

AO 120 (Rev. 08/10)

TO: Mail Stop 8 Director of the U.S. Patent and Trademark Office P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	REPORT ON THE FILING OR DETERMINATION OF AN ACTION REGARDING A PATENT OR TRADEMARK
---	---

In Compliance with 35 U.S.C. § 290 and/or 15 U.S.C. § 1116 you are hereby advised that a court action has been filed in the U.S. District Court Western District of Texas on the following

☐ Trademarks or ☒ Patents. (☐ the patent action involves 35 U.S.C. § 292.):

DOCKET NO. 6:21-cv-1169	DATE FILED 11/12/2021	U.S. DISTRICT COURT Western District of Texas
PLAINTIFF Maxell, LTD		DEPENDANT Lenovo Group LTD., Lenovo (United States) INC., and Motorola Mobility LLC
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK
1 8,098,695	1/17/2012	Maxell, LTD
2 7,577,417	8/18/2009	Maxell, LTD
3 7,072,673	7/4/2006	Maxell, LTD
4 7,199,821	4/3/2007	Maxell, LTD
5 6,928,292	8/9/2005	Maxell, LTD

In the above—entitled case, the following patent(s)/ trademark(s) have been included:

DATE INCLUDED	INCLUDED BY ☐ Amendment ☐ Answer ☐ Cross Bill ☐ Other Pleading		
PATENT OR TRADEMARK NO.	DATE OF PATENT OR TRADEMARK	HOLDER OF PATENT OR TRADEMARK	
1 9,420,212	8/16/2016	Maxell, LTD	
2 7,952,645	5/31/2011	Maxell, LTD	
3 8,059,177	11/15/2011	Maxell, LTD	
4			
5			

In the above—entitled case, the following decision has been rendered or judgement issued:

DECISION/JUDGEMENT		
CLERK	(BY) DEPUTY CLERK	DATE

Copy 1—Upon initiation of action, mail this copy to Director Copy 3—Upon termination of action, mail this copy to Director
 Copy 2—Upon filing document adding patent(s), mail this copy to Director Copy 4—Case file copy



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	ISSUE DATE	PATENT NO.	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/480,971	08/18/2009	7577417	501.42656CX1	5589

86636 7590 07/29/2009
BRUNDIDGE & STANGER, P.C.
1700 DIAGONAL ROAD, SUITE 330
ALEXANDRIA, VA 22314

ISSUE NOTIFICATION

The projected patent number and issue date are specified above.

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment is 451 day(s). Any patent to issue from the above-identified application will include an indication of the adjustment on the front page.

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at (571)-272-4200.

APPLICANT(s) (Please see PAIR WEB site <http://pair.uspto.gov> for additional applicants):

Tamotsu Ito, Ayase, JAPAN;
Katsuki Ikuta, Hachioji, JAPAN;
Masayoshi Kuroda, Yokohama, JAPAN;
Tsukasa Hasegawa, Hiratsuka, JAPAN;

Electronic Patent Application Fee Transmittal				
Application Number:		11480971		
Filing Date:		06-Jul-2006		
Title of Invention:		MOBILE TERMINAL		
First Named Inventor/Applicant Name:		Tamotsu Ito		
Filer:		Donna K. Mason/Kristin Huber		
Attorney Docket Number:		501.42656CX1		
Filed as Large Entity				
Utility under 35 USC 111(a) Filing Fees				
Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Basic Filing:				
Pages:				
Claims:				
Miscellaneous-Filing:				
Petition:				
Patent-Appeals-and-Interference:				
Post-Allowance-and-Post-Issuance:				
Utility Appl issue fee	1501	1	1510	1510
Publ. Fee- early, voluntary, or normal	1504	1	300	300

Description	Fee Code	Quantity	Amount	Sub-Total in USD(\$)
Extension-of-Time:				
Miscellaneous:				
Total in USD (\$)				1810

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	5685721
Application Number:	11480971
International Application Number:	
Confirmation Number:	5589
Title of Invention:	MOBILE TERMINAL
First Named Inventor/Applicant Name:	Tamotsu Ito
Customer Number:	86636
Filer:	Donna K. Mason/Kristin Huber
Filer Authorized By:	Donna K. Mason
Attorney Docket Number:	501.42656CX1
Receipt Date:	13-JUL-2009
Filing Date:	06-JUL-2006
Time Stamp:	10:59:34
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	Credit Card
Payment was successfully received in RAM	\$1810
RAM confirmation Number	6736
Deposit Account	504888
Authorized User	MASON,DONNA K.
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows: Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.16 (National application filing, search, and examination fees) Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.17 (Patent application and reexamination processing fees)	

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.19 (Document supply fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.20 (Post Issuance fees)

Charge any Additional Fees required under 37 C.F.R. Section 1.21 (Miscellaneous fees and charges)

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Issue Fee Payment (PTO-85B)	issue_fee_transmittal.pdf	228372	no	2
			e9fa5b59f300aea59629502a1eb1fe23055c4e96		

Warnings:

Information:

2	Fee Worksheet (PTO-875)	fee-info.pdf	31869	no	2
			583e5fe09790e365eb97b08dc64526f62fb846f		

Warnings:

Information:

Total Files Size (in bytes):	260241
-------------------------------------	--------

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

**Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571) 273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

Brundidge & Stanger, P.C.
1700 Diagonal Road
Suite 330
Alexandria, VA 22314

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/480,971	07/06/2006	Tamotsu ITO	501.42656CX1	5589

TITLE OF INVENTION:

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE	PUBLICATION FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1510	\$300	\$1810	07/14/2009
EXAMINER		ART UNIT	CLASS-SUBCLASS		

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).
☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. Use of a Customer Number is required.

2. For printing on the patent front page, list
(1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively,
(2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed.

1 Brundidge & Stanger, P.C.
2_
3_

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE
Hitachi, Ltd.

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)
Tokyo, Japan

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☒ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are enclosed:

☒ Issue Fee
☒ Publication Fee (No small entity discount permitted)
☐ Advance Order - # of Copies _

4b. Payment of Fee(s):

☐ A check in the amount of the fee(s) is enclosed.
☒ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
☒ The Director is hereby authorized by charge the required fee(s), or credit any overpayment, to Deposit Account Number 50-4888

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

The Director of the USPTO is requested to apply the Issue Fee and Publication Fee (if any) or to re-apply any previously paid issue fee to the application identified above.
NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature /DONNA K. MASON/

Date July 13, 2009

Typed or printed name Donna K. Mason

Registration No. 45,962

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether disclosure of these records is required by the Freedom of Information Act.
2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.
3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.
4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).
5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.
6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).
7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.
8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspection or an issued patent.
9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

NOTICE OF ALLOWANCE AND FEE(S) DUE

86636 7590 04/14/2009

BRUNDIDGE & STANGER, P.C.
1700 DIAGONAL ROAD, SUITE 330
ALEXANDRIA, VA 22314

EXAMINER

TRINH, SONNY

ART UNIT

PAPER NUMBER

2618

DATE MAILED: 04/14/2009

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/480,971	07/06/2006	Tamotsu Ito	501.42656CX1	5589

TITLE OF INVENTION: MOBILE TERMINAL

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1510	\$300	\$0	\$1810	07/14/2009

THE APPLICATION IDENTIFIED ABOVE HAS BEEN EXAMINED AND IS ALLOWED FOR ISSUANCE AS A PATENT. PROSECUTION ON THE MERITS IS CLOSED. THIS NOTICE OF ALLOWANCE IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS. THIS APPLICATION IS SUBJECT TO WITHDRAWAL FROM ISSUE AT THE INITIATIVE OF THE OFFICE OR UPON PETITION BY THE APPLICANT. SEE 37 CFR 1.313 AND MPEP 1308.

THE ISSUE FEE AND PUBLICATION FEE (IF REQUIRED) MUST BE PAID WITHIN THREE MONTHS FROM THE MAILING DATE OF THIS NOTICE OR THIS APPLICATION SHALL BE REGARDED AS ABANDONED. THIS STATUTORY PERIOD CANNOT BE EXTENDED. SEE 35 U.S.C. 151. THE ISSUE FEE DUE INDICATED ABOVE DOES NOT REFLECT A CREDIT FOR ANY PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE IN THIS APPLICATION. IF AN ISSUE FEE HAS PREVIOUSLY BEEN PAID IN THIS APPLICATION (AS SHOWN ABOVE), THE RETURN OF PART B OF THIS FORM WILL BE CONSIDERED A REQUEST TO REAPPLY THE PREVIOUSLY PAID ISSUE FEE TOWARD THE ISSUE FEE NOW DUE.

HOW TO REPLY TO THIS NOTICE:

I. Review the SMALL ENTITY status shown above.

If the SMALL ENTITY is shown as YES, verify your current SMALL ENTITY status:

A. If the status is the same, pay the TOTAL FEE(S) DUE shown above.

B. If the status above is to be removed, check box 5b on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and twice the amount of the ISSUE FEE shown above, or

If the SMALL ENTITY is shown as NO:

A. Pay TOTAL FEE(S) DUE shown above, or

B. If applicant claimed SMALL ENTITY status before, or is now claiming SMALL ENTITY status, check box 5a on Part B - Fee(s) Transmittal and pay the PUBLICATION FEE (if required) and 1/2 the ISSUE FEE shown above.

II. PART B - FEE(S) TRANSMITTAL, or its equivalent, must be completed and returned to the United States Patent and Trademark Office (USPTO) with your ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). If you are charging the fee(s) to your deposit account, section "4b" of Part B - Fee(s) Transmittal should be completed and an extra copy of the form should be submitted. If an equivalent of Part B is filed, a request to reapply a previously paid issue fee must be clearly made, and delays in processing may occur due to the difficulty in recognizing the paper as an equivalent of Part B.

III. All communications regarding this application must give the application number. Please direct all communications prior to issuance to Mail Stop ISSUE FEE unless advised to the contrary.

IMPORTANT REMINDER: Utility patents issuing on applications filed on or after Dec. 12, 1980 may require payment of maintenance fees. It is patentee's responsibility to ensure timely payment of maintenance fees when due.

PART B - FEE(S) TRANSMITTAL

**Complete and send this form, together with applicable fee(s), to: Mail Mail Stop ISSUE FEE
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
or Fax (571)-273-2885**

INSTRUCTIONS: This form should be used for transmitting the ISSUE FEE and PUBLICATION FEE (if required). Blocks 1 through 5 should be completed where appropriate. All further correspondence including the Patent, advance orders and notification of maintenance fees will be mailed to the current correspondence address as indicated unless corrected below or directed otherwise in Block 1, by (a) specifying a new correspondence address; and/or (b) indicating a separate "FEE ADDRESS" for maintenance fee notifications.

CURRENT CORRESPONDENCE ADDRESS (Note: Use Block 1 for any change of address)

86636 7590 04/14/2009

BRUNDIDGE & STANGER, P.C.
1700 DIAGONAL ROAD, SUITE 330
ALEXANDRIA, VA 22314

Note: A certificate of mailing can only be used for domestic mailings of the Fee(s) Transmittal. This certificate cannot be used for any other accompanying papers. Each additional paper, such as an assignment or formal drawing, must have its own certificate of mailing or transmission.

Certificate of Mailing or Transmission

I hereby certify that this Fee(s) Transmittal is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage for first class mail in an envelope addressed to the Mail Stop ISSUE FEE address above, or being facsimile transmitted to the USPTO (571) 273-2885, on the date indicated below.

(Depositor's name)
(Signature)
(Date)

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/480,971	07/06/2006	Tamotsu Ito	501.42656CX1	5589

TITLE OF INVENTION: MOBILE TERMINAL

APPLN. TYPE	SMALL ENTITY	ISSUE FEE DUE	PUBLICATION FEE DUE	PREV. PAID ISSUE FEE	TOTAL FEE(S) DUE	DATE DUE
nonprovisional	NO	\$1510	\$300	\$0	\$1810	07/14/2009

EXAMINER	ART UNIT	CLASS-SUBCLASS
TRINH, SONNY	2618	455-550100

1. Change of correspondence address or indication of "Fee Address" (37 CFR 1.363).

- ☐ Change of correspondence address (or Change of Correspondence Address form PTO/SB/122) attached.
- ☐ "Fee Address" indication (or "Fee Address" Indication form PTO/SB/47; Rev 03-02 or more recent) attached. **Use of a Customer Number is required.**

2. For printing on the patent front page, list

- (1) the names of up to 3 registered patent attorneys or agents OR, alternatively, 1 _____
- (2) the name of a single firm (having as a member a registered attorney or agent) and the names of up to 2 registered patent attorneys or agents. If no name is listed, no name will be printed. 2 _____
- 3 _____

3. ASSIGNEE NAME AND RESIDENCE DATA TO BE PRINTED ON THE PATENT (print or type)

PLEASE NOTE: Unless an assignee is identified below, no assignee data will appear on the patent. If an assignee is identified below, the document has been filed for recordation as set forth in 37 CFR 3.11. Completion of this form is NOT a substitute for filing an assignment.

(A) NAME OF ASSIGNEE

(B) RESIDENCE: (CITY and STATE OR COUNTRY)

Please check the appropriate assignee category or categories (will not be printed on the patent): ☐ Individual ☐ Corporation or other private group entity ☐ Government

4a. The following fee(s) are submitted:

- ☐ Issue Fee
- ☐ Publication Fee (No small entity discount permitted)
- ☐ Advance Order - # of Copies _____

4b. Payment of Fee(s): (Please first reapply any previously paid issue fee shown above)

- ☐ A check is enclosed.
- ☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached.
- ☐ The Director is hereby authorized to charge the required fee(s), any deficiency, or credit any overpayment, to Deposit Account Number _____ (enclose an extra copy of this form).

5. Change in Entity Status (from status indicated above)

- ☐ a. Applicant claims SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27. ☐ b. Applicant is no longer claiming SMALL ENTITY status. See 37 CFR 1.27(g)(2).

NOTE: The Issue Fee and Publication Fee (if required) will not be accepted from anyone other than the applicant; a registered attorney or agent; or the assignee or other party in interest as shown by the records of the United States Patent and Trademark Office.

Authorized Signature _____

Date _____

Typed or printed name _____

Registration No. _____

This collection of information is required by 37 CFR 1.311. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/480,971	07/06/2006	Tamotsu Ito	501.42656CX1	5589
86636	7590	04/14/2009	EXAMINER	
BRUNDIDGE & STANGER, P.C. 1700 DIAGONAL ROAD, SUITE 330 ALEXANDRIA, VA 22314			TRINH, SONNY	
			ART UNIT	PAPER NUMBER
			2618	
DATE MAILED: 04/14/2009				

Determination of Patent Term Adjustment under 35 U.S.C. 154 (b) (application filed on or after May 29, 2000)

The Patent Term Adjustment to date is 451 day(s). If the issue fee is paid on the date that is three months after the mailing date of this notice and the patent issues on the Tuesday before the date that is 28 weeks (six and a half months) after the mailing date of this notice, the Patent Term Adjustment will be 451 day(s).

If a Continued Prosecution Application (CPA) was filed in the above-identified application, the filing date that determines Patent Term Adjustment is the filing date of the most recent CPA.

Applicant will be able to obtain more detailed information by accessing the Patent Application Information Retrieval (PAIR) WEB site (<http://pair.uspto.gov>).

Any questions regarding the Patent Term Extension or Adjustment determination should be directed to the Office of Patent Legal Administration at (571)-272-7702. Questions relating to issue and publication fee payments should be directed to the Customer Service Center of the Office of Patent Publication at 1-(888)-786-0101 or (571)-272-4200.

Notice of Allowability	Application No.	Applicant(s)	
	11/480,971	ITO ET AL.	
	Examiner	Art Unit	
	Sonny TRINH	2618	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address--

All claims being allowable, PROSECUTION ON THE MERITS IS (OR REMAINS) CLOSED in this application. If not included herewith (or previously mailed), a Notice of Allowance (PTOL-85) or other appropriate communication will be mailed in due course. **THIS NOTICE OF ALLOWABILITY IS NOT A GRANT OF PATENT RIGHTS.** This application is subject to withdrawal from issue at the initiative of the Office or upon petition by the applicant. See 37 CFR 1.313 and MPEP 1308.

1. ☒ This communication is responsive to amendment filed 03/02/09.

2. ☒ The allowed claim(s) is/are 2-8.

3. ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).
 a) ☒ All b) ☐ Some* c) ☐ None of the:
 1. ☒ Certified copies of the priority documents have been received.
 2. ☐ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. _____.
 3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this national stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).
 * Certified copies not received: _____.

Applicant has THREE MONTHS FROM THE "MAILING DATE" of this communication to file a reply complying with the requirements noted below. Failure to timely comply will result in ABANDONMENT of this application.
THIS THREE-MONTH PERIOD IS NOT EXTENDABLE.

4. ☐ A SUBSTITUTE OATH OR DECLARATION must be submitted. Note the attached EXAMINER'S AMENDMENT or NOTICE OF INFORMAL PATENT APPLICATION (PTO-152) which gives reason(s) why the oath or declaration is deficient.

5. ☐ CORRECTED DRAWINGS (as "replacement sheets") must be submitted.
 (a) ☐ including changes required by the Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948) attached
 1) ☐ hereto or 2) ☐ to Paper No./Mail Date _____.
 (b) ☐ including changes required by the attached Examiner's Amendment / Comment or in the Office action of Paper No./Mail Date _____.
Identifying indicia such as the application number (see 37 CFR 1.84(c)) should be written on the drawings in the front (not the back) of each sheet. Replacement sheet(s) should be labeled as such in the header according to 37 CFR 1.121(d).

6. ☐ DEPOSIT OF and/or INFORMATION about the deposit of BIOLOGICAL MATERIAL must be submitted. Note the attached Examiner's comment regarding REQUIREMENT FOR THE DEPOSIT OF BIOLOGICAL MATERIAL.

Attachment(s)

1. ☐ Notice of References Cited (PTO-892) 2. ☐ Notice of Draftperson's Patent Drawing Review (PTO-948) 3. ☐ Information Disclosure Statements (PTO/SB/08), Paper No./Mail Date _____ 4. ☐ Examiner's Comment Regarding Requirement for Deposit of Biological Material	5. ☐ Notice of Informal Patent Application 6. ☐ Interview Summary (PTO-413), Paper No./Mail Date _____ 7. ☒ Examiner's Amendment/Comment 8. ☒ Examiner's Statement of Reasons for Allowance 9. ☐ Other _____.
--	---

/Sonny TRINH/ Primary Examiner, Art Unit 2618	
--	--

DETAILED ACTION

1. An examiner's amendment to the record appears below. Should the changes and/or additions be unacceptable to applicant, an amendment may be filed as provided by 37 CFR 1.312. To ensure consideration of such an amendment, it MUST be submitted no later than the payment of the issue fee.

Authorization for this examiner's amendment was given in a telephone interview with Ms. Donna K. MASON (Reg. No. 45,962) on 04/06/2009.

Examiner's Amendment

2. The application has been amended as follows:

In the specification:

Page 1, after the title, please insert:

--CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

This is a continuation application of U.S. Application Serial No. 10/405,368 filed April 3, 2003, now abandoned, the subject matter of which is incorporated herein by reference. This application claims the benefit of Japanese Patent Application 2002-100735 filed on April 3, 2002, the disclosure of which is incorporated herein by reference.--

(End of Examiner's Amendment)

Allowable Subject Matter

3. **Claims 2-8** are allowed.

The following is an examiner's statement of reasons for allowance:

Regarding independent claim 2, this claim has been amended to include all the allowable subject matters and all the limitations of the base claim 1 and is now in condition for allowance. Claims 3-8 are also allowed by virtue of their dependency on claim 2.

Conclusion

Any comments considered necessary by applicant must be submitted no later than the payment of the issue fee and, to avoid processing delays, should preferably accompany the issue fee. Such submissions should be clearly labeled "Comments on Statement of Reasons for Allowance."

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Sonny TRINH whose telephone number is 571-272-7927. The examiner can normally be reached on Monday-Thursday.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Nay MAUNG can be reached on 571-272-7882. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free).

/Sonny TRINH/
Primary Examiner, Art Unit 2618
4/13/2009

<p align="center"><i>Index of Claims</i></p> 	Application/Control No. 11480971	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ITO ET AL.
	Examiner Sonny TRINH	Art Unit 2618

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant				☐ CPA				☐ T.D.				☐ R.1.47			
CLAIM		DATE													
Final	Original	11/23/2008	04/01/2009												
-	1	✓	-												
1	2	O	=												
2	3	O	=												
3	4	O	=												
4	5	✓	=												
5	6	✓	=												
6	7	✓	=												
7	8	✓	=												

[illegible][illegible]

NONE		Total Claims Allowed:	
		7	
(Assistant Examiner)	(Date)		
/Sonny TRINH/ Primary Examiner.Art Unit 2618	04/01/2009	O.G. Print Claim(s)	O.G. Print Figure
(Primary Examiner)	(Date)	1	1

Search Notes 	Application/Control No. 11480971	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ITO ET AL.
	Examiner Sonny TRINH	Art Unit 2618

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
455	566, 574, 575.1, 343.1, 343.2, 343.3, 343.4, 575.3, 277, 260, 313*, 196.1, 255	4/1/09	ST

SEARCH NOTES			
Search Notes		Date	Examiner
U.S. Patent, EPO, JPO, DERWENT, PG-PUB		11/22/08	ST
Updated search		4/1/09	ST

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner
455	313, 575.1, 196.1	4/1/09	ST

--	--



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	PATENT NUMBER	GROUP ART UNIT	FILE WRAPPER LOCATION
11/480,971		2618	



Correspondence Address/Fee Address Change

The following fields have been set to Customer Number 86636 on 03/12/2009

- Correspondence Address
- Power of Attorney Address

The address of record for Customer Number 86636 is:

86636
Brundidge & Stanger, P.C.
1700 Diagonal Road, Suite 330
Alexandria, VA 22314

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.

Confirmation No. 5589

Serial No.: 11/480,971

Filed: July 6, 2006

For: MOBILE TERMINAL

Group: 2618

Examiner: Sonny Trinh

AMENDMENT

MS: Amendment

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

March 2, 2009

Sir:

In response to the Office Action dated December 1, 2008, setting a shortened statutory period for response set to expire on March 1, 2009, reconsideration and withdrawal of the outstanding rejections and allowance of the present application are respectfully requested in view of the following amendments and remarks.

Amendments to the Claims begin on page 2.

Remarks are included following the amendments.

REMARKS

The present Amendment cancels claim 1, amends claims 2, 5, 7 and 8, and leaves claims 3, 4 and 6 unchanged. Therefore, the present application has pending claims 2-8.

Allowable Subject Matter

The Examiner indicated that claims 2-4 would be allowable if rewritten in independent form. Applicants have amended claim 2 to include all the limitations of its base claim 1. Furthermore, Applicants have amended the claims such that claims 5-8 are dependent on allowable claim 2. Accordingly, claims 2-8 are in condition for allowance.

35 U.S.C. §103 Rejections

Claims 1 and 5-8 stand rejected under 35 U.S.C. §103(a). As previously indicated, claim 1 was canceled, and claims 5-8 are now dependent on allowable claim 2. Therefore, the rejection of claims 1 and 5-8 under 35 U.S.C. §103(a) are rendered moot.

In view of the foregoing amendments and remarks, Applicants submit that claims 2-8 are in condition for allowance. Accordingly, early allowance of claims 2-8 is respectfully requested.

To the extent necessary, the applicants petition for an extension of time under 37 CFR 1.136. Please charge any shortage in fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, or credit any overpayment of fees, to the deposit account of MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C., Deposit Account No. 50-1417 (referencing Attorney Docket No. 501.42656CX1).

Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.

/DONNA K. MASON/
Donna K. Mason
Registration No. 45,962

DKM/jab
(703) 684-1120

Electronic Acknowledgement Receipt	
EFS ID:	4881168
Application Number:	11480971
International Application Number:	
Confirmation Number:	5589
Title of Invention:	Mobile terminal
First Named Inventor/Applicant Name:	Tamotsu Ito
Customer Number:	24956
Filer:	Donna K. Mason
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	501.42656CX1
Receipt Date:	02-MAR-2009
Filing Date:	06-JUL-2006
Time Stamp:	09:24:10
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	no
------------------------	----

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Amendment/Req. Reconsideration-After Non-Final Reject	42656CX1-Amd01.pdf	24605 aad792536b60bc343f4e18dd45a00f427a37135	no	5

Warnings:

Information:

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Amendment to the Claims:

This listing of claims will replace all prior versions, and listings, of claims in the application:

Listing of Claims:

1. (canceled)

2. (currently amended) A mobile terminal capable of being changed from an open condition into a closed condition, comprising:

a processor which executes program processing; and

a clock controller capable of changing a frequency of a clock signal to be fed to the processor;

wherein the clock controller controls the frequency of the clock signal so as to become a first frequency when the mobile terminal is in the open condition, and controls the frequency of the clock signal so as to become a second frequency lower than the first frequency when the mobile terminal is in the closed condition, and

~~The mobile terminal according to claim 1,~~

wherein the clock controller controls the frequency of the clock signal so as to become a frequency higher than the second frequency when a specific processing is executed even if the mobile terminal is in the closed condition, and controls the frequency of the clock signal so as to become the second frequency after the execution of the specific processing is completed.

3. (original) The mobile terminal according to claim 2, wherein the specific processing is a processing having an effect on a response to a request from the user.

4. (original) The mobile terminal according to claim 2, wherein the specific processing is an image decoding processing or an address retrieval processing or a character conversion processing.

5. (currently amended) The mobile terminal according to claim 4, further comprising an input unit which allows a user of the mobile terminal to set the frequency of the clock ~~signal~~signal.

wherein when the frequency is set by the user using the input unit, the first frequency is the frequency set by the user using the input unit.

6. (original) The mobile terminal according to claim 5, wherein the user can set the frequency of the clock signal in every processing using the input unit.

7. (currently amended) The mobile terminal according to claim 4, further comprising a display which exhibits a display corresponding to the magnitude of the frequency of the clock signal.

8. (currently amended) The mobile terminal according to claim 4, wherein the mobile terminal has a folded structure.

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD Substitute for Form PTO-875					Application or Docket Number 11/480,971		Filing Date 07/06/2006		☐ To be Mailed	
APPLICATION AS FILED – PART I										
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY ☐ OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE (\$)	FEE (\$)	OR	RATE (\$)	FEE (\$)			
☐ BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A	N/A			N/A				
☐ SEARCH FEE (37 CFR 1.16(k), (l), or (m))	N/A	N/A	N/A			N/A				
☐ EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(o), (p), or (q))	N/A	N/A	N/A			N/A				
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	minus 20 =	*	X \$ =		OR	X \$ =				
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	minus 3 =	*	X \$ =			X \$ =				
☐ APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).									
☐ MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))										
* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.										
TOTAL			TOTAL							
APPLICATION AS AMENDED – PART II										
(Column 1)			(Column 2)			SMALL ENTITY OR		OTHER THAN SMALL ENTITY		
AMENDMENT	03/02/2009	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	OR	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	
Total (37 CFR 1.16(i))	*	8	Minus	** 20	=	0	OR	X \$2=	0	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	1	Minus	***3	=	0	OR	X \$220=	0	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))										
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))										
TOTAL ADD'L FEE					TOTAL ADD'L FEE					
0										
AMENDMENT										
AMENDMENT	03/02/2009	CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT	HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	OR	RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)	
Total (37 CFR 1.16(i))	*	8	Minus	**	=	=	OR	X \$ =	=	
Independent (37 CFR 1.16(h))	*	1	Minus	***	=	=	OR	X \$ =	=	
☐ Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))										
☐ FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))										
TOTAL ADD'L FEE					TOTAL ADD'L FEE					
0										
<p>* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.</p> <p>** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".</p> <p>*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".</p> <p>The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.</p>										

Legal Instrument Examiner:
/PATRICIA F. LEWIS/

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NO.	FILING DATE	FIRST NAMED INVENTOR	ATTORNEY DOCKET NO.	CONFIRMATION NO.
11/480,971	07/06/2006	Tamotsu Ito	501.42656CX1	5589
24956 7590 12/01/2008 MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C. 1800 DIAGONAL ROAD SUITE 370 ALEXANDRIA, VA 22314			EXAMINER TRINH, SONNY	
			ART UNIT 2618	PAPER NUMBER
			MAIL DATE 12/01/2008	DELIVERY MODE PAPER

Please find below and/or attached an Office communication concerning this application or proceeding.

The time period for reply, if any, is set in the attached communication.

Office Action Summary	Application No. 11/480,971	Applicant(s) ITO ET AL.	
	Examiner Sonny TRINH	Art Unit 2618	

-- The MAILING DATE of this communication appears on the cover sheet with the correspondence address --

Period for Reply

A SHORTENED STATUTORY PERIOD FOR REPLY IS SET TO EXPIRE 3 MONTH(S) OR THIRTY (30) DAYS, WHICHEVER IS LONGER, FROM THE MAILING DATE OF THIS COMMUNICATION.

- Extensions of time may be available under the provisions of 37 CFR 1.136(a). In no event, however, may a reply be timely filed after SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- If NO period for reply is specified above, the maximum statutory period will apply and will expire SIX (6) MONTHS from the mailing date of this communication.
- Failure to reply within the set or extended period for reply will, by statute, cause the application to become ABANDONED (35 U.S.C. § 133). Any reply received by the Office later than three months after the mailing date of this communication, even if timely filed, may reduce any earned patent term adjustment. See 37 CFR 1.704(b).

Status

1) ☒ Responsive to communication(s) filed on 06 July 2006.

2a) ☐ This action is **FINAL**. 2b) ☒ This action is non-final.

3) ☐ Since this application is in condition for allowance except for formal matters, prosecution as to the merits is closed in accordance with the practice under *Ex parte Quayle*, 1935 C.D. 11, 453 O.G. 213.

Disposition of Claims

4) ☒ Claim(s) 1-8 is/are pending in the application.

4a) Of the above claim(s) _____ is/are withdrawn from consideration.

5) ☐ Claim(s) _____ is/are allowed.

6) ☒ Claim(s) 1 and 5-8 is/are rejected.

7) ☒ Claim(s) 2-4 is/are objected to.

8) ☐ Claim(s) _____ are subject to restriction and/or election requirement.

Application Papers

9) ☐ The specification is objected to by the Examiner.

10) ☐ The drawing(s) filed on _____ is/are: a) ☐ accepted or b) ☐ objected to by the Examiner.

Applicant may not request that any objection to the drawing(s) be held in abeyance. See 37 CFR 1.85(a).
Replacement drawing sheet(s) including the correction is required if the drawing(s) is objected to. See 37 CFR 1.121(d).

11) ☐ The oath or declaration is objected to by the Examiner. Note the attached Office Action or form PTO-152.

Priority under 35 U.S.C. § 119

12) ☒ Acknowledgment is made of a claim for foreign priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) or (f).

a) ☒ All b) ☐ Some * c) ☐ None of:

1. ☐ Certified copies of the priority documents have been received.

2. ☒ Certified copies of the priority documents have been received in Application No. 10/405,368.

3. ☐ Copies of the certified copies of the priority documents have been received in this National Stage application from the International Bureau (PCT Rule 17.2(a)).

* See the attached detailed Office action for a list of the certified copies not received.

Attachment(s)

1) ☒ Notice of References Cited (PTO-892)

2) ☐ Notice of Draftsperson's Patent Drawing Review (PTO-948)

3) ☒ Information Disclosure Statement(s) (PTO/SB/08)
Paper No(s)/Mail Date _____.

4) ☐ Interview Summary (PTO-413)
Paper No(s)/Mail Date. _____.

5) ☐ Notice of Informal Patent Application

6) ☐ Other: _____.

DETAILED ACTION

Claim Rejections - 35 USC § 103

1. The following is a quotation of 35 U.S.C. 103(a) which forms the basis for all obviousness rejections set forth in this Office action:

(a) A patent may not be obtained though the invention is not identically disclosed or described as set forth in section 102 of this title, if the differences between the subject matter sought to be patented and the prior art are such that the subject matter as a whole would have been obvious at the time the invention was made to a person having ordinary skill in the art to which said subject matter pertains. Patentability shall not be negated by the manner in which the invention was made.

2. **Claims 1, 5-6, 8** are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Aho et al. (hereinafter "Aho"; U.S. Patent Number 6,484,041) in view of Jambhekar et al. (hereinafter "Jambhekar"; UK Patent Application GB 2297661A).

Regarding claim 1, Aho discloses a mobile terminal (figure 1, communication device 1) comprising a processor (figure 1, element CORE) which executes program processing; and a clock controller capable of changing a frequency of a clock signal to be fed to the processor (figure 1, MPU and element 17, column 7 lines 10-25, column 8 line 15-30, column 8 line 66 to column 9 line 27); and controls the frequency of the clock signal so as to become a second frequency lower than the first frequency (claims 1, 5, 13, see also summary of the invention, column 5 line 55 to column 6 line 10). However, Aho does not disclose that the mobile terminal capable of being changed from an open condition into a closed condition and controls the frequency of the clock signal so as to become a second frequency lower than the first frequency when the mobile terminal is in the closed condition. In an analogous art, Jambhekar discloses a radio communication device with movable housing element and touch screen (paragraph

(57)). Jambhekar further discloses that the user can select a function to operate the mobile device by opening or by closing the flip cover (paragraph 57, page 3 line 12 to page 5 line 18, page 6 line 21 to page 8 line 21). Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art, at the time the invention was made to include, within the Aho's system, the operating mode of the mobile device by closing or by opening the flip cover, as taught by Jambhekar. The motivation for doing so would be to conserve power and to extend the battery life.

Regarding **claim 5**, Aho further discloses an input unit which allows a user of the mobile terminal to set the frequency of the clock signal; wherein when the frequency is set by the user using the input unit, the first frequency is the frequency set by the user using the input unit (column 6 line 45 to column 7 line 25, figure 1).

Regarding **claim 6**, since the user can select different processing by "...activate an application which requires the performance of a higher operating voltage and clock frequency..." (column 7 lines 10-25), it is inherent that the user can set the frequency of the clock signal in every processing using the input unit.

Regarding **claim 8**, Jambhekar further discloses that the mobile terminal has a folded structure (figures 2-3).

3. **Claim 7** is rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over Aho, as viewed by Jambhekar and in further view of Kruys (U.S. Patent Number 5,881,372).

Regarding **claim 7**, the combination of Aho and Jambhekar discloses the invention including various displays but does not disclose that the frequency of the clock

signal is displayed. In an analogous art, Kruys teaches a radio communication device and method that has a display for displaying the operating frequency of the device (figure 3, column 3 line 33 to column 4 line 63). Therefore, it would have been obvious to one of ordinary skill in the art, at the time the invention was made to incorporate the display of the operating frequency, as taught by Kruys, to the system of Aho and Jambhekar. The motivation for doing so would be to provide to the user a feedback for the assurance that the device is operated according to the user's input.

Allowable Subject Matter

4. **Claims 2-4** are objected to as being dependent upon a rejected base claim, but would be allowable if rewritten in independent form including all of the limitations of the base claim and any intervening claims.

Regarding **claim 2**, the applied references fail to disclose or render obvious the claimed limitations of the mobile terminal according to claim 1, wherein the clock controller controls the frequency of the clock signal so as to become a frequency higher than the second frequency when a specific processing is executed even if the mobile terminal is in the closed condition, and controls the frequency of the clock signal so as to become the second frequency after the execution of the specific processing is completed.

Conclusion

Any inquiry concerning this communication or earlier communications from the examiner should be directed to Sonny TRINH whose telephone number is 571-272-7927.

If attempts to reach the examiner by telephone are unsuccessful, the examiner's supervisor, Nay MAUNG can be reached on 571-272-7882. The fax phone number for the organization where this application or proceeding is assigned is 571-273-8300.

Information regarding the status of an application may be obtained from the Patent Application Information Retrieval (PAIR) system. Status information for published applications may be obtained from either Private PAIR or Public PAIR. Status information for unpublished applications is available through Private PAIR only. For more information about the PAIR system, see <http://pair-direct.uspto.gov>. Should you have questions on access to the Private PAIR system, contact the Electronic Business Center (EBC) at 866-217-9197 (toll-free). If you would like assistance from a USPTO Customer Service Representative or access to the automated information system, call 800-786-9199 (IN USA OR CANADA) or 571-272-1000.

/Sonny TRINH/
Primary Examiner, Art Unit 2618

12/1/08

Notice of References Cited	Application/Control No. 11/480,971	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ITO ET AL.	
	Examiner Sonny TRINH	Art Unit 2618	Page 1 of 1

U.S. PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Name	Classification
*	A	US-5,881,372	03-1999	Kruys, Jan P.	455/113
*	B	US-6,995,716	02-2006	Hwang et al.	343/702
*	C	US-7,386,332	06-2008	Masuda et al.	455/575.4
	D	US-			
	E	US-			
	F	US-			
	G	US-			
	H	US-			
	I	US-			
	J	US-			
	K	US-			
	L	US-			
	M	US-			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

*		Document Number Country Code-Number-Kind Code	Date MM-YYYY	Country	Name	Classification
	N	GB 2 297 661 A	07-1996	UK	Jambhekar et al.	H04M 1/02
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					

NON-PATENT DOCUMENTS

*		Include as applicable: Author, Title Date, Publisher, Edition or Volume, Pertinent Pages)
	U	
	V	
	W	
	X	

*A copy of this reference is not being furnished with this Office action. (See MPEP § 707.05(a).)
Dates in MM-YYYY format are publication dates. Classifications may be US or foreign.

(12) UK Patent Application (19) GB (11) 2 297 661 (13) A

(43) Date of A Publication 07.08.1996

(21) Application No 9602081.3

(22) Date of Filing 02.02.1996

(30) Priority Data

(31) 08384165

(32) 06.02.1995

(33) US

(71) Applicant(s)

Motorola Inc

(Incorporated in USA - Delaware)

**1303 East Algonquin Road, Schaumburg,
Illinois 60196, United States of America**

(72) Inventor(s)

**Shirang Nikanth Jambhekar
Daniel Lawrence Williams**

(74) Agent and/or Address for Service

**Sarah J Spaulding
Motorola Limited, European Intellectual Property
Operation, Midpoint, Alencon Link, BASINGSTOKE,
Hampshire, RG21 7PL, United Kingdom**

(51) INT CL⁶
H04M 1/02

(52) UK CL (Edition O)

H4J JK J36Q

H4L LECX L1H10 L1H3 L30

(56) Documents Cited

GB 2291560 A EP 0472361 A2 WO 94/13088 A1

(58) Field of Search

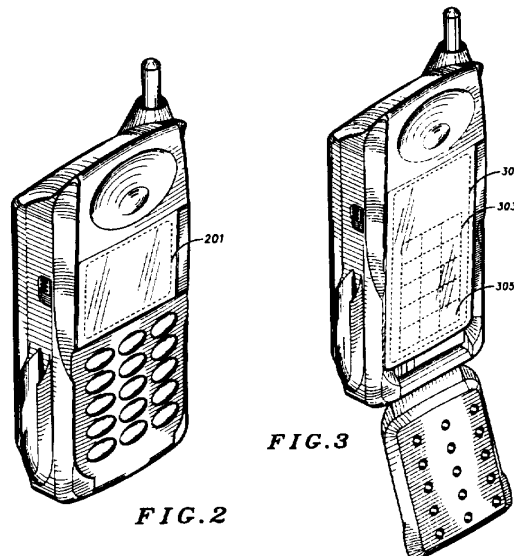
**UK CL (Edition O) H3Q QACX , H4J JK , H4K KFH ,
H4L LECX**

**INT CL⁶ H04B 1/08 1/38 , H04M 1/02 1/03 1/60 1/62
1/72**

ONLINE: WPI, JAPIO, CLAIMS

(54) **Radio communication device with moveable housing element and touch screen**

(57) A radio communication device provides several radio communication services including radiotelephone service, electronic mail service, faxing service etc.... The radio communication device has a main body housing element and a moveable housing element and a touch screen display. In a closed position, the radio communication device has a first set of limited radiotelephone functions such as phone number input and sending and receiving phone calls. In an opened position, the radio communication device has a different set of user functions which include radiotelephone functions, advanced radiotelephone functions, and messaging functions. A provides a signal responsive to the moveable housing element moving to the open position thus switching the radio communication device between the first set of user functions and the second set of user functions.



GB 2 297 661 A

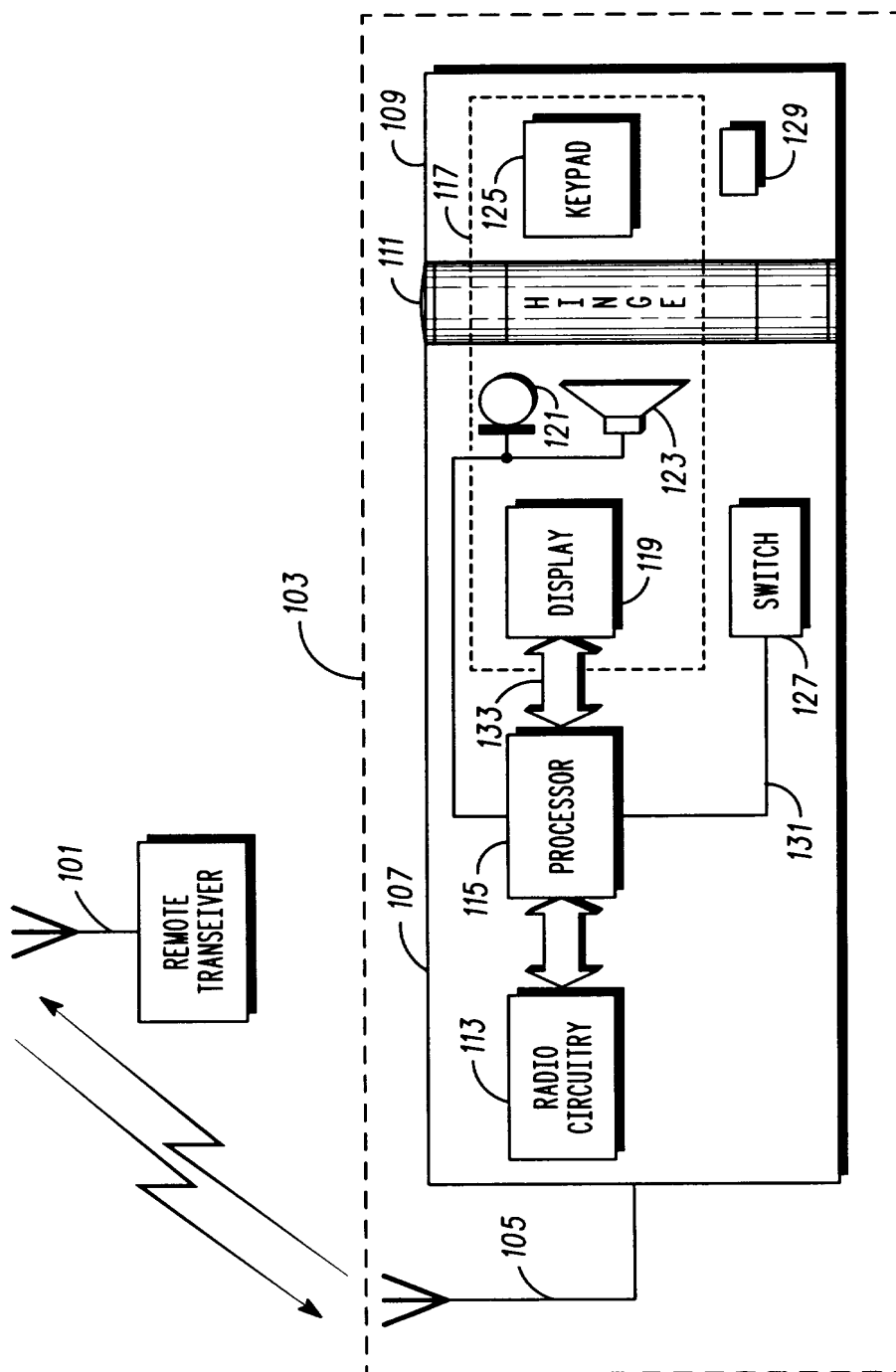


FIG. 1
100

2 / 4

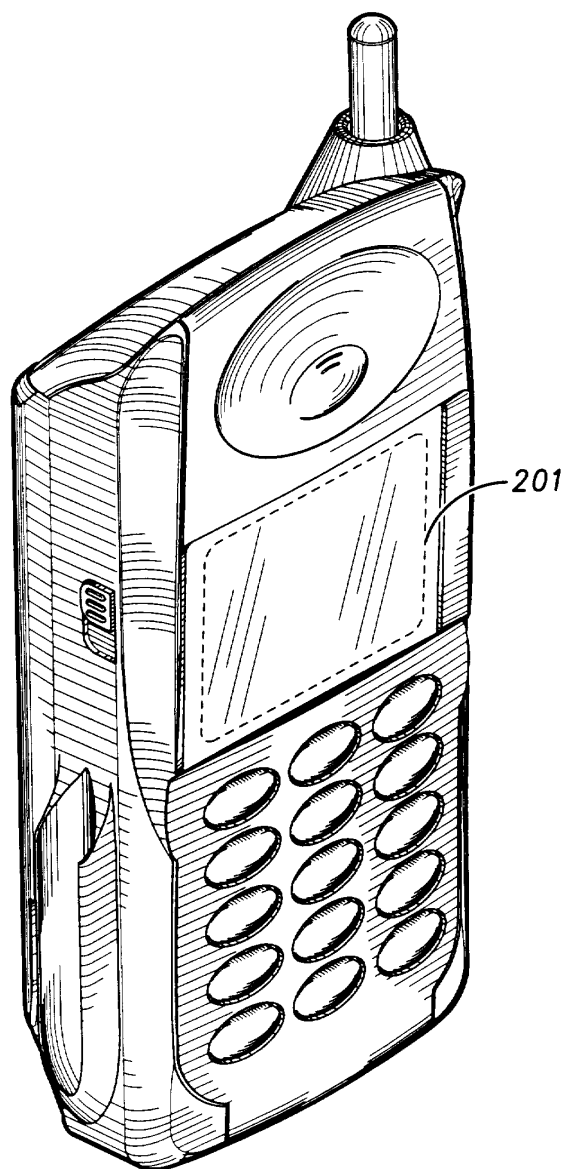


FIG. 2

3 / 4

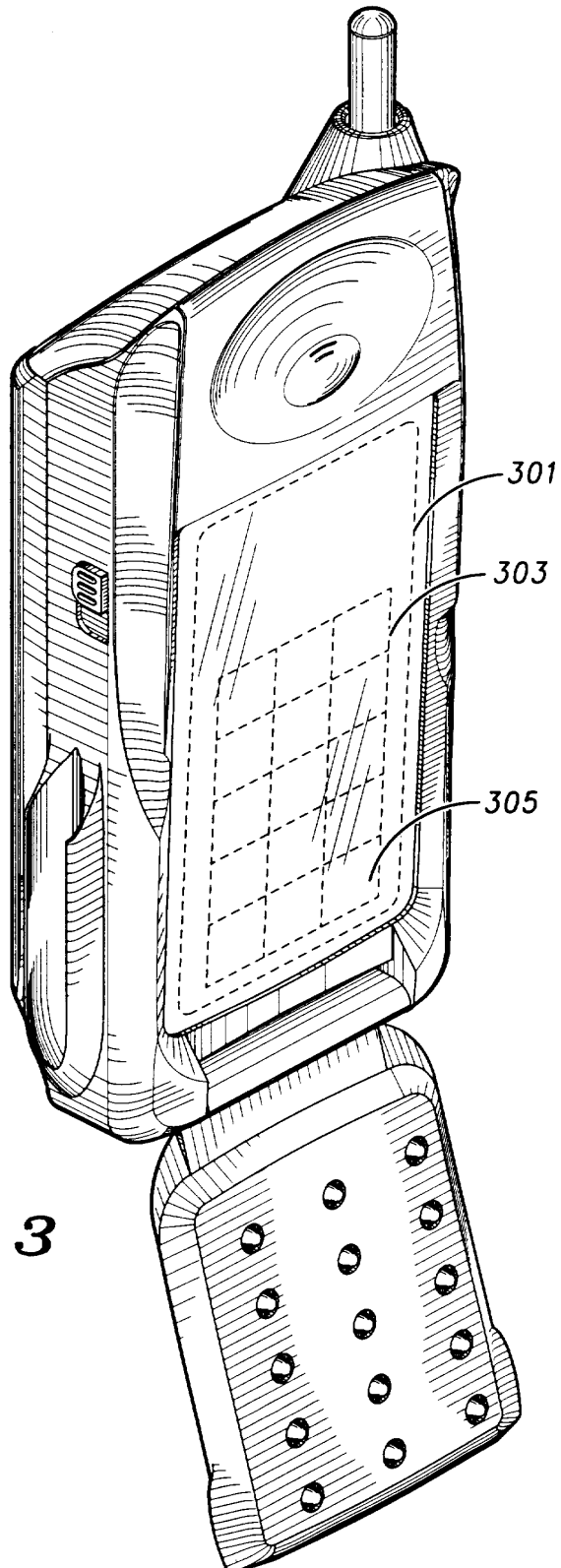


FIG. 3

4 / 4

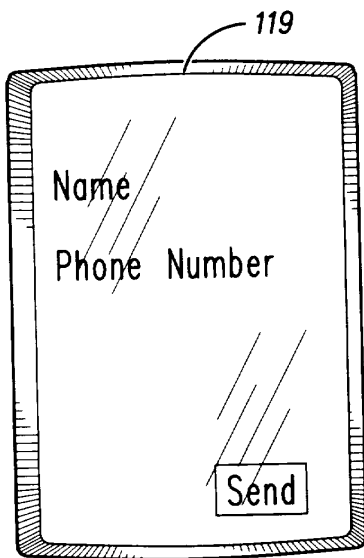


FIG. 4

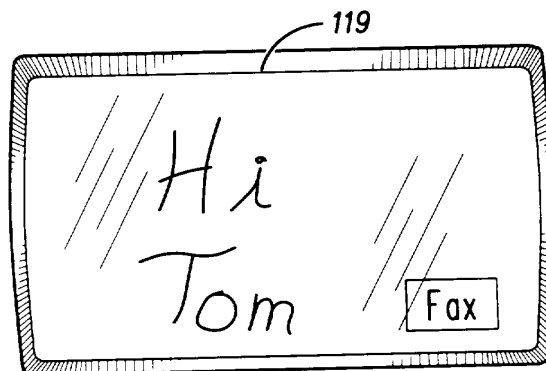


FIG. 5

RADIO COMMUNICATION DEVICE WITH MOVEABLE HOUSING ELEMENT CONTROL

Field of the Invention

5
Generally, the present invention relates to controlling
a communication device with a moveable housing element
and more specifically to a radio communication device
having two sets of user functions controlled with a
10 moveable housing element.

Background of the Invention

15 Today, radio communication devices provide radio
communication services such as two-way radio service,
radiotelephone service, cellular phone service, cordless
phone service and wireless data communication services
such as wireless fax, electronic mail (e-mail), and short
message service. These services are generally packaged
20 individually into a single radio communication service
device, such as a traditional radiotelephone. By packaging
these radio communication services as individual devices,
a manufacturer can offer a portable or hand held radio
communication device that is relatively easy to use.
25 However, there is increasing pressure in the marketplace to
provide a multi-functional radio communication device that
offers more than one of the typical radio communication
services mentioned above. Attempting to combine such
radio communication services into a single radio
30 communication device creates a cumbersome user interface

that is undesired by potential customers. A typical user interface includes a speaker, a microphone, a display and a data input device such as a keypad. For some radio communication services a small display and a small data input area is required. For example, in a portable radiotelephone often there is a small display and a fixed data input keypad. On the other hand, a wireless data service such as e-mail requires extensive display of received messages as well as extensive user data input from either a pen or a keyboard.

If a manufacturer was to provide an integrated product that combined a radiotelephone and an e-mail service, the simpler user interface of the radiotelephone service would be lost in the complex user interface required for an e-mail service. Thus, it would be advantageous to provide an integrated data communication device wherein a user could easily identify the user interface of a first data service from a user interface of a second data service.

Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is an illustration in blocked diagram form of a radio communication system in accordance with the present invention.

FIG. 2 is a detailed illustration of a radio communication device in a closed position in accordance with the present invention.

FIG. 3 is a detailed illustration of a radio communication device in accordance with the present invention.

5 FIG. 4 is an illustration of a display in the portrait mode in accordance with the present invention.

FIG. 5 is an illustration of a display in the landscape mode in accordance with the present invention.

10 **Detailed Description of a Preferred Embodiment.**

An embodiment of the present invention encompasses a radio communication device having a main body housing element and a moveable housing element
15 coupled thereto. The moveable housing element is moveable between an open or extended position and a closed position. The radio communication device includes radio circuitry, a touch screen display, and a switch. The moveable housing element covers a portion of the touch
20 screen display when the moveable housing element is in a closed position. In the closed position, the radio communication device has a first set of user functions. The first set of user functions includes limited radiotelephone functions such as phone number input and sending and
25 receiving phone calls. When the moveable housing element is in the open or extended position, the radio communication device has a second set of user functions which include radiotelephone functions, advanced radiotelephone functions, and messaging functions. The
30 messaging functions include electronic mail, faxing, and

short message service. The radio communication device switch provides a signal to a radio communication device processor responsive to the moveable housing element moving to the open or extended position. Thus, switching the radio communication device between a first set of user functions and the second set of user functions.

Figure 1 is an illustration in blocked diagram form of a radio communication system. The radio communication system 100 includes a remote transceiver 101. In the radio communication system 100 the remote transceiver 101 sends and receives radio frequency (RF) signals to and from multiple radio communication devices within a fixed geographic area. The radio communication device 103 is one such radio communication device contained within the geographic area served by the remote transceiver 101. The RF signals transmitted between the remote transceiver 101 and the radio communication device 103 provide radio communication services such as radiotelephone service, electronic mail service, wireless fax service and short message service. Other equally sufficient embodiments of the present invention may include other combinations of these communication services and other radio communication services.

The radio communication device 103 includes an antenna 105, a main body housing element 107, a moveable housing element 109, and a hinge 111 for coupling the moveable housing element 109 to the main body housing element 107. In the preferred embodiment,

the main body housing element 107 includes radio circuitry 113, a processor 115, and a portion of a user interface 117. The user interface 117 includes a display 119, a microphone 121, a speaker 123, and a keypad 125.

5 The display 119, the microphone 121, and the speaker 123 are disposed within the main body housing element 107. The keypad 125 is disposed within the moveable housing element 109 in the preferred embodiment. Additionally, the radio communication device 103 includes a switch 127

10 disposed within the main body housing element 107 and a switch activation device 129 disposed within the moveable housing element 109. It is anticipated that other equally sufficient embodiments of the present invention would include a radio communication device that equally disposed

15 components between a main body housing element and a moveable housing. Such an embodiment would dispose at least a portion of the radio circuitry within the main body housing element.

20 Upon reception of RF signals, the radio communication device 103 receives the RF signals through the antenna 105. The antenna 105 converts the received RF signals into electrical RF signals for use by the radio circuitry 113. The radio circuitry 113 demodulates the

25 electrical RF signals and recovers the data transmitted using the RF signals. Additionally, the radio circuitry 113 outputs the data to the processor 115. The processor 115 includes at least a main microprocessor such as an MC68040 available from Motorola, Inc., and associated

30 memory as well as other control circuits including

integrated circuits or other known technologies. The processor 115 formats the data output from the radio circuitry 113 into a recognizable voice or messaging information for use by the user interface 117. The user interface 117 communicates the received information or voice to a user through the use of the speaker 123 and the display 119.

Upon transmission of RF signals from the radio communication device 103 to the remote transceiver 101, the user interface 117 transmits user input data to the processor 115. Such data may include voice data and/or messaging information. The processor 115 formats the information obtained from the user interface 117 and transmits the formatted information to the radio circuitry 113. The radio circuitry 113 converts the formatted information into electrical RF modulated signals to the antenna 105 for transmission back to the remote transceiver 101.

In the preferred embodiment, the moveable housing element 109 has a first position and second position, also referred to as an open position and a closed position. FIG. 2 is a detailed illustration of the radio communication device 103 of FIG. 1 in the closed position. When the moveable housing element 109 is in the closed position, it covers a portion of the touch screen display 119 and the radio communication device 103 has a limited first set of user functions available. The limited set of user functions include only radiotelephone functions such as inputting

telephone numbers, initiating and ending telephone calls and recalling phone numbers from a memory. This limited set of user functions is related to the functions available on a low tier radiotelephone available today. In the closed position a portion of the touch screen display 119 is exposed to the user. This exposed portion contains a data display area 201 for displaying radiotelephone feedback such as a telephone number, a signal strength, a battery level, and roaming information. The information displayed in the data display area is oriented vertically, hereinafter referred to as a portrait mode, as illustrated in FIG. 4.

In the preferred embodiment, the moveable housing element 109 includes a keypad 125. The keypad 125 includes a plurality of individual keys including a limited number of function keys and a number pad containing individual keys numbered 0-9. Each individual key is disposed within the moveable housing element 109. Each key has a first portion of the key exposed on a first side of the moveable housing element 109 and a second portion of the key is exposed on a second side of the moveable housing element 109. The keys are arranged such that when the moveable housing element 109 is in the closed position, the plurality of keys are arranged adjacent to a user data area (not shown) of the touch screen display 119. The user data area of the touch screen display 119 is covered by the moveable housing element 109 and is divided up into multiple user data sub-areas which correspond to the plurality of keys of the keypad 125. When the first portion of a first key is depressed by a user, the second portion of the first key provides a pressure

against the touch screen display and activates a corresponding user data sub-area. This activation of the particular user data sub-area of the touch screen display 119 creates a corresponding signal that is sent back to the processor 115 to interpret the meaning of the activation. This signal is sent via the display bus 133.

FIG. 3 is a detailed illustration of the radio communication device 103 of FIG. 1 in the opened position. As the moveable housing element 109 is moved to the open or extended position the switch activation device 129 in conjunction with the switch 127 creates a mode change signal 131 that is sent to the processor 115, as illustrated in FIG. 1. The mode change signal 131 indicates to the processor 115 that the moveable housing element 109 is being opened and a second set of user functions becomes available to the user. In the preferred embodiment, the second set of user functions includes advanced radiotelephone control functions and messaging functions such as wireless faxing, electronic mail and short messaging service.

With the moveable housing element 109 in the open or extended position, the radio communication device 103 has a second set of user functions. This second set of user functions includes advanced radiotelephone control functions and messaging functions. The advanced radiotelephone functions include a menu for storing and recalling telephone numbers as well as programming the user's preferences for controlling the radiotelephone. All of

the radiotelephone control functions, including the advanced and the limited radiotelephone control functions, are displayed in a radiotelephone display configuration. This configuration includes orienting the display in the portrait mode as discussed above and illustrated in FIG. 4. All of the messaging functions including electronic mail, faxing and short message service are displayed in a messaging display configuration. This configuration includes orienting the display in the horizontal direction, hereinafter referred to as the landscape mode, as illustrated in FIG. 5. Additionally, when the moveable housing element 109 is in the opened position, the display arrangement for the touch screen display 119 is reconfigured. This reconfiguration includes increasing the data display area 301 to include the entire touch screen display 119 and it also changes the number of user data sub-areas 305 in the user data area 303. In the preferred embodiment the data display area 301 and the user data area 303 overlap each other when the moveable housing element 109 is in the extended or opened position.

Additionally, the radio communication device 103 performs additional functions responsive to the moveable housing element 109. Specifically, as the moveable housing element 109 moves from the closed position to the opened position, the radio communication device 103 can perform an off-hook function. As the moveable housing element 109 moves from the opened position to the closed position, the radio communication device 103 can perform an on-hook function. Furthermore, any other predetermined radio communication device control function can be

performed in response to moving the moveable housing element between the first position and the second position.

Alternatively, the first set of user functions may include exclusively radiotelephone control functions and the second set of user functions may include exclusively messaging functions. In this alternative embodiment, when the moveable housing element 109 is in the closed position, the radio communication device 103 functions only as a radiotelephone. When the moveable housing element 109 is in the open or extended position, the radio communication device 103 operates solely as a messaging communication system. Consequently, the touch screen display would be oriented in the portrait mode while the flip is closed and in response to moving the moveable housing element 109 to the open position, the touch screen display 119 would be reconfigured to the landscape mode, as illustrated in figure 4.

In the detailed illustration of the portable radio communication device 103 in FIG. 2 and FIG. 3, the moveable housing element 109 is a flip. It is anticipated that other equally sufficient embodiments of a moveable housing element 109 may be substituted therefor. These other embodiments include: a clam shell type housing element, a swivel type housing element and a sliding type housing element. By providing a radio communication device that has two distinct sets of user functions to control a plurality of radio communication services, the preferred embodiment creates a simpler user interface for the plurality of radio communication services, than would otherwise be available to a user of a radio communication

device providing a plurality of radio communication services.

5 What is claimed is:

CLAIMS:

1. A radio communication device having radio
circuitry operative in a radio communication system and
5 having user functions for controlling the radio
communication device, the radio communication device
having a first housing element and a second housing
element wherein said first housing element is moveable
between a first position and a second position and a
10 portion of the radio circuitry is disposed within said
second housing element, said radio communication
device comprising:
a first set of the user functions for controlling the
radio communication device;
15 a second set of the user functions for controlling the
radio communication device; and
a switch responsive to the position of said first
housing element for switching between the first set of
user functions and the second set of user functions.

2. The radio communication device of claim 1 wherein said first housing element is a flip and the flip is flipped from a closed position to an opened position.

5

3. The radio communication device of claim 1 wherein the user functions are comprised of radiotelephone functions and messaging functions, the first set of user functions includes limited radiotelephone functions, the second set of user functions includes advanced radiotelephone functions and messaging functions.

10

4. A radio communication device having radio circuitry disposed therein and a plurality of user functions, the radio communication device comprising:

5 a body housing element having at least a portion of the radio circuitry disposed therein;

a moveable housing element coupled to the body housing element and moveable between at least a first position and a second position;

10 a touch screen display having a user data area for entering user data and having a data display area for displaying display data, the touch screen display disposed within the body housing element of the radio communication device, at least a first portion of the touch screen display exposed on a first side of the body housing element
15 such that when the moveable housing element is in the second position, the moveable housing element covers at least a second portion of the touch screen display; and

a switch, responsive to the moveable housing element moving to the first position, for switching between a first set of user functions
20 and a second set of user functions.

5. The radio communication device in accordance with claim 4 wherein the user functions includes radiotelephone functions and messaging functions, the first set of user functions includes only
5 radiotelephone functions and the second set of user functions includes radiotelephone functions and messaging functions.

6. The radio communication device in accordance with claim 5 further comprising a plurality of display arrangements for arranging
10 the data display area and the user data area, all radiotelephone functions have a corresponding radiotelephone display arrangement that includes orienting the data display area and the user data area in a portrait mode, all messaging functions have a corresponding
15 messaging display arrangement that includes orienting the data display area and the user data area in a landscape mode.

7. The radio communication device of claim 4 further comprising:
a keypad disposed in the moveable housing element, the keypad
20 including at least a first key, the first key disposed within the moveable housing element and having a first portion exposed on a first side of the moveable housing element and a second portion exposed on a second side of the moveable housing element, such that
25 when the moveable housing element is in the second position, the first portion of the first key and the first side of the moveable housing element is available to a user and when the user depresses the first portion of the first key, the second portion of the first key provides a pressure against the touch screen display and activating the touch screen display.
30

8. The radio communication device of claim 7 further comprises:
a plurality of keys contained in the keypad;
a plurality of user data sub-areas in the user data area of the
touch screen display corresponding to the plurality of keys, such
5 that when a first of the plurality of keys is depressed by the user, a
corresponding user data sub-area is activated.

9. The radio communication device of claim 8 further comprises:
a plurality of display arrangements for arranging multiple
10 configurations of the data display area and the user data area when
the moveable housing element is in the first position a first
configuration includes a user data area having a plurality of user
data sub-areas for direct activation by a user of the touch screen
display.

15



The
Patent
Office

17

Application No: GB 9602081.3
Claims searched: 1 to 9

Examiner: Peter Easterfield
Date of search: 15 April 1996

Patents Act 1977
Search Report under Section 17

Databases searched:

UK Patent Office collections, including GB, EP, WO & US patent specifications, in:
UK Cl (Ed.O): H3Q (QACX); H4J (JK); H4K (KFH); H4L (LECX)
Int Cl (Ed.6): H04B 1/08, 1/38; H04M 1/02, 1/03, 1/60, 1/62, 1/72
Other: Online: WPI, JAPIO, CLAIMS

Documents considered to be relevant:

Category	Identity of document and relevant passage	Relevant to claims
P,X	GB 2291560 A (MOTOROLA)	1,2,4,7,8
X	EP 0472361 A2 (NOKIA)	1,2
X	WO 94/13088 A1 (SONY)	1,2,3

X	Document indicating lack of novelty or inventive step	A	Document indicating technological background and/or state of the art.
Y	Document indicating lack of inventive step if combined with one or more other documents of same category.	P	Document published on or after the declared priority date but before the filing date of this invention.
&	Member of the same patent family	E	Patent document published on or after, but with priority date earlier than, the filing date of this application.

<p align="center"><i>Index of Claims</i></p> 	Application/Control No. 11480971	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ITO ET AL.
	Examiner Sonny TRINH	Art Unit 2618

✓	Rejected	-	Cancelled	N	Non-Elected	A	Appeal
=	Allowed	÷	Restricted	I	Interference	O	Objected

☐ Claims renumbered in the same order as presented by applicant ☐ CPA ☐ T.D. ☐ R.1.47										
CLAIM		DATE								
Final	Original	11/23/2008								
	1	✓								
	2	O								
	3	O								
	4	O								
	5	✓								
	6	✓								
	7	✓								
	8	✓								



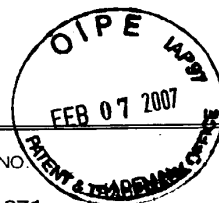
UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
 United States Patent and Trademark Office
 Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
 P.O. Box 1450
 Alexandria, Virginia 22313-1450
 www.uspto.gov

BIB DATA SHEET

CONFIRMATION NO. 5589

SERIAL NUMBER	FILING or 371(c) DATE	CLASS	GROUP ART UNIT	ATTORNEY DOCKET NO.		
11/480,971	07/06/2006 RULE	455	2618	501.42656CX1		
APPLICANTS Tamotsu Ito, Ayase, JAPAN; Katsuki Ikuta, Hachioji, JAPAN; Masayoshi Kuroda, Yokohama, JAPAN; Tsukasa Hasegawa, Hiratsuka, JAPAN; ** CONTINUING DATA ***** This application is a CON of 10/405,368 04/03/2003 ABN ** FOREIGN APPLICATIONS ***** JAPAN 2002-100735 04/03/2002 ** IF REQUIRED, FOREIGN FILING LICENSE GRANTED ** 08/01/2006						
Foreign Priority claimed ☒ Yes ☐ No 35 USC 119(a-d) conditions met ☒ Yes ☐ No Verified and /SONNY TRINH/ Acknowledged Examiner's Signature		☐ Met after Allowance Initials	STATE OR COUNTRY JAPAN	SHEETS DRAWINGS 5	TOTAL CLAIMS 8	INDEPENDENT CLAIMS 1
ADDRESS MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C. 1800 DIAGONAL ROAD SUITE 370 ALEXANDRIA, VA 22314 UNITED STATES						
TITLE Mobile terminal						
FILING FEE RECEIVED 1000	FEES: Authority has been given in Paper No. _____ to charge/credit DEPOSIT ACCOUNT No. _____ for following:			☐ All Fees ☐ 1.16 Fees (Filing) ☐ 1.17 Fees (Processing Ext. of time) ☐ 1.18 Fees (Issue) ☐ Other _____ ☐ Credit		



FORM PTO-1449 U.S. Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark
Office

ATTY. DOCKET NO.

SERIAL NO.

501.42656CX1

11/480,971

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

APPLICANT
T. ITO et al.

FILING DATE
July 6, 2006

GROUP
2618

(Use several sheets if necessary).

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	F						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	Translation	
							YES	NO
/ST/	G	09-026832	07-1995	Japan			Yes	
/ST/	H	03-057007	07-1989	Japan			YES	
	I							
	J							
	K							
	L							
	M							
	N							
	O							

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER	/Sonny Trinh/	DATE CONSIDERED	11/22/2008
----------	---------------	-----------------	------------

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])

FORM PTO-1449 U.S. Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark

ATTY. DOCKET NO.

SERIAL NO.

501.42656CX1

TBD

APPLICANT
T. ITO et al.

FILING DATE
July 6, 2006

GROUP
TBD

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use several sheets if necessary)



U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
/ST/	A	6,484,041	11-2002	AHO et al.			
	B	2002/0040442	04-2002	ISHIDERA			
	C	2002/0029352	03-2002	BORKAR et al.			
	D	2002/0173344	11-2002	CUPPS et al.			
	E	6,263,449	7-2001	MOTOHASHI			
/ST/	F	5,479,645	12-1995	SAKAI et al.			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	ABSTRACT	
							YES	NO
/ST/	G	11-73237	03-1999	Japan				
	H	2000-148475	5-2000	Japan				
	I	2002-207530	7-2002	Japan				
	J	11-205168	7-1999	Japan			X	
	K	2000-112544	4-2000	Japan			X	
	L	05-108195	4-1993	Japan			X	
	M	2000-261852	9-2000	Japan			X	
	N	2002-084574	3-2002	Japan			X	
/ST/	O	WO 01/98879 A1	12-2001	WIPO				

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER /Sonny Trinh/

DATE CONSIDERED 11/22/2008

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])

Search Notes 	Application/Control No. 11480971	Applicant(s)/Patent Under Reexamination ITO ET AL.
	Examiner Sonny TRINH	Art Unit 2618

SEARCHED			
Class	Subclass	Date	Examiner
455	566, 574, 575.1, 343.1, 343.2, 343.3, 343.4, 575.3, 277, 260, 313*	11/22/08	ST

SEARCH NOTES		
Search Notes	Date	Examiner
U.S. Patent, EPO, JPO, DERWENT, PG-PUB	11/22/08	ST

INTERFERENCE SEARCH			
Class	Subclass	Date	Examiner

--	--

FORM PTO-1449 U.S. Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark
Office

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use several sheets if necessary)

ATTY. DOCKET NO.

501.42656CX1

SERIAL NO.

TBD

APPLICANT
T. ITO et al.

FILING DATE
July 6, 2006

GROUP
TBD

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
/ST/	A	6,484,041	11-2002	AHO et al.			
	B	2002/0040442	04-2002	ISHIDERA			
	C	2002/0029352	03-2002	BORKAR et al.			
	D	2002/0173344	11-2002	CUPPS et al.			
	E	6,263,449	7-2001	MOTOHASHI			
/ST/	F	5,479,645	12-1995	SAKAI et al.			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	ABSTRACT	
							YES	NO
/ST/	G	11-73237	03-1999	Japan				
	H	2000-148475	5-2000	Japan				
	I	2002-207530	7-2002	Japan				
	J	11-205168	7-1999	Japan			X	
	K	2000-112544	4-2000	Japan			X	
	L	05-108195	4-1993	Japan			X	
	M	2000-261852	9-2000	Japan			X	
	N	2002-084574	3-2002	Japan			X	
/ST/	O	WO 01/98879 A1	12-2001	WIPO				

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

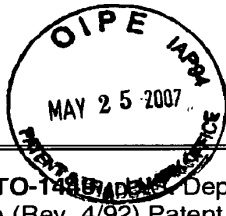
EXAMINER /Sonny Trinh/

DATE CONSIDERED

11/22/2008

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])



SHEET 1 OF 1

FORM PTO-1449, Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark
Office

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use several sheets if necessary)

ATTY. DOCKET NO.

501.42656CX1

SERIAL NO.

11/480,971

APPLICANT
T. ITO et al.FILING DATE
July 6, 2006GROUP
2618

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	F						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	Translation	
							YES	NO
/ST/	G	11-085723	3/30/1999	Japan			Yes	
	H							
	I							
	J							
	K							
	L							
	M							
	N							
	O							

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER	/Sonny Trinh/	DATE CONSIDERED	11/22/2008
----------	---------------	-----------------	------------

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])



IFW

501.42656CX1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.

Application No.: 11/480,971

Filed: July 6, 2006

For: MOBILE TERMINAL

Group: 2618

Examiner: TBD

**INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 CFR §1.97 & 1.98**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

May 25, 2007

Sir:

In the matter of the above-identified application, Applicants submit herewith a copy of a foreign patent document as listed in the attached form equivalent to Form PTO-1449 for the Examiner's consideration.

This information disclosure statement is being submitted before the mailing date of a first Office Action on the merits and is accompanied by the following certification specified in 37 CFR §1.97(e):

On information and belief, I hereby certify that each item of information contained in this information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this statement.

To the extent the document listed on the attached form equivalent to Form PTO-1449 are not in the English language, the requirement of 37 CFR

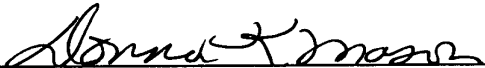
§ 1.98(a)(3) for a concise explanation of the relevance is satisfied by an English language abstract and a translation of the documents.

It is respectfully requested that this information disclosure statement be considered by the Examiner.

Please charge any shortage in the fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, to the deposit account of Mattingly, Stanger, Malur & Brundidge, Deposit Account No. 50-1417 (referencing attorney docket no. 501.42656CX1) please credit any excess fees to such deposit account.

Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.


Donna K. Mason
Registration No. 45,962

DKM/cmd
(703) 684-1120



SHEET 1 OF 1

FORM PTO-1449 Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark
Office

ATTY. DOCKET NO.

501.42656CX1

SERIAL NO.

11/480,971

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

APPLICANT
T. ITO et al.FILING DATE
July 6, 2006GROUP
2618

(Use several sheets if necessary)

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	F						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	Translation	
							YES	NO
	G	11-085723	3/30/1999	Japan			Yes	
	H							
	I							
	J							
	K							
	L							
	M							
	N							
	O							

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER	DATE CONSIDERED

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-085723

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

G06F 15/78

G06F 1/04

(21)Application number : 09-248437

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI MICROCOMPUT SYST
LTD

(22)Date of filing : 12.09.1997

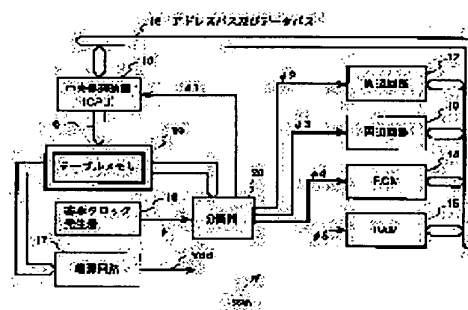
(72)Inventor : IMAI TOMIO
IMAI KOJU
AMADA MASAKI

(54) MICROCOMPUTER AND MOVING BODY COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide technology for reducing power consumption while the whole performance of a microcomputer application equipment is kept as it is.

SOLUTION: A table memory 19 where information for identifying instructions to which a high speed processing is requested and a high speed processing is not requested, and which are executed in CPU 10, are made into a table is provided. Whenever the instruction is fetched by CPU 10, the frequency of a clock signal is controlled based on information of the table memory 19. Thus, the frequency of the clock signal can be reduced in accordance with the instruction. Power consumption can be reduced while the whole performance of the microcomputer application equipment is kept as it is.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-85723

(43)公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51)Int.Cl.⁶G 0 6 F 15/78
1/04

識別記号

5 1 0
3 0 1

F I

G 0 6 F 15/78
1/045 1 0 P
3 0 1 C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-248437

(22)出願日 平成9年(1997) 9月12日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000233169

株式会社日立超エル・エス・アイ・システムズ

東京都小平市上水本町5丁目22番1号

(72)発明者 今井 富夫

東京都小平市上水本町5丁目22番1号 株式会社日立マイコンシステム内

(74)代理人 弁理士 玉村 静世

最終頁に続く

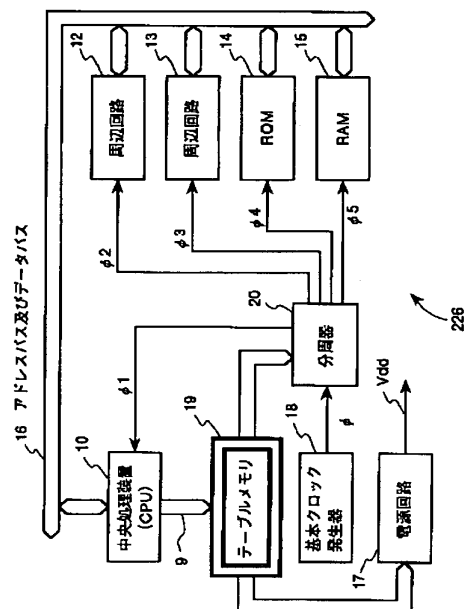
(54)【発明の名称】 マイクロコンピュータ及び移動体通信機器

(57)【要約】

【課題】 マイクロコンピュータ応用機器の全体としてのパフォーマンスを保ったまま、消費電力を低減するための技術を提供することにある。

【解決手段】 上記CPU(10)で実行される命令のうち、高速処理が要求されるものと高速処理が要求されないものとを識別するための情報がテーブル化されたテーブルメモリ(19)を設け、上記CPUに命令がフェッチされる毎に、上記テーブルメモリの情報に基づいて上記クロック信号の周波数を制御することで、命令に応じてクロック信号の周波数を下げることができ、マイクロコンピュータ応用機器の全体としてのパフォーマンスを保ったまま、消費電力の低減化を図ることができる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれクロック信号に同期動作する中央処理装置及びその周辺回路とを含むマイクロコンピュータにおいて、

上記中央処理装置で実行される命令に対応するクロック周波数情報がテーブル化されたテーブルメモリと、
上記中央処理装置に命令がフェッチされて上記テーブルメモリから読み出された情報に応じて上記クロック信号の周波数を制御するクロック制御手段と、
を含むことを特徴とするマイクロコンピュータ。

【請求項 2】 基本周波数のクロック信号を発生する基本クロック発生器と、上記テーブルメモリの出力情報に基づいて決定される分周比で上記基本クロック発生器の出力クロック信号を分周することで上記動作クロック信号を形成する分周器を含む請求項 1 記載のマイクロコンピュータ。

【請求項 3】 上記テーブルメモリは、各部に供給される動作電源電圧のレベルを制御するための動作電圧制御情報も含む請求項 1 又は 2 記載のマイクロコンピュータ。

【請求項 4】 電波の送受信を可能とする高周波部と、この高周波部を介してやり取りされる信号を処理するベースバンド部と、上記高周波部及び上記ベースバンド部に動作電源電圧を供給するためのバッテリーとを含む移動体通信機器において、
上記高周波部やベースバンド部を含むシステム全体の動作を予め定められたプログラムに従って制御する制御手段を有し、この制御手段として、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載のマイクロコンピュータを適用して成ることを特徴とする移動体通信機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マイクロコンピュータ及びそれを含む移動体通信機器に関し、例えば個人移動電話端末（以下、「PHS」という）に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信機器の一例である PHS は、基本的に高周波部とベースバンド部とから成る。高周波部は電波送受信機能を含み、主に 10MHz 以上の高周波信号の処理を行う。ベースバンド部は 10MHz 以下のデジタル信号を処理する部分であり、デジタルデータと無線伝送に適したアナログ信号との間の変換（変調、復調）を行うためのモデムや、デジタルデータの同期制御等を行うためのチャネルコーデック、音声のデジタル化及びデータ圧縮伸長を行うための音声コーデック、各部の動作制御のためのマイクロコンピュータ等から成る。

【0003】そのような PHS はバッテリーを電源として動作するから、運用時間を可能な限り長くするため、内

蔵される電子回路特に制御用のマイクロコンピュータ

（マイクロプロセッサ）などは消費電力が低いことが要求され、例えば待機状態においてはマイクロコンピュータがスリープ状態等と称される低消費電力モードに移行されるようになっている。

【0004】尚、マイクロプロセッサの消費電力の低減化技術について記載された文献としては、特開平 7-28570 号公報がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】移動体通信機器などのようにバッテリーを電源とする機器は、運用時間の拡大のためにさらなる低消費電力化が必要とされる。それについて本願発明者が検討したところ、マイクロコンピュータの動作クロック周波数を単純に低下させると、マイクロコンピュータの演算処理能力が低下されるから、移動体通信機器全体としてのパフォーマンスが不所望に低下されるおそれがある。しかし、移動体通信機器全体としてのパフォーマンスと、マイクロコンピュータの演算処理との関係をチェックしてみると、マイクロコンピュータの動作クロック周波数を低下させても、移動体通信機器の全体としてのパフォーマンスに影響しない処理があることが本発明者によって見いだされた。

【0006】本発明の目的は、マイクロコンピュータ応用機器の全体としてのパフォーマンスを保ったまま、消費電力を低減するための技術を提供することにある。

【0007】本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0009】すなわち、演算処理を行う中央処理装置（10）及びその周辺回路（12～15）と、上記中央処理装置及びその周辺回路に供給される動作クロック信号を形成するクロック発生回路とを含むマイクロコンピュータにおいて、上記中央処理装置で実行される命令に対応するクロック周波数情報がテーブル化されたテーブルメモリ（19）を設け、上記中央処理装置に命令がフェッチされる毎に、上記テーブルメモリの情報に基づいてクロック信号の周波数が決定されるように構成する。

【0010】上記した手段によれば、上記テーブルメモリからの読み出し情報に従ってクロック信号の周波数が決定されるので、そのときフェッチされた命令に応じてクロック信号の周波数を下げることができ、このことが、マイクロコンピュータ応用機器の全体としてのパフォーマンスを保ったまま、消費電力の低減化を達成する。

【0011】このとき、基本周波数のクロック信号を発

生する基本クロック発生器(18)と、上記テーブルメモリの出力情報に基づいて決定される分周比で上記基本クロック発生器の出力クロック信号を分周することで上記動作クロック信号を形成する分周器(20)を含めることができる。

【0012】また、上記テーブルメモリの出力情報に基づくクロック周波数変更に関連して各部に供給される動作電源電圧のレベルを制御可能な電源回路(17)を含めることができる。

【0013】さらに、電波の送受信を可能とする高周波部(21)と、この高周波部を介してやり取りされる信号を処理するベースバンド部(22)と、上記高周波部及び上記ベースバンド部に動作電源電圧を供給するためのバッテリー(23)とを含む移動体通信機器において、上記高周波部やベースバンド部を含むシステム全体の動作を予め定められたプログラムに従って制御する制御手段として、上記マイクロコンピュータを適用することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図2には、本発明にかかる移動体通信機器の一例とされる個人移動電話端末(PHS)の機能ブロック構成が示される。

【0015】図2に示されるように、このPHS14は、電波の送受信を可能とする高周波(RF)部21、この高周波部21を介してやり取りされる信号の処理を行うベースバンド部22、及び上記高周波部21やベースバンド部22の動作電源電圧を供給するためのバッテリー23とを含んで成る。

【0016】高周波部21は、高周波数での送受信を可能とするため、ベースバンド部22から伝達された音声データで高周波を変調してアンテナ211から電波を発射するための送信系、及びアンテナ211を介して目的の高周波信号を受信するための受信系を含む。

【0017】ベースバンド部22は、モデム221、チャネルコーデック222、音声コーデック223、スピーカ224、マイク(マイクロフォン)225、マイクロコンピュータ226、液晶表示部(LCD)227、キーパッド228、メモリ229を含む。

【0018】モデム221は、ディジタルデータと無線伝送に適したアナログ信号との間の変換(変調、復調)を行う。変調方式は、 $\pi/4$ シフトQPSK(Quadrature Phase Shift Keying)とされる。データ伝送速度は384kbpsであり、変調速度は192kbpsとされる。

【0019】チャネルコーデック222は、上記モデムと音声コーデック223との間に配置され、ディジタルデータの同期制御、TDMA/TDD制御、秘話制御、スクランブル制御、誤り検出及び高周波部21の電圧制御等を行う。

【0020】音声コーデック223は、音声のディジタ

ル化及びデータ圧縮伸長を行う。圧縮伸長には、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)方式とされ、ディジタル化された64kbps(8b/1サンプル、8kHzサンプリング)の音声データを1/2の32kbpsに圧縮し、また、そのような圧縮の逆(伸長)を行う。

【0021】マイクロコンピュータ226は、予め定められたプログラムに従って、上記高周波部21やベースバンド部22を含むシステム全体の動作を制御する。また、マイクロコンピュータ226では、通信プロトコル処理の実行や、キーパッド228の操作についてのキー解析、液晶表示部227への各種情報の表示制御等のマンマシンインタフェース制御が行われる。

【0022】メモリ229は、上記マイクロコンピュータ226で実行されるシステム制御プログラムや、このPHSを操作する者のユーザ情報、及びシステムパラメータなどが格納され、それが必要に応じてマイクロコンピュータ226によって読み出されるようになっている。

【0023】図1には上記マイクロコンピュータ226の構成例が示される。

【0024】図1に示されるマイクロコンピュータ226は、特に制限されないが、公知の半導体集積回路製造技術により、例えば単結晶シリコン基板などの一つの半導体基板上に形成される。

【0025】図1に示されるように、このマイクロコンピュータ226は、演算処理のための中央処理装置(CPUという)10、このCPU10で実行されるプログラムが格納されるROM(リード・オンリ・メモリ)14、上記CPU10での演算処理の作業領域などとして使用されるRAM(ランダム・アクセス・メモリ)15、上記CPU10で実行される命令に対応するクロック周波数や電源電圧レベルがテーブル化されたテーブルメモリ19、基本クロック信号 ϕ を発生させる基本クロック発生器18、この基本クロック信号 ϕ を分周することで各部の動作クロック信号 $\phi_1 \sim \phi_5$ を形成する分周器20、周辺回路12、13、及びバッテリー23によって供給される電圧をマイクロコンピュータ22内で使用される電圧レベルに降圧するための電源回路17を含む。

【0026】周辺回路12、13は、特に制限されないが、アナログ信号をディジタル信号に変換するA/Dコンバータや、計時用のタイマーなどとされる。上記CPU10、周辺回路12、13、ROM14、RAM15はアドレスバス及びデータバス16によって、互いに信号のやり取りが可能に結合される。上記電源回路17は、上記テーブルメモリ19の出力情報に応じてその降圧出力レベルが可変とされる。

【0027】テーブルメモリ19は、特に制限されないが、不揮発性メモリ例えばマスクROMによって形成さ

れる。テーブルメモリ 19 のアドレス入力端子は、専用バス 9 を介して CPU 10 内のインストラクションレジスタ（図示せず）に結合されている。詳しくは、インストラクションレジスタにフェッチされた命令に含まれるオペレーションコードが上記専用バス 9 に伝達される。上記 CPU 10 が命令をフェッチするとき、命令フェッチを示すステータス信号によりテーブルメモリ 19 がイネーブル状態にされて、当該命令のオペレーションコードが上記専用バス 9 を介してテーブルメモリ 19 のアドレス端子に供給される。それにより、上記フェッチされた命令のオペレーションコードに対応するクロック周波数情報や電源電圧レベル情報がテーブルメモリ 19 から出力され、この情報に従って分周器 20 での分周比や、上記電源回路 17 の出力電圧レベルが制御される。

【0028】ここで、CPU 10 で順次実行される命令の中には、応用機器全体のパフォーマンスに影響することから高速に処理しなければならないもの（高速処理が要求される命令）と、低速で処理しても応用機器全体のパフォーマンスにそれほど影響しないもの（高速処理が要求されない命令）とがある。そこで、高速に処理しなければならないものについては高速で処理するものとし、そうでない命令が実行される場合には、テーブルメモリ 19 の出力情報に基づいて分周器 20 での分周比が変更されることにより、クロック信号の周波数が低下されて消費電力の低下が図られる。全ての命令についてクロック信号の周波数を低下させると、パフォーマンスの低下になるが、高速性を有しない命令についてのみ、クロック信号の周波数を変更するようにすれば、パフォーマンスの低下を防ぐことができる。

【0029】例えば、掛算を意味する命令である「MULT」や割算を意味する「DIV」を CPU 10 で実行する場合、その結果が得られるまでに一般には 20 サイクル程度必要とされるから高速処理が要求される命令と考えられる。それに対して、加算を意味する命令「ADD」は、一般的には 2 サイクルで演算結果が得られてしまい、この命令「ADD」の実行において CPU 10 のクロック信号の周波数を低下させたところで、全体の処理時間にほとんど影響しないと考えられるから、高速処理が要求されない命令と考えられる。そこで、加算命令「ADD」を実行する場合には、それがフェッチされて実行される直前にテーブルメモリ 19 からの出力情報に基づいて分周器 20 において、CPU 10 に供給される動作クロック信号 $\phi 1$ の周波数が低下されるように、テーブルメモリ 19 のテーブル情報が予め設定される。例えば、掛算を意味する命令である「MULT」や割算を意味する「DIV」が CPU 10 で実行される場合の動作クロック $\phi 1$ の周波数を 10 MHz とすると、加算を意味する命令「ADD」を実行する場合の動作クロック信号 $\phi 1$ の周波数は 5 MHz とされる。このように周波数が 1/2 に低下されると、その分、消費電力の低減を

図ることができる。また、消費電力の低減は電源電圧レベルを下げることによっても可能となるから、テーブルメモリ 19 からの出力情報に応じて電源回路 17 から出力される電源電圧 V_{dd} のレベルを下げるようにすることもできる。例えば、電源回路 17 の出力電圧が 5 V と 3 V に切り換え可能とする場合に、掛算を意味する命令である「MULT」や割算を意味する「DIV」が CPU 10 で実行される場合の電源電圧 V_{dd} の値を 5 V とし、加算を意味する命令「ADD」を実行する場合の電源電圧 V_{dd} の値を 3 V とする。このように加算を意味する命令「ADD」を実行する場合の電源電圧レベルを 3 V に低下した場合には、5 V で当該命令「ADD」を実行する場合よりも消費電力の低減を図ることができる。

【0030】また、周辺回路の処理毎に動作クロック信号の周波数や動作電源電圧のレベルを切り換えるようにしてもよい。例えば周辺回路 12 が A/D コンバータであり、この A/D コンバータでの処理を高速に行う必要がない場合には、当該 A/D 変換処理における動作クロック信号 $\phi 2$ の周波数をそれまでの 10 MHz から 5 MHz に低下させて当該 A/D 変換処理で消費する電流の低減を図ることができる。

【0031】さらに、PHS 14 において、マンマシンインタフェース制御、すなわち、キーパッド 228 の操作を割り込みとして CPU 10 が処理する場合や、LCD 227 の表示画像であってそれが簡単な描画処理によって表示可能なものを表示する場合における CPU 10 での処理の場合、CPU 10 で高速処理しなくても実際上不都合を生じないと考えられる。そのような場合には、上記した場合と同様に動作クロック信号の周波数や電源電圧レベルを低下させることによって消費電力の低減を図ることができる。

【0032】以上本発明者によってなされた発明を実施形態に基づいて具体的に説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは言うまでもない。マイクロコンピュータ 226 の外部に配置された周辺回路において、マイクロコンピュータ 226 の内部で生成されたクロック信号が供給される場合には、そのような周辺回路へ供給されるクロック信号も周波数切り換えの対象とすることができ、必要とされる処理時間との関係で当該クロック信号の周波数を切り換えることができる。

【0033】テーブルメモリ 19 は、プログラマブル ROM や RAM により構成することができる。また、基本クロック発生回路 18 から出力される基本クロック信号 ϕ を、テーブルメモリ 19 の出力情報に基づいて変更するようにしてもよい。その場合、電圧レベルによって発振周波数を制御することができる電圧制御発振器（VCO）を設け、この電圧制御発振器に入力される制御電圧を、上記テーブルメモリ 19 の出力情報に基づいて変更

するようにするとよい。

【0034】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野である個人移動電話端末に適用した場合について説明したが、本発明はそれに限定されるものではなく、携帯電話や携帯用トランシーバなど、各種移動体通信機器に適用することができる。

【0035】本発明は、少なくともCPUを含むことを条件に適用することができる。

【0036】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば下記の通りである。

【0037】すなわち、テーブルメモリからの読み出し情報に従ってクロック信号の周波数が決定されるので、命令に応じてクロック信号の周波数を下げることができ、それによって、マイクロコンピュータ応用機器の全体としてのパフォーマンスを保ったまま、消費電力の低減化を図ることができる。また、そのようなマイクロコンピュータを制御手段として含む移動体通信機器における消費電力の低減を図ることができるので、バッテリーによる運用時間の拡大を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

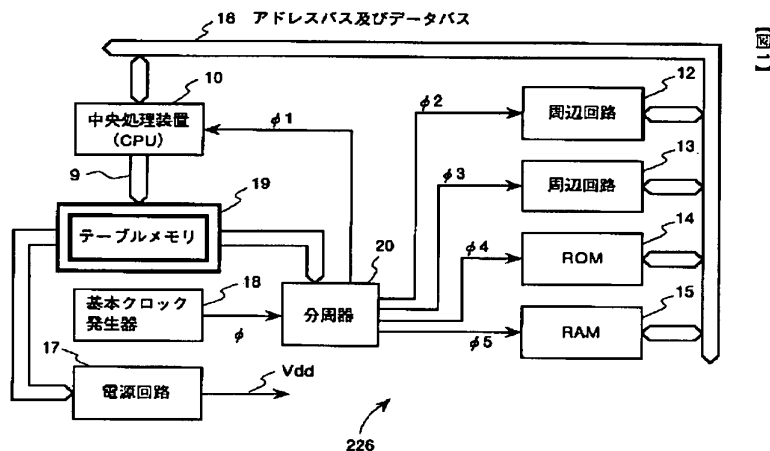
【図1】本発明にかかるマイクロコンピュータの構成例ブロック図である。

【図2】上記マイクロコンピュータを含む移動体通信機器の構成例ブロック図である。

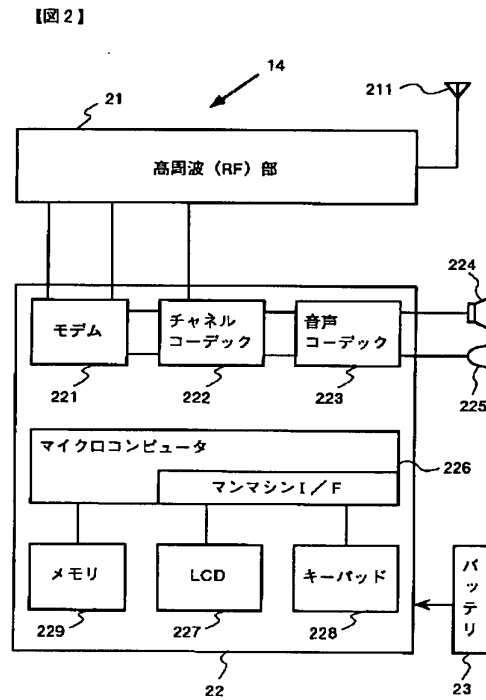
【符号の説明】

- 9 オペレーションコード専用バス
- 10 中央処理装置 (CPU)
- 12, 13 周辺回路
- 14 ROM
- 15 RAM
- 16 アドレス及びデータバス
- 17 電源回路
- 18 基本クロック発生器
- 20 分周器
- 21 高周波部
- 22 ベースバンド部
- 23 バッテリ
- 211 アンテナ
- 221 モデム
- 222 チャネルコーデック
- 223 音声コーデック
- 224 スピーカ
- 225 マイク
- 226 マイクロコンピュータ
- 227 LCD
- 228 キーパッド
- 229 メモリ

【図1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 今井 幸樹
 東京都小平市上水本町 5 丁目 22 番 1 号 株
 式会社日立マイコンシステム内

(72)発明者 天田 雅樹
 東京都小平市上水本町 5 丁目 22 番 1 号 株
 式会社日立マイコンシステム内



501.42656CX1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.

Application No.: 11/480,971

Filed: July 6, 2006

For: MOBILE TERMINAL

Group: 2618

Examiner: TBD

**SUPPLEMENTAL
INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 CFR §1.97 & 1.98**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

February 7, 2007

Sir:

In the matter of the above-identified application, Applicants submitted an Information Disclosure Statement on October 3, 2006 which cited two Japanese references (JP 03-057007 and JP 09-026832). Copies of the foreign references, along with copies of their English abstracts, were enclosed. However, Applicants inadvertently submitted the PTO-Form 1449 that listed prior art which were already cited at the initial filing of the instant application. Applicants respectfully submit herewith a corrected PTO-Form 1449 which lists the above-mentioned foreign references.

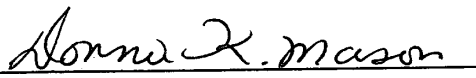
It is respectfully requested that this information disclosure statement be considered by the Examiner.

No fee is believed to be due with this submission since it has not received a first Office Action on the merits. However, if there is a fee, please

charge any shortage in the fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, to the deposit account of Mattingly, Stanger, Malur & Brundidge, Deposit Account No. 50-1417 (referencing attorney docket no. 501.42656CX1) please credit any excess fees to such deposit account.

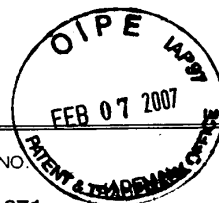
Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.

A handwritten signature in cursive script, reading "Donna K. Mason", is written over a horizontal line.

Donna K. Mason
Registration No. 45,962

DKM/cmd
(703) 684-1120



FORM PTO-1449 U.S. Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark
Office

ATTY. DOCKET NO.

SERIAL NO.

501.42656CX1

11/480,971

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

APPLICANT
T. ITO et al.

FILING DATE
July 6, 2006

GROUP
2618

(Use several sheets if necessary).

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	A						
	B						
	C						
	D						
	E						
	F						

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	Translation	
							YES	NO
	G	09-026832	07-1995	Japan			Yes	
	H	03-057007	07-1989	Japan			YES	
	I							
	J							
	K							
	L							
	M							
	N							
	O							

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER	DATE CONSIDERED
----------	-----------------

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])



UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
United States Patent and Trademark Office
Address: COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450
www.uspto.gov

APPLICATION NUMBER	FILING OR 371(c) DATE	FIRST NAMED APPLICANT	ATTY. DOCKET NO./TITLE
11/480,971	07/06/2006	Tamotsu Ito	501.42656CX1

CONFIRMATION NO. 5589

24956
MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.
1800 DIAGONAL ROAD
SUITE 370
ALEXANDRIA, VA22314

Title: Mobile terminal

Publication No. US-2006-0252393-A1

Publication Date: 11/09/2006

NOTICE OF PUBLICATION OF APPLICATION

The above-identified application will be electronically published as a patent application publication pursuant to 37 CFR 1.211, et seq. The patent application publication number and publication date are set forth above.

The publication may be accessed through the USPTO's publically available Searchable Databases via the Internet at www.uspto.gov. The direct link to access the publication is currently <http://www.uspto.gov/patft/>.

The publication process established by the Office does not provide for mailing a copy of the publication to applicant. A copy of the publication may be obtained from the Office upon payment of the appropriate fee set forth in 37 CFR 1.19(a)(1). Orders for copies of patent application publications are handled by the USPTO's Office of Public Records. The Office of Public Records can be reached by telephone at (703) 308-9726 or (800) 972-6382, by facsimile at (703) 305-8759, by mail addressed to the United States Patent and Trademark Office, Office of Public Records, Alexandria, VA 22313-1450 or via the Internet.

In addition, information on the status of the application, including the mailing date of Office actions and the dates of receipt of correspondence filed in the Office, may also be accessed via the Internet through the Patent Electronic Business Center at www.uspto.gov using the public side of the Patent Application Information and Retrieval (PAIR) system. The direct link to access this status information is currently <http://pair.uspto.gov/>. Prior to publication, such status information is confidential and may only be obtained by applicant using the private side of PAIR.

Further assistance in electronically accessing the publication, or about PAIR, is available by calling the Patent Electronic Business Center at 703-305-3028.

Pre-Grant Publication Division, 703-605-4283



501.42656CX1

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.

Application No.: 11/480,971

Filed: July 6, 2006

For: MOBILE TERMINAL

Group: 2618

Examiner: TBD

**INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 CFR §1.97 & 1.98**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 3, 2006

Sir:

In the matter of the above-identified application, Applicants are submitting herewith a copy of a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application and copies of the documents listed in the attached form equivalent to Form PTO-1449 for the Examiner's consideration.

This information disclosure statement is being submitted before the mailing date of a first Office Action on the merits and is accompanied by the following certification specified in 37 CFR §1.97(e):

On information and belief, I hereby certify that each item of information contained in this information disclosure statement was first cited in any communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application not more than three months prior to the filing of this statement.

To the extent the documents listed on the attached form equivalent to Form PTO-1449 are not in the English language, the requirement of 37 CFR

§1.98(a)(3) for a concise explanation of the relevance is satisfied by an English language abstract and a translation of the documents.

It is respectfully requested that this information disclosure statement be considered by the Examiner.

Please charge any shortage in the fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, to the deposit account of Mattingly, Stanger, Malur & Brundidge, Deposit Account No. 50-1417 (referencing attorney docket no. 501.42656CX1) please credit any excess fees to such deposit account.

Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.


Donna K. Mason
Registration No. 45,962

DKM/cmd
(703) 684-1120

FORM PTO-1449 U.S. Department of
Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark

ATTY. DOCKET NO.

SERIAL NO.

501.42656CX1

TBD

APPLICANT
T. ITO et al.FILING DATE
July 6, 2006GROUP
TBD

**INFORMATION DISCLOSURE
STATEMENT BY APPLICANT**

(Use several sheets if necessary)



U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	A	6,484,041	11-2002	AHO et al.			
	B	2002/0040442	04-2002	ISHIDERA			
	C	2002/0029352	03-2002	BORKAR et al.			
	D	2002/0173344	11-2002	CUPPS et al.			
	E	6,263,449	7-2001	MOTOHASHI			
	F	5,479,645	12-1995	SAKAI et al.			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	ABSTRACT	
							YES	NO
	G	11-73237	03-1999	Japan				
	H	2000-148475	5-2000	Japan				
	I	2002-207530	7-2002	Japan				
	J	11-205168	7-1999	Japan			X	
	K	2000-112544	4-2000	Japan			X	
	L	05-108195	4-1993	Japan			X	
	M	2000-261852	9-2000	Japan			X	
	N	2002-084574	3-2002	Japan			X	
	O	WO 01/98879 A1	12-2001	WIPO				

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER	DATE CONSIDERED
----------	-----------------

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-057007

(43)Date of publication of application : 12.03.1991

(51)Int.Cl. G06F 1/08

(21)Application number : 01-192878

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 26.07.1989

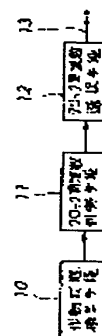
(72)Inventor : NAKAMURA AKIYOSHI
OZAWA YUTAKA

(54) INFORMATION PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the power consumption by providing a clock frequency selecting means which selects a clock frequency in accordance with the signal of a clock frequency control means.

CONSTITUTION: A device consists of an operation state detecting means 10 which detects the operation state, a clock control means 11 which outputs the signal to select a clock frequency corresponding to the operation state, and a frequency selecting means 12 which selects the frequency by this signal. An output 13 of the clock frequency selecting means 12 is the clock signal to a CPU. Consequently, the clock frequency is switched by detecting that a display part is opened/closed or the device is not used for a long time. Thus, the program load time after interruption of the use is omitted, and the time when the device can be operated by a battery as a weak point of a portable computer is extended because the power consumption for interrupted use is reduced, and the life of a display body is extended.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAADHaqtSDA403057007...> 2006/09/12

[Date of extinction of right]

⑯ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-57007

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月12日

G 06 F 1/08

7459-5B

G 06 F 1/04

3 2 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 情報処理装置

⑰ 特 願 平1-192878

⑱ 出 願 平1(1989)7月26日

⑲ 発 明 者 中 村 明 善 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 発 明 者 小 澤 裕 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

情報処理装置

2. 特許請求の範囲

装置の不作動状態を検出する検出手段と、
前記検出手段の検出によってクロック信号を制御するクロック周波数制御手段と、
前記クロック周波数制御手段の信号によって前記クロック周波数を選択するクロック周波数選択手段とを少なくとも備えたことを特徴とする情報処理装置。

3. 発明の詳細な説明

「産業上の利用分野」

本発明は、装置の不作動状態を検出してクロック周波数を選択する情報処理装置に関する。

「従来の技術」

従来の電子計算機では作業を中断する時は、電源を切らなければ、動作中と同様な電力を消費す

る。しかし、電源を切ってしまうと、動作中のプログラムを消してしまうために、再びプログラムを実行するためには、プログラムをフロッピーディスク等の記録媒体から読み込む必要がある。従って短時間の作業中断の場合、その後のプログラムのロードに時間がかかるうえにフロッピーディスクドライブを駆動する電力を消費してしまう。「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、表示部が閉閉する電子計算機の場合、その主な使用形態として、電源の無い場所でのバッテリーによる駆動が想定されるため無駄な電力の消費は問題である。

そこで本発明はこのような課題を解決するもので、その目的とするところは、装置の使用状態を検出してクロック周波数を変化させて、装置を合理的に作動させるところにある。

「課題を解決するための手段」

本発明は、装置の不作動状態を検出する検出手段と、前記検出手段の検出によってクロック信号を制御するクロック周波数制御手段と、前記クロ

ック周波数制御手段の信号によって前記クロック周波数を選択するクロック周波数選択手段とを少なくとも備えたことを特徴とする。

「実施例」

以下に本発明の一実施例としてクロック周波数を表示部の開閉によって切換える電子計算機について図に基づいて説明する。

第1図に本発明の構成を示す。作動状態を検出する作動状態検出手段10と作動状態に対応したクロック周波数を選択する信号を出力するクロック制御手段11と、その信号によって周波数を選択する周波数選択手段12とで構成される。クロック周波数選択手段12からの出力13はCPUへのクロック信号である。

第2図は表示部20の開閉によって切換わるスイッチの一例である。表示部20が開いている状態では、第2図(a)、(b)のようにスイッチ21はオフである。表示部20が閉じている状態では、第2図(c)、(d)のようにスイッチ22はオンになる。

3を生成し信号44、45の立ち上がるタイミングを信号40の立ち上がりより半周期遅延している。これは4007、4008のアンドで信号40の1/2の周波数の信号42、信号43とのアンドを信号44、45とそれぞれとることによってクロックを選択しているため、信号44、45がクロックの周期の途中で変化してしまうとクロック周波数の途中からクロック周波数が変化してしまうので、これを防ぐためである。

アンド4007では信号43によって立ちあげられた信号44とクロック周波数401を1/2分周した信号42のアンドをとり、アンド4008では、同様に信号45とクロック周波数401に等しい信号40のアンドをとっている。つまりクロック制御信号41のオン、オフによって、信号44、45のどちらかがオンになり4007、4008のアンドと4009のノアによってクロック周波数401か、その2分の1の周波数をクロック信号46として出力する。

次にクロック制御信号41のオン、オフによ

第3図は実施例のブロック図であって、スイッチ30による割り込みによってCPU31はROM32から表示部の状態を調べるプログラムを実行し、表示部の開閉状態をクロック周波数制御レジスタ34に書き込む。クロック周波数制御レジスタ34の状態が変わるとこのレジスタ34の状態を常時監視しているクロック周波数制御手段35はクロック周波数制御レジスタ34のビットのオン、オフから表示部の開閉状態を検出して、表示部が開いていたらクロック制御信号302をオフにして、表示部が閉じていたらクロック制御信号302をオンにする。

第4図は、クロック周波数選択回路で、信号402は第3図の信号302と、信号405は信号304とそれぞれ同じであり、第5図は回路のタイミング図である。

第4図において401はクロック信号で、第5図では40で示される。信号40をフリップフロップ4003で1/2分周し、信号42を生成する、信号40と42のノア4004をとり信号4

て出力信号46がどのように変化するかを第5図によって示すと、 t_1 でクロック制御信号がハイレベル(表示部が閉じた状態)になるとフリップフロップ4005に入力されるクロック制御信号43がオンになる t_1 で、信号44と45は反転し信号44がハイレベルになる。すると信号42が出力される。また t_2 でクロック制御信号41がローレベル(表示部が開いた状態)になるとフリップフロップ4005に入力される信号43がオンになる t_2 で信号44と45は反転し、信号45がハイレベルになる。すると信号40が出力信号となる。

このようにしてクロック周波数を制御できる。

表示部を開閉させることで、実施例を説明したが表示部を動かさなくても、一定時間キー入力があればタイマー機能を作動させて一定時間後にクロック信号を変化させてもよく、電源電池の電圧が一定値以下に低下したときにクロック信号を下げて使用してもよい。

クロック信号を上げるか下げるかについては、

キー入力等が無い時に、速い処理を必要とする場合と、また反対に実施例のように速い処理を必要としない場合があるため、本発明は機器の使用状態に応じてクロック信号を変え機器の使用効率を高めるものである。

「発明の効果」

以上説明したように本発明によれば、表示部の開閉、あるいは装置をしばらく使わないことを検出してクロック周波数を切換えることで、使用中断後のプログラムロード時間を省くことができ、また、断続的な使用での消費電力を低減できるためポータブルコンピュータの弱点であるバッテリーによる動作可能時間を延ばすことができ、表示体の寿命を延ばすことができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を明示するブロック図、第2図は表示部の開閉によるスイッチ部の切換えを示す図、第3図は本発明の一実施例のブロック図、第4図はクロック周波数を選択するクロック

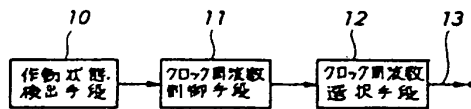
周波数選択回路の回路図、第5図は、周波数選択回路のタイミング図。

- 10 作動状態検出手段
- 11 クロック周波数制御手段
- 12 クロック周波数選択手段
- 401 クロック信号
- 402 クロック制御信号
- 403 電源オン信号
- 404 リセット信号

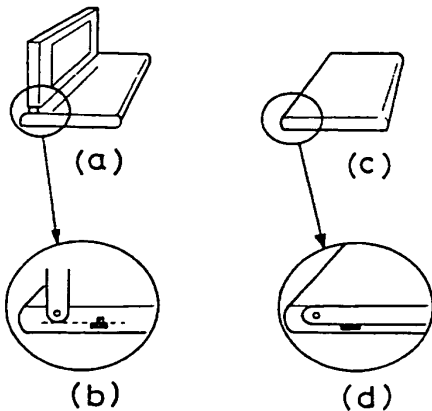
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木喜三郎 他一名

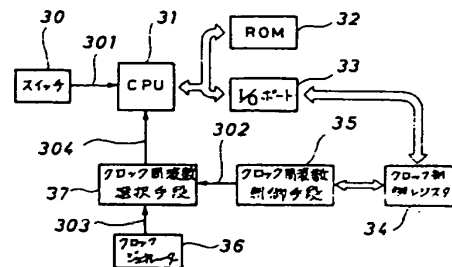


第1図

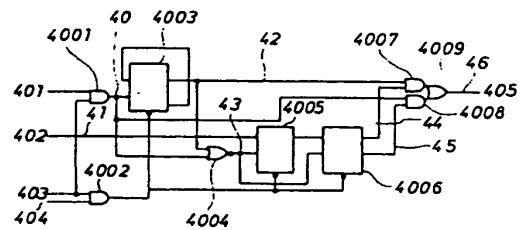


第2図(ア)

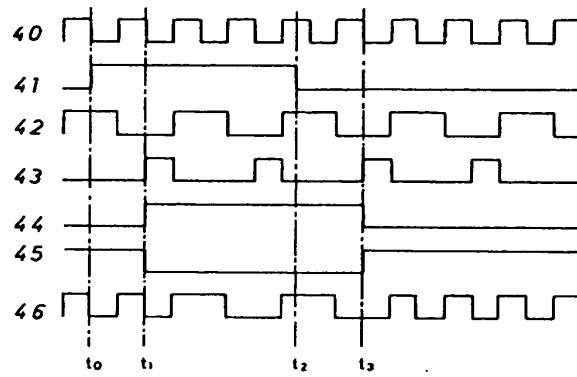
第2図(イ)



第3図



第4図



第 5 図

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-026832

(43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.Cl.

G06F 1/16

G06F 3/033

G06F 15/02

G09G 5/00

(21)Application number : 07-172621

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 07.07.1995

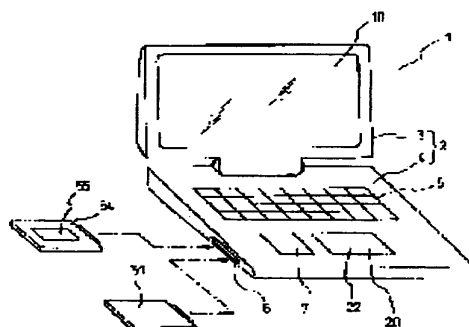
(72)Inventor : KITAZAWA YUTAKA
KOBAYASHI TAKAHIRO

(54) INFORMATION PROCESSING DEVICE AND METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable information processor such as a notebook type personal computer, etc., that can be used more easily and also can continuously operate a pager function, etc., for 24 hours.

SOLUTION: A small sub-LCD 20 of low resolution is prepared in addition to a large main LCD 10 of high resolution, and the sub-LCD 20 can always be viewed even when the main LCD 10 is closed. A touch panel 22 is provided at an upper part of the sub-LCD 20, and both sub-LCD 20 and panel 22 can be used as the pointing devices and also used for the pen input operations. Furthermore, the sub-LCD 20 and a sub-CPU which controls the sub-LCD 20 can receive and display the pager messages even when the main LCD 10 and a main CPU which controls the LCD 10 atop their operations.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.10.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 02.12.2002

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAADHaqtSDA409026832...> 2006/09/12

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-26832

(43) 公開日 平成9年(1997)1月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 1/16			G 0 6 F 1/00	3 1 2 E
	3/033	3 5 0		3 5 0 A
	15/02	3 1 5		3 1 5 D
G 0 9 G 5/00	5 1 0	9377-5H	G 0 9 G 5/00	5 1 0 V

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-172621

(22) 出願日 平成7年(1995)7月7日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 北沢 豊

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 小林 高弘

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

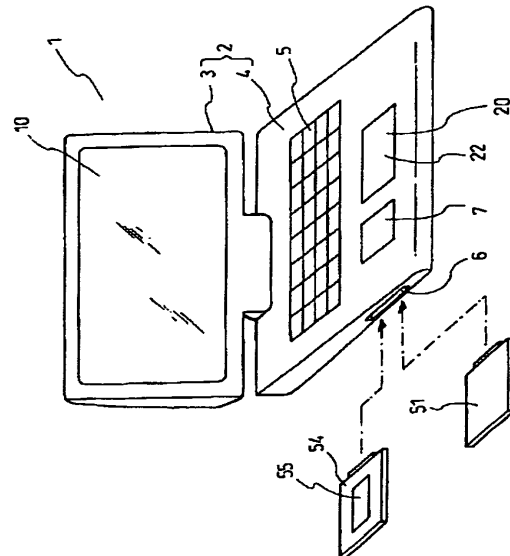
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および処理方法

(57) 【要約】

【目的】 ノート型パソコンなどの携帯型の情報処理装置において、より使いやすく、また、ページャー機能などを24時間連続して動作させられる情報処理装置を提供する。

【構成】 高解像度で大型のメインLCD10に加え、小型で低解像度のサブLCD20を設け、メインLCD10が閉じてサブLCD20は常に見えるように配置する。サブLCD20の上部にはタッチパネル22を設けてあり、サブLCD20およびタッチパネル22をポインティングデバイスとして用いたり、ペン入力用に用いることができる。また、メインLCD10およびそれを制御するメインCPUが停止した状態でも、サブLCD20およびこれを制御するサブCPUによってページャーメッセージを受信して表示するといったサービスを行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 メインプロセッサと、このメインプロセッサに対しバスを介して接続されたメインディスプレイおよびサブディスプレイとを有し、前記サブディスプレイは前記メインディスプレイと同等あるいは小さく、さらに、前記メインディスプレイおよびサブディスプレイが動作している第 1 のモードと、前記サブディスプレイのみが動作している第 2 のモードとを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記サブディスプレイを制御するサブプロセッサを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、前記第 1 のモードでは前記メインプロセッサおよび前記サブプロセッサが動作し、前記第 2 のモードでは前記サブプロセッサのみが動作することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 において、前記メインプロセッサの動作クロックの周波数を少なくとも 2 段階に変更可能であり、前記第 1 のモードでは前記メインプロセッサが高い周波数の前記動作クロックで稼働し、前記第 2 のモードでは前記メインプロセッサが低い周波数の前記動作クロックで稼働することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 5】 メインプロセッサと、このメインプロセッサに対しバスを介して接続されたメインディスプレイおよびサブディスプレイとを有し、前記サブディスプレイは前記メインディスプレイと同等あるいは小さく、さらに、前記サブディスプレイに重ねてタッチパネルが設けられていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 6】 請求項 5 において、前記タッチパネルの少なくとも 1 部に、前記メインパネルに表示されたカーソルおよびポインターの少なくともいずれかの動きを入力する領域を設定可能であることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 7】 請求項 5 において、前記タッチパネルの少なくとも 1 部に、前記メインディスプレイに表示されているアプリケーションにペン入力を行える領域を設定可能であることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 8】 請求項 5 において、前記メインディスプレイおよびサブディスプレイが動作している第 1 のモードと、前記サブディスプレイのみが動作している第 2 のモードとを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 9】 請求項 8 において、前記タッチパネルの少なくとも 1 部に、前記第 2 のモードから前記第 1 のモードへの遷移を指示する領域を設定可能であることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 10】 請求項 1 において、伝送されたデータを受け付ける手段が前記バスに接続されており、前記サブディスプレイは、少なくとも前記第 2 のモードにおいて前記伝送されたデータを表示する領域を設定可能であ

ることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 11】 請求項 1 において、個別選択呼び出し信号を受信可能な手段を有し、前記サブディスプレイは前記個別選択呼び出し信号で受信した内容を表示する領域を設定可能であることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 12】 請求項 1 において、前記情報処理装置は、少なくとも前記メインプロセッサ、メインディスプレイおよびサブディスプレイが本体に収納された携帯型であり、前記メインディスプレイは必要に応じて露出するように前記本体に収納されており、前記サブディスプレイは常に露出するように前記本体に収納されていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 13】 請求項 1 において、前記情報処理装置は、少なくとも前記メインプロセッサおよびメインディスプレイが本体に収納された携帯型であり、前記メインディスプレイは必要に応じて露出するように前記本体に収納されており、さらに、前記本体に、前記サブディスプレイを搭載したモジュールを装着するスロットと、このモジュールが装着されると前記サブディスプレイが常に外部から見える窓とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 14】 メインプロセッサと、このメインプロセッサに対しバスを介して接続されたメインディスプレイおよびこのメインディスプレイと同等あるいは小さなサブディスプレイとを有する情報処理装置の制御方法であって、前記メインディスプレイおよびサブディスプレイが動作する工程と、この工程と前後して前記サブディスプレイのみが動作する工程とを有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、パーソナルコンピュータ（パソコン）等の情報処理装置に関し、特に、小型化された携帯型のパソコンにおいて、さらに使いやすく、また、多機能化を可能とするものである。

【0002】

【従来の技術】ノートブック型のパソコンが市場に登場し、情報処理装置の小型化、軽量化が進んでいる。また、ポインターを用いたユーザーフレンドリーなオペレーティングシステム（OS）やアプリケーションが多く開発され、パソコンの高機能化も進んでいる。このため、小型化および高機能化に対応するために、パソコンの入力装置や電源装置などに多くの工夫が施されている。たとえば、ポインターを用いたユーザーフレンドリーな OS やアプリケーションをノートブック型のパソコンで使用できるようにキーボードと並んでトラックボールやスライダーなどのポインティングデバイスを備えたものが市販されており、マウスを外付けしなくても上記のソフトウェアを利用できるようになっている。

【0003】また、携帯型のパソコンにも、処理速度を速くするために高速のCPUが搭載されたり、高解像度で表示範囲の大きなLCDが搭載されており、これに伴って電力消費が増大している。このため、一定時間アクセスがないときはレジューム処理などを行いシステムを停止させるパソコンがある。また、複数の周波数のクロックで作動可能なCPUに対し、一定時間アクセスがないと周波数の低いクロックを供給するようにしたパソコンもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このように小型化し、また、高機能化している携帯型のパソコンに対し、本願発明者は、よりユーザーフレンドリーで使い易いパソコンを提供することを目的とした。また、その際、昨今の情報化社会に対応して携帯型のパソコンと言えども継続して使用される時間が延びており、このような使用形態にマッチして電源の寿命を長くできるパソコンを提供することも同時に目的とした。さらに、個別選択呼び出し機能（ページャー機能）など、今後普及が予想される機能をさらに盛り込めるパソコンを提供することも目的の1つである。もちろん、携帯型である以上、小型化、軽量化および低価格化という要求も満足できるパソコンとすることも目的の1つである。

【0005】

【課題を解決するための手段】これらの目的に対し、本願発明者は、従来のパソコンが備えているメインディスプレイに加えて、それと同等あるいは小さなサブディスプレイを設けるといった新しいパソコンの形態を提案した。すなわち、本発明におけるパソコン等の情報処理装置は、メインプロセッサと、このメインプロセッサに対しバスを介して接続されたメインディスプレイおよびサブディスプレイとを有し、サブディスプレイはメインディスプレイと同等あるいは小さく、さらに、メインディスプレイおよびサブディスプレイが動作している第1のモードと、サブディスプレイのみが動作している第2のモードとを有することを特徴としている。

【0006】メインディスプレイとサブディスプレイを設けることによって、多くのメリットを見いだせる。たとえば、データの表示および入力という面においては、メインディスプレイ上で動作するアプリケーションのポップアップメニューなどの表示領域をサブディスプレイ側に割り当てれば、メインディスプレイ側の画像の一部を欠くことなくメニュー選択などの処理が行える。また、OSによって、エラー表示などのコマンドをサブディスプレイ側に割り当てることが可能になる。

【0007】メインディスプレイに加えてサブディスプレイを設け、さらに、このサブディスプレイに重ねてタッチパネルを設けることによって、メニュー表示された処理の選択をサブディスプレイ上から行うなど、メインディスプレイの表示機能を減ずることなく様々な処理を

行うことが可能となる。タッチパネルは、サブディスプレイ上に設置する透明あるいは半透明のものであっても良く、あるいは、電磁誘導タイプのようにサブディスプレイの下に設置するものであっても良い。また、タッチパネルの少なくとも1部に、メインパネルに表示されたカーソルおよびポインターの少なくともいずれかの動き、例えば、相対的な移動量や方向を入力する領域を設定することもでき、ポインティングデバイスとして用いることも可能となる。タッチパネルの少なくとも1部に、メインディスプレイに表示されているアプリケーションにペン入力を行う領域を設定しても良い。サブディスプレイ上にこのような入力領域を設けることによって、メインディスプレイ側に表示および入力力の2つの機能を持たせなくて済む。例えば、ペン入力について言えば、画面が見やすくなるのはもちろん、メインディスプレイ側にタッチパネルは不要となるのでタッチパネルによるコントラストの低下やコストアップなどの要因を排除できる。また、サブディスプレイはメインディスプレイより小さくて良いので、より分解能の高いタッチパネルを設けられる。従って、高精度のポインティングデバイスとしての機能やペン入力としての機能を持たせることができ、操作場面やアプリケーションなどによって入力方法を切り換えるのも簡単である。

【0008】一方、情報処理装置の機能として、大型で高解像度のメインディスプレイを必要としない機能も多い。例えば、時刻やスケジュールの表示、ページャーの呼び出し表示、メールの受信、電卓としての機能などが挙げられる。これらの機能や表示は24時間継続して動作していることが望ましい。しかしながら、電源消費やディスプレイの寿命といった制限があり、継続して表示することはできなかった。これに対し、本発明の情報処理装置においてはサブディスプレイにこれらの機能を24時間表示させることが可能であり、消費される電力が少ない状態でサブディスプレイを稼働できる。したがって、電源に大きな負担をかけずに24時間継続したサービスが行える。

【0009】このように、サブディスプレイの制御およびサブディスプレイで処理するソフトウェアの実行をメインプロセッサと異なる処理能力の低いサブプロセッサで行うことが可能である。したがって、メインプロセッサおよびサブプロセッサが動作する第1のモードに対し、サブプロセッサのみが動作する第2のモードを設けることができる。さらに、第1のモードではメインプロセッサの処理の一部をサブプロセッサに負担させられるので、処理速度の向上が期待できる。一方、第2のモードにおいては、情報処理装置は継続して動いているが、サブプロセッサのみが動作するので消費電力を大幅に低減できる。第2のモードから第1のモードへの移行をサブパネル上の操作によって行うことも可能である。サブパネル上の操作や、アクセスの有無等

によってメインディスプレイとサブディスプレイが動作する第1のモードからサブディスプレイが動作する第2のモードに移行し、また、第2のモードから第1のモードに移行する制御を行うことができる。

【0010】サブプロセッサを設ける代わりに、動作クロックの周波数を少なくとも2段階に変更可能なメインプロセッサを採用し、第1のモードではメインプロセッサを高い周波数の動作クロックで動かし、第2のモードではメインプロセッサを低い周波数の動作クロックで動かすことができる。

【0011】サブディスプレイを設けることによる上記のような効果は、ノートブック型のパソコンなどの携帯用の情報処理装置に限らず、デスクトップ型等の情報処理装置においても得られるものである。

【0012】ノートブック型等の携帯用の情報処理装置においては、メインプロセッサ、メインディスプレイおよびサブディスプレイが本体に収納されるが、その際、メインディスプレイは必要に応じて露出するように本体に収納し、サブディスプレイは常に露出するように本体に収納することが望ましい。サブディスプレイを設けることにより、上述した機能を24時間継続して表示することができるので、サブディスプレイを常に見れる状態にしておくことが有効である。サブディスプレイは、オプションとして提供することも可能であり、このような装置においては、サブディスプレイを搭載したモジュールを装着するスロットと、このモジュールが装着されるとサブディスプレイが常に外部から見える表示窓とを設けておくことが望ましい。

【0013】

【実施例】以下に本発明の実施例である携帯用のノート型パソコンに基づき本発明をさらに詳しく説明する。

【0014】＜装置の概要＞図1に本実施例のノート型パソコン1の本体2を開いてメインLCDが露出した様子を示してある。また、図2に本体2を閉じてメインLCDをしまった様子を示してある。本例のパソコン1は、メインのディスプレイである高解像度LCDパネル10の搭載された部分3がキーボード5などの搭載された部分4に対し旋回可能に取り付けられており、携帯時は図2に示すようにLCDパネル10を閉じた状態として持ち運びに便利な小さな形状にしている。同時にLCDパネル10およびキーボードは相互にカバーされ、誤操作や破損に対して保護される。LCDパネル10を用いてパソコン1を操作する場合は、図1に示すようにLCDパネル10を開いてLCDパネル10とキーボード5を露出させ、操作しやすい環境を作る。

【0015】本例のパソコン1は、さらに、キーボード5の手前に小型のサブディスプレイ20が用意されている。このサブディスプレイ20は、例えばメインディスプレイ10の1/10程度の面積のLCDパネルであり、本例においては低解像度のモノクロディスプレイで

良い。サブディスプレイ20は、キーボード5の搭載された部分の先端のほぼ中央に装着されており、図2に示すようにメインのLCDパネル10を閉じてても露出した状態となる。従って、携帯時であっても常に、サブディスプレイ20は表に表れ、パソコン1の本体2を開閉しなくてもサブディスプレイ20の表示内容を見れる。また、このサブディスプレイ20の表面にはほぼ透明なタッチパネル（デジタイザー）22が装着されており、後述するようにサブディスプレイ20の上からポインターやカーソルの操作を行ったり、ペン入力ができるようになっている。タッチパネルは本例のように透明あるいは半透明なものに限定されず、電磁誘導タイプのような非接触型のものであればサブディスプレイの下に設けることができる。

【0016】本例のパソコン1の側面には、電源やプリンターなどのコネクタ（不図示）に加え、PCMCIAソケットが内部に位置する、PCMCIAカード取り付け用のスリット6が設けられている。従って、このスリットのPCMCIAに対応した各種のカードを差し込んでパソコン1の機能を多角化することが可能である。例えば、個別選択呼び出し機能（ページャー機能）を持ったカード51を差し込んで、無線を用いた呼び出しを受け、メッセージを受け取ることも可能である。また、サブディスプレイ55の搭載されたカード54を装着することも可能である。本例のパソコンの本体4には、このようなサブディスプレイの搭載されたカードを装着することも考慮されており、カードに搭載されたサブディスプレイが見えるようにスリット6の近傍7がサブディスプレイの大きさに合わせて取り外しできるようになっている。本例のパソコンは、サブディスプレイの搭載されたカード54を装着すると、本体2にあらかじめ装着されているサブディスプレイ20と合わせて2つのサブディスプレイが使用可能となる。

【0017】＜システム構成＞図3に、本例のパソコンの概略のシステム構成を示してある。本例のパソコン1は、100MHz等の高速で動作する32ビットあるいは64ビットといった高性能のメインCPU11、ROMおよびRAMといったメモリー12、および種々のモジュールとCPU11とを接続するバスおよびバスコントローラ14を備えている。メインCPU11、メモリー12およびバスコントローラ14はローカルバス13によって接続されており、バスコントローラ14がISAバス15を介して各種のモジュールに対するデータの入出力を制御する。また、本例のバスコントローラ14は、バスの制御に加えて割り込み資源の制御も行う。従って、後述するサブCPUとの間でパワーマネジメント用のSMI（システムマネジメントインタラプト）、RI（リングインディケータ）、IRQ（割り込み要求）などのシステムの状態を制御する信号の送受信を行い、メインCPU11の作動状態を制御したり、こ

れに対応してメインディスプレイ用のビデオコントローラなどの状態も制御する。

【0018】ISAバス15には様々なモジュールが接続されており、例えば、図3には、主な入出力を制御するペリフェラルコントローラ16、サブディスプレイ関係を制御するサブCPU29、PCMCIAソケット50を介して接続された各機能を持ったカードとのやり取りを制御するPCMCIAコントローラ59などが接続されている。ペリフェラルコントローラ16は、シリアルポートコントローラ、パラレルポートコントローラ、FDD（フロッピーディスク）コントローラ、DMAインタフェース用のコントローラ等の機能を果たし、さらに、RTC（リアルタイムクロック）としての機能を備えている。

【0019】ビデオコントローラ17は、これと接続されたビデオRAM18と共にメインLCD10を制御し、VGA、SVGA、モノクロあるいはカラーといったLCDに対応している。メインLCD10は、近年、256色等のカラー表示化されたアプリケーションに対応した高解像度のカラーLCDが多く採用されており、これに対応できるようにビデオコントローラ17およびVRAM18にも高性能、大容量のものが採用されている。

【0020】PCMCIAソケット50に装着され、PCMCIAコントローラ59を介してISAバス15に接続されるカードとしては、例えば、ページャーカード51がある。ページャーカード51には通信方式などによっていくつかの種類があるが、特定の周波数帯の無線によって特定のユーザーに対し呼び出しが行われ、メッセージ等も同時に伝達できるようになっている。それ以外に、時刻の校正をページャーカード51を用いて行える等の機能を備えているものもある。無線を用いた他のRFカード52、例えば、PHSカード、GPSカードなどもPCMCIAソケット50に搭載可能であり、それぞれのカードの機能をパソコンに付加することができる。さらに、小型のサブLCDパネル55を内蔵したカード54もソケット50に搭載することができる。図3には、ページャー機能56を搭載し、このページャー機能と内蔵のサブLCD55を制御するプロセッサ57を内蔵したPCMCIAカード54が例として記載してある。もちろん、この例に限定されるものではなく、ゲーム、計算など他の様々なユーティリティ用のPCMCIAカードを搭載することが可能である。

【0021】ISAバス15には、さらに、サブLCD20を制御するサブCPU29が接続されており、メインCPU11と協調して、あるいはサブCPU29単独で、サブLCD20の制御を行ったり、サブLCD20を用いて動作するアプリケーションの制御ができるようになっている。サブCPU29には、サブLCD20を直接制御するためのLCDコントローラ28が接続され

ており、LCDコントローラ28は適当な容量のVRAMを備えている。さらに、サブCPU29には、サブLCD20の上に設置されたデジタイザ22からのデータを変換可能なA/D（アナログデジタル）変換モジュール27も接続されている。また、本例のパソコンでは、サブCPU29と直に接続されたシリアルインタフェース26も設けてあり、このシリアルインタフェースにページャーモジュール25や他のRFモジュール24を装着することができる。したがって、上述したPCMCIAソケット50を用いる代わりに、シリアルインタフェース26を用いてページャー機能を持たせることもでき、それぞれに異なる機能を持ったカードやモジュールを接続して多機能化を図ることも可能である。

【0022】本例のパソコンのサブCPU29は、さらに、システムとの割り込みコントロールの制御と、これに伴うシステム全体のパワーマネジメントも行う。上述したようにサブCPU29はバスコントローラ14との間で、SMI、RIおよびIRQに係る信号を送受信し、これによってメインCPU11の状態を含めたシステム全体の制御を行う。同時に、サブCPU29はパワーコントローラ23にも接続されており、後述するフルオンモード、ドーズモード、サスペンドモードなどの各モードに合わせてシステムパワー23aおよびサブCPU関連のシステムパワー23bをそれぞれ制御する。

【0023】＜機能ブロック＞図4に、本例のパソコン1の機能ブロック図を示してある。メインCPU11によって動くメインシステム41では、最上層42で表計算などのアプリケーションソフトウェアが動き、その下の層43でオペレーティングシステム（OS）が動く。このOSの下層44で各種のデバイスドライバが動く。デバイスドライバとしては、例えば、文字認識エンジン45、かな漢字変換装置（FEP）46、ポインティング用のデバイスドライバ47、サブLCD用のデバイスドライバ48があり、さらに、メインLCD用、FDD用、HDD用、プリンター用など各種のデバイスドライバがある。文字認識エンジン45は、FEP46からのデータと連動して入力されるサブLCD上のデジタイザ22からのインクデータにより文字認識を実行する機能モジュールである。FEP46は、かな漢字変換に加えインクデータの取り込み、文字認識機能のユーザーインタフェース管理等を行う。また、ポインティング用デバイスドライバ47は、サブCPU29で動くサブシステム61との関係、特にデジタイザ（タッチパネル）22の関係のデータを送受信するための機能モジュールである。さらに、サブLCD用デバイスドライバ48は、サブシステム61に接続されたサブLCD20の表示関係のデータを送受信するための機能モジュールである。

【0024】このように、本例のパソコンでは、メインシステム41がサブシステム61との間でデータを交換

するデバイスドライバを備えており、OSあるいはアプリケーションソフトがこれらのデバイスドライバを動かすことによってメインシステム41からサブシステム61およびサブLCD20を制御できるようになっている。逆に、サブシステム61の側からもデバイスドライバを介してメインシステム41の側を制御したり、データを送り込むことができる。

【0025】サブシステム61は、最上層62にメインシステム41と各種のデータを通信するための機能モジュールであるメインシステムインタフェース63がある。また、この最上層62で、サブシステム61の環境で動作する通信用などのソフトウェアが動く。さらに、この下層64において、サブLCD表示制御モジュール65、タッチパネル入力制御モジュール66、状態保持モジュール67および外部インタフェースモジュール68などが動く。サブLCD表示制御モジュール65は、表示データをビットマップに展開して実際にハードウェア的にサブLCD20と接続され、直にLCDの表示を制御する。タッチパネル入力制御モジュール66は、タッチパネル22の抵抗分割された電圧データをA/D変換モジュール27を介して取り込み、タッチパネル22から入力されたデータを座標データに変換する。状態保持モジュールは、メインおよびサブシステムの状態、例えばSMIを発行してパワーマネジメントモードになっている等の状態を制御する上で保持しなければならない各機能毎のステータスを保持し、必要に応じて書き換える。状態保持モジュールは同時に電池の状態なども監視する機能を備えている。外部インタフェースモジュール68は、RI（リングインディケータ）の受信や、電池データの測定など、外部デバイスとサブCPUとの間で行われるデータの通信を管理する。

【0026】＜システムの稼働状態＞本例のパソコンは、メインCPU11、メインLCD10、および、その他のモジュールの稼働状態をいくつかのモードによって管理している。そのモード間の遷移の状態を図5に示してある。コールドスタート71は、全システムが再起動する場合である。本例のパソコン1は、サブLCD20およびサブCPU29を採用して24時間稼働が可能なので、再起動する場合は、サブCPU29がリセットされた場合、またはシステムフェイタルエラーコマンドが発行されたのちにシステムを立ち上げる場合が相当する。

【0027】フルオンモード72は、メインCPU11がフル稼働している状態であり、メインLCD10を含め全てのシステムがオンしているモードである。このモードは、メインCPU11とサブCPU29、さらに、メインLCD10とサブLCD20が動いており、本例のパソコンの機能をフルに発揮できるモードである。メインCPU11とサブCPU29とにより多く機能を高速で実行することができる。

【0028】ドーズモード73は、クロックデバイダー機能などを用いてメインCPU11の動作クロックのスピードを数分の1に落としたモードである。このモードでは同時にメインLCD10の表示状態もリフレッシュレートを下げたスローリフレッシュ状態にしてある。このドーズモード73は、消費電力を低減する一方でメインCPU11は稼働状態に保持し、フルオンモード72に素早く移行できるモードである。

【0029】サスペンドモード74は、ドーズモード73よりさらに消費電力を低減したモードである。このモードにおいては、メインCPU11に電源は供給されているが、動作クロックはストップされており、メインCPU11ではほとんど電力が消費されない。さらに、ペリフェラルコントローラ16に制御される全てのペリフェラルデバイスはオフ状態に保持される。また、メインLCD10の電源もオフされる。したがって、ペリフェラルデバイスで消費される電力もほとんどなく、消費電力を大幅に下げることができる。このモードでは、OSなどのプログラムはロードされた状態で保持されているので、フルオンモード72に移行する際もリポートなどの手間や、それに必要なデバイスの電力消費を省くことができる。しかし、ドーズモード73と比較し、ペリフェラルの環境チェックなどに若干の時間が必要となり、メインLCD10の表示が復帰する時間にも必要となる。

【0030】ハイバネートモード75は、さらに消費電力を抑えるモードであり、サブCPU29およびペリフェラルコントローラのRTC機能を除き全てシステムへの電源供給を停止した状態である。したがって、このモードでは、サブCPU29およびそのシステム、すなわちサブLCD20やタッチパネル22等で対処可能な処理だけが行えるモードであり、フルオンモード72へはOSをリポートする段階を経て移行することになる。

【0031】各モードへ遷移するトリガーの例は以下の通りである。コールドスタート71へは、システムリセットあるいはシステムフェイタルエラーの検出によって遷移（S1）する。そして、コールドスタートにおいてハードウェアのイニシャライズおよびシステム診断が終了するとフルオンモード72に遷移（S2）する。フルオンモード72において、所定の時間アクセスがないとドーズモード73に遷移（S3）し、一方、ドーズモード73においてレジャーイベントが発生するとフルオンモード72に遷移（S4）する。レジャーイベントには、サブLCD20上のタッチパネル22にタッチして入力あるいはプログラムの再起動を指示する場合や、パソコンに接続されたペーザー機能からのデータ着信（リング、RI）などが考えられる。ペーザー機能に限らず、他の外部から伝送されたデータを受け付ける機能、例えば、様々なRFモジュールからの入力や、シリアルポートに接続されたモデムからの外部入力、メールの着信の検出などもレジャーイベントに含めることが

可能である。

【0032】サスペンドモード74へは、ドーズモード73において、さらに所定の時間アクセスがないと遷移(S5)する。また、パソコンがパワーオフにおいてサスペンドモードに遷移するようにセットアップされている場合は、パワースイッチをオフすることによってフルオンモード72からでもサスペンドモード74に遷移(S8)する。サスペンドモード74からは、上記の同様のレジュームイベントによってフルオンモード72に遷移しても良く、あるいはパワースイッチのオンによって遷移(S6)しても良い。

【0033】ハイバネーションモード75へは、サスペンドモード74において、さらに所定の時間アクセスがないと遷移(S7)する。システムがパワースイッチのオン・オフでハイバネーションモード75に遷移するように設定されていれば、フルオンモード72においてパワースイッチをオフするとハイバネーションモード75に遷移(S10)し、ハイバネーションモード75においてパワースイッチをオンするとフルオンモード72に遷移(S9)する。パワースイッチはメカニカルなものであっても良く、また、本例のサブLCDは常時表示されているので、このサブLCD20、タッチパネル22およびサブCPU29を用いたソフトスイッチでパワースイッチを実現することも可能である。

【0034】このように本例のパソコンは、4つのモード72～75を設け、これらのモードを遷移することによって消費電力の低減と機能の拡充の両立を図っている。さらに、サブCPU29とこれに係わるサブLCD20やタッチパネル22を設けることによって、所定の機能は非常に電力消費の少ない環境で24時間稼働できるようにしている。本例のようなノートブック型等の携帯用のパソコンでは、メインLCDを使用しないときは閉じた状態にされ、サスペンドモード74や、ハイバネーションモード75に遷移する。このため、本例のパソコンでは、メインLCDを閉じた状態であってもサブLCD20は常に見られる状態におき、このサブLCD20を介して24時間継続的に所定の機能を動かすことができる。

【0035】各モードにおけるメインCPU11のクロックの管理や各システムへのパワーの供給の管理をメインCPU11自体や各システム独自で行うことももちろん可能である。本例のパソコンでは、24時間稼働状態にあるサブCPU29からの信号によってメインCPU11や各システムの状態の管理を行い、サブCPU29に接続されたパワーコントローラ23によって各システムへのパワーの供給を管理している。例えば、ドーズモード73からサスペンドモード74に遷移するときは、サブCPU29からSMIを発行させる信号をバスコントローラ14に送り、メインCPU11を停止状態とする。一方、ペーガーの着信感知によってフルオンモー

ド72に遷移するように設定されている場合は、サブCPU29がリングインストラクション(RI)をバスコントローラ14に送り、メインCPU11にレジュームインストラクションを発行してフルオンモードにレジュームさせる。

【0036】なお、モード間の遷移は上記に限定されるものではない。例えば、電池異常などのハードウェアの状況によってモードを遷移させることも可能である。フルオンモード72においてサブCPUのA/D変換機能で電池の電圧低下を検出すると、サブCPU29がバスコントローラ14を介してメインCPU11にSMIを発行し、メインCPU11に繋がったシステムのSMI処理を行ってサスペンドモード74あるいはハイバネーションモード75に移行する。SMI処理では、SMI(システムマネジメントインタラプト)によってシステムマネジメントモードに移行し、CPUの状態やメモリーを退避してCPUやこれに繋がったシステムへの電源供給を停止することができ、また、レジュームイベント等によってCPUやこれに繋がったシステムを復帰させることができる。このような処理を設けておくことによって、電池に異常があってもデータが損失するなどのトラブルを避けることができる。

【0037】<サブLCDを入力側とした利用例>以下に本例のパソコンに設けたサブディスプレイであるサブLCD20およびこのサブLCD20に重ねて設置されたタッチパネル22の利用例をいくつか説明する。まず、図6にタッチパネル22を、メインLCD10に表示されたカーソルやポインターを動かすポインティングデバイスとして使用した例を示してある。この例では、タッチパネル22を指で押しながらポインターを動かしたい方向に指を動かすと、タッチパネル22からの信号がA/D変換され、ポインターを動かすデータ、例えば、相対的な移動量や方向として入力される。したがって、ユーザーは、トラックボールなどのポインティングデバイスを操作するのと同じ感覚でタッチパネルを介してポインターやカーソルの動きを制御できる。サブLCD20の全ての面をポインターなどを動かすエリアとして提供しても良く、あるいは、サブLCD20の限られたエリアをポインターなどを動かすために用い、残りのエリアをマウスのクリックボタンと同じ機能を持たせるために用いても良い。これらの目的に応じたエリアの表示は、サブLCD20を用いて自由に設定できる。また、タッチパネル22を用いてポインター等を操作することにより、マウスなどを付けなくてもポインターを用いたユーザーフレンドリーなOSやアプリケーションの操作を自由に行うことができる。

【0038】図7に、サブLCD20に設けたタッチパネル22を介してアプリケーションにペン入力を行う様子を示してある。文字を入力するケース(図7(a))やイメージを入力するケース(図7(b))があるが、

これらはいずれもサブLCD20の表示によって設定でき、ユーザーは指示されたエリアを用いてペン入力を行い、メインLCD10上で稼働するOSやアプリケーションにデータを入力することができる。

【0039】図6および図7に示したものはいずれもサブLCD20からデータを入力可能にしている例ある。従来、メインLCD10にタッチパネルを貼ってペン入力が行える携帯用のワープロなどが知られている。これに対し、本例のパソコンではメインLCD10の側にタッチパネルを設けなくてもペン入力が行える。したがって、タッチパネルを設けることによるメインLCDのコントラストの低下や、表示と入力と一緒に行われることによる見難さ、あるいは操作上の不便さをなくすることができる。また、メインLCD側に入力のエリアを設けなくても良いので、表示可能な領域を最大限に活かすことができる。さらに、タッチパネルの大きさをサブLCDの大きさに限定できるので、コストを引き下げられ、また、重量の低減も図れる。また、タッチパネルが小さくて済むので高密度タッチパネルを採用することが可能となり、ペン入力を行うには好都合である。

【0040】サブLCD20を入力側として利用する例は、上記のポインターの操作やペン入力に限定されない。この他に、サブLCD20に入力メニューを表示し、タッチパネル22を用いて入力データを選択させるなどの入力方法が考えられる。サブLCD20を用いることにより、メインLCD10の表示とは別に入力する領域ができるので、この他にも様々な利用方法が考えられ、いっそう入力が簡単で操作も行い易いパソコンを実現できる。サブLCDの側に操作ガイダンスを表示することもその1つであり、メインLCDの表示と係わりなく丁寧なガイダンスやエラー表示を出力できる。このように、本発明に係るパソコンにより、老若男女を問わず誰にでも簡単に使える、よりユーザーフレンドリーなパソコンを実現できる。

【0041】サブLCDからタッチパネルを用いた入力はフルオンモード72で行われ、入力が継続して行われなときはドーズモード73に遷移して消費電力の低減を図れる。そして、再びタッチパネルを押したときにドーズモード73からフルオンモード72に遷移させることができる。タッチパネルを用いたモードの遷移は、例えば以下のように行われる。まず、フルオンモード72で入力やポインターを用いた操作が行われる。その後、所定の時間、タッチパネルにユーザーが触れないとドーズモード73に自動的に遷移し、省電力状態となる。次に、ユーザーがタッチパネル22のいずれかに触れるとレジュームイベントとしてサブCPU29が動作し、メインCPU11のクロックスピードを復活させ、メインLCD10のリフレッシュレートも高速に戻す。ドーズモード73においてサブLCD20には電池表示79が行われているだけである。サブLCD20にその時点の

モードを表示したり、モードを遷移する際にタッチする領域を限定するための表示を行うことももちろん可能である。

【0042】電池表示79は電池の電圧低下によって表示が変化し、例えば、電圧が一定値以上のときはサブLCDに電池表示が表れ、電圧が低下するなどの電池に異常があると電池表示が消える。電池に異常が発生した場合は、上述したようにSMI処理が行われ、データやメモリーが保存される。

【0043】＜サブLCDを出力側とした利用例＞図8に、サブLCD20にページャーモジュール等から受信したメッセージを表示する機能を割り当てた例を示してある。例えば、サスペンドモード74においては、メインCPU11はストップした状態であり、メインLCD10にもパワーが供給されていない。このサスペンドモード74において、パソコンに装着されたページャーモジュール25あるいはページャーカード51がデータの着信を感知するとサブCPU29を用いてメッセージのダウンロードを行う。そして、そのメッセージをサブLCD20に表示する。したがって、メインCPU11やメインLCD10を再起動させなくてもページャーのデータ着信を感知でき、メッセージを表示することができる。同様に、ハイパネーションモード75においてもページャーで受信したメッセージをサブLCD20に表示することができる。他のRFを介した外部からの信号を表示する機能をサブLCD20に設定することも同様に可能であり、電話回線を介した通信に対する処理もサブLCD20を用いて行うことができる。

【0044】このように、本例のパソコンでは、サブLCD20を設けることにより、24時間続けて稼働することが望ましい機能を付加でき、その機能が稼働中に消費される電力を大幅に低減することができる。したがって、本例のパソコンはページャー機能などを付加することにより、そこで受信された情報を常にオンタイムで表示でき、ユーザーに遅れなく情報を伝達できる。

【0045】ドーズモード73やフルオンモード72においても、ページャーなどからのメッセージをサブLCD20の側で表示することはメリットがある。ドーズモード73においては、メッセージの表示だけのためにメインCPU11を復帰させなくて済む。一方、フルオンモード72においても、メインLCD10に表示された操作中のアプリケーションの表示を崩すことなく、サブLCD20によってページャーからのメッセージを即座に表示できる。

【0046】上記と逆に、ページャーモジュールの着信感知によってフルオンモードへ遷移させることももちろん可能である。このような設定がされている場合は、ページャーモジュールでメッセージをダウンロードすると、サブCPU29はその内容をサブLCD20に表示すると共に、バスコントローラ14にRIを送ってフル

オンモードに遷移する。したがって、このような設定においては着信感知されるとメインCPU11は高い周波数のクロック信号によってフルスピードで稼働を再開し、メインLCD10も表示を再開する。

【0047】以上に説明したように、本例のパソコンに設けたサブLCD20は、入力用の表示やペーজァーの表示などに主に用いられ、メインLCD10と異なり 64×32 あるいは 128×64 等の低い解像度のもので良い。もちろんカラーディスプレイであっても良いが、モノクロであってもサブLCD20を追設したことによる上記のようなメリットは得られる。したがって、サブLCD20を設けたことによるコストアップは少ない。逆に、タッチパネル22をメインLCD10の代わりにサブLCD20に重ねて設けられるのでコストを低減でき、本体を薄くできる。また、カバーする面積が小さくて済むので、高解像度のタッチパネルを設置することも上述した通りである。

【0048】サブLCD20の大きさは、本例に限定されるものではなく、メインLCDと同等あるいは小さなものであれば良い。また、サブLCD20は低解像度のもので良い。このようなサブLCD20を制御するサブCPU29では、スピードの要求される処理や、大量のデータの入出力が行われることはないので、サブCPU29も4ビットあるいは8ビット程度のもので良い。また、動作クロックも数MHz以下の低速で十分である。したがって、サブCPU29で消費される電力は非常に少なく済む。また、低周波数で動作クロックで稼働するのでページャーユニットなどのRF機能に対するサブCPU29からのノイズの影響は少なく、着信感知やメッセージのダウンロードを精度良く確実にできる。

【0049】なお、以上の例では、サブCPU29が行う処理としてページャーの着信感知およびダウンロードを例に説明しているが、これに限定されるものではない。例えば、スケジュール管理や電卓機能などサービスをサブCPU29およびサブLCD20等を用いてメインCPUとは別に継続的に提供することも可能である。

【0050】また、サスペンドモードやハイバネーションモードにおいてサブLCD20が単独で動作する際に、サブCPU29の代わりにメインCPU11のクロック周波数を下げてサブLCD20を制御するようにしても良い。図9に示すように、サブLCD20およびタッチパネル（デジタイザ）22をそれぞれLCDコントローラ28および入力インタフェース27を介してISAバス15に接続し、メインCPU11によって制御するようにしても良い。このようなシステムにおいては、サスペンドモード74やハイバネーションモード75においてメインCPU11は完全に停止せず、バスコントローラ14やメインCPU11によって制御されるクロック切替機構80などを用いてさらに分周され、ドーズモード73より低い周波数のクロック信号がメイン

CPU11に供給される。

【0051】また、上記ではパソコンの本体にサブLCDがあらかじめ用意された例を説明しているが、図1に基づき説明したようにサブLCDの搭載されたPCMCIAカード54を取り付けるなどの方法によって追設することも可能である。さらに、サブLCDは1つに限定されず、ポインティングデバイスやペン入力用、ページャーなどからのメッセージの表示用など複数のサブLCDを設けておいてももちろん良い。

【0052】さらに、本例では、ノートブック型の携帯用パソコンを例に説明しているが、デスクトップタイプのパソコンやオフコンなどの情報処理装置であってもサブLCDを設けることにより、表示、入力操作および消費電力といった面において上記と同様のメリットが得られる。また、本例では、ノートブック型のパソコンを例としているためメインディスプレイおよびサブディスプレイに液晶表示ディスプレイ（LCD）を用いているが、これらのディスプレイがCRTやプラズマディスプレイであっても良いことはもちろんである。さらに、ノートブック型のパソコンを例に説明したため、本体の形状もメインLCDを開閉するタイプで説明している。しかしながら、パソコンの形状も本例に限定されるものではなく、メインLCDを使用しない状態であってもサブLCDは常に見れる状態であれば良い。

【0053】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の情報処理装置は従来の情報処理装置が備えているメインディスプレイに加えて、それと同等あるいは小さなサブディスプレイを設けたものであり、さらに、この情報処理装置を用いてメインディスプレイおよびサブディスプレイが動作するモードおよびサブディスプレイのみが動作するモードの少なくとも2つのモードで処理を行うことを提案している。この新しい形態の情報処理装置によって上述したような様々な効果が得られる。たとえば、データの入出力という面では、サブディスプレイにタッチパネルを重ねてポインティングデバイスとして用いたり、ペン入力に用いることができる。これに限定されず、本発明の情報処理装置はメインディスプレイとは別にサブディスプレイを入力用として利用できるので、従来とは異なった環境下で、いっそうユーザーに使いやすい様々なアプリケーションソフトを開発し動かすことができる。

【0054】また、サブディスプレイを出力側として利用し、時刻やスケジュールの表示、ページャーの呼び出し表示などを表示しても良い。このようなアプリケーションには、メインディスプレイ程の機能は必要とせず、その一方で、24時間つづけて動作していることが望ましく、本発明の情報処理装置においてはサブディスプレイを用いてこれらのアプリケーションを連続して動作させることができる。これらのアプリケーションを継続して動かす間はメインディスプレイやこれを動かすメイン

CPUを停止させることができるので、電源の負荷は小さく、電源の寿命を大幅に延ばすことが可能となる。さらに、本発明の情報処理装置では、サブディスプレイによって所定のアプリケーションを連続して動かせるので、メインディスプレイを収納した状態であってもサブディスプレイは外部に常に露出しているといった新しい形状を採用することが有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るノート型パソコンの概要を示す斜視図であって、メインLCDを開いた状態を示してある。

【図2】図1に示すノート型パソコンの斜視図であって、メインLCDを閉じた状態を示してある。

【図3】図1に示すノート型パソコンの内部構成を示すブロック図である。

【図4】図1に示すノート型パソコンの機能構成を示す機能ブロック図である。

【図5】図1に示すノート型パソコンのモードの遷移状態を示す図である。

【図6】図1に示すノート型パソコンのサブLCDをポインティングデバイスとして利用している例を示す図である。

【図7】図1に示すノート型パソコンのサブLCDをペン入力に利用している例を示す図である。

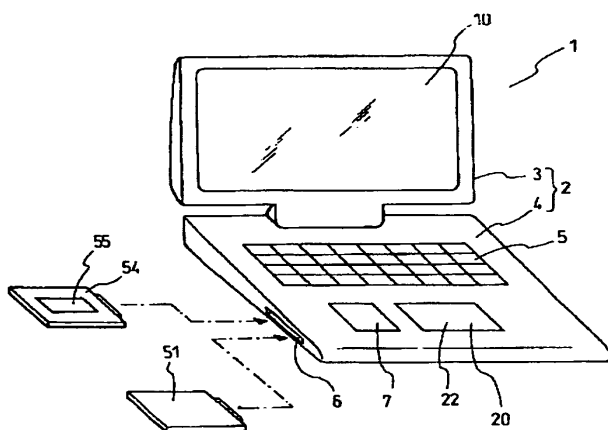
【図8】図1に示すノート型パソコンのサブLCDをページのメッセージを表示するために利用している例を示す図である。

【図9】本発明のノート型パソコンの異なった構成例を示すブロック図である。

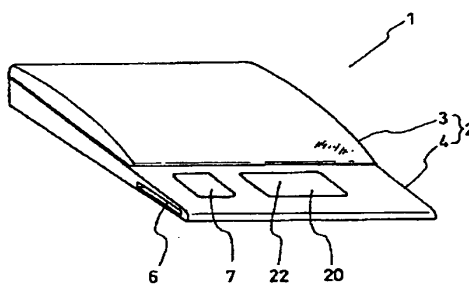
【符号の説明】

- 1・・・パソコン
 - 2・・・パソコン本体
 - 3・・・メインLCDの搭載された部分
 - 4・・・キーボードおよびサブLCDの搭載された部分
 - 5・・・キーボード
 - 6・・・PCMCIAカード用のスロット
 - 7・・・PCMCIAカードとして提供されるサブLCD
- 用の窓
- 10・・・メインLCD
 - 11・・・メインCPU
 - 12・・・メモリー
 - 13・・・ローカルバス
 - 14・・・バスコントローラ
 - 15・・・ISAバス
 - 16・・・ペリフェラルコントローラ
 - 17・・・ビデオコントローラ
 - 18・・・ビデオRAM
 - 20・・・サブLCD
 - 22・・・タッチパネル（デジタイザ）
 - 23・・・パワーコントローラ
 - 24・・・RFモジュール
 - 25・・・ページャーモジュール
 - 26・・・シリアルインタフェース
 - 50・・・PCMCIAソケット
 - 51・・・PCMCIAページャーカード
 - 52・・・PCMCIA RFカード
 - 54・・・サブLCDを搭載したPCMCIAカード
 - 80・・・クロック切替機構

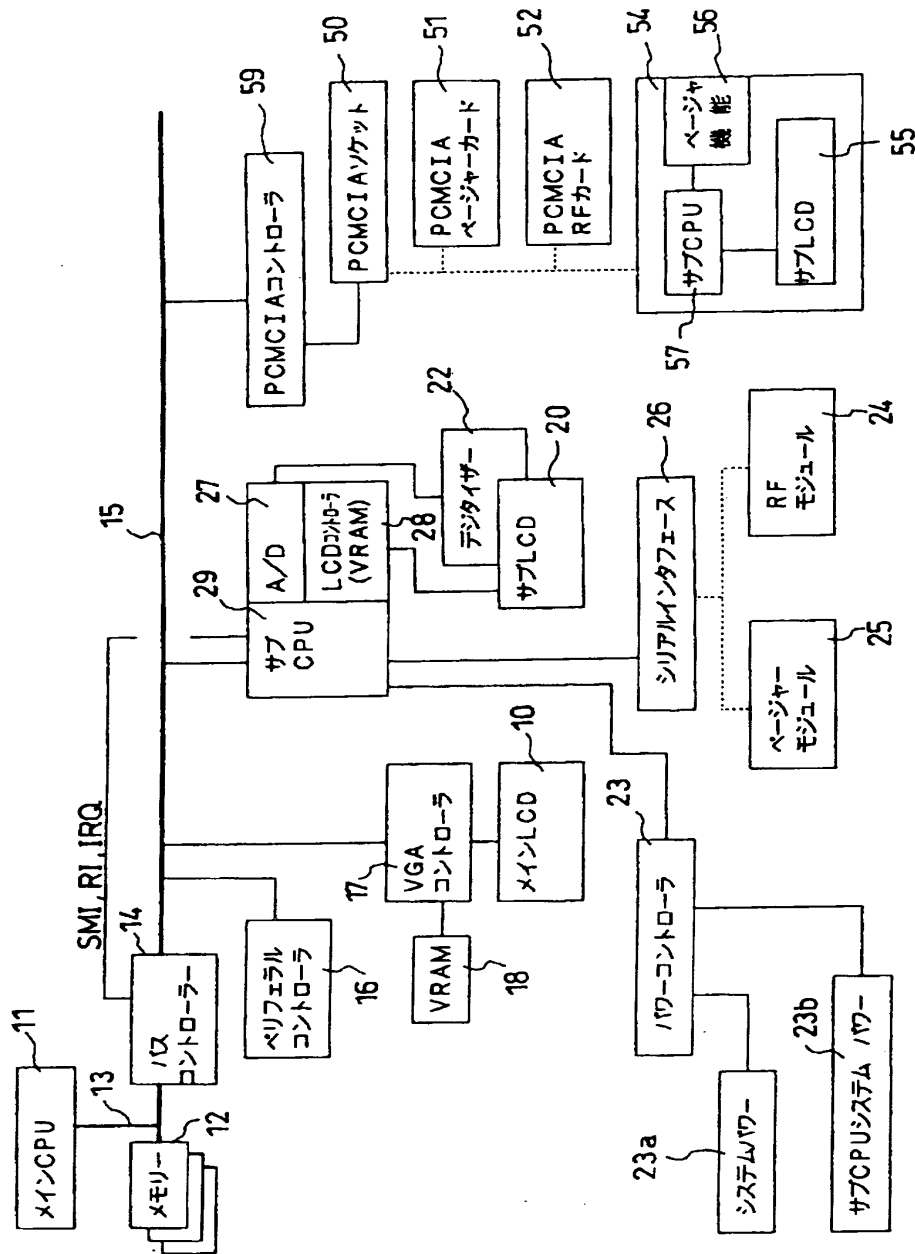
【図1】



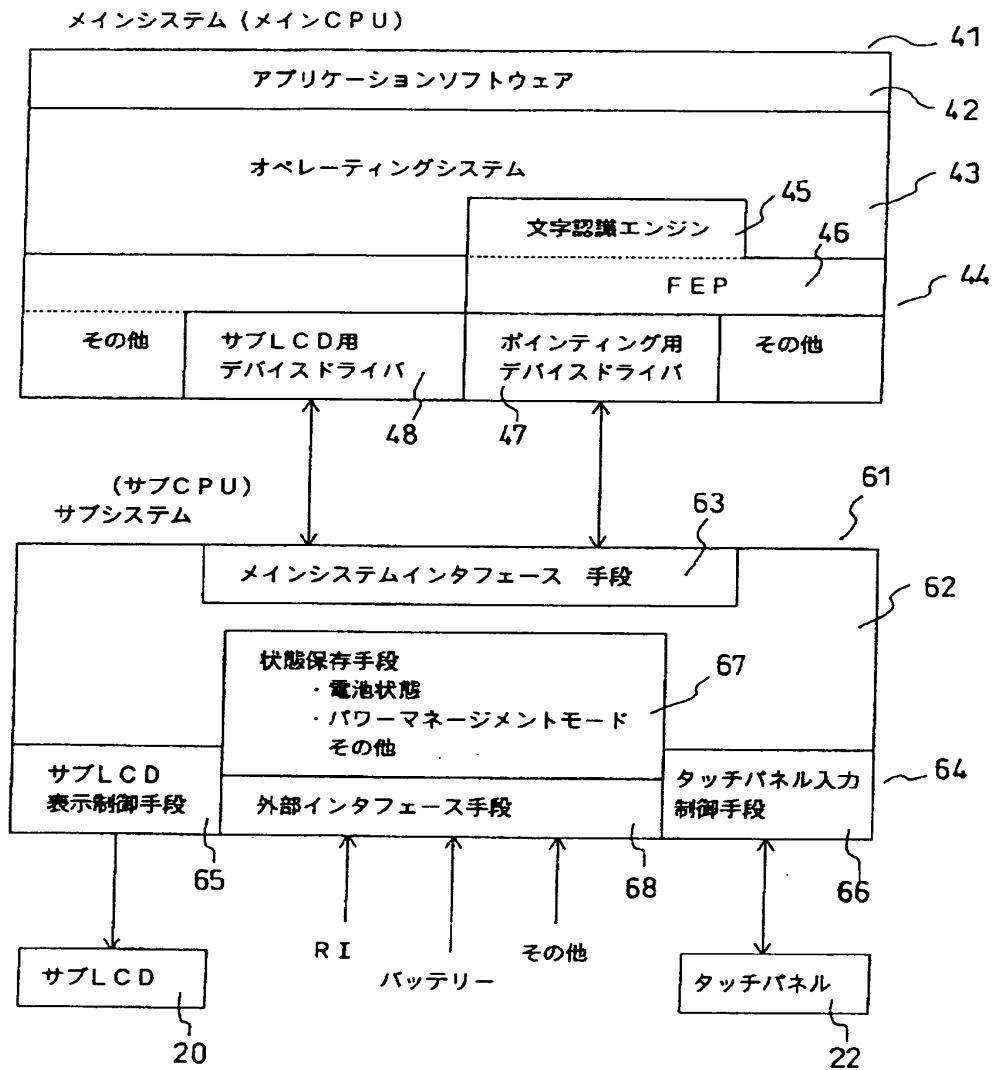
【図2】



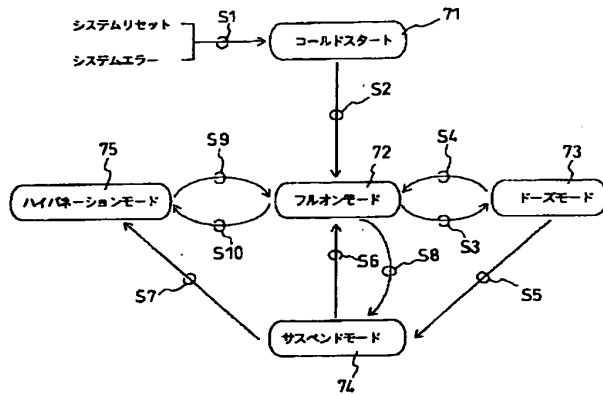
【図3】



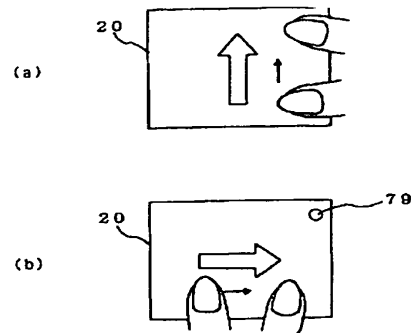
【図 4】



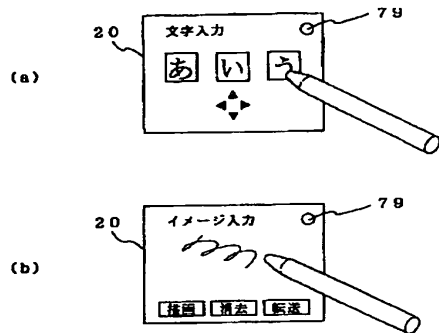
【図 5】



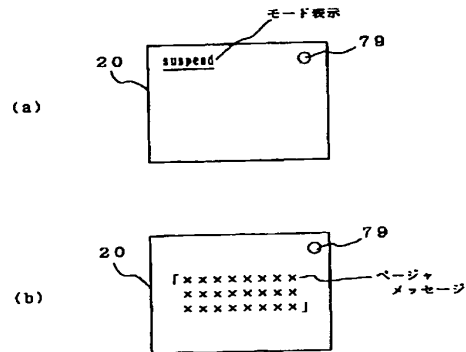
【図 6】



【図 7】



【図 8】



(Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.)

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL (Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))	Attorney Docket No.	501.42656CX1
	First Inventor	T. ITO et al.
	Title	MOBILE TERMINAL
	Express Mail Label No.	

APPLICATION ELEMENTS SEE MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.	ADDRESS TO: Mail Stop Patent Application Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria VA 22313-1450
---	---

<p>1. ☒ Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17) (Submit an original and a duplicate for fee processing)</p> <p>2. ☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.</p> <p>3. ☒ Specification <i>Total Pages: [18]</i> (preferred arrangement set forth below)</p> <ul style="list-style-type: none">-Descriptive title of the invention-Cross Reference to Related Applications-Statement Regarding Fed sponsored R & D-Reference to sequence listing, a table, or a computer program listing appendix-Background of the Invention-Brief Summary of the Invention-Brief Description of the Drawings (if filed)-Detailed Description-Claim(s)-Abstract of the Disclosure <p>4. ☒ Drawing(s) (35 U.S.C. 113) <i>Total Sheets: [5]</i></p> <p>5. Oath or Declaration <i>Total Sheets: [4]</i></p> <p>a. ☐ Newly executed (original or copy)</p> <p>b. ☒ Copy from a prior application (37 CFR 1.63 (d)) (for continuation/divisional with Box 18 completed)</p> <p>i. ☐ DELETION OF INVENTOR(S) Signed statement attached deleting inventor(s) Named in the prior application, see 37 CFR 1.63(d)(2) and 1.33(b)</p> <p>6. ☐ Application Data Sheet. See 37 CFR 1.76</p>	<p>7. ☐ CD-ROM or CD-R in duplicate, large table or Computer Program (Appendix)</p> <p>8. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission <i>if applicable, all necessary</i></p> <p>a. ☐ Computer Readable Form (CRF)</p> <p>b. Specification Sequence Listing on:</p> <p>i. ☐ CD-ROM or CD-R (2 copies); or</p> <p>ii. ☐ paper</p> <p>c. ☐ Statements verifying identity of above copies</p>
--	--

ACCOMPANYING APPLICATION PARTS	
9. ☐ Assignment Papers (cover sheet & documents(s))	
10. ☐ 37 CFR 3.73(b) Statement ☐ Power of Attorney (when there is an assignee)	
11. ☐ English Translation Document (if applicable)	
12. ☒ Information Disclosure ☒ Copies of IDS Citations Statement (IDS)/PTO-1449	
13. ☐ Preliminary Amendment	
14. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503) (Should be specifically itemized)	
15. ☐ Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed)	
16. ☐ Nonpublication Request under 35 U.S.C. 122 (b)(2)(B)(i). Applicant must attach form PTO/SB/35 or its equivalent.	
17. ☒ Other: Claim for Priority, Selection of Practitioners, Change of Correspondence Address	

18. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below and in the first sentence of the specification following the title, or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.76:

☒ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No.: 10/405,368

Prior application information: Examiner: R. Persino Art Unit: 2682

19. CORRESPONDENCE ADDRESS

☒ Customer Number : 24,956 OR ☐ Correspondence address below

Name			
Address			
City	State	Zip Code	
Country	Telephone	Fax	
Name (Print/Type)	Donna K. Mason	Registration No. (Attorney/Agent)	45,962
Signature	Donna K. Mason	Date	JULY 6, 2006

This collection of information is required by 37 CFR 1.53(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

FEE TRANSMITTAL for FY 2005

Effective 12/08/2004. Fees pursuant to the Consolidated Appropriations Act. 2005 (H.R. 4818).

Complete if Known

Application Number	TBD
Filing Date	July 6, 2006
First Named Inventor	T. ITO et al.
Attorney Docket No.	501.42656CX1

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$)

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☒ Credit Card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

Deposit Account:

Deposit

Account

Number

Deposit

Account

Name

50-1417

MATTINGLY, STANGER & MALUR, P.C.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☐ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application.

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1011 300	2011 150	Utility filing fee	300.00
1012 200	2012 105	Design filing fee	
1013 200	2013 100	Plant filing fee	
1014 300	2014 150	Reissue filing fee	
1005 200	2005 100	Provisional filing fee	500.00
1111 500	2111 250	Utility Search fee	
1112 100	2112 50	Design Search fee	
1113 300	2113 150	Plant Search fee	
1114 500	2114 250	Reissue Search fee	
1311 200	2311 100	Utility Ex. fee	200.00
1312 130	2312 65	Design Ex. fee	
1313 160	2313 80	Plant Ex. fee	
1314 600	2314 300	Reissue Ex. fee	
SUBTOTAL (1)			1000.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1202 50	2202 25	Claims in excess of 20	
1201 200	2201 100	Independent claims in excess of 3	
1203 360	2203 180	Multiple dependent claim, if not paid	
1204 200	2204 100	** Reissue independent claims over original patent	
1205 50	2205 25	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2) \$			

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above.

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1081 250	2081 125	Utility Application Size fee - for each 50 over 100	
1082 250	2082 125	Design Application Size fee - for each 50 over 100	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examination action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 430	2252 215	Extension for reply within second month	
1253 980	2253 490	Extension for reply within third month	
1254 1,530	2254 765	Extension for reply within fourth month	
1255 2,080	2255 1,040	Extension for reply within fifth month	
1401 330	2401 165	Notice of Appeal	
1402 330	2402 165	Filing a brief in support of an appeal	
1403 290	2403 145	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,370	2453 685	Petition to revive - unintentional	
1501 1,370	2501 685	Utility issue fee (or reissue)	
1502 490	2502 245	Design issue fee	
1503 660	2503 330	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 790	2809 395	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
1810 790	2810 395	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	
1801 770	2801 385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application.	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$)

SUBMITTED BY

Complete (if applicable)

Name (Print/Type)	Donna K. Mason	Registration No. (Attorney/Agent)	45,962	Telephone	(703) 684-1120
Signature	<i>Donna K. Mason</i>	Date	July 6, 2006		

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

CHANGE OF CORRESPONDENCE ADDRESS <i>Application</i> Address to: Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	<i>Application Number</i>	TBD
	<i>Filing Date</i>	July 6, 2006
	<i>First Named Inventor</i>	T. ITO et al.
	<i>Art Unit</i>	TBD
	<i>Examiner Name</i>	TBD
	<i>Attorney Docket Number</i>	501.42656CX1

Please change the Correspondence Address for the above-identified patent application to:

☒ The address associated with
Customer Number:

24956

OR

☐ Firm or
Individual Name **MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.**

Address

1800 Diagonal Road, Suite 370

City

Alexandria

State

Virginia

Zip

22314

Country

Telephone

(703) 684-1120

Fax

(703) 684-1157

This form cannot be used to change the data associated with a Customer Number. To change the data associated with an existing Customer Number use "Request for Customer Number Data Change" (PTO/SB/124).

I am the:

☐ Applicant/Inventor

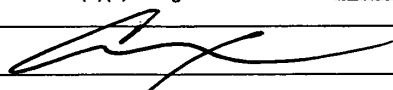
☐ Assignee of record of the entire interest.

Statement under 37 CFR 3.73(b) is enclosed. (Form PTO/SB/96).

☒ Attorney or agent of record. Registration Number **29,621**.

☐ Registered practitioner named in the application transmittal letter in an application without an executed oath or declaration.
See 37 CFR 1.33(a)(1). Registration Number _____

Signature



Typed or Printed

Name

Carl H. Brundidge

Date

July 6, 2006

Telephone

(703) 684-1120

NOTE: Signatures of all the inventors or assignee of record of the entire interest of their representative(s) are required. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below.

☒ *Total of one form is submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop RCE, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

MOBILE TERMINAL

BACKGROUND OF THE INVENTION

The present invention relates to a cellular phone comprising a central processing unit (CPU).

A hand-held terminal or mobile terminal, for switching the frequency of a clock signal delivered from the side of an application program, is disclosed in JP-A NO. 73237/1999 (Heisei 11).

Further, in JP-A No. 148475/2000, there is disclosed a computer for a mobile unit, capable of switching a clock frequency to a high-speed mode frequency higher than a normal frequency when conditions, such as power source voltage, ambient temperature, and so forth, are satisfied.

In the case of the conventional technology described above, speed control of a clock signal has been implemented by an application program or has been dependent on the conditions such as power source voltage, ambient temperature, and so forth, so that there is no room for interposition of the will of a user in switching the speed of the clock signal. Further, if the CPU is driven at a high frequency, there has been a tendency toward an increase in current consumption although a processing speed is enhanced. With a cellular phone, in particular, since its battery capacity is small, there has been a risk of premature depletion of the battery capacity occurring when the clock signal has been automatically switched over to the high-speed side without

knowledge of the user.

SUMMARY OF THE INVENTION

To attain both enhancement in processing speed and reduction in current consumption, it is an object of the invention to provide a mobile terminal comprising clock control means capable of changing the frequency of a clock signal received from an oscillator under control by a central processing unit, and converting an operation frequency of the central processing unit to a different frequency, wherein a clock signal at the different frequency as converted by the clock control means becomes a clock signal of the central processing unit.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a block diagram showing the configuration of a first embodiment of a cellular phone according to the invention;

Fig. 2 is a block diagram showing the configuration of a second embodiment of a cellular phone according to the invention;

Fig. 3 is a block diagram showing the configuration of a third embodiment of a cellular phone according to the invention;

Fig. 4 is a block diagram showing the configuration of a fourth embodiment of a cellular phone according to the invention; and

Fig. 5 is a graph showing the relationship between an operation frequency of a central processing unit of the cellular phone according to the first to fourth embodiments, respectively, and current consumption.

Other and further objects, features and advantages of the invention will appear more fully from the following description.

DETAILED DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

A first embodiment of a cellular phone according to the invention is described hereinafter with reference to Figs. 1 and 5. Fig. 1 is a block diagram showing the internal configuration of the cellular phone according to the first embodiment.

A central processing unit (CPU) 100 controls the operation of the cellular phone in accordance with a control program stored in a memory 110. The CPU 100 performs operation in accordance with an input pushbutton as pressed via an operation panel (input pushbutton group) 120, executing processing in response to the input pushbutton as pressed.

Upon dialing, a telephone number as inputted from the operation panel 120 is shown on a display unit 130, a speech signal delivered from a speech input unit (microphone) 140 is sent out in the form of radio waves from an antenna 160 to the outside via a transmit/receive unit 150 in accordance with a transmission directive delivered from the operation

panel 120.

At the time of signal reception, radio waves from the outside are received by the antenna 160, and upon recognition by the transmit/receive unit 150 that the radio waves received are radio waves corresponding to a telephone number dedicated to the present cellular phone, speech is delivered from a speech output unit (speaker) 170.

The CPU 100 receives a clock signal from an oscillator 180 through the intermediary of a clock controller 200. Because an operation frequency of the CPU 100 is dependent on the frequency of the clock signal as received, a processing speed of the CPU 100 is regulated by the frequency of the clock signal. The clock controller 200 converts the frequency of the clock signal into any suitable frequency by use of a PLL (Phase Locked Loop) circuit under control by the CPU 100, and the clock signal is delivered to the CPU 100 as a clock signal of the CPU 100. The frequency of the clock signal delivered to the CPU 100 becomes the operation frequency of the CPU 100.

Fig. 5 is a graph showing the relationship between the operation frequency and current consumption. In proportion as the frequency of the clock signal is changed to a higher frequency, the operation frequency of the CPU 100 becomes higher, thereby enhancing the processing speed of the CPU 100 although current consumption increases.

With the present embodiment, when executing a specific processing, the frequency of the clock signal of

the CPU 100 is caused to change to a higher frequency, thereby enhancing the processing speed. Upon completion of the execution of the specific processing, the frequency of the clock signal of the CPU 100 is caused to change to a lower frequency, thereby reducing current consumption. In the initial condition at the time when power is turned on, the frequency of the clock signal of the CPU 100 is set to a low frequency in order to reduce current consumption.

Herein, the specific processing refers to, for example, processing for image decoding, address retrieval processing, and application processing such as kana-kanji conversion processing used in entering characters. These processing often have effects on the response of the user.

With the present embodiment, the user can change the operation frequency of the CPU 100 by changing the output frequency of the clock controller 200 at will with the use of a clock manipulation unit 300 connected with the CPU 100.

If the user enters a request for change via the clock manipulation unit 300, the CPU 100 receives an input from the clock manipulation unit 300, and controls the clock controller 200, thereby controlling a clock frequency to be fed to the CPU 100. That is, in response to the input from the clock manipulation unit 300, the frequency of the clock signal to be fed to the CPU 100 is set.

Further, with the present embodiment, depending on an application to be used, and use environments, the user can change the frequency of the clock signal in every

processing. For example, if the user wants to increase the processing speed of the CPU 100, the frequency of the clock signal can be raised, and if the user wants to reduce current consumption, the frequency of the clock signal can be changed to a lower frequency. By virtue of such a function as described, the user can set the frequency of the clock signal as appropriate at will depending on the user's use environments, such as the user's desire to execute high speed processing, or to use the cellular phone for many hours, the amount of the actual battery capacity that remains in a battery being small, and so forth, so that operability can be enhanced.

In Fig. 1, the clock manipulation unit 300 is shown as a single pushbutton (clock manipulation pushbutton), but may be made up of a plurality of keys instead. In order to implement the clock manipulation unit 300 with the single pushbutton, for example, the lowest frequency is set as the initial condition of the frequency of the clock signal, thereby carrying out control such that every time when the single pushbutton is once operated, the frequency of the clock signal of the CPU 100 is changed to sequentially higher frequencies by stages. The frequency is changed cyclically, and if the frequency of the clock signal of the CPU 100 is changed to the highest frequency, upon operation of the single pushbutton the next time, the frequency of the clock signal of the CPU 100 reverts to the lowest frequency. Thus, every time when the single pushbutton is operated, the output

frequency of the clock controller 200 can be changed, thereby enabling the operation frequency of the CPU 100 to be changed.

The CPU 100 causes the display unit 130 to display a numerical value of the frequency after changed in such a way as to explicitly advise the user of the frequency of the clock signal after changed. Since it is sufficient for such display to indicate simply which stage the processing speed of the CPU 100 is in, indication of a specific numerical value of the frequency is not necessarily required. Numbers to indicate respective stages, such as 1, 2, 3 ..., or characters such as high, middle, low, etc. may be displayed. Alternatively, the respective stages of the processing speed may be displayed in number of stars, exhibiting one star on the display unit 130 for the lowest speed, increasing the number of stars exhibited on the display unit 130 in ascending order of the stage. Otherwise, the status of the processing speed may be displayed with the use of a bar graph, icons, and so forth.

Further, for changing the output frequency of the clock controller 200 at the user's will, there may be adopted a method whereby an operation menu directing change of the frequency of the clock signal is caused to be displayed on the display unit 130 without the use of the clock manipulation pushbutton, and the user selects or directs at will the output frequency of the clock controller 200 by use of the operation panel 120, thereby changing the operation frequency of the CPU 100. In such a case, the operation panel 120 functions

as the clock manipulation unit 300, so that the clock manipulation unit 300 can be omitted.

Now, a second embodiment of a cellular phone according to the invention is described hereinafter with reference to Fig. 2. Fig. 2 is a block diagram showing the internal configuration of the cellular phone according to the second embodiment.

With the present embodiment, a central processing unit (CPU) is made up so as to be divided into a first central processing unit 400 concerned with transmit/receive of signals, and a second central processing unit 410 handling processing that has effects on the response of a user. In Fig. 2, blocks denoted by the same reference numerals as those in Fig. 1 correspond to those blocks of the first embodiment, having the same functions.

The first central processing unit 400 controls operation concerned with transmit/receive by the cellular phone in accordance with a control program stored in a first memory 420, and the second central processing unit 410 controls operation concerned with processing that has effects on the response of a user in accordance with a control program stored in a second memory 430. More specifically, the second central processing unit 410 controls operation concerned with processing of an application program.

A clock signal from an oscillator 180 is directly delivered to the first central processing unit 400 as a clock signal. Meanwhile, a clock signal at any suitable frequency

converted by control of the second central processing unit 410 is delivered to the second central processing unit 410 through the intermediary of a clock controller 200.

With such a configuration as described, when executing a specific processing, the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 can be changed to a high frequency, thereby enhancing a processing speed, and upon completion of execution of the processing that has effects on the response of the user, the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 can be changed to a low frequency, thereby reducing current consumption.

For example, during a standby (waiting) period for communications by the cellular phone, the first central processing unit 400 is in intermittent operation to receive radio waves from the outside via an antenna 160, executing processing for recognition by the transmit/receive unit 150 that the radio waves received are radio waves corresponding to a telephone number dedicated to the present cellular phone. In this case, the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 is changed to a low frequency to thereby reduce current consumption. As shown Fig. 5, the relationship between an operation frequency and current consumption is such that in proportion as the operation frequency becomes higher, the current consumption increases while in proportion as the operation frequency becomes lower, the current consumption decreases.

The cellular phone shown in Fig. 2 further comprises a power supply controller 500. The power supply controller 500 controls power to be supplied from a battery 510 to the second central processing unit 410 in response to control by the first central processing unit 400. For example, during a standby (waiting) period for communications by the cellular phone or upon completion of the processing by the second central processing unit 410, the power supply controller 500 can turn off power to be supplied to the second central processing unit 410 in response to control by the first central processing unit 400. Since the second central processing unit 410 handles application, its power consumption at the time of processing is large, and consequently, effective saving in power can be attained by controlling the power supplied.

Next, a third embodiment of a cellular phone according to the invention is described hereinafter with reference to Fig. 3.

The cellular phone shown in Fig. 3 comprises a battery voltage detector 600 in place of the power supply controller 500 incorporated in the cellular phone shown in Fig. 2. In Fig. 3, blocks denoted by the same reference numerals as those in Fig. 2 have the same functions as those of the blocks of the second embodiment, omitting therefore description thereof.

The battery voltage detector 600 detects a voltage of a battery 510. A first central processing unit 400

determines whether or not the voltage detected is lower than a predetermined value. In the case where it is determined that the amount of the actual battery capacity that remains in the battery 510 is less than a predetermined amount, the frequency of a clock signal delivered to a second central processing unit 410 is changed to a lower frequency even when executing a specific processing, thereby reducing current consumption. Hence, it is possible to effect control so as to reduce current consumption in case that the amount of the actual battery capacity that remains in the battery becomes small, thereby prolonging operable time of the cellular phone.

Further, a fourth embodiment of a cellular phone according to the invention is described hereinafter with reference to Fig. 4. Fig. 4 is a block diagram showing the internal configuration of the cellular phone of a folded structure, according to the fourth embodiment. In Fig. 4, blocks denoted by the same reference numerals as those in Figs. 2 and 3, respectively, have the same functions as those of the blocks of the second and third embodiments, respectively, omitting therefore description thereof.

The cellular phone shown in Fig. 4 comprises a folding condition detector 700 for detecting whether the cellular phone is in a folded (closed) condition or in an unfolded (open) condition.

With the cellular phone according to the present embodiment, a first display unit 710 and a second display

unit 720 are added to a first central processing unit 400 and a second central processing unit 410, respectively. The first display unit 710 is disposed at a position as can be seen by a user even in the folded condition. The second display unit 720 is disposed at the folded-down side of the cellular phone.

Since the operation of the cellular phone in the open condition is the same as that of the cellular phone according to the second and third embodiments, respectively, the operation of the cellular phone in the closed condition is described hereinafter.

Normally, in the closed condition, the cellular phone is often on standby (waiting) for cellular phone communications, and the first central processing unit 400 is in intermittent operation to receive radio waves from the outside via an antenna 160, executing processing for recognition through the intermediary of a transmit/receive unit 150 that the radio waves received are radio waves corresponding to a telephone number dedicated to the present cellular phone. Meanwhile, since a load on the second central processing unit 410 is light at this point in time, the frequency of a clock signal delivered to the second central processing unit 410 can be changed to a low frequency, thereby reducing power consumption. When executing a specific processing even in the closed condition, the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 is caused to change to a higher frequency,

thereby enhancing a processing speed, and upon completion of execution of the specific processing, the frequency of the clock signal is caused to change to a low frequency, thereby reducing current consumption.

Further, in the closed condition, the user is unable to see the second display unit 720. Accordingly, as for processing concerning the second display unit 720, upon detection of the closed condition, the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 is caused to change to a low frequency, thereby enabling current consumption to be reduced.

Furthermore, even when executing the specific processing, the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 may be changed to a low frequency in the case of the closed condition. In the case of the cellular phone being in the closed condition, the user does not look at a display screen of the cellular phone, and is often in no hurry to do processing. Accordingly, in the case of the closed condition, processing can be executed while reducing power consumption by changing the frequency of the clock signal to a lower frequency. When the cellular phone is shifted to the open condition, the processing speed is enhanced by changing the frequency of the clock signal delivered to the second central processing unit 410 to a higher frequency.

The cellular phone shown in Fig. 4 further comprises a lighting controller 800 for controlling backlight of the

second display unit 720. Since the user is unable to see the second display unit 720 in the folded condition, further reduction in power consumption can be attained by turning off the backlight of the second display unit 720.

In addition, the power supply controller 500 shown in Fig. 2 or the battery voltage detector 600 shown in Fig. 3 may be added to the cellular phone according to the present embodiment. In such a case, when the amount of the actual battery capacity that remains in the battery 510 is less than a predetermined amount, power consumption can be reduced and waiting time can be extended by implementing control such that the backlight of the second display 720 is turned off even in the open condition.

Still further, the operability of the cellular phone can be improved by providing the cellular phone shown in Figs. 2 through 4, respectively, with the clock manipulation unit 300 shown Fig. 1, thereby enabling the user to change the frequency of the clock signal as with the case of the first embodiment. Also, the operation panel 120 may have the function of the clock manipulation unit 300.

The respective embodiments described hereinbefore may be carried out singly or in combination as appropriate.

With the embodiments described hereinbefore, the clock controller, the memories, and so forth are disposed outside of the central processing unit, however, these components together with the central processing unit may be integrated so as to be incorporated in one chip.

As described in the foregoing, with the embodiments of the invention, it is possible to attain both enhancement in the processing speed and reduction in the power consumption.

The foregoing invention has been described in terms of preferred embodiments. However, those skilled, in the art will recognize that many variations of such embodiments exist. Such variations are intended to be within the scope of the present invention and the appended claims.

1. A mobile terminal capable of being changed from an open condition into a closed condition, comprising:

a processor which executes program processing; and

a clock controller capable of changing a frequency of a clock signal to be fed to the processor;

wherein the clock controller controls the frequency of the clock signal so as to become a first frequency when the mobile terminal is in the open condition, and controls the frequency of the clock signal so as to become a second frequency lower than the first frequency when the mobile terminal is in the closed condition.

2. The mobile terminal according to claim 1, wherein the clock controller controls the frequency of the clock signal so as to become a frequency higher than the second frequency when a specific processing is executed even if the mobile terminal is in the closed condition, and controls the frequency of the clock signal so as to become the second frequency after the execution of the specific processing is completed.

3. The mobile terminal according to claim 2, wherein the specific processing is a processing having an effect on a response to a request from the user.

4. The mobile terminal according to claim 2, wherein the specific processing is an image decoding processing or an address retrieval processing or a character conversion processing.

5. The mobile terminal according to claim 1, further comprising an input unit which allows a user of the mobile terminal to set the frequency of the clock signal;

wherein when the frequency is set by the user using the input unit, the first frequency is the frequency set by the user using the input unit.

6. The mobile terminal according to claim 5, wherein the user can set the frequency of the clock signal in every processing using the input unit.

7. The mobile terminal according to claim 1, further comprising a display which exhibits a display corresponding to the magnitude of the frequency of the clock signal.

8. The mobile terminal according to claim 1, wherein the mobile terminal has a folded structure.

ABSTRACT

There is provided a cellular phone taking into consideration enhancement in processing speed and reduction in current consumption, and the cellular phone comprises a processing unit capable of executing plural kinds of processing, an oscillator for generating a clock signal to be fed to the processing unit, and a clock controller for converting the frequency of the clock signal received from the oscillator, wherein the clock controller changes the frequency of the clock signal for each of the plural kinds of the processing in response to the control by the central processing unit.

FIG.1

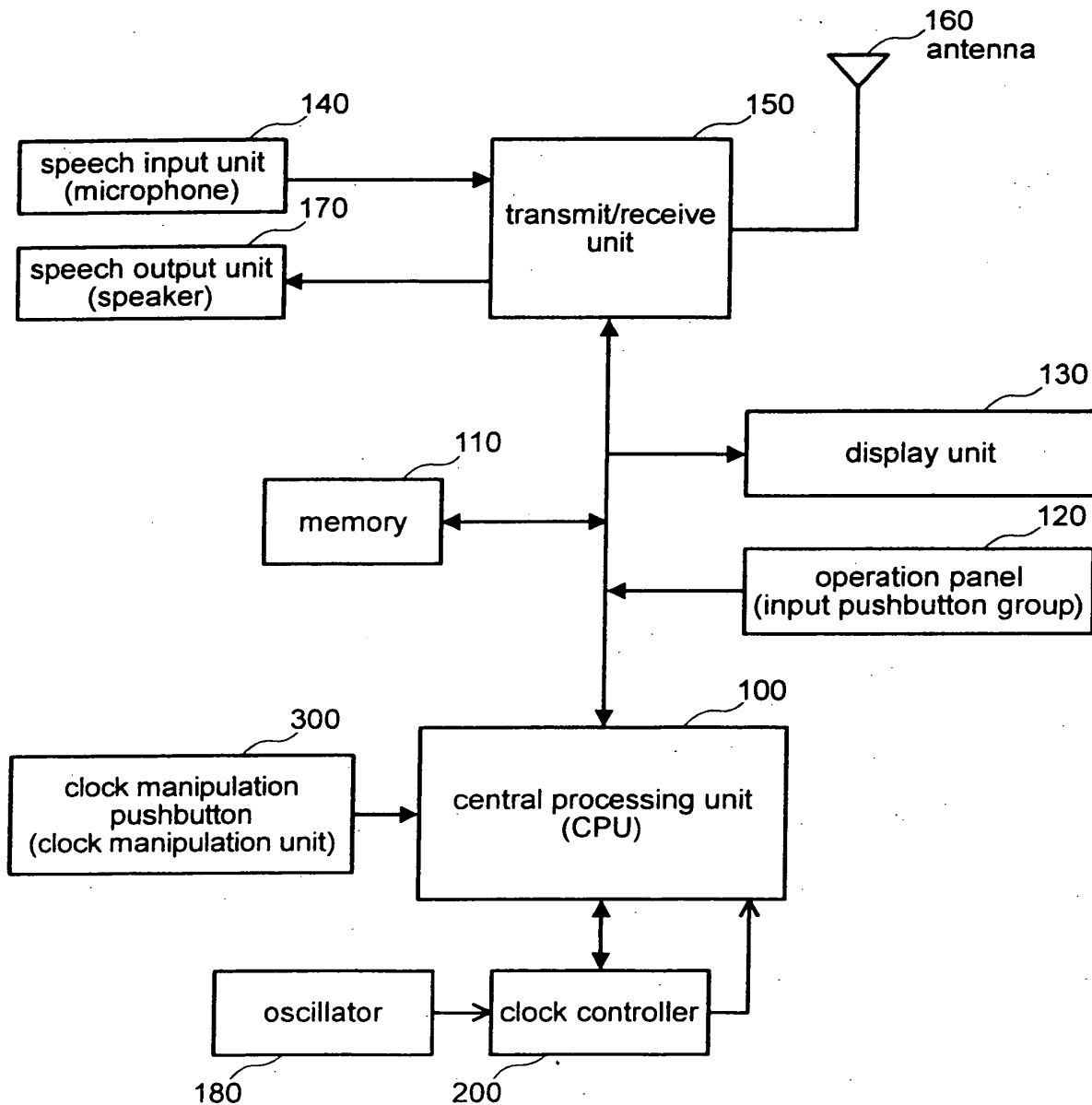


FIG.2

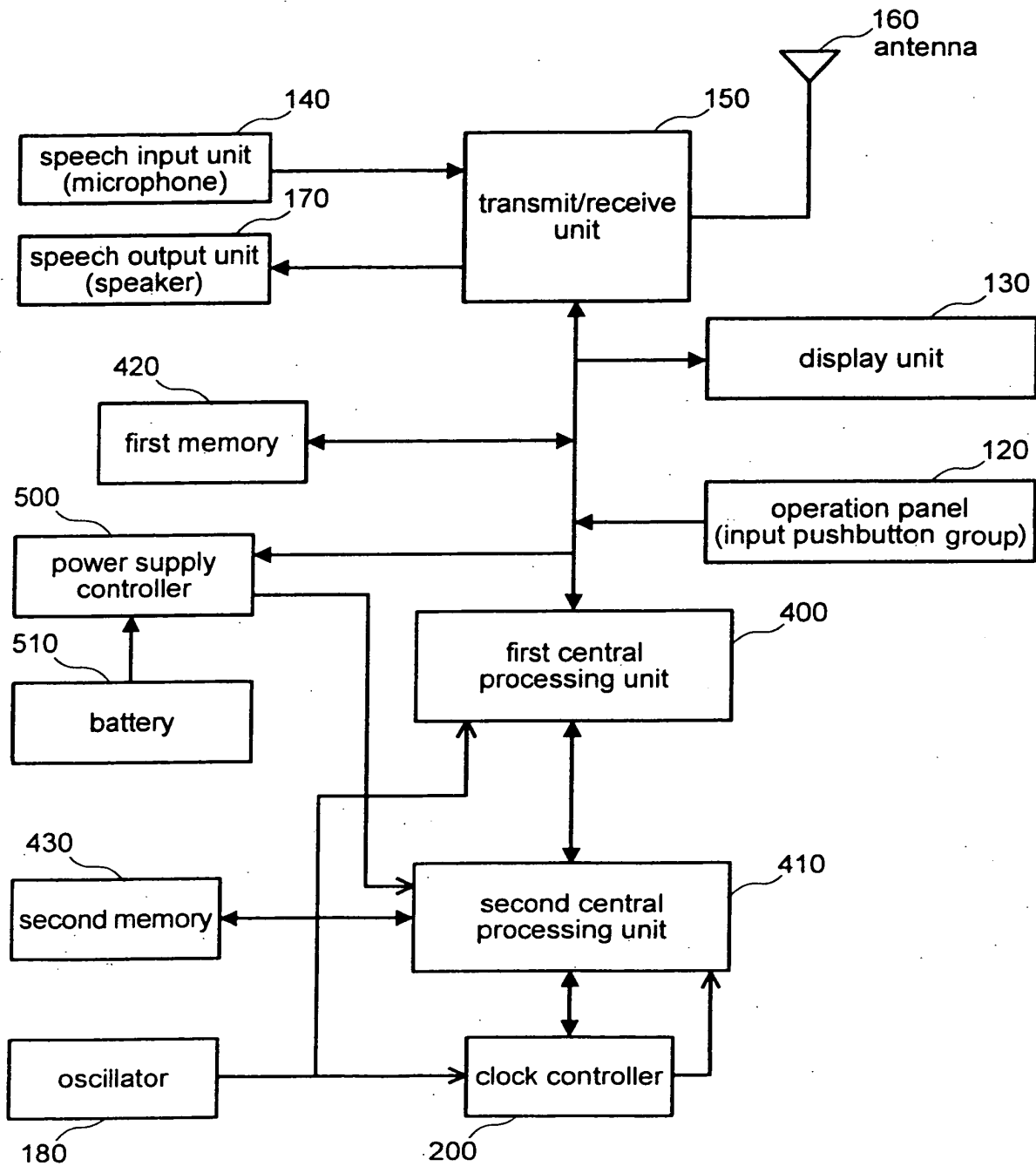


FIG.3

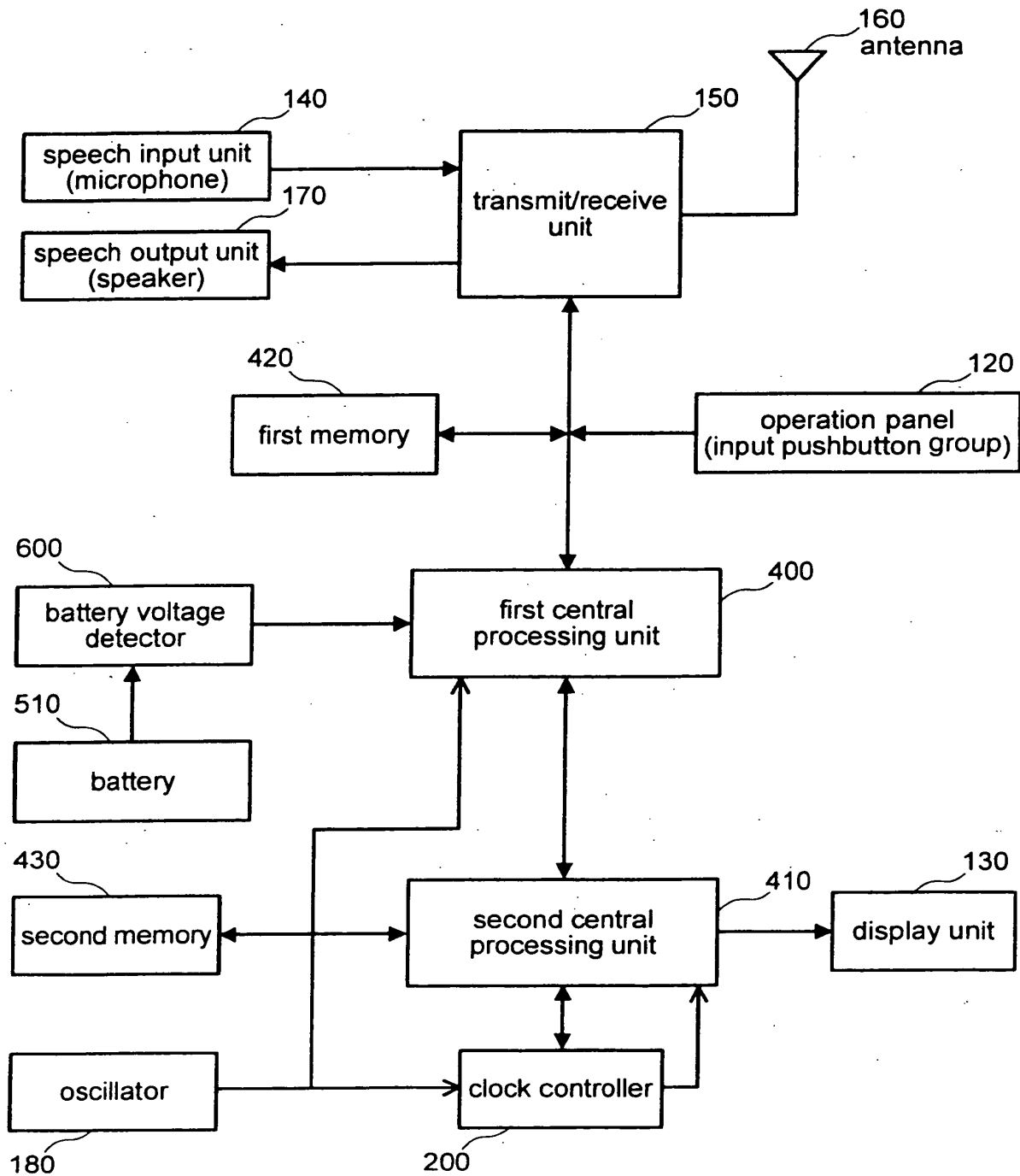


FIG.4

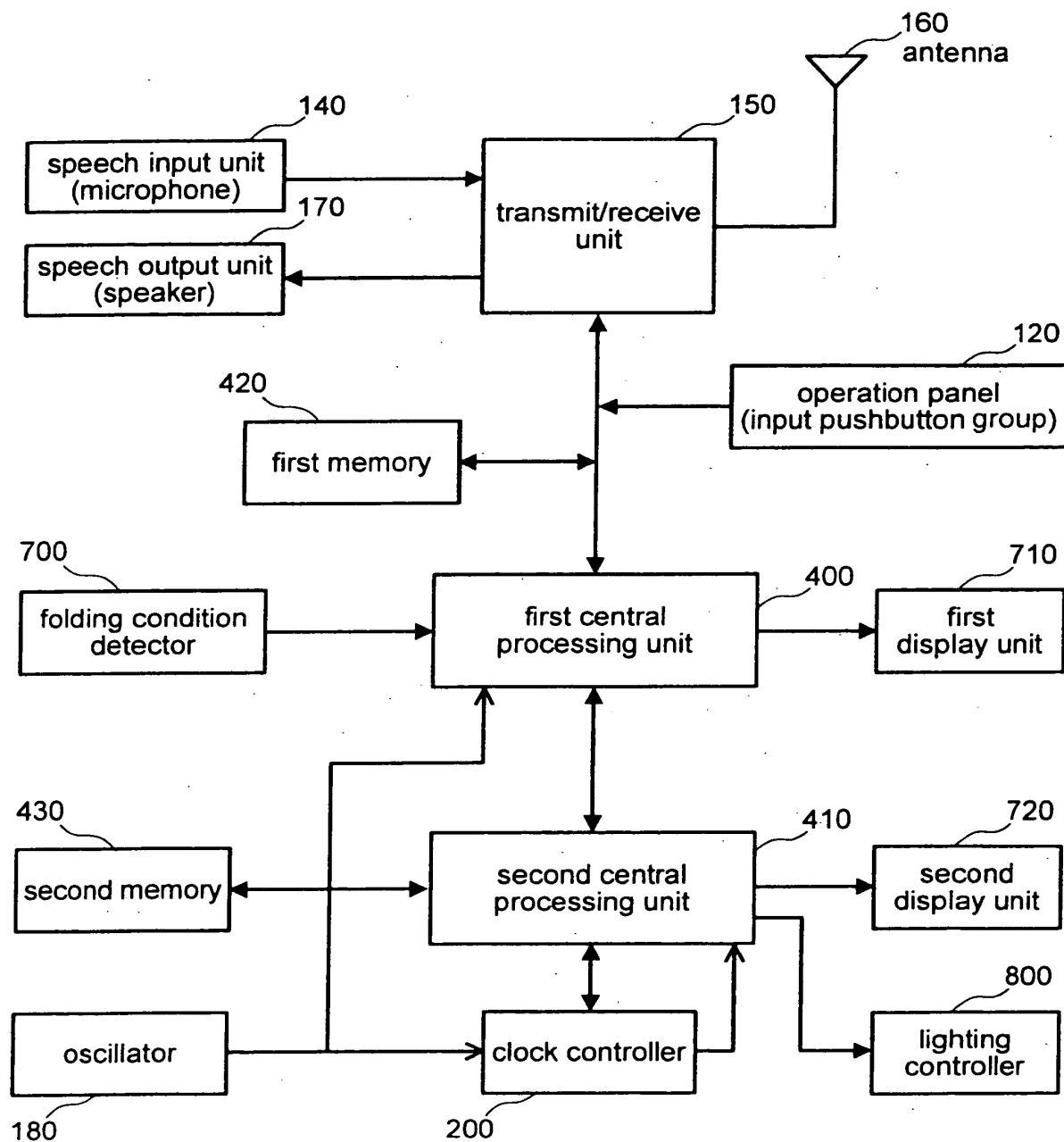
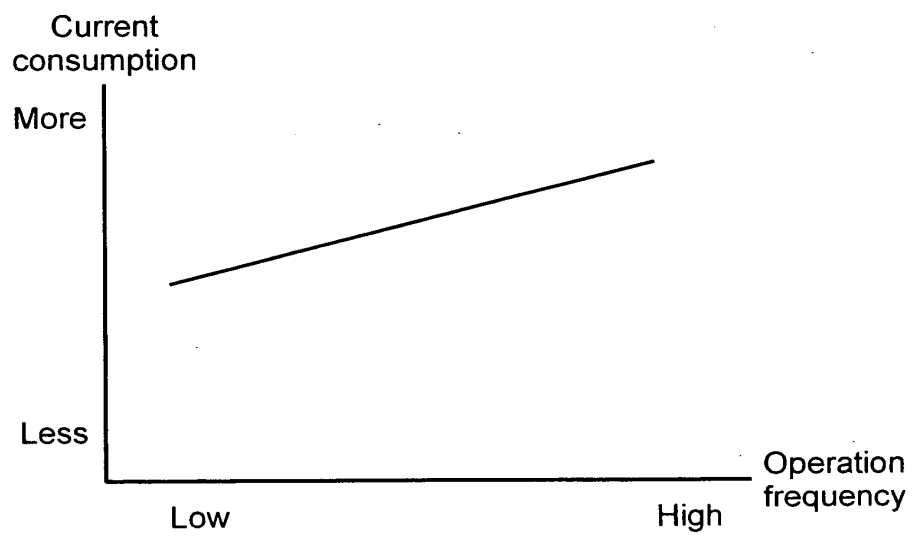


FIG.5



Declaration and Power of Attorney For Patent Application

特許出願宣言書及び委任状

Japanese Language Declaration

日本語宣言書

下記の氏名の発明者として、私は以下の通り宣言します。

As a below named inventor, I hereby declare that:

私の住所、私書箱、国籍は下記の私の氏名の後に記載された通りです。

My residence, post office address and citizenship are as stated next to my name.

下記の名称の発明に関して請求範囲に記載され、特許出願している発明内容について、私が最初かつ唯一の発明者（下記の氏名が一つの場合）もしくは最初かつ共同発明者であると（下記の名称が複数の場合）信じています。

I believe I am the original, first and sole inventor (if only one name is listed below) or an original, first and joint inventor (if plural names are listed below) of the subject matter which is claimed and for which a patent is sought on the invention entitled

MOBILE TERMINAL

上記発明の明細書（下記の欄で×印がついていない場合は、本書に添付）は、

The specification of which is attached hereto unless the following box is checked:

☐ 月 日に提出され、米国出願番号または特許協定条約国際出願番号を _____ とし、
(該当する場合) _____ に訂正されました。

☐ was filed on _____
as United States Application Number or
PCT International Application Number
_____ and was amended on _____
(if applicable).

私は、特許請求範囲を含む上記訂正後の明細書を検討し、内容を理解していることをここに表明します。

I hereby state that I have reviewed and understand the contents of the above identified specification, including the claims, as amended by any amendment referred to above.

私は、連邦規則法典第37編第1条56項に定義されるとおり、特許資格の有無について重要な情報を開示する義務があることを認めます。

I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56.

Japanese Language Declaration
(日本語宣言書)

私は、米国法典第35編119条(a)-(d)項又は365条(b)項に基づき下記の、米国外の国の少なくとも一カ国を指定している特許協力条約365(a)項に基づく国際出願、又は外国での特許出願もしくは発明者証の出願についての外国優先権をここに主張するとともに、優先権を主張している、本出願の前に出願された特許または発明者証の外国出願を以下に、枠内をマークすることで、示している。

Prior Foreign Application(s)
外国での先行出願

2002-100735 (Number) (番号)	Japan (Country) (国名)
(Number) (番号)	(Country) (国名)

I hereby claim foreign priority under Title 35, United States Code, Section 119 (a)-(d) or 365(b) of any foreign application(s) for patent or inventor's certificate, or 365(a) of any PCT international application which designated at least one country other than the United States, listed below and have also identified below, by checking the box, any foreign application for patent or inventor's certificate, or PCT International application having a filing date before that of the application on which priority is claimed.

Priority Not Claimed
優先権主張なし

3/April/2002 (Day/Month/Year Filed) (出願年月日)
(Day/Month/Year Filed) (出願年月日)

私は、第35編米国法典119条(e)項に基づいて下記の米国特許出願規定に記載された権利をここに主張いたします。

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 119(e) of any United States provisional application(s) listed below.

(Application No.) (出願番号)	(Filing Date) (出願日)
-----------------------------	------------------------

(Application No.) (出願番号)	(Filing Date) (出願日)
-----------------------------	------------------------

私は、下記の米国法典第35編120条に基づいて下記の米国特許出願に記載された権利、又は米国を指定している特許協力条約365条(c)に基づき権利をここに主張します。また、本出願の各請求範囲の内容が米国法典第35編112条第1項又は特許協力条約で規定された方法で先行する米国特許出願に開示されていない限り、その先行米国出願書提出日以降で本出願書の日本国内または特許協力条約国際提出日までの期間中に入手された、連邦規則法典第37編1条56項で定義された特許資格の有無に関する重要な情報について開示義務があることを認識しています。

I hereby claim the benefit under Title 35, United States Code, Section 120 of any United States application(s), or 365(c) of any PCT international application designating the United States, listed below and, insofar as the subject matter of each of the claims of this application is not disclosed in the prior United States or PCT International application in the manner provided by the first paragraph of Title 35, United States Code Section 112, I acknowledge the duty to disclose information which is material to patentability as defined in Title 37, Code of Federal Regulations, Section 1.56 which became available between the filing date of the prior application and the national or PCT international filing date of application.

(Application No.) (出願番号)	(Filing Date) (出願日)
-----------------------------	------------------------

(Status: Patented, Pending, Abandoned) (現況: 特許許可済、係属中、放棄済)

(Application No.) (出願番号)	(Filing Date) (出願日)
-----------------------------	------------------------

(Status: Patented, Pending, Abandoned) (現況: 特許許可済、係属中、放棄済)

私は、私自身の知識に基づいて本宣言書中で私が行なう表明が真実であり、かつ私の入手した情報と私の信じることに基き、さらに故意になされた虚偽の表明及びそれと同等の行為は米国法典第18編第1001条に基づき、罰金または拘禁、もしくはその両方により処罰されること、そしてそのような故意による虚偽の声明を行なえば、出願した、又は既に許可された特許の有効性が失われることを認識し、よってここに上記のごとく宣誓を致します。

I hereby declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true; and further that these statements were made with the knowledge that willful false statements and the like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under Section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

Japanese Language Declaration. (日本語宣言書)

委任状: 私は下記の発明者として、本出願に関する一切の手続きを米特許商標局に対して遂行する弁理士または代理人として、下記の者を指名いたします。(弁理士、または代理人の氏名及び登録番号を明記のこと)

POWER OF ATTORNEY: As a named inventor, I hereby

appoint the following attorney(s) and/or agent(s) to prosecute this application and transact all business in the Patent and Trademark Office connected therewith (list name and registration number)

Donald R. Antonelli, Reg. No. 20,296; David T. Terry, Reg. No. 20,178; Melvin Kraus, Reg. No. 22,466; William I. Solomon; Reg. No. 28,565; Gregory E. Montone, Reg. No. 28,141; Ronald J. Shore, Reg. No. 28,577; Donald E. Stout, Reg. No. 26,422; Alan E. Schiavelli, Reg. No. 32,087; James N. Dresser, Reg. No. 22,973 and Carl I. Brundidge, Reg. No. 29,621

書類送付先

Send Correspondence to:

Antonelli, Terry, Stout & Kraus, LLP
Suite 1800
1300 North Seventeenth Street
Arlington, Virginia 22209

直接電話連絡先: (氏名及び電話番号)

Direct Telephone Calls to: (name and telephone number)

Telephone: (703) 312-6600

Fax: (703) 312-6666

唯一または第一発明者	Full name of sole or first inventor Tamotsu ITO
発明者の署名	Inventor's signature <i>Tamotsu Ito</i>
日付	Date 3/27/03
住所	Residence Ayase, Japan
国籍	Citizenship Japan
私書箱	Post Office Address c/o Hitachi, Ltd., Intellectual Property Group New Marunouchi Bldg. 5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8220, Japan

(第二以降の共同発明者についても同様に記載し、署名をすること)

(Supply similar information and signature for second and subsequent joint inventors.)

第二共同発明者		Full name of second joint inventor, if any Katsuki IKUTA	
第二共同発明者の署名	日付	Second inventor's signature <i>Katsuki Ikuta</i>	Date 3/28/03
住所	Residence Hachioji, Japan		
国籍	Citizenship Japan		
私書箱	Post Office Address c/o Hitachi, Ltd., Intellectual Property Group New Marunouchi Bldg. 5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8220, Japan		
第三共同発明者		Full name of third joint inventor, if any Masayoshi KURODA	
第三共同発明者の署名	日付	Third inventor's signature <i>Masayoshi Kuroda</i>	Date 3/27/03
住所	Residence Yokohama, Japan		
国籍	Citizenship Japan		
私書箱	Post Office Address c/o Hitachi, Ltd., Intellectual Property Group New Marunouchi Bldg. 5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8220, Japan		
第四共同発明者		Full name of fourth joint inventor, if any Tsukasa HASEGAWA	
第四共同発明者の署名	日付	Fourth inventor's signature <i>Tsukasa Hasegawa</i>	Date 3/27/03
住所	Residence Hiratsuka, Japan		
国籍	Citizenship Japan		
私書箱	Post Office Address c/o Hitachi, Ltd., Intellectual Property Group New Marunouchi Bldg. 5-1, Marunouchi 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8220, Japan		
第五共同発明者		Full name of fifth joint inventor, if any	
第五共同発明者の署名	日付	Fifth inventor's signature	Date
住所	Residence		
国籍	Citizenship		
私書箱	Post Office Address		

(第六以降の共同発明者についても同様に記載し、署名をすること)
(Supply similar information and signature for sixth and subsequent joint inventors.)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.

Serial No.: TBD

Filed: July 6, 2006

Title: MOBILE TERMINAL

July 6, 2006

**SELECTION OF PRACTITIONERS NAMED IN THE POWER OF ATTORNEY TO BE
RECOGNIZED BY THE OFFICE**

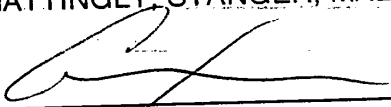
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Pursuant to 37CFR 1.32(c)(3), the following practitioners are selected, from those named in the Power of Attorney for the above-identified application, to be recognized by the Office as being of record in the above-identified application:

<u>Attorney/Agent</u>	<u>Registration No.:</u>
Carl I. Brundidge	29,621

Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.



Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621

CIB/sdb
(703) 684-1120

PATENT APPLICATION SERIAL NO. _____

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE
FEE RECORD SHEET

07/10/2006 STEUHEL1 00000033 11480971

01 FC:1011	300.00 OP
02 FC:1111	500.00 OP
03 FC:1311	200.00 OP

PTO-1556
(5/87)

*U.S. Government Printing Office: 2002 — 489-267/60033

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PATENT APPLICATION FEE DETERMINATION RECORD

Substitute for Form PTO-875 Effective December 8, 2004

Application or Docket Number

11480971

APPLICATION AS FILED - PART I

(Column 1)

(Column 2)

SMALL ENTITY

OR

OTHER THAN
SMALL ENTITY

FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA
BASIC FEE (37 CFR 1.16(a), (b), or (c))	N/A	N/A
SEARCH FEE (37 CFR 1.16(h), (i), or (m))	N/A	N/A
EXAMINATION FEE (37 CFR 1.16(d), (e), or (j))	N/A	N/A
TOTAL CLAIMS (37 CFR 1.16(i))	8 minus 20 =	
INDEPENDENT CLAIMS (37 CFR 1.16(h))	1 minus 3 =	
APPLICATION SIZE FEE (37 CFR 1.16(s))	If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).	
MULTIPLE DEPENDENT CLAIM PRESENT (37 CFR 1.16(j))		

RATE (\$)	FEE (\$)
N/A	150.00
N/A	\$250
N/A	\$100
X\$ 25 =	
X100 =	
+180=	
TOTAL	

RATE (\$)	FEE (\$)
N/A	300.00
N/A	\$500
N/A	\$200
X\$50 =	0
X200 =	0
+360=	
TOTAL	1000

* If the difference in column 1 is less than zero, enter "0" in column 2.

APPLICATION AS AMENDED - PART II

(Column 1)

(Column 2)

(Column 3)

SMALL ENTITY

OR

OTHER THAN
SMALL ENTITY

AMENDMENT A		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA
	Total (37 CFR 1.16(i))		Minus	**	=
	Independent (37 CFR 1.16(h))		Minus	***	=
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))				
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					

RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
X\$ 25 =	
X100 =	
+180=	
TOTAL ADD'L FEE	

RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
X\$50 =	
X200 =	
+360=	
TOTAL ADD'L FEE	

1

AMENDMENT B		CLAIMS REMAINING AFTER AMENDMENT		HIGHEST NUMBER PREVIOUSLY PAID FOR	PRESENT EXTRA
	Total (37 CFR 1.16(i))		Minus	**	=
	Independent (37 CFR 1.16(h))		Minus	***	=
	Application Size Fee (37 CFR 1.16(s))				
FIRST PRESENTATION OF MULTIPLE DEPENDENT CLAIM (37 CFR 1.16(j))					

RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
X\$ 25 =	
X100 =	
+180=	
TOTAL ADD'L FEE	

RATE (\$)	ADDITIONAL FEE (\$)
X\$50 =	
X200 =	
+360=	
TOTAL ADD'L FEE	

* If the entry in column 1 is less than the entry in column 2, write "0" in column 3.

** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 20, enter "20".

*** If the "Highest Number Previously Paid For" IN THIS SPACE is less than 3, enter "3".

The "Highest Number Previously Paid For" (Total or Independent) is the highest number found in the appropriate box in column 1.

This collection of information is required by 37 CFR 1.16. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.
Serial No.: TBD
Filed: July 6, 2006
For: MOBILE TERMINAL
Group: TBD
Examiner: TBD

**INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT
UNDER 37 CFR §1.97 & 1.98**

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 6, 2006

Sir:

In the matter of the above-identified application, Applicants are submitting herewith a copy of a communication from a foreign patent office in a counterpart foreign application and copies of the documents listed in the attached form equivalent to Form PTO-1449 for the Examiner's consideration.

This information disclosure statement is being submitted within three months of the filing date.

Items A-D and G-I listed on the attached form equivalent to Form PTO-1449 were cited or submitted in the parent application, U.S. Application No. 10/405,368, filed April 3, 2003. The remaining items listed were cited in the attached Japanese Patent Office communication. A translation of the JPO communication is also attached.

To the extent the documents listed on the attached form equivalent to Form PTO-1449 are not in the English language, the requirement of 37 CFR

§ 1.98(a)(3) for a concise explanation of the relevance is satisfied by an English language abstract of the reference attached thereto. In addition, JP 11-205168 corresponds with U.S. Patent No. 6,263,449 (Motohashi), JP 2000-112544 corresponds with U.S. Patent No. 6,484,041 (Aho), which was cited in the parent application, and JP 05-108195 corresponds with U.S. Patent No. 5,479,645 (Sakai et al.).

It is respectfully requested that this information disclosure statement be considered by the Examiner.

Please charge any shortage in the fees due in connection with the filing of this paper, including extension of time fees, to the deposit account of Mattingly, Stanger, Malur & Brundidge, Deposit Account No. 50-1417 (referencing attorney docket no. 501.42656CX1) please credit any excess fees to such deposit account.

Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.



Donna K. Mason
Registration No. 45,962

DKM/sdb
(703) 684-1120

FORM PTO-1449 U.S. Department of Commerce (Rev. 4/92) Patent and Trademark Office INFORMATION DISCLOSURE STATEMENT BY APPLICANT (Use several sheets if necessary)	ATTY. DOCKET NO.	SERIAL NO.
	501.42656CX1	TBD
	APPLICANT T. ITO et al.	
	FILING DATE July 6, 2006	GROUP TBD

U.S. PATENT DOCUMENTS

EXAMINER INITIAL		DOCUMENT NUMBER	DATE	NAME	CLASS	SUBCLASS	FILING DATE IF APPROPRIATE
	A	6,484,041	11-2002	AHO et al.			
	B	2002/0040442	04-2002	ISHIDERA			
	C	2002/0029352	03-2002	BORKAR et al.			
	D	2002/0173344	11-2002	CUPPS et al.			
	E	6,263,449	7-2001	MOTOHASHI			
	F	5,479,645	12-1995	SAKAI et al.			

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

		DOCUMENT NUMBER	DATE	COUNTRY	CLASS	SUBCLASS	ABSTRACT	
							YES	NO
	G	11-73237	03-1999	Japan				
	H	2000-148475	5-2000	Japan				
	I	2002-207530	7-2002	Japan				
	J	11-205168	7-1999	Japan			X	
	K	2000-112544	4-2000	Japan			X	
	L	05-108195	4-1993	Japan			X	
	M	2000-261852	9-2000	Japan			X	
	N	2002-084574	3-2002	Japan			X	
	O	WO 01/98879 A1	12-2001	WIPO				

OTHER DOCUMENTS (Including Author, Title, Date, Pertinent Pages, Etc.)

EXAMINER	DATE CONSIDERED
----------	-----------------

EXAMINER: Initial if citation is considered, draw line through citation if not in conformance and not considered. Include copy of this form with next communication to applicant.

(Form PTO-1449 [6-4])

整理番号 D02001201A
発送番号 132632
発送日 平成18年 4月 4日

拒絶理由通知書

特許出願の番号	特願2002-100735
起案日	平成18年 3月29日
特許庁審査官	高橋 宣博 9374 5J00
特許出願人代理人	作田 康夫 様
適用条文	第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の記事に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献等については引用文献等一覧参照)

- ・請求項 1-8
- ・引用文献等 1-6
- ・備考

1. 引用文献の記載事項

(1) 文献1

「【0011】マイクロプロセッサ104はクロック生成部106から供給される動作クロック信号CLKに従って動作するが、クロック生成部106に対してクロック周波数の切替制御を行う。後で詳述するように、マイクロプロセッサ104は、無線部102から受信電界強度RSSIを一定の時間間隔で入力し、その受信電界強度RSSIとメモリ105に格納されたしきい値STHとの比較結果に基づいてクロック生成部106のクロック周波数切替制御を行う。なお、メモリ105に格納されたしきい値STHは書き換え可能であり、無線通信機能部の特性に応じて適当な値に設定することができる。」と記載されており、クロック信号の周波数を変換するクロック制御部が示されている。

(2) 文献2

「【0034】例えば、いくつかのパフォーマンス・クラスにアプリケーションを分類し、それ自体公知のアプリケーションの開始パラメータなどで分類データをアプリケーションと関連させて格納するような方法で、電子装置1で使用するアプリケーションのパフォーマンス要件を決定することができる。電子装置1でアプリケーションを開始するプログラム(オペレーティング・システム)によって、この分類データが読み込まれ、本明細書で以上説明したように第一動作電圧Vcc1が設定される。一例として、第一動作電圧Vcc1の最小値が1.0Vで最大値が1.8Vである電子装置1を挙げることができる。パフォーマンス分類として例えば9レベルの分類を設け、動作電圧の調整を0.1Vのステップで行う。パフォーマンス・クラスがまだ画定されていないアプリケーションがある場合には、最高のパフォーマンスを要件とするクラスのようなアプリケーションなどに関連してデフォルトの定格を好適に利用することが可能となり、アプリケーションが十分高速に機能していることが保証される。」と記載されており、処理毎に周波数が異なる技術が示されている。

(3) 文献3

(a) 「【0023】次に、上記構成のコンピュータにおけるCPUクロックの設定動作を説明する。本実施例では、CPU19のクロック周波数として、高速用にEFI(デフォルト値)とEFI/4の組み合わせ、通常用にEFI/2(デ

フォルト値)と $EFI/4$ の組み合わせ、低速用に EFI と $EFI/4$ (デフォルト値)の組み合わせが用意されており、ユーザーがセットアップメニューでこのうちの1つの対を選択でき、さらに、選択した組み合わせの範囲内で一方(低速側または高速側)の周波数をキー操作で選択できる。」と記載されており、クロック信号の周波数設定部が示されている。

(b)「なお、書き替え後の、CPUクロックの周波数を表示装置に表示するようにしても良い。」(【0050】)と記載されており、クロック信号の周波数の大きさに対応する表示を行わせる技術が示されている。

(4) 文献4

図3及び図4には、高低に関する情報を図形または画像の表示(アンテナピクトグラフ)で行う技術が示されている。

(5) 文献5

「【0014】また、第一のCPU3と互いに信号の授受を行う第二のCPU4が設けられる。第二のCPUはインターフェース制御部5を制御するためのものであって、ユーザーインターフェース6の内容に変更があれば第二のCPU4自体の構成とそれを動かすためのプログラム(ソフト)も変わる。」と記載されており、二つのCPUに役割分担をさせて処理を行う技術が示されている。

(6) 文献6

「Also, the power saving unit 106 instructs the clock controlling unit 109 to control the clock frequency of the clock generating unit 110 to be low. The clock controlling unit 109 accordingly controls the clock generating unit 110 to switch to the low clock frequency, if the clock frequency of the clock generating unit 110 is not low (S309).」(第12頁)と記載されており、電池電圧によってクロックを低くする技術が示されている。

2. 判断

(1) 文献1に記載されたクロック制御部に対し、文献2に記載された処理毎に周波数を異ならせる技術を適用することは当業者にとって容易である。

(2) 文献1及び2に記載された周波数の設定に対して、文献3に記載されたクロック信号の周波数設定部で行うこと、及び、クロック信号の周波数の大きさに対応する表示を行わせることは当業者が適宜なし得る。

(3) 文献3に記載されるクロック信号の周波数の大きさに対応する表示を行わせる技術に対して、文献4に記載された高低に関する情報を図形または画像の表示で行う技術を適用することに特段の困難性はない。

(4) 二つのCPUに役割分担させる技術は文献5に示されるように周知技術であり、通常の電話の送受信とアプリケーションの処理によってCPUの役割分担をさせることは設計的事項にすぎない。言い換えると、文献5には、通常の通信を行うための第一のCPUとそれ以外の役割を担う第二のCPUが記載されていることから、それ以外の役割として、アプリケーションの処理を選択することは設計的事項にすぎない。

また、文献2には処理に応じて周波数を変える技術が示されているのだから、二つのCPUが違う役割(処理)を担う場合に、その周波数を異ならせることに特段の困難性はない。

(5) 文献1～5に記載された周波数を制御する技術に対して、文献6に記載された電池電圧によってクロックを低くする技術を適用することは当業者にとって容易である。

したがって、請求項1～8に係る発明は文献1～6によって進歩性を有しない。

拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引用文献等一覧

1. 特開平11-205168号公報

2. 特開 2000-112544 号公報
3. 特開平 05-108195 号公報
4. 特開 2000-261852 号公報
5. 特開 2002-084574 号公報
6. 国際公開第 01/98879 号パンフレット
(日本語は特表 2004-501468 号公報が参照可能)

先行技術文献調査結果の記録

- ・ 調査した分野 I P C H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
 H 0 4 Q 7 / 0 0 - 7 / 3 8
- D B 名
- ・ 先行技術文献

NOTICE REQUESTING SUBMISSION OF OPINION

Patent Application No. 2002-100735

Drafting date March 29, 2006

Examiner of the Patent Office Nobuhiro TAKAHASHI 9374 5J00

Attorney(s) for Applicant(s): Yasuo SAKUTA

Applied provision Article 29, Paragraph 2

The above-identified application has been rejected on the following grounds. If the applicant should have any arguments, the applicant may submit such arguments to this Office within 60 days from the delivery date of the present notice.

Grounds

The invention of the following claims of the present application could have been easily invented by one skilled in the art based on the invention described in the following publications distributed in Japan or in foreign countries prior to the filing thereof or the invention that becomes available to the public through electric communication circuit, and thus is unpatentable under Article 29, Paragraph 2 of the Patent Law.

Remarks (Please refer to the list of cited references for the cited references.)

- Claims 1-8
- Cited references 1-6

- Note

1. Descriptions of the Cited References

(1) Cited Reference 1

Cited Reference 1 describes as follows:

[0011] Microprocessor 104 operates according to the operating clock signal CLK supplied from the clock generating unit 106, and controls switching of the clock frequency in relation to the clock generating unit 106. As is described in the following, microprocessor 104 is input received field strength SRSSI from radio unit 102 at regular intervals, and controls switching of the clock frequency of the clock generating unit 106 based on the results of the comparison between the received field strength SRSSI and the threshold STH stored in memory 105. Also, the threshold STH stored in memory 105 can be re-recorded, and can be set up as a proper value according to the characteristics of the radio communication function unit." The clock control unit for converting the frequency of the clock signal is disclosed.

(2) Cited Reference 2

Cited Reference 2 describes as follows:

[0034] For example, the performance condition of the application used in electronic device 1 can be determined by the method of classifying applications into several performances classes, and storing the classified data in relation to the application like the opening parameter of the well-known application. In

electronic device 1, the classified data is read by the program opening the application (operating system), and a first operating voltage V_{cc1} is set up, as is explained in the present specification. The electronic device 1 wherein the minimum value of the first operating voltage V_{cc1} is 1.0 V and the maximum value of the first operating voltage V_{cc1} is 1.8 V can be taken as an example. As performance classification, 9 levels of classifications are installed, for example, and the control of the operating voltage is performed in the stage of 0.1 V. When there is an application of which performance class is not yet demarcated, the rating of the default can be properly used in relation to the application like the class having the best performance as a condition, and it is guaranteed that the application functions at sufficiently high speed." The cited reference 2 discloses a technology that the frequencies are different for each of the processing.

(3) Cited Reference 3

(a) Cited reference 3 describes as follows:

[0023] The setting up action of the CPU clock in the computer having the aforesaid constitution will be explained in the following. In the present embodiment, a combination of EFI (default value) and $EFI/4$ for the high speed, a combination of $EFI/2$ (default value) and $EFI/4$ for common speed, and a combination of EFI and $EFI/4$ (default value) for low speed are prepared as clock frequency of the CPU 19. A user can select a pair among these in the set up menu, and select the frequency

of one side (low speed side or high speed side) within the range of the selected combinations by key manipulation." Cited reference 3 discloses the frequency setting unit of clock signal.

(b) Cited reference 3 describes, "also, the frequency of the CPU clock after being re-recorded can be displayed in the display device" ([0050]), and discloses the technique of performing display corresponding to the magnitude of the frequency of the clock signal.

(4) Cited Reference 4

Figs. 3 and 4 disclose the technique of displaying the information regarding high and low with display of diagrams or pictures (antenna pictograph).

(5) Cited Reference 5

Cited Reference 5 describes as follows:

[0014] Also, a second CPU 4 for exchanging signals with a first CPU 3 is installed. The second CPU controls interface control unit 5, and when the content of user interface 6 is changed, the constitution of the second CPU 4 itself and the program (soft) for moving the same are also changed." Cited reference 5 discloses the technology for performing processing by dividing roles in two CPU.

(6) Cited Reference 6

Cited reference 6 describes as follows:

"Also, the power saving unit 106 instructs the clock controlling unit 109 to control the clock frequency of the clock generating unit 110 to be low. The clock controlling unit 109 accordingly controls the clock generating unit 110 to switch to the low clock frequency, if the clock frequency of the clock generating unit 110 is not low(S309)." (page 12) Cited reference 6 discloses the technology of lowering clock by the battery voltage.

2. Judgement

(1) It is easy for one skilled in the art to apply the technology of changing the frequency for each of the process described in cited reference 2 to the clock control unit described in cited reference 1.

(2) One skilled in the art can properly achieve the technique of setting up frequency described in cited references 1 and 2 in the frequency setting up unit of the clock signal described in cited reference 3, and performing display corresponding to the magnitude of the frequency of the clock signal described in cited reference 3.

(3) There is no special difficulty in applying the technology of displaying information regarding high and low with figures or pictures described in cited reference 4 to the technology of performing display corresponding to the magnitude of frequency of the clock signal described in cited reference 3.

(4) The technology of sharing roles in two CPU is well-known technology, as described in cited reference 5. It is only a matter of design to share the roles of the CPU according to the ordinary transmit/receive of the telephone and processing of application. In other words, it is only a matter of design to select the processing of the application as the other role based on the description of cited reference 5 regarding a first CPU for performing ordinary communication and a second CPU for playing the other roles.

Also, although cited reference 2 discloses the technology of changing frequencies according to the processing, there is no special difficulty in changing frequencies when two CPU take different roles (processing).

(5) It is easy for one skilled in the art to apply the technology of lowering the clock according to the battery voltage described in cited reference 6 to the technology of controlling frequency described in cited references 1-5.

Therefore, the inventions of Claims 1-8 lack inventiveness in view of cited references 1-6.

If a new ground for rejection is found, another office action will be notified.

List of Cited References

1. Japanese Patent Laid-open Publication No. Hei 11-205168
 2. Japanese Patent Laid-open Publication No. 2000-112544
 3. Japanese Patent Laid-open Publication No. Hei 05-108195
 4. Japanese Patent Laid-open Publication No. 2000-261852
 5. Japanese Patent Laid-open Publication No. 2002-084574
 6. Pamphlet of International Publication No. 01/98879
- (Please refer to Japanese Translation of Unexamined PCT Appln.
No. 2004-501468.)

Records of the Prior Art Literature Search

Field of search IPC H04B7/24-7/26

H04Q7/00-7/38

Name of DB

Prior art literatures

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205168

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl. H04B 1/10
H04B 7/26

(21)Application number : 10-013360

(71)Applicant : NEC CORP

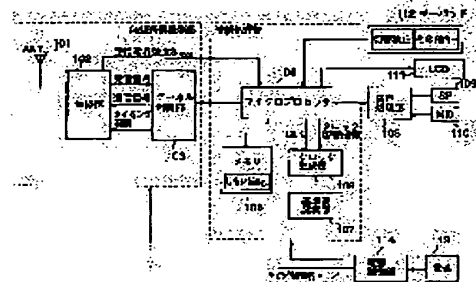
(22)Date of filing : 07.01.1998

(72)Inventor : MOTOHASHI TERUYUKI

(54) INFORMATION PROCESSOR HAVING RATIO COMMUNICATION FUNCTION AND OPERATING CLOCK CONTROL METHOD**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To accelerate a processing speed while securing reliability in radio reception by setting the frequency of a clock signal at a selected frequency lower than an ordinary frequency when reception quality is considered to be deteriorated.

SOLUTION: Operating clock control is executed by a microprocessor 104. First of all, when clock switching is not inhibited, the quality of a radio communication line is discriminated by means of a reception electric field intensity SRSSI. Namely, when the reception electric field intensity SRSSI inputted from a radio part 102 at a fixed time interval is lower than threshold value STH for continuously prescribed times, an operating clock frequency CLK outputted by a clock generating part 106 is set at a frequency lower than an ordinary frequency. Namely, when it is judged the reception electric field intensity SRSSI is a weak electric field, the operating speed of the microprocessor 104 itself is set low. Then, the state of the microprocessor 104 under low-speed operation is displayed on a liquid crystal display(LCD) 111.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 07.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.01.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-01616

[Date of requesting appeal against examiner's] 08.02.2001

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205168

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 B 1/10
7/26

識別記号

F I

H 0 4 B 1/10
7/26

N
N

審査請求 有 請求項の数12 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-13360

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月7日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 本橋 輝行

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

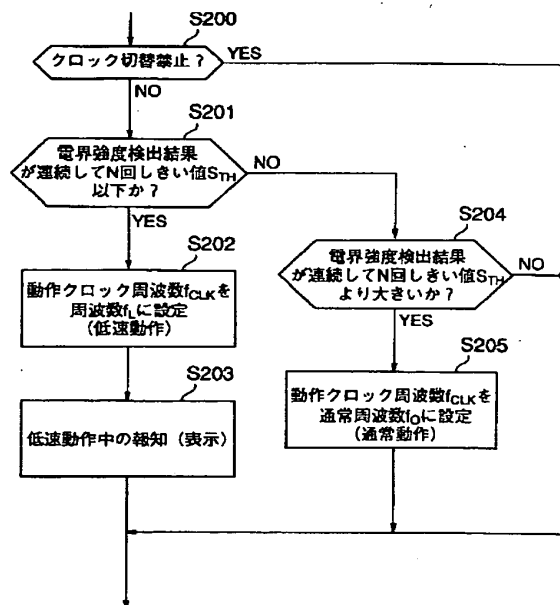
(74) 代理人 弁理士 桂木 雄二

(54) 【発明の名称】 無線通信機能を有する情報処理装置及び動作クロック制御方法

(57) 【要約】

【課題】 無線受信の信頼性を確保すると共に処理速度を向上させる無線通信機能を有する情報処理装置及び動作クロック制御方法を提供する。

【解決手段】 無線通信機能により受信された信号に基づき予め定められた判定基準に従って受信品質を判定し、受信品質が劣化していないと判定された場合にはクロック信号の周波数を通常周波数に設定し、受信品質が劣化していると判定された場合にはクロック信号の周波数を通常周波数より低い選択された周波数に設定する。受信品質が劣化した場合にはクロック周波数が低下するために無線受信の信頼性を高めることができ、且つ、受信品質が劣化していない場合にはクロック周波数を通常周波数に設定しても影響が大きくないために無線受信の信頼性を確保しつつ処理速度を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 無線通信機能を有する情報処理装置において、

複数の異なる周波数のクロック信号を選択的に生成するクロック生成手段と、

前記無線通信機能により受信された信号に基づき予め定められた判定基準に従って受信品質を判定する受信品質判定手段と、

前記受信品質が劣化していないと判定された場合には前記クロック信号の周波数を通常周波数に設定し、前記受信品質が劣化していると判定された場合には前記クロック信号の周波数を前記通常周波数より低い選択された周波数に設定する制御手段と、
からなることを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 前記判定基準は可変であることを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記クロック信号の周波数を前記選択された周波数に設定したことを示す情報を報知する報知手段を更に有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記クロック信号の周波数の切替を禁止するクロック切替禁止手段を更に有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 5】 前記受信品質判定手段は、前記受信信号の電界強度が連続して N (N は予め定められた正整数) 回前記判定基準以下となったときに前記受信品質が劣化していると判定し、前記受信信号の電界強度が連続して N 回前記判定基準より大きくなったときに前記受信品質が劣化していないと判定する、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 6】 前記受信品質判定手段は、前記受信信号の電界強度の連続した N 回の平均値が前記判定基準以下となったときに前記受信品質が劣化していると判定し、前記平均値が前記判定基準より大きくなったときに前記受信品質が劣化していないと判定する、ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の情報処理装置。

【請求項 7】 無線通信機能を有する情報処理装置の動作クロック制御方法において、
前記無線通信機能により受信された信号に基づき予め定められた判定基準に従って受信品質を判定し、
前記受信品質が劣化していないと判定された場合には動作クロック信号の周波数を通常周波数に設定し、
前記受信品質が劣化していると判定された場合には前記クロック信号の周波数を前記通常周波数より低い選択された周波数に設定する、
ことを特徴とする動作クロック制御方法。

【請求項 8】 前記判定基準は可変であることを特徴とする請求項 7 記載の動作クロック制御方法。

【請求項 9】 更に、前記クロック信号の周波数の切替を禁止するステップを有し、切替が禁止された場合には

前記クロック信号の周波数を前記通常周波数に固定することを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の動作クロック制御方法。

【請求項 10】 前記受信信号の電界強度が連続して N (N は予め定められた正整数) 回前記判定基準以下となったときに前記受信品質は劣化していると判定され、前記受信信号の電界強度が連続して N 回前記判定基準より大きくなったときに前記受信品質は劣化していないと判定される、ことを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の動作クロック制御方法。

【請求項 11】 前記受信信号の電界強度の連続した N 回の平均値が前記判定基準以下となったときに前記受信品質は劣化していると判定され、前記平均値が前記判定基準より大きくなったときに前記受信品質は劣化していないと判定される、ことを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の動作クロック制御方法。

【請求項 12】 無線通信機能を有する情報処理装置の動作クロック制御プログラムをコンピュータに実行させるために記録した記録媒体において、
前記無線通信機能により受信された信号に基づき予め定められた判定基準に従って受信品質を判定させ、
前記受信品質が劣化していないと判定された場合には動作クロック信号の周波数を通常周波数に設定させ、
前記受信品質が劣化していると判定された場合には前記クロック信号の周波数を前記通常周波数より低い選択された周波数に設定させる、
ことを特徴とする動作クロック制御プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は無線通信機能を有する情報処理装置に係り、特にクロック信号によって動作するマイクロプロセッサ等の信号処理部を有する情報処理装置及び動作クロック制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 無線通信機能を有する情報処理装置には情報処理のためのマイクロプロセッサが内蔵されているが、マイクロプロセッサの動作クロックがノイズとなって無線通信品質を劣化させる現象が問題となっている。このような問題を解決するものとして、例えば特開平 7 - 99680 号公報には、受信中に CPU の動作クロック周波数を低下させる方法が提案されている。

【0003】 CPU の動作クロック周波数を低下させることは、次の点でノイズの低減に有効である。一般に CPU の動作クロックと消費電流とは比例関係にあるから、CPU の動作クロック周波数を低下させ消費電力を抑えることでノイズ自体の電力を抑えることができる。また、動作クロックを低下させることで、動作クロックにより発生する高次の高調波の電力を低減することができる。このような動作クロックの切替方法は、装置自体

の消費電流を低減させる効果もあるために、多くの移動通信機器などで採用されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の方法では、無線通信品質に関係なく受信中は常にCPUの動作クロック周波数を低下させている。このために、通信品質が良好でノイズの影響が小さい場合でも処理スピードが制限されてしまう。

【0005】また、動作クロック周波数が低下していると、当然ユーザの操作に対する反応速度は低下する。従って、無線受信中には無線通信の信頼性が情報処理の高速性よりも常に優先され、そこにユーザの選択の余地がない。また、ユーザは動作クロック周波数が低下したことを反応速度をみるまでは知ることができない。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、無線通信機能により受信された信号に基づき予め定められた判定基準に従って受信品質を判定し、受信品質が劣化していないと判定された場合にはクロック信号の周波数を通常周波数に設定し、受信品質が劣化していると判定された場合にはクロック信号の周波数を通常周波数より低い選択された周波数に設定する。受信品質が劣化した場合にはクロック周波数が低下するために無線受信の信頼性を高めることができ、且つ、受信品質が劣化していない場合にはクロック周波数を通常周波数に設定しても影響が大きいために無線受信の信頼性を確保しつつ処理速度を向上させることができる。

【0007】また、判定基準を可変にすることで、無線通信機能の性能に応じてクロック周波数の切り替えタイミングを調整することができ、最適なクロック周波数の切替制御を行うことができる。更に、クロック信号の周波数が低下した場合には、その旨を示す情報を例えばディスプレイに表示することで、ユーザに知らせることができる。

【0008】また、クロック信号の周波数の切替を禁止するクロック切替禁止手段を設けることで、受信品質が劣化した場合でも処理速度を優先させる選択をユーザ自身で行うことができる。

【0009】

【実施の形態】図1は、本発明による情報処理装置の一実施形態である携帯無線情報端末を示すブロック図である。本実施形態である情報端末は無線通信機能部、情報処理部及びその他機能部からなる。無線通信機能部は公衆無線通信回線あるいは専用無線通信回線を用いて無線通信を行うための回路部であり、アンテナ101、無線部102及びチャネル制御部103からなる。無線部102には、変復調機能の他に無線受信信号の受信電界強度を測定する機能が設けられている。また、チャネル制御部103からのタイミング制御に従って、無線部102は間欠受信動作を行う。

【0010】情報処理部はプログラム制御により動作するマイクロプロセッサ104を有し、マイクロプロセッサ104には、後述する判定用しきい値 S_{TH} やその他データを記憶するためのメモリ105及び動作クロック信号を生成するクロック生成部106が接続されている。クロック生成部106は、マイクロプロセッサ104の制御に従って、基準波発振部107から入力する基準クロック信号から動作クロック信号を生成してマイクロプロセッサ104へ供給する。更に、マイクロプロセッサ104には、本発明による制御プログラム等を格納したROMなどの必要な回路も図示されていないが接続されている。

【0011】マイクロプロセッサ104はクロック生成部106から供給される動作クロック信号CLKに従って動作するが、クロック生成部106に対してクロック周波数の切替制御を行う。後で詳述するように、マイクロプロセッサ104は、無線部102から受信電界強度 S_{RSSI} を一定の時間間隔で入力し、その受信電界強度 S_{RSSI} とメモリ105に格納されたしきい値 S_{TH} との比較結果に基づいてクロック生成部106のクロック周波数切替制御を行う。なお、メモリ105に格納されたしきい値 S_{TH} は書き換え可能であり、無線通信機能部の特性に応じて適当な値に設定することができる。

【0012】更に、マイクロプロセッサ104には、その他機能部として例えば音声処理部108が接続され、音声処理部108には更にスピーカ109及びマイクロホン110が接続されている。また、必要な情報を表示するための液晶ディスプレイ111やユーザが種々の命令入力を行うためのキーパッド112も接続されている。本実施形態のキーパッド112にはクロック切替禁止のためのキーが設けられているが、言うまでもなく所定の手順でキー操作を行うことでマイクロプロセッサ104がクロック切替禁止命令を認識することも可能である。なお、本実施形態の情報端末はバッテリー駆動であり、電池113を電源とし、電源制御部114によって各回路部への電源供給が行われる。

【0013】図2は、本発明による動作クロック制御の一実施形態を示すフローチャートである。上述したように、動作クロック制御はマイクロプロセッサ104により実行される。まず、クロック切替禁止となっているかをチェックし（ステップS200）、クロック切替が禁止されていない場合には（S200のNO）、受信電界強度を用いて無線通信回線の品質判定を行う（ステップS201）。即ち、無線部102から一定時間間隔で入力する受信電界強度 S_{RSSI} が所定回数（N）連続してしきい値 S_{TH} 以下であると（S201のYES）、クロック生成部106から出力される動作クロック周波数 f_{CLK} は通常周波数 f_0 よりも低い周波数 f_L に設定される（ステップS202）。言い換えれば、受信電界強度が弱電界であると判断されると、マイクロプロセッサ1

04自体の動作速度を低速に設定する。そして、マイクロプロセッサ104は低速動作中であることを示す表示を液晶ディスプレイ111に表示させる(ステップS203)。従って、ユーザはディスプレイ111を見るだけで低速動作中であることを知ることができる。液晶ディスプレイ111への表示ではなく、音声、発光あるいは振動による報知であっても良い。

【0014】他方、受信電界強度 S_{RSSI} がしきい値 S_{TH} 以下である回数がN回連続でない場合には(S201のNO)、更に無線部102から一定時間間隔で入力する受信電界強度 S_{RSSI} がN回連続してしきい値 S_{TH} より大きな値であるか否かが判断される(ステップS204)。受信電界強度 S_{RSSI} がN回連続してしきい値 S_{TH} より大きな値である場合には(S204のYES)、クロック生成部106により生成される動作クロック周波数 f_{CLK} は通常周波数 f_0 に設定される(ステップS205)。即ち、受信電界強度が弱電界ではない判断されると、マイクロプロセッサ104自体の動作速度を通常速度に設定する。

【0015】また、受信電界強度 S_{RSSI} がしきい値 S_{TH} 以下である回数がN回連続でなく且つ受信電界強度 S_{RSSI} がN回連続してしきい値 S_{TH} より大きな値でもない場合(S201のNO及びS204のNO)、現在設定されている動作クロック周波数は変化させない。これは、一般に、移動体通信の移動機の受信電界強度は、フェージングなどの影響により瞬時変化が激しく、受信電界強度検出結果に従ってその都度動作クロック周波数を変化させると、情報処理部のパフォーマンスを低下させる原因となるためである。

【0016】なお、ユーザによりクロック切替が禁止されている場合には(S200のYES)、クロック生成部106から供給される動作クロック周波数は常に通常周波数に設定される。従って、ユーザは弱電界状態の時にマイクロプロセッサ104の処理動作速度を制限するか否かを自由に設定することができる。言い換えれば、クロック切替禁止に設定することで、無線通信の信頼性よりも情報処理部の高速処理を優先させることができる。無論、逆に無線通信の信頼性を優先させるようにクロック切替禁止を設定することも可能である。

【0017】図3は本実施形態である動作クロック制御による受信電界強度と動作クロック周波数との関係を示す波形図である。受信電界強度の変化は、一定時間間隔でマイクロプロセッサ104によって取り込まれ、しきい値 S_{TH} と比較される。例えば、図示するようにサンプリング時点 t_1 で受信電界強度 S_{RSSI} がしきい値 S_{TH} 以下に低下し、その弱電界状態がN回連続してサンプリング時点 t_2 に至ったとする。この場合、サンプリング時点 t_2 で動作クロック周波数 f_{CLK} は周波数 f_L に切り替えられ低速動作モードにはいる。弱電界状態がN回連続することが条件であるから、フェージングなどの影響に

より瞬間的な受信電界強度の低下301が発生しても動作クロック周波数は変化しない。

【0018】同様に、サンプリング時点 t_3 で受信電界強度 S_{RSSI} がしきい値 S_{TH} より大きくなり、その強電界状態がN回連続してサンプリング時点 t_4 に至ったとすると、サンプリング時点 t_4 で動作クロック周波数 f_{CLK} は通常周波数 f_0 に切り替えられ通常動作モードに復帰する。

【0019】以上説明した実施形態では、受信電界強度の判定を1つのしきい値によって行ったが、2つ以上のしきい値を用いて同様の判定を行い、3つ以上の動作クロック周波数から切り替え制御を行っても良い。その場合には、クロック生成部106に3つ以上の動作クロック周波数を設定しておく必要がある。

【0020】また、上記実施形態では、受信電界強度 S_{RSSI} がN回連続してしきい値 S_{TH} 以下であるか、あるいは受信電界強度 S_{RSSI} がN回連続してしきい値 S_{TH} より大きさを判定基準としたが、これに限定されるものではない。例えば、連続したN回の受信電界強度の平均値を算出して、その平均値をしきい値と比較して判定することもできる。いずれにしても、受信電界強度の瞬時変動を除去できる判定方法で有ればよい。

【0021】なお、上記実施形態では、無線部102が受信電界強度を測定しているが、無線部102とは別個の受信電界強度測定器を設けてもよい。

【0022】以上詳細に説明したように、本発明によれば、受信電界強度に基づいて無線回線の品質が低下したと判定されると、マイクロプロセッサの動作クロック周波数が低下させられるために、動作クロックに起因するノイズの影響を低減することができ、無線通信の信頼性を高めることができる。また、無線回線の品質が低下していない場合には、通常の動作クロック周波数で動作するために、高速処理を行うことができる。

【0023】また、無線回線の品質の判定基準を任意に設定することができるために、使用する無線通信機能部の性能に最も適した動作クロック周波数の制御を行うことができる。

【0024】更に、ユーザによってクロック切替禁止設定が可能であるために、弱電界時に情報処理速度を制限するか否かをユーザ自身で決定することができる。また、動作クロック周波数を制限しているときには、その旨がユーザに報知されるために、ユーザは容易に低速動作中であることを知ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報処理装置の一実施形態である携帯無線情報端末を示すブロック図である。

【図2】本発明による動作クロック制御の一実施形態を示すフローチャートである。

【図3】本実施形態である動作クロック制御による受信電界強度と動作クロック周波数との関係を示す波形図で

ある。

【符号の説明】

101 アンテナ

102 無線部

103 チャンネル制御部

104 マイクロプロセッサ

105 メモリ

106 クロック生成部

107 基準波発振部

108 音声処理部

109 スピーカ

110 マイクロフォン

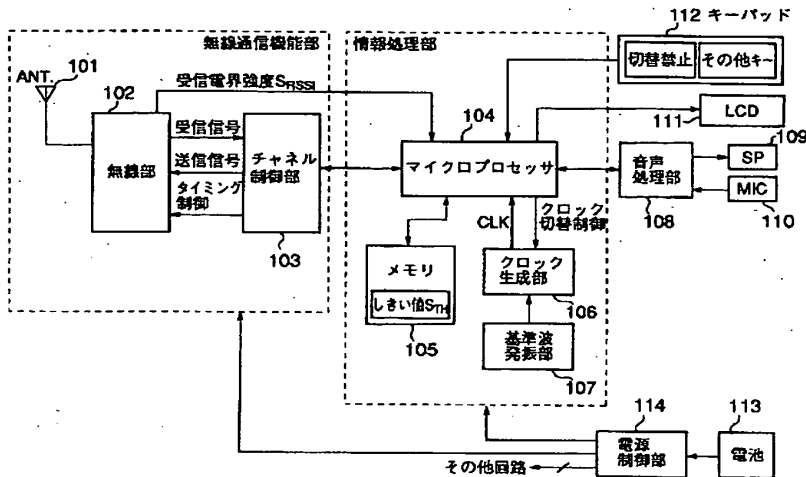
111 液晶ディスプレイ

112 キーパッド

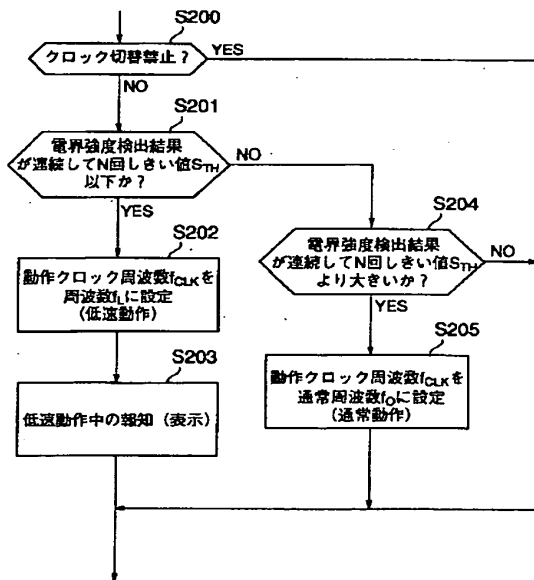
113 電池

114 電源制御部

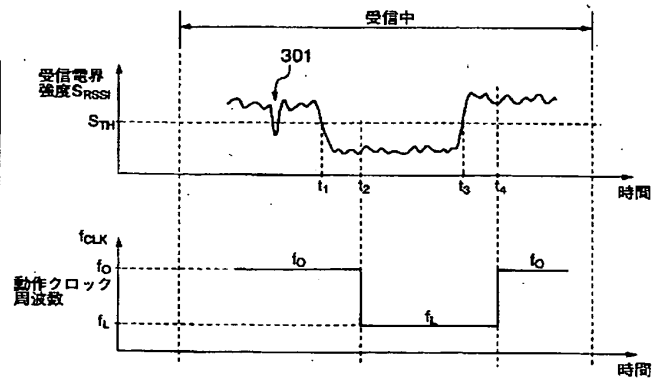
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-112544

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl. G05F 1/66
H04B 7/26

(21)Application number : 11-286734

(71)Applicant : NOKIA MOBILE PHONES LTD

(22)Date of filing : 07.10.1999

(72)Inventor : AHO ARI
LIPPONEN MARKKU
KNUUTILA JARNO

(30)Priority

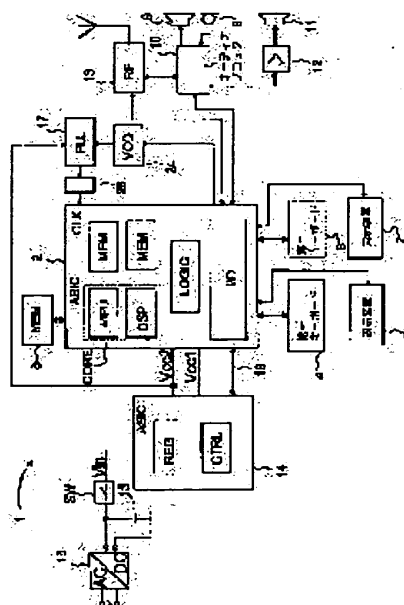
Priority number : 98 982183 Priority date : 07.10.1998 Priority country : FI

(54) METHOD FOR ADJUSTING POWER CONSUMPTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an electronic device for dynamically adjusting the power consumption of an electronic device based on the performance requirements of applications.

SOLUTION: At least one operating voltage Vcc1 and Vcc2 of an electronic device 1 is generated, and at least one processor MPU and DSP for executing the program commands of one or more applications is included in the electronic device 1. The performance requirements of the applications are designated, and at least one operating voltage Vcc1 of the electronic device 1 is adjusted based on the performance requirements of one or more applications executed at a prescribed time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-112544

(P2000-112544A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 5 F 1/66		G 0 5 F 1/66	
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	X

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-286734

(22) 出願日 平成11年10月7日 (1999. 10. 7)

(31) 優先権主張番号 9 8 2 1 8 3

(32) 優先日 平成10年10月7日 (1998. 10. 7)

(33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

(71) 出願人 590005612

ノキア モービル フォーンズ リミティ
ド

フィンランド国, エフアイエヌ-02150
エスボー, ケイララーデンティエ 4

(72) 発明者 アリ アホ

フィンランド国, エフイーエン-33720
タンペレ, エレメンティンボルク 13 ア
ー 6

(74) 代理人 100077517

弁理士 石田 敬 (外4名)

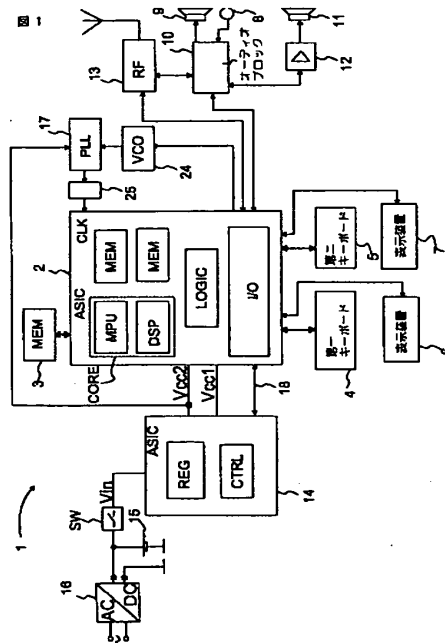
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力消費量の調整方法

(57) 【要約】

【課題】 アプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて電子装置の電力消費量を動的に調整する方法、及び動的に電力消費量を調整可能な電子装置を提供する。

【解決手段】 電子装置(1)の少なくとも1つの動作電圧(Vcc1、Vcc2)を生成し、電子装置(1)の中に、1つ以上のアプリケーションのプログラムコマンドの実行用の少なくとも1つのプロセッサ(MPU、DSP)が含まれる。該アプリケーションのパフォーマンス要件が指定され、所定の時刻に実行されている1つ又はそれ以上のアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて電子装置(1)の少なくとも1つの動作電圧(Vcc1)が調整される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子装置 (1) の電力消費量を調整する方法であって、前記電子装置 (1) を用として少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1、Vcc2) を生成し、前記電子装置 (1) が 1 つまたはそれ以上のアプリケーションのプログラム・コマンドの実行に使用する少なくとも 1 つのプロセッサ (MPU、DSP) を含むようになっている前記方法において、パフォーマンス要件が前記アプリケーションについて指定され、一度に実行されている 1 つまたはそれ以上のアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて前記電子装置 (1) の少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) が調整可能になっていることを特徴とする方法。

【請求項 2】 前記アプリケーションの前記プログラムコマンドの実行レートとして前記パフォーマンス要件が画定されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】 所定の時刻に実行中の前記アプリケーションの中から最高実行レートを要件とするアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて、前記電子装置 (1) の少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) を調整することを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】 前記パフォーマンス要件が増大するとき、前記動作電圧 (Vcc1) が増大し、前記パフォーマンス要件が低下するとき、それに対応して前記動作電圧 (Vcc1) が低下するようになっていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 に記載の方法において、クロック信号 (CLK) を生成する手段 (17) によって生成されるクロック信号 (CLK) によって、前記電子装置中の少なくとも 1 つのプロセッサ (MPU、DSP) の実行レートを設定し、クロック信号 (CLK) を生成する前記手段 (17) が動作電圧を第二動作電圧 (Vcc2) が与えるようになっている方法であって、前記動作電圧が増大するとき、前記クロック信号 (CLK) の周波数が増大し、前記動作電圧が低下するとき、それに対応して前記クロック信号 (CLK) の周波数が低下し、前記クロック信号 (CLK) の周波数の変更中前記第二動作電圧 (Vcc2) がほぼ一定に保持されることを特徴とする方法。

【請求項 6】 クロック信号 (CLK) を生成する前記手段 (17) が位相ロックループであることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】 少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1、Vcc2) を生成する手段 (14) と、アプリケーションのプログラムコマンドを実行するための 1 つまたはそれ以上のプロセッサ (MPU、DSP) とを有する電子装置 (1) において、前記アプリケーションのパフォーマンス要件が指定され、前記電子装置 (1) がまた、前記アプリケーションの前記パフォーマンス要件を調べるための手段 (MPU、DSP) と、少なくとも 1 つの動

作電圧 (Vcc1) を調整する手段 (CTRL、22) とを有し、所定の時刻に実行中の 1 つまたはそれ以上のアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて、前記少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) が調整可能になっていることを特徴とする電子装置。

【請求項 8】 前記パフォーマンス要件が、前記アプリケーションの前記プログラムコマンドの実行レートを画定するようになっていることを特徴とする請求項 7 に記載の電子装置。

【請求項 9】 実行中のアプリケーションの中から最高の実行レートを要件とするアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて、前記電子装置 (1) の前記少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) が調整可能になっていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の電子装置。

【請求項 10】 少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) を調整する手段 (CTRL、22) が、前記動作電圧 (Vcc1) の設定定格を記憶する手段 (20) と、前記設定定格に比例する参照電圧を生成する手段 (21) と、前記参照電圧に基づいて前記少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) を生成する手段 (22) とを有することを特徴とする請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載の電子装置。

【請求項 11】 調整可能になっている少なくとも 1 つの動作電圧 (Vcc1) を備えた、少なくとも 1 つの特定用途向け論理回路 (2) を有することを特徴とする請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載の電子装置。

【請求項 12】 前記特定用途向けプログラマブル論理回路 (2) が、動作電圧として使用するよう設定した動作電圧 (Vcc1) を調整可能に設けた少なくとも 1 つの前記プロセッサ (MPU、DSP) を有し、更に、前記電子装置が、前記プロセッサ用クロック信号 (CLK) を生成するためのそれ自体公知の手段 (17) と、クロック信号 (CLK) を生成する前記手段 (17) 用の第二動作電圧を生成する手段 (17) と、調整可能に設けられた前記動作電圧 (Vcc1) の変更に基づいて前記クロック信号 (CLK) の前記周波数を変更する手段 (MPU、24) とを有し、更に、前記クロック信号 (CLK) の前記周波数の変更中前記第二動作電圧 (Vcc2) をほぼ一定に保持するようになっていることを特徴とする請求項 11 に記載の電子装置。

【請求項 13】 クロック信号 (CLK) を生成する前記手段 (17) が位相ロックループであることを特徴とする請求項 12 に記載の電子装置。

【請求項 14】 前記特定用途向け集積回路 (2) が少なくとも 1 つの前記プロセッサ (MPU、DSP) を含むコアを有し、前記コアの前記動作電圧 (Vcc1) を調整可能に設けることを特徴とする請求項 11 または 13 に記載の電子装置。

【請求項 15】 前記電子装置は発信機のような無線通

信装置であることを特徴とする請求項7から14のいずれか一項に記載の電子装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子装置の電力消費量を調整する方法に関する。この方法で、少なくとも1つのプロセッサを含む電子装置用の少なくとも1つの動作電圧が生成される。このプロセッサを使用して、1つまたはそれ以上のアプリケーション・プログラムコマンドが実行される。本発明はまた、電力消費量を制御するように配設した電子装置にも関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話のような無線通信装置の特徴は絶えず増大している。そしてそれらの特徴の中には、個人や会社の電話番号などを記憶する機能が通常含まれている。周知のように、無線通信装置とPDA装置のユーザーインターフェースなどのような2つの異なるユーザーインターフェースを含む利用可能な装置もある。そのような装置の1つとしてNOKIA9000 コミュニケータがある。本明細書では、このような装置を表すために通信装置という用語を使用するものとする。このような通信装置のPDA用ユーザーインターフェースによって、該装置に種々のデータを格納し、インターネットのネットワークと無線接続を行ったり、ファックス・メッセージなどを受信したりすることが可能となる。また、同じPDAのCMT（セルラー式携帯電話）用ユーザーインターフェースによって、呼を受信したり、電話番号を選択するような通常の携帯電話機能を実行することが可能である。上記の通信装置は通常別個のキーパッドと様々なユーザーインターフェース用の表示装置を有する。

【0003】種々の情報を記憶するために、ノートブック型コンピュータ、小型携帯用コンピュータあるいはPDA装置（個人用情報端末装置）のような公知の利用可能な装置がある。本明細書では、PDA装置とは上述の装置と同様の装置を指すものとする。これらの装置の中に、例えば、カレンダーデータ、メモ、アドレスデータ、電話番号あるいはユーザーが入力する連絡情報を格納することが可能となる。この情報は装置の表示装置によって再検討することができる。このデータは通常によってこれらの装置に入力されるが、周知のように装置の機能を制御できるようになっているタッチスクリーンを備えた利用可能な装置もある。PDA装置のパフォーマンスは絶えず増強されており、PC装置（パーソナル・コンピュータ）の持っている周知の多くの特徴がすでに含まれている。

【0004】本明細書では、前述の様々な機能をアプリケーション（カレンダー用アプリケーション、ノートブック用アプリケーション、テレビ電話用アプリケーションなど）と呼ぶことにする。これに対応して、本明細書では、前述のノートブック型コンピュータ、PDA装

置、無線通信装置（通信装置をこれらの装置の1分類としてもよい）を電子装置と呼ぶことにする。これらのアプリケーションは、電子装置の1つまたはそれ以上のプロセッサによって実行されるプログラムコマンドから成る。更に、これらのアプリケーションは一般に様々な設定パラメータのようなデータセクションによって機能が補足される。アプリケーションの実行はいわゆるオペレーティング・システムによって好適に制御される。オペレーティング・システムもやはりプロセッサのプログラムコマンドから成る。このオペレーティング・システムを用い、実行中のアプリケーションに実行時間が与えられ、アプリケーションと通信装置の機能部分との間での情報伝送（キーパッドの読みみや表示装置上への書き出しなど）の制御が行われる。本明細書では、アプリケーションのパフォーマンス要件を特に、アプリケーションがプログラムコマンドを実行するレートすなわちその処理容量と呼ぶ。アプリケーションのパフォーマンスに影響を与える他の要因として、アプリケーションのパフォーマンスに必要なメモリー容量などを含めることができる。

【0005】そのような電子装置に関連して使用される様々なアプリケーションは様々なパフォーマンス要件を持つ場合が多い。例えば、通信装置と一体となって使用されるテレビ電話はカレンダー用アプリケーションの使用と比べてかなり大きな容量を要件とする。2つのタイムスロットからなるデータ呼を通信装置に設定するような方法でテレビ電話は実現される。これは、例えば14.4キロビット/秒のチャネル符号化を持つGSM移動通信網では28.8キロビット/秒のデータ伝送速度を意味する。更に、この通信装置は、必要なときにテレビ会議用システム・アプリケーションを実行する能力を持たなければならない。音声専用電話はテレビ電話ほどの大きなパフォーマンスを必要としないが、カレンダー用アプリケーションより大きなパフォーマンスを必要とする。ゲーム、カレンダーおよび音声専用電話のようなアプリケーションを利用できる様々なパフォーマンス要件を備えた無線電話も知られている。

【0006】例えば、通信装置での実際のアプリケーションでは、1つまたはそれ以上のプロセッサ、デジタル論理回路の一部およびメモリーの大部分が一緒になって単一の特定用途向け集積回路（ASIC）の中に一体化されている。そのようなASIC回路の電力消費量は下記の単純化されたモデルによって記述することができる。

$$【0007】 P = V^2 \cdot C \cdot F \quad (1)$$

ここで、

V＝動作電圧

C＝静電容量

F＝クロック周波数

である。

【0008】ASIC回路での内部結合の静電容量はASIC回路の実装時に利用される技術に従って決定され、通信装置の使用時にこの静電容量が影響を受けることはあり得ない。従来技術の通信装置では、最高のパフォーマンスを要件とするアプリケーションが十分高速に機能するように、設計段階でASIC回路の動作電圧とクロック周波数が設定される。その結果より低いパフォーマンスを要件とするアプリケーションの使用も、大きなパフォーマンスを要件とするアプリケーションの使用と同量の電力を消費することになる。低いクロック周波数が要件とする使用動作電圧よりも、高いクロック周波数の方が高い動作電圧の使用を要件とするような方式で動作電圧とクロック周波数は相互関係をもってつながっている。前述の式に基づけば、動作電圧の二乗によってASIC回路の電力消費量が著しく増加するにつれて電力消費量は増加する（したがって、クロック周波数および動作電圧をそれぞれ上げることによってパフォーマンスが增強されることになる）。

【0009】アプリケーションのパフォーマンス要件は通常アプリケーションの設計段階で推測できる。アプリケーションの使用によって、要件となるパフォーマンスが影響を受けることもあり得る。例えば異なるタイプの呼のようなリアルタイムのアプリケーションとビデオ情報の伝送では、一定の動作が設定時間の限界内で行われることが要件となる。しかし、通信装置のカレンダー、ノートブックあるいはeメールを読み書きするような非リアルタイムのアプリケーションは、実行時間という点から見ると決定的に重要なものではなく、そのようなアプリケーションの使用時に通信装置のプロセッサは大部分の時間ユーザーのアクションを待っている。

【0010】実行対象となるアプリケーションがないとき、少なくとも、ASIC回路の機能の一部分をいわゆるスタンバイ状態すなわち不稼働状態に設定できる解決策が開発された。この解決策を用いて少なくとも一定程度まで通信装置の電力消費量を低減することは可能である。しかしユーザーがカレンダー用アプリケーションやノートブックアプリケーションのようなアプリケーションを開始すると電力消費量はほぼその最大限度まで増加する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、所定の時刻に電子装置で使用するアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて電子装置の電力消費量を動的に調整する方法、並びに動的に電力消費量を調整することが可能な電子装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、電子装置で所定の時刻に使用されるアプリケーションが要件とするパフォーマンスに基づいて、動作電圧とクロック周波数とを同時に調整するというアイデアに基づいている。上記

目的を達成するために、本発明により、電子装置の電力消費量を調整する方法であって、電子装置用として少なくとも1つの動作電圧を生成し、電子装置が1つまたはそれ以上のアプリケーションのプログラム・コマンドの実行に使用する少なくとも1つのプロセッサを含むようになって前記方法において、パフォーマンス要件が前記アプリケーションについて指定され、一度に実行されている1つまたはそれ以上のアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて電子装置の少なくとも1つの動作電圧が調整可能になっていることを特徴とする方法が提供される。

【0013】また、本発明により、少なくとも1つの動作電圧を生成する手段と、アプリケーションのプログラムコマンドを実行するための1つまたはそれ以上のプロセッサとを有する電子装置において、アプリケーションのパフォーマンス要件が指定され、電子装置がまた、アプリケーションのパフォーマンス要件を調べるための手段と、少なくとも1つの動作電圧を調整する手段とを有し、所定の時刻に実行中の1つまたはそれ以上のアプリケーションのパフォーマンス要件に基づいて、少なくとも1つの動作電圧が調整可能になっていることを特徴とする電子装置が提供される。

【0014】本発明によって、従来技術の解決策と比較するとかなりの利点が達成される。本発明に準拠することによって、より少ないパフォーマンスを必要とするアプリケーションを使用するとき、従来技術の電子装置と比較して電子装置の電力消費量をかなり低減することが可能となる。しかも電力消費量の低減によって電子装置においてアプリケーションの機能性が影響を受けることはない。電子装置の可動時間が増加することに加えて、電力消費量の減少によって、電子装置での熱の発生が従来技術の電子装置よりも少なくなるという利点も必然的に伴う。これによって破壊確率が減少する。電池を充電する必要性が電力消費量の減少によって少なくなるので電池の寿命も永くなる。本発明に準拠する方法によって、動作電圧の変更中プロセッサを動作状態に保つことも可能である。

【0015】

【発明の実施の態様】以下に、添付の図面を参照して更に詳細に本発明について説明する。図1は、本発明の好適実施例による電子装置1（本例では、データ処理機能と移動局機能とを有する通信装置）を例示する概略ブロック図である。携帯電話のような他の無線通信装置でも本発明を適用できることは明らかである。更に、本発明は、調整可能な動作電圧を有する構成要素が含まれる他の電子装置でも適用できる。好適には、電力源が電池である携帯用コンピュータのような携帯用電子装置で本発明を適用することができる。

【0016】第一ASIC回路2の中に電子装置1の機能の大部分が実現される。この第一ASIC回路2は、

例えば、好適には汎用的に適用可能ないわゆるRISCプロセッサすなわち縮小命令セットコンピュータである第一プロセッサMPUを有する。更に、第一ASIC回路は、信号処理機能が通常設けられている第二プロセッサDSP（すなわちデジタル信号プロセッサ）を有する。更に、第一ASIC回路2は、メモリー手段MEMを有し、第一プロセッサMPUと第二プロセッサDSP、論理結合回路LOGICおよびインターフェースI/Oが部分的にこのメモリー手段MEMを共有することができる。ASIC回路のこれらの様々なブロック間の結合は、それ自体当業者に公知の従来技術であり、本発明を理解するという点から見て何ら重要性を持っていないので、図1には図示していない。更に、電子装置1において、第一ASIC回路2の内部メモリー手段は、外部メモリー手段3で置き換えられたり、外部メモリー手段3で補うことができる。

【0017】第一ASIC回路2は第一のキーボード4を備えている。本好適実施例では、この第一キーボード4は主としてデータ処理機能に関連して使用されるキーボードであり、好適にはいわゆるQWERTYキーボードである。この第一ASIC回路にはまた移動局機能用として主として使用される第二キーボード5も含まれる。更に、本実施例では、電子装置1は2つの表示装置6、7を有する。これらの表示装置の中で第一表示装置6は主としてデータ処理機能に関連して使用され、第二表示装置7は主として移動局機能に関連して使用される。必要ときに、前記第一キーボード4と第二キーボード5、および第一表示装置6と第二表示装置7とは、移動局機能およびデータ処理機能の双方に関連して使用できることは明らかである。マイクロホン8と受信装置9とはオーディオ・ブロック10を介して第一ASIC回路2と結合している。このオーディオ・ブロック10にはコーデックが含まれる。このコーデックによって、音声専用電話の使用時マイクロホン信号がデジタル信号へ変換され、デジタル音声信号はアナログ信号へ変換されて受信装置9へ伝送される。更に、電子装置1は好適にスピーカー11を有し、オーディオ増幅器12を介してこのスピーカーへオーディオ信号が好適に伝送される。スピーカー11は、データ処理機能の使用が可能な位置でテーブル上などに電子装置1が配置されている場合に主として使用される。このようにして音が移動局機能からこのスピーカー11まで好適に伝送される。

【0018】図1の電子装置1はまた高周波数部分13（RF、無線周波数）も有する。この周波数部分によってそれ自体公知の方法で電子装置1と移動通信網との間で呼が伝送される。

【0019】電子装置1はまた電力供給回路14も有する。この供給回路は本実施例でもASIC回路として設けられている。電力供給回路14は供給電力 V_{in} から動作電圧 V_{cc1} 、 V_{cc2} を生成する手段を有する。

電圧を生成する手段REGの機能は制御ブロックCTRLで制御され、この制御ブロックCTRLはいわゆる制御レジスタ20を有する（図2）。供給電力 V_{in} は電池15で好適に生成される。この電池15は必要ときに充電装置16で充電される。

【0020】以下に、本発明の好適実施例の方法によるこの電子装置1の機能について図1に従って説明する。本実施例では、一定の最小値および最大値の範囲内で制御可能に第一動作電圧 V_{cc1} が設けられている。これらの最小値および最大値は、当該アプリケーションで用いる技術に基づいて決定される。第一動作電圧の最小値を V_{min} と印し、最大値を V_{max} と印す。このように、スイッチSWで電子装置1に電力を供給すると、電力供給回路14に電圧を生成するブロックREGによって、最小電圧 V_{min} と最大電圧 V_{max} との間の初期電圧定格（例えばこれらの定格の平均電圧に近い）に第一動作電圧 V_{cc1} が設定される。式1に関連して上に示したように、動作電圧とクロック周波数とは互いにリンクしているため、第一ASIC回路2の内部ブロックが作動するように、この第一動作電圧 V_{cc1} の初期定格に従って第一ASIC回路2のクロック信号周波数を設定しなければならない。第一ASIC回路2に対してクロック信号がピンCLKへ伝送される。例えば位相ロックループ17（PLL）を用いてクロック信号が生成される。

【0021】これに対応して、第二動作電圧 V_{cc2} は一定の動作電圧定格（1.8Vなど）に設定される。本実施例では、この第二動作電圧 V_{cc2} は一定であり、第一ASIC回路のI/Oインターフェースなどへの電圧供給を意図したものであると仮定されている。第一ASIC回路2の外部ブロックが機能できるように一定の動作電圧を要件とするアプリケーションにおいてこの一定の第二動作電圧 V_{cc2} は必要なものである。本例で提示している第二動作電圧 V_{cc2} とは異なるいくつかの動作電圧があり得ることは明らかである。

【0022】第二動作電圧 V_{cc2} はまた、位相ロックループ17の動作電圧の供給を意図するものである。位相ロックループ17の周波数の変更中、位相ロックループ17のために一定の動作電圧を使用する必要がある。さもないと、位相ロックループ17の動作が妨げられる可能性があり、位相ロックループ17の出力信号が不安定になる。位相ロックループ17と第一ASIC回路2の動作電圧間で生じ得る誤差のために、位相ロックループ17のクロック信号レベルを変更する手段を備える必要がある。そのような手段として、例えば、位相ロックループ17の出力部と第一ASIC回路2のクロック入力CLKとの間を接続するレベルシフター25がある。

【0023】第一ASIC回路2に位相ロックループ17を設けることも可能である。このような実施例では、第一動作電圧 V_{cc1} とは異なる動作電圧源から位相ロ

ックループ17用の動作電圧を与えられるため、第一動作電圧 V_{cc1} を変更中位相ロックループ17用の動作電圧を一定の状態に保つことができる。また、第一ASIC回路2の内部にレベルシフター25が好適に設けられる。

【0024】第一動作電圧 V_{cc1} は、第一ASIC回路のプロセッサMPU、DSP（すなわちいわゆるコア）の動作電圧の供給を意図している。一方、第一ASIC回路2のメモリー手段MEMと論理結合回路LOGICとが第一動作電圧 V_{cc1} の全制御範囲内で機能していれば、この第一動作電圧 V_{cc1} を用いてこれらの動作電圧を供給することもできる。第一ASIC回路2の外側で広い動作電圧範囲が使用可能できる解決策を利用する際、第一ASIC回路2の外側に配置されているこれらの構成要素のために動作電圧の制御を実現できることは明らかである。

【0025】第一動作電圧 V_{cc1} として設定した初期電圧定格（例えば1.5V）で動作電圧にスイッチを入れた後、例えば第一プロセッサMPUと第二プロセッサDSP用として100MHz以下の低いクロック周波数と少ないパフォーマンスとを要件とするアプリケーションを好適に使用することが可能となる。本明細書で提示されている電圧および周波数定格は一例にすぎず、限定的なものではないことは明らかである。第一動作電圧ライン V_{cc1} に設定された電圧定格に関する情報を第一プロセッサMPUへ伝送することもできる。この情報伝送は、例えば、第一プロセッサMPUが電力供給回路14の制御レジスタにこの定格を読み込むような方法で行うことができる。この読み込み手順は、電圧制御バス18を介して好適に実現することができる。この電圧制御バス18は好適にはシリアル・バスであるが、パラレル・バスでも好適に使用できる。実際のアプリケーションでは、起動のための動作電圧定格は第一プロセッサMPUのソフトウェアによって判っているため、前記制御レジスタを読み込む必要はなく第一プロセッサMPUによって動作電圧の変更が制御される。

【0026】より高い動作電圧とクロック周波数のパフォーマンスを要件とするアプリケーションをユーザーが起動したい場合には、動作電圧の制御レジスタに定格が設定される。この定格は第一動作電圧 V_{cc1} を新しい更に高い定格で設定するために使用される。そのようなアプリケーションの例としてテレビ電話がある。例えば入接続呼の場合、MPU、DSPプロセッサのソフトウェアによって動作電圧を変更する必要性を検出することが可能である。更に高いパフォーマンスを要件とするアプリケーションの終了後、第一動作電圧は定格で好適に設定される。この定格によって、十分な実効方法により動作中のアプリケーションの中の最高のパフォーマンスを要件とするアプリケーションが機能する。アクティブなアプリケーションがない場合には、容認される最低の

定格（例えば1.0V）で第一動作電圧 V_{cc1} が好適に設定される。

【0027】図2は、概略ブロック図で電力供給回路14の推奨構造を示すものである。この好適実施例では、第一動作電圧 V_{cc1} の制御は次のように行われる。第一プロセッサMPUによって動作電圧を変更する必要性が検出されたり、その通知が受信されると、第一プロセッサMPUは動作電圧の制御バス18用としてある定格を書き込む。この定格は所望の新しい動作電圧定格に対応するものである。この定格は、制御バス18を介して電力供給回路へシリアルモードで転送され、シリアル・パラレル変換器19でパラレルモードへ変換され、制御レジスタ20へ転送される。シリアル・バスから伝送された動作電圧情報がパラレルモードへ変換されたとき、シリアル・パラレル変換器19が好適にトリガー信号RDYを生成し、この信号によって、シリアル・パラレル変換器19の出力定格が制御レジスタ20へ転送される。この制御レジスタはいわゆるDタイプ・フリップフロップ回路などから成るレジスタであるが、それ自体公知の他の解決策を使用することも可能である。制御レジスタ20に書き込まれたこの定格に基づいて、デジタル／アナログ変換器21に参照電圧が生成され、この参照電圧は、第一電圧レギュレータ22の参照電圧入力 V_{ref} へ供給される。デジタル／アナログ変換器21の変換は1つの信号を用いて好適に始動される。この信号はスタートラインSTARTの中へ導かれ、それ自体公知の短時間インパルスなどになる。別の方法、例えば、所定の時刻に所望の参照電圧定格を選択するために用いられる分圧装置とスイッチ（図示せず）を用いて、この参照電圧を生成することができることは当業者には明らかである。

【0028】例えば第一電圧レギュレータ22に対して電池15から入力電圧ピン V_{in} へ供給電力が供給される。第一電圧レギュレータ22は、出力電圧ライン V_{out} に参照電圧に対応する出力電圧を生成する。しかし、出力電圧ライン V_{out} の電圧は制御レジスタ20に書き込まれた後すぐには変化せず、電圧を変更するのに若干の時間を要する。この変換時間は、その変更の程度に依存し、また、所定の時刻に使用される電力供給回路14の実行に依存する。この変換の時間をモニターするために、第一プロセッサMPUは、例えば、新しい電圧値をプログラムする時刻にタイマー（図示せず）を始動させる。設定時間が切れたことをタイマーが示すと、第一プロセッサMPUは、第一動作電圧 V_{cc1} が正しく設定されていることを知る。必要なときに、アナログ／デジタル変換器を用いて第一動作電圧 V_{cc1} の電圧定格の検出が可能となるが、この検出によって一定程度まで電子装置の電力消費量が増加することは明らかである。

【0029】更に、電力供給回路14はもう1つの電圧

レギュレータ23を有し、このレギュレータが第二動作電圧Vcc2を生成するように配設されている。実際のアプリケーションでは、この文脈で提示されている2つの動作電圧Vcc1、Vcc2以外にいくつかの異なる動作電圧を設けることが必要となる場合があることは明らかである。

【0030】第一動作電圧Vcc1が実質的に新しい設定定格で設定されているとき、第一プロセッサMPUは、新しい周波数の中に位相ロックループ17をプログラムすることができる。このプログラミングは、電圧制御発振器24の制御レジスタ（図示せず）の中に所望の周波数に対応する2進値を第一プロセッサMPUが書き込むような方法によって行うことができる。その結果電圧制御発振器24の周波数はそれぞれ変化する。電圧制御発振器によって生じたこの信号は位相ロックループの入力PLLinへ導かれ、この入力PLLinによって位相ロックループの出力周波数の変化が生じ、プロセッサMPU、DSPのクロック周波数がこれに対応して変化する。この新しい周波数で位相ロックループ17を設定したとき、プロセッサMPU、DSPはこの新しいクロック周波数で作動し、ここでアプリケーションの始動が可能となる。

【0031】本発明のもう1つの好適な実施例では、位相ロックループ17を新しい周波数で設定したとき、位相ロックループ17用の動作電圧の変更も可能となる。

このような実施例では少なくとも2つの調整可能な電圧源が与えられる。

【0032】表1は、異なるアプリケーションでの、本発明の好適実施例による電子装置1の電力節約量を比較するものである。従来技術の装置は最も大きな電力を要件とするアプリケーションを考慮して設計されており、この表では、テレビ電話用アプリケーションを表す縦の欄である。テレビ電話用アプリケーションは、プロセッサMPU、DSPについてほぼ150MHzのクロック周波数とほぼ1.8Vの動作電圧を要件とすると仮定されている。この場合従来技術の装置の電力消費量と本発明に準拠する電子装置の電力消費量はほぼ等しい。電話用アプリケーションでは、プロセッサMPU、DSPのクロック周波数はほぼ100MHzに設定される。この音声専用電話の場合1.5～1.3Vのオーダーの電圧定格で動作電圧用として十分である。式1によって30%～48%の電力節約が達成される。プロセッサMPU、DSPの低パフォーマンスのアプリケーションでは、例えば50MHz以下のクロック周波数とほぼ1.0Vの動作電圧が設定される。したがって、式1によって70%までの電力節約を達成することができ、これは相当顕著な節約となる。

【0033】

【表1】

表1

	テレビ電話	音声専用電話	低パフォーマンス・アプリケーション
プロセッサのクロック周波数(MHz)	150	100	<50
動作電圧(V)	1.8	1.5-1.3	1.0
電力節約比	—	30%～48%	70%

【0034】例えば、いくつかのパフォーマンス・クラスにアプリケーションを分類し、それ自体公知のアプリケーションの開始パラメータなどで分類データをアプリケーションと関連させて格納するような方法で、電子装置1で使用するアプリケーションのパフォーマンス要件を決定することができる。電子装置1でアプリケーションを開始するプログラム（オペレーティング・システム）によって、この分類データが読込まれ、本明細書で以上説明したように第一動作電圧Vcc1が設定される。一例として、第一動作電圧Vcc1の最小値が1.0Vで最大値が1.8Vである電子装置1を上げることができる。パフォーマンス分類として例えば9レベルの分類を設け、動作電圧の調整を0.1Vのステップで行う。パフォーマンス・クラスがまだ画定されていないアプリケーションがある場合には、最高のパフォーマンスを要件とするクラスのようなアプリケーションなどに関

連してデフォルトの定格を好適に利用することが可能となり、アプリケーションが十分高速に機能していることが保証される。

【0035】上記に提示されている実施例で、第一プロセッサMPUのアプリケーション・ソフトウェアで、第一プロセッサMPUのプログラムコマンドによって作成された制御アルゴリズムを用いて第一動作電圧Vcc1の制御を実行した場合であっても、必要な場合には、その電子装置の中におそらく含まれる別のプロセッサDSPのアプリケーション・ソフトウェアでその動作電圧の調整が実行できることは明らかである。この調整は、プロセッサMPU、DSPで処理を行わずに論理回路を用いて実行することさえ可能である。

【0036】本発明は、制御の対象となる2つまたはそれ以上の動作電圧Vcc1、Vcc2を設けることによって実現することができる。第一動作電圧Vcc1は、

例えばプロセッサ用の動作電圧として使用され、第二の動作電圧と使用可能なその他の動作電圧は他の同様の回路用動作電圧として使用される。これらの回路は、動作電圧の制御を可能にするものであるが、これらの回路の動作電圧は、第一動作電圧 V_{cc1} の制御の範囲外の電圧である。上記のことは、例えばいくつかのプロセッサ（マルチプロセッサシステム）を有するようなシステムで適用することができる。その場合、第一プロセッサ MPU と第二プロセッサ DSP が別個の回路になっているような通信装置などにおいて、お互いのプロセッサにかかわらず異なるプロセッサの動作電圧を制御することができる。例えば、低いクロック周波数でプロセッサを制御するとき、外部メモリの動作電圧の制御を行うためにこのような調整を適用することもできる。更にもう 1 つの例として挙げることができるものとして、ASIC 回路 2 が内部プロセッサ MPU、DSP 用の別個の動作電圧ラインを有するアプリケーションがある。この場合、これらのプロセッサ MPU、DSP の動作電圧は、電圧を生成するための様々な手段によって調整される。したがって、例えば音声専用電話が使用されている間、第一プロセッサ MPU は低いクロック周波数（例えば約 26 MHz）によって、かつ、低い動作電圧（例えば約 1 V）によって駆動される。一方、同時に、更に高いクロック周波数（例えば約 100 MHz）によって、かつ、更に高い動作電圧（例えば 1.3 V ~ 1.5 V の間の）で第二プロセッサ DSP を駆動することが必要となる場合もある。このような動作を行うためには、AS I

C 回路 2 に一体型のレベルシフターを設けて、異なる動作電圧の論理レベルを互に対応させることが必要となる。しかしこれは AS I C 回路 2 のコア（プロセッサ MPU、DSP）とインターフェース（I/O）間で実現されている従来技術である。

【0037】本発明は、上に提示した実施例に単に限定されるものではなく、添付の請求項の範囲内で修正することができる。

【図面の簡単な説明】

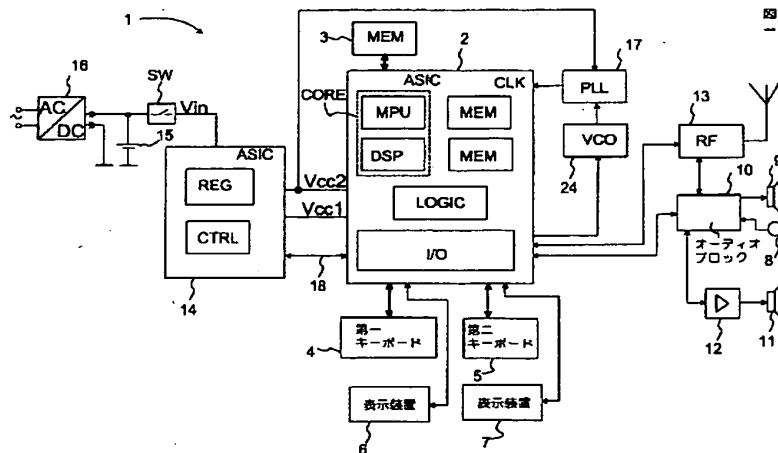
【図 1】概略ブロック図で本発明の好適実施例による通信装置を示す。

【図 2】本発明の好適実施例による動作電圧の制御を例示する概略図である。

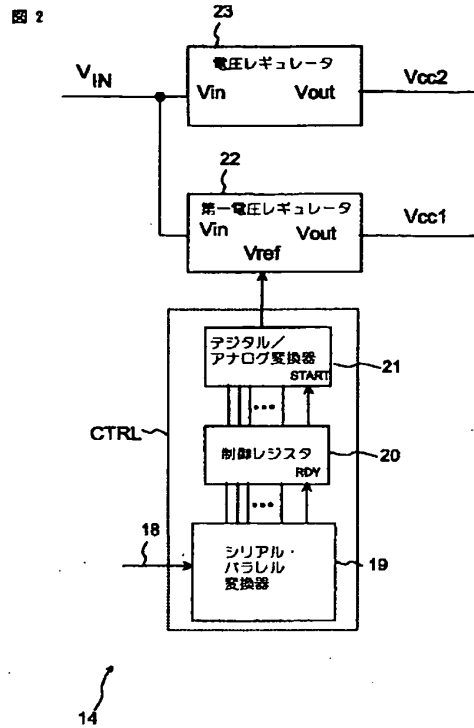
【符号の説明】

- 1…電子装置
- 2…第一 AS I C 回路
- CLK…クロック
- CORE…コア
- MPU…第一プロセッサ
- DSP…第二プロセッサ
- 14…電力供給回路
- V_{cc1} 、 V_{cc2} …動作電圧
- 17…位相ロックループ（PLL）
- 20…制御レジスタ（ラッチ）
- 21…デジタル／アナログ変換器
- 22…第一電圧レギュレータ

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 11 月 25 日 (1999. 11. 25)

【補正対象項目名】図 1

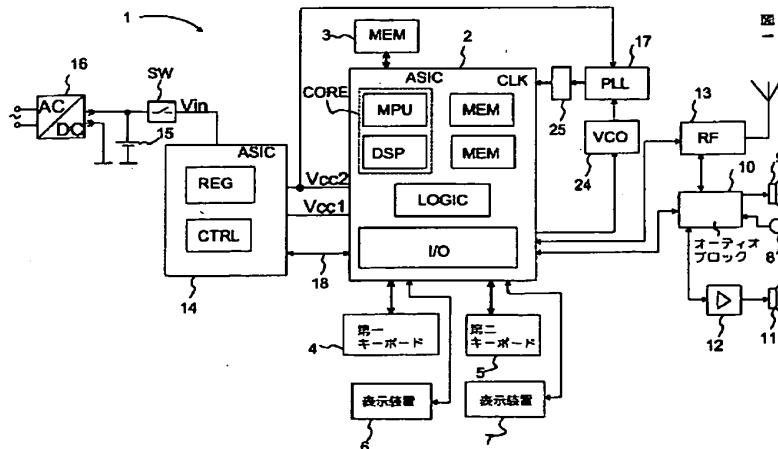
【補正方法】変更

【手続補正 1】

【補正内容】

【補正対象書類名】図面

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 マルック リッポネン
フィンランド国, エフイーエン-33720
タンペレ, シモ カーリオン カトゥ 1
アー 2

(72)発明者 ヤルノ クヌーティラ
フィンランド国, エフイーエン-33720
タンペレ, マッティ タピオン カトゥ
1 エフ 17

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-108195

(43)Date of publication of application : 30.04.1993

(51)Int.Cl.

G06F 1/08

(21)Application number : 03-264082

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 11.10.1991

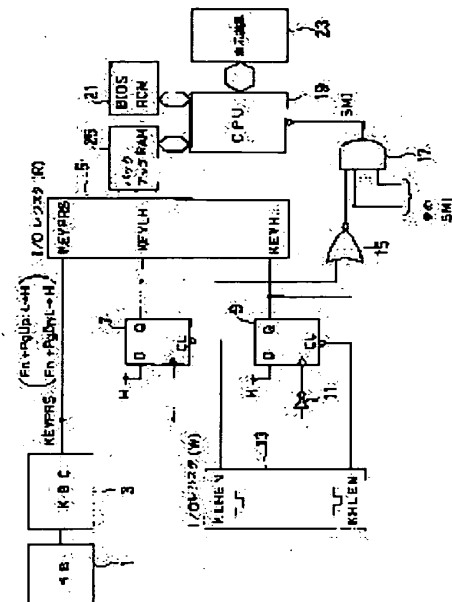
(72)Inventor : SAKAI MAKOTO
ARAI MAKOTO

(54) PORTABLE COMPUTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To arbitrarily change over the operation speed of a 1-tip CPU capable of dividing the frequency of a reference clock supplied externally to generate a CPU clock, in accordance with the need of a user.

CONSTITUTION: A CPU 19 is provided with a register for clock frequency setting and a frequency division circuit, and divides the frequency of the reference clock supplied externally to set an internal clock. A combination of data set in a register for frequency setting is selected from a setup menu displayed on a display device 23. When a prescribed key operation instructing of switching the frequency is detected by detection circuits 3, 7 and 9, the CPU 19 rewrites the set data for the register for frequency setting corresponding to the key operation and changes the operation speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-108195

(43)公開日 平成5年(1993)4月30日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 1/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

7368-5B

G 0 6 F 1/04

3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数3(全12頁)

(21)出願番号

特願平3-264082

(22)出願日

平成3年(1991)10月11日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 酒井 誠

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

(72)発明者 新井 信

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会

社東芝青梅工場内

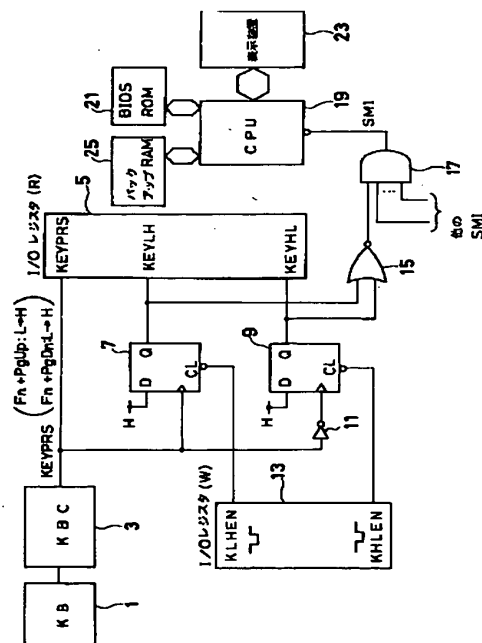
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ポータブルコンピュータ

(57)【要約】

【目的】 外部から供給される基本クロックを内部で分周してCPUクロックを生成できる1チップCPUの動作速度をユーザーの必要に応じて任意に切り替えることのできるポータブルコンピュータを提供することである。

【構成】 CPU19はクロック周波数設定用のレジスタと分周回路を備え、外部より供給される基本クロックを分周して内部クロックを設定する。表示装置23に表示されたセットアップメニューにより周波数設定用のレジスタに設定されるデータの組みが選択される。周波数の切換えを指示する所定のキー操作が検出回路3、7、9により検出されると、CPU19はキー操作に応じて周波数設定用のレジスタの設定データを書き替え、動作速度を変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成するクロック生成部を備える1チップCPUと、
データ入力手段と、
前記入力手段からのCPUクロックの切替指示を検出し、前記レジスタの保持値を書き替えて、CPUクロックの周波数を変更する手段、を具備することを特徴とするポータルコンピュータ。

【請求項2】 クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成するクロック生成部を備える1チップCPUと、
前記CPUクロックの周波数の複数の組み合わせを表示する手段と、
前記表示手段に表示された複数の組み合わせの中から1つの組み合わせを選択する手段と、
クロック周波数の変更を指示する指示手段と、
前記指示手段に回答して、前記選択手段により選択された組み合わせの範囲内で前記レジスタの設定値を書き替えることにより、CPUクロックの周波数を変更する手段、を備え、
CPU内部のクロックをユーザーの必要に応じて、切り替えられるように構成したことを特徴とするポータルコンピュータ。

【請求項3】 クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成するクロック生成部を備える1チップCPUと、
クロック周波数の上昇及び下降を指示する指示手段と、
前記指示手段からの指示に回答して、前記レジスタの設定値を書き替えることにより、CPUクロックの周波数を上昇または下降する手段、を備えることを特徴とするポータルコンピュータ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、外部から供給される基本クロックをCPU内部で分周してCPUクロックを生成する1チップCPUを用いたコンピュータシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 消費電力の節減等の観点から、CPUクロックの周波数を切り替えることができるコンピュータが実用化されている。この種のコンピュータでは、CPUの外部に複数の周波数のクロック源を配置し、このクロック源からのクロック信号を切り替えてCPUに供給している。

【0003】 近時、外部から供給される基本クロックを内部で分周してCPUクロックを生成できる1チップC

PUが開発され、市販されている。この種のCPUを使用すれば、簡単な構成で、CPUの動作クロックの周波数を切り替えることができる。

【0004】 一般に、この種のCPUは周波数設定用の複数種類のレジスタを備え、外部から供給される切り替え信号に応じて使用するレジスタを切り替えることにより、分周比を変更し、CPUクロックの周波数を変更する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この切り替え信号を使用したCPUクロックの周波数変更では、内部レジスタに設定できるデータの制限、レジスタの数の制限等の理由で、CPU内部の分周回路の性能を最大限に引き出せず、ユーザーの必要に応じて内部クロックを任意に設定できないという問題がある。

【0006】 また、この種のCPUでは、消費電力の削減のため、バスがホールド状態にある時のクロック周波数、数値演算コプロセッサがアイドル時の数値演算コプロセッサのクロック周波数も設定できるが、これをユーザーの必要に合わせて任意に切り替えて使用するための構成を備えていない。

【0007】 この発明は上記実情に鑑みてなされたもので、外部から供給される基本クロックを内部で分周してCPUクロックを生成する1チップCPUの動作速度をユーザーの必要に応じて任意に切り替えることのできる機構及びその機構を用いたポータブルコンピュータ提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、この発明にかかるポータルコンピュータは、クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、外部から供給される基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成するクロック生成部を備える1チップCPUと、前記CPUクロック切り替えを指示するデータを入力する入力手段と、前記入力手段からのCPUクロックの切り替えを指示する入力を検出し、前記レジスタの保持値を書き替えて、CPUクロックの周波数を変更する手段、を具備することを特徴とする。

【0009】 上記目的を達成するため、この発明の第1の観点にかかるポータルコンピュータは、クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成する1チップCPUと、キーボード等の入力手段と、前記入力手段からの切替指示に回答して前記レジスタの保持値を書き替えて、CPUクロックの周波数を変更する手段を具備する。

【0010】 また、この発明の第2の観点にかかるポータルコンピュータは、クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成する1チップCPU

と、CPUクロックの周波数の、例えば、高速用の組み合わせ、中速用の組み合わせ、低速用の組み合わせ等の組み合わせを表示する手段と、前記表示手段に表示された複数の組み合わせの中から1つの組み合わせ、例えば、高速用を選択する手段と、クロック周波数の変更を指示する指示手段と、前記指示手段にตอบสนองして、前記選択手段により選択された組み合わせの範囲内で前記レジスタの設定値を、例えば、2段階に書き替えることにより、CPUクロックの周波数を変更する手段を備える。

【0011】さらに、この発明の第3の観点にかかるポータブルコンピュータは、クロック周波数設定用のレジスタを内蔵し、基本クロックを前記レジスタの設定値に従って分周してCPUクロックを生成する1チップCPUと、クロック周波数の上昇及び下降を指示するキーボード等からなる指示手段と、前記指示手段からの指示にตอบสนองして、前記レジスタの設定値を書き替えることにより、CPUクロックの周波数を、例えば、上昇または下降する手段を備える。

【0012】

【作用】上記構成とすることにより、CPU内部のレジスタの設定値を選択可能な範囲内で任意の値に変更でき、これにより、CPUの動作速度をCPUの選択可能な範囲内で任意に変更できる。

【0013】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明の一実施例にかかるポータブルコンピュータを説明する。図1はこの実施例にかかるポータブルコンピュータの構成を示す。

【0014】図1において、キーボードコントローラ(KBC)3はキーボード(KB)1のキー操作を検出し、機能キーFnと頁アップキーPgUpが操作された時に、操作信号KEYPRSをローレベルからハイレベルに変更し、機能キーFnと頁ダウンキーPgDnが操作された時に、操作信号KEYPRSをハイレベルからローレベルに変更する。

【0015】操作信号KEYPRSは、CPU19によりデータが読み出されるI/Oレジスタ5と第1のD型フリップフロップ(FF)7のクロック端子に供給され、さらに、第2のD型フリップフロップ(FF)9のクロック端子にインバータ11を介して供給される。第1と第2のDFF7、9のD入力端子には、ハイレベルの信号が供給されている。

【0016】第1と第2のDFF7、9のローアクテブのクリア端子には、CPU19によりデータが書き込まれるI/Oレジスタ13にセットされたデータKLHENとKHLENが供給される。

【0017】第1と第2のDFF7、9の正相出力QはI/Oレジスタ5のレジスタKEYLHとKEYHLに供給されて保持されると共にNORゲート15に供給される。ノアゲート15のローアクテブの出力は、他のSMI(システムマネジメントインタラプト、ローアクテブ)

と共にアンドゲート17を介してCPU19のSMI端子に供給される。

【0018】CPU19は、SMI端子に供給された割り込み信号にตอบสนองして、BIOS(基本入出力システム)ROM(リードオンリメモリ)21に記憶された、図5に示す制御プログラム、図3(b)に示されるクロック周波数等に従って所定の動作を行う。CPU19は、外部から供給されるクロックEFIを内部で分周してCPUクロックを生成可能なものであり、たとえば、本実施例のCPUとしては、インテル社の386SLと同等の構成・機能を有するものを使用できる。

【0019】表示装置23はCPU19により制御され、図3(a)に示されるセットアップメニュー等を表示する。バックアップRAM25はバッテリーによってバックアップされたメモリであり、セットアップメニューによる設定値等を記憶する。

【0020】次に、この実施例のCPU19の内部構成の主要部を簡単に説明する。図2に示されるように、本実施例のCPU19は、外部から供給される基本クロックEFIを分周する分周回路、CPUクロックレジスタ、デターボクロックレジスタ、スローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタを備える。

【0021】CPUクロックレジスタは、本CPUのクロック周波数の基本値を設定するためのものであり、基本周波数EFI、 $EFI/2$ 、 $EFI/4$ 、 $EFI/8$ の任意の値を設定できる。デターボクロックレジスタは、デターボピンに供給される信号により、CPUクロックレジスタに代えて使用されるもので、 $EFI/2$ 、 $EFI/4$ の2種類の値のみを設定できる。本実施例ではCPUクロックレジスタの内容を任意に書き替えるようにしたので、デターボレジスタ及びデターボピンは使用されない。

【0022】スローCPUクロックレジスタは、システムバスがホールド状態でのCPUクロックを設定するためのものであり、アイドルMCPクロックレジスタは数値演算コプロセッサがアイドル時の数値演算コプロセッサに対するクロック周波数を設定するレジスタである。

【0023】次に、上記構成のコンピュータにおけるCPUクロックの設定動作を説明する。本実施例では、CPU19のクロック周波数として、高速用にEFI(デフォルト値)と $EFI/4$ の組み合わせ、通常用に $EFI/2$ (デフォルト値)と $EFI/4$ の組み合わせ、低速用にEFIと $EFI/4$ (デフォルト値)の組み合わせが用意されており、ユーザーがセットアップメニューでこのうちの1つの対を選択でき、さらに、選択した組み合わせの範囲内で一方(低速側または高速側)の周波数をキー操作で選択できる。

【0024】まず、ユーザーは、表示装置23に図3

(a)に示されるセットアップメニューを表示させ、キーボード1を操作して、高速用、通常用、低速用のうち

の1つの組み合わせを選択する。図3(a)では、高速用が選択されている。

【0025】BIOS-ROM21には、図3(b)に示されるように、高速用としてEFI(デフォルト値)とEFI/4の対、通常用としてEFI/2(デフォルト値)とEFI/4の対、低速用としてEFIとEFI/4(デフォルト値)の対が記憶されている。

【0026】セットアップ画面が閉じられると、図4に示されるように、CPU19はセットアップ画面の設定データに基づいて、BIOS-ROM21を参照し、選択された対をバックアップRAM25に記憶させる(S0)。その後、CPU19はバックアップRAM25に記憶された設定データに基づいて、選択された対のうちのデフォルト値をCPUクロックレジスタに設定する(S1)。次に、CPU19は、セットアップ画面で選択された対が3段階のうちの高・中速用か低速用かを判別する(S2)。

【0027】選択された対が、高・中速用の場合(即ち、デフォルト値がFn+PgUp側の場合)、I/Oレジスタ5のKLHENに0、KHLENに1をセットし、キーボードコントローラ3に対し操作信号KEYPRSをハイレベルにするよう命令する(S3)。選択された対が低速用の場合、KLHENに1、KHLENに0をセットし、キーボードコントローラ3に対し操作信号KEYPRSをローレベルにするよう命令する(S4)。CPUクロックレジスタへのデータの書き込みにより、以後、CPU19は指示されたクロック周波数で動作する。

【0028】スローCPUクロックレジスタとアイドルMCPクロックレジスタの設定値は、CPUクロックがEFIの時にEFI、CPUクロックが他の値の時にEFI/8と設定されており、図3(b)に示されるようにBIOS-ROM21に予め設定されている。そこで、CPU19はCPUクロックレジスタの値とBIOS-ROM21の設定データを参照して、スローCPUクロックレジスタとアイドルMCPクロックレジスタに所定の値をセットする(S5)。その後、CPU19は他のセットアップデータの設定処理を行う。

【0029】図3に示される例では、バックアップRAM25に高速用のEFI(デフォルト値)とEFI/4の対がセットされ(S0)、CPUクロックレジスタにデフォルト値であるEFIがセットされ(S1)、KLHENに0がセットされ、KHLENに1がセットされ、操作信号KEYPRSはハイレベルにセットされる(S3)。スローCPUクロックレジスタとアイドルMCPクロックレジスタにはEFIがセットされる(S5)。

【0030】なお、CPUクロックレジスタ、スローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタは、システムがリブートされた際にバックアップRAM25の記憶データに従って設定される。次に、CPUク

ロックの変更動作を図5を参照して説明する。

【0031】操作信号KEYPRSがハイレベルの状態、ユーザーが機能キーFnと頁アップキーPgUpを操作したと仮定する。このキー操作はKBC3により検出されるが、操作信号KEYPRSはすでにハイレベルなので変化しない。結局、このキー操作は無視される。

【0032】一方、ユーザーが消費電力の削減等の目的で、CPUクロックを低速側に切り替えるために、機能キーFnと頁ダウンキーPgDnを操作したと仮定する。このキー操作はKBC3により検出され、KBC3はローレベルの操作信号KEYPRSを出力する。操作信号KEYPRSのハイレベルからローレベルへの信号レベルの変化は、インバータ11によりローレベルからハイレベルへの変化に変換され、第2のDFF9のクロック端子に供給される。このとき、レジスタKHLENの保持値が1なのでクリア端子はハイレベルとなっており、第2のDFF9はD入力端子に供給されているハイレベルの信号をラッチし、ハイレベルのQ信号を出力する。このハイレベルの信号はI/Oレジスタ5に保持される。さらに、このハイレベルの信号はNORゲート15、アンドゲート17を介してCPU19のSMI端子にアクテブレベルのSMI(システムマネジメントインタラプト)信号として供給される。

【0033】この割り込み信号に応答して、CPU19は図5に示されるSMI割り込みルーチンを開始する。まず、CPU19は、SMI割り込みの内容を特定するため、I/Oレジスタ5の内容をチェックし、SMI割り込みの内容がクロック切換操作に起因したものであることを特定する(A1)。なお、SMI割込が他の原因による時は、それに対応する処理を行う(A2)。

【0034】次に、CPU19は機能キーFnと頁アップキーPgUpと機能キーFnと頁ダウンキーPgDnのいずれが操作されたかを判別する(A3)。この例の場合、機能キーFnと頁ダウンキーPgDnが操作されている。従って、CPU19はバックアップRAM25に記憶されたクロック速度のうち、機能キーFnと頁ダウンキーPgDnに対応するCPUクロックレジスタにセットし、さらに、CPUクロックレジスタの値に対応する値をスローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタにセットする(A4)。

【0035】例えば、図3の例では、CPUクロックレジスタの値がEFI/4、スローCPUクロックレジスタの値がEFI/8、アイドルMCPクロックレジスタの値がEFI/8となる。

【0036】さらに、CPU19は、I/Oレジスタ13のKLHENに1を、KHLENに0をセットし(A5)、次のクロック切り替え指示の検出の準備を行い、その後、メインルーチンにリターンする。

【0037】次に、ユーザーが機能キーFnと頁アップキーPgUpを操作したと仮定する。操作信号KEYP

RSはハイレベルとなり、第1のDFF7はD入力端子に供給されているハイレベルの信号をラッチし、ハイレベルのQ信号を出力する。この信号は、I/Oレジスタ5に保持されると共にNORゲート15、アンドゲート17を介してCPU19のSMI端子にローレベルで供給される。

【0038】このSMI割り込みに応答して、CPU19は図5のSMI割り込みルーチンを開始する。今回は、機能キーFnと頁アップキーPgUpが操作されているので、フローはステップA4に進み、CPUクロックレジスタの内容を選択された対のFn+PgUpに対応した値(図3の例では、EFI)に書き替え、さらに、CPUクロックレジスタの値に対応する値をスローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタにセットする。その後、CPU19はI/OレジスタのKLEHENに0を、KHLENに1をセットする(A7)。

【0039】このようにして、CPUの内部クロックがバックアップRAM25にセットされた2つの周波数の間で、任意に切り替えられる。また、セットアップ画面のクロック周波数の組み合わせを適当に選択することによって、CPU19の能力の範囲内で、任意のCPUクロックを選択できる。

【0040】なお、バスがホールド状態になったり、MCPがアイドル状態となった場合には、CPU19はスローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタにセットされた内部クロック周波数で動作する。

(第2実施例)

【0041】上記第1実施例においては、セットアップメニューにより選択された2つのクロック周波数の間でCPUクロックの周波数が切り替わった。この発明はこれに限定されず、クロック周波数をより多段階に切り替えるようにしても良い。以下、この種の実施例を図6、図7を参照して説明する。

【0042】図6において、キーボードコントローラ(KBC)3は、機能キーFnと頁アップキーPgUpが操作された時に、パルス信号SUPを出力し、機能キーFnと頁ダウンキーPgDnが操作された時に、パルス信号SDNを出力する。

【0043】パルス信号SUPは第1のD型フリップフロップ(FF)7のクロック端子に供給され、パルス信号SDNは第2のD型フリップフロップ(FF)9のクロック端子に供給される。第1と第2のDFF7、9のローアクティブのクリア端子には、CPU19によりデータが書き込まれるI/Oレジスタ13にセットされたデータUPENとDNENが供給される。

【0044】第1と第2のDFF7、9の正相出力QはI/Oレジスタ5のレジスタUPFLGとDNFLGに供給されて保持されると共にNORゲート15アンドゲート17を介してCPU19のSMI端子に供給される。次に、図7を参照して、第2実施例の動作を説明する。

【0045】例えば、機能キーFnと頁アップキーPgUpが操作されると、KBC3はパルス信号SUPを第1のDFF7のクロック端子に出力する。第1のDFF7はD入力端子に供給されるハイレベルの信号をラッチし、ハイレベルの信号を出力し、これはI/Oレジスタ5にセットされると共にNORゲート15、アンドゲート17を介してSMI割り込み信号としてCPU19に供給される。この割り込み要求に応じて、CPU19は、図7に示される割り込み処理ルーチンを開始する。

【0046】まず、CPU19はSMI割り込みの理由を特定する(B1)。SMI割り込みの原因がクロック周波数の切り替えの指示以外である場合には、必要な処理を行う(B2)。本例では、CPU19は、I/Oレジスタ5等の内容からSMI割り込みの原因がクロック周波数の切り替えの指示にあると判断し、フローはステップB3に進む。

【0047】ステップB3で、CPU19は機能キーFn+頁アップキーPgUp又は機能キーFn+頁ダウンキーPgDnのいずれが操作されたのかを検出する。本例では、機能キーFn+頁アップキーPgUpが操作されており、CPU19は自己のCPUクロックレジスタにセットされている値を読みだし、これを1段階高速のクロック周波数に書き替えると共にCPUクロックレジスタの値に対応する値をスローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタにセットする(B4)。さらに、I/Oレジスタ13のUPENに0をセットして第1のDFF7をクリアし、その後、UPENに1をセットして、第1DFF7をイネーブル状態とする。

【0048】次に、例えば、機能キーFnと頁ダウンキーPgDnが操作されると、KBC3はパルス信号SDNを第2のDFF9のクロック端子に出力する。第2のDFF9はD入力端子に供給されるハイレベルの信号をラッチし、ハイレベルのQ信号を出力する。これはI/Oレジスタ5にセットされると共にNORゲート15、アンドゲート17を介してSMI割り込み信号としてCPU19に供給される。この割り込み要求に応じて、CPU19は、図7に示される割り込み処理ルーチンを開始する。この場合は、フローは、B1からB6に進む。

【0049】ステップB6で、CPU19は自己のCPUクロックレジスタにセットされている値を読みだし、これを1段階低速のクロック周波数に書き替えると共にCPUクロックレジスタの値に対応する値をスローCPUクロックレジスタ、アイドルMCPクロックレジスタにセットする。さらに、I/Oレジスタ13のDNENに0をセットして第2のDFF9をクリアし、その後、DNENに1をセットして、第2DFF9をイネーブル状態とする。

【0050】このような、構成とすれば、機能キーFnと頁アップキーPgUp或いは機能キーFnと頁ダウンキーPgDnの操作に応じて多段階のクロック周波数が

順番に更新され、クロック周波数は順次上昇或いは降下する。なお、書き替え後の、CPUクロックの周波数を表示装置に表示するようにしても良い。また、CPUクロックレジスタに最高値がセットされた状態での機能キーFn+頁アップキーPgUpの操作、CPUクロックレジスタに最低値がセットされた状態での機能キーFn+頁ダウンキーPgDnの操作を無視するようにしても良い。以上説明したように、第1及び第2の実施例においては、CPUクロックをユーザーの必要に応じて、任意の値に切り替えることができる。

【0051】なお、前述のように、上記インテル社の386SLCPUでは、クロックの切り替えのために、デターポピンを備え、このピンに供給する信号の信号レベルに応じて内部クロックをクロックレジスタの保持値で示される周波数とデターポレジスタの保持値で示される周波数の間で切り替えることができるように構成されている。しかし、デターポレジスタの設定値が2種類に限定されており、切り替え対象のレジスタが2つである等の理由で、自由にクロック周波数を変更することができない。しかし、上記実施例では、CPUクロックの周波数を必要に応じて、任意に切り替えて使用することが可能であり、非常に便利である。なお、上記構成とデターポピンを用いたクロック周波数の変更機能を合せ持つようにしても良い。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明においては、外部から基本クロックを受けて、これを分周して内部CPUクロック生成できる1チップCPUを用いたコ

ンピュータにおいて、ユーザーが必要に応じて、内部クロックを任意の値に切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施例にかかるCPU内部クロック変更回路の構成を示すブロック図である。

【図2】CPUに内蔵されるクロック周波数制御用のレジスタを示す図である。

【図3】(a)はCPUの内部クロック周波数を変更するためのポップアップメニュー画面の一例を示し、(b)はクロック周波数を変更するためにBIOS-ROMに記憶されるデータの例を示す。

【図4】CPUの内部クロック周波数をレジスタ等にセットする動作を説明するフローチャートである。

【図5】図1に示される回路において、CPUの内部クロックの周波数を変更する動作を説明するフローチャートである。

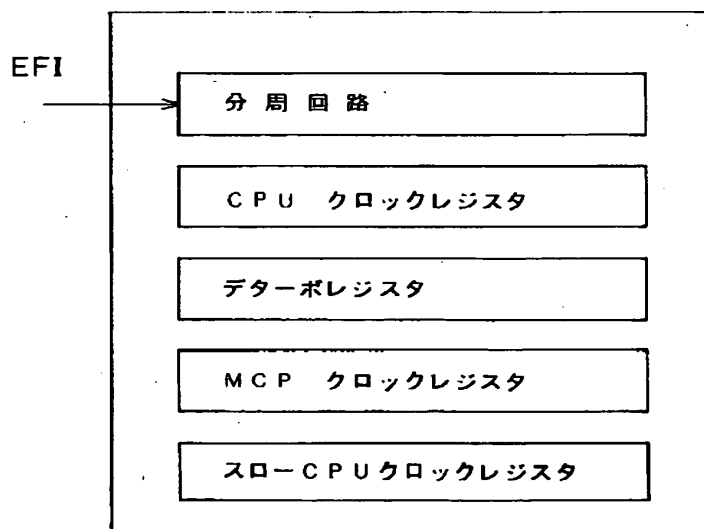
【図6】この発明の第2の実施例にかかるCPUの内部クロック変更回路の構成を示すブロック図である。

【図7】図6に示される回路において、CPUの内部クロックの周波数を変更する動作を説明するフローチャートである。

【符号の説明】

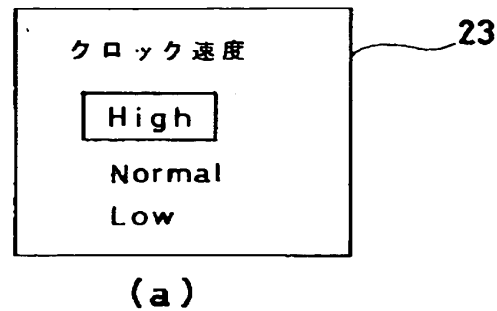
1…キーボード、3…キーボードコントローラ、5…I/Oレジスタ（読出用）、7、9…D型フリップフロップ、11…インバータ、13…I/Oレジスタ（書込用）、15…NORゲート、17…アンドゲート、19…CPU、21…BIOS-ROM、23…表示装置、25…バックアップRAM。

【図2】



[illegible]

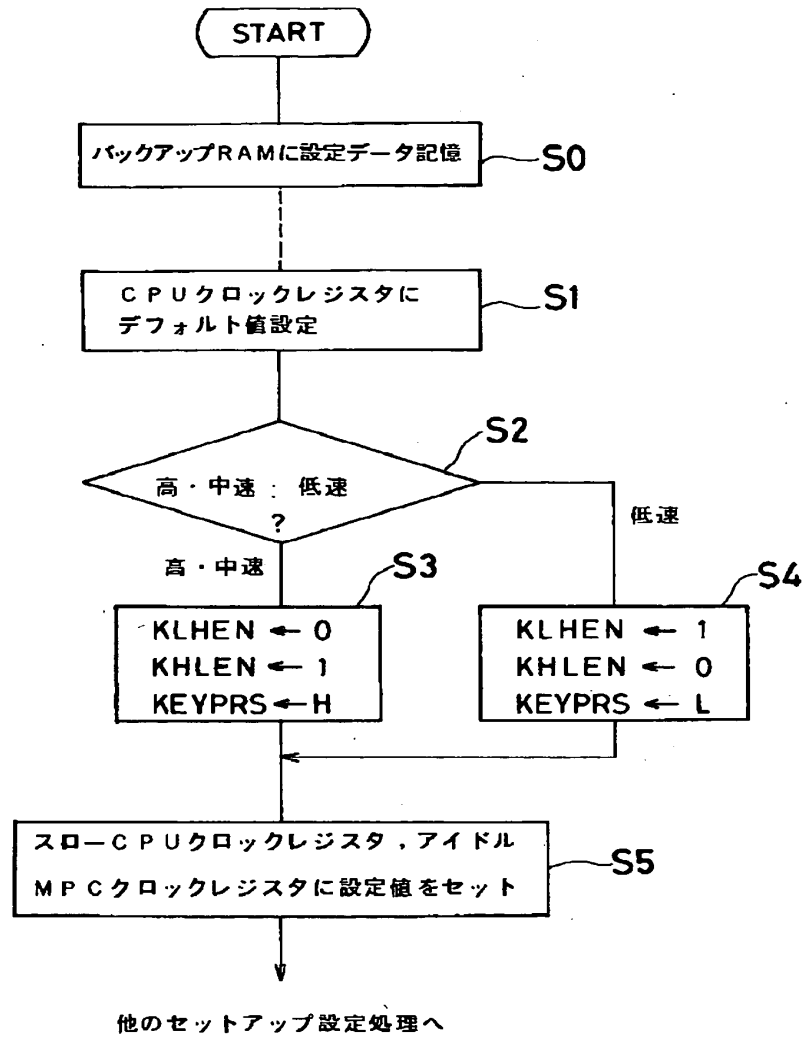
【図3】



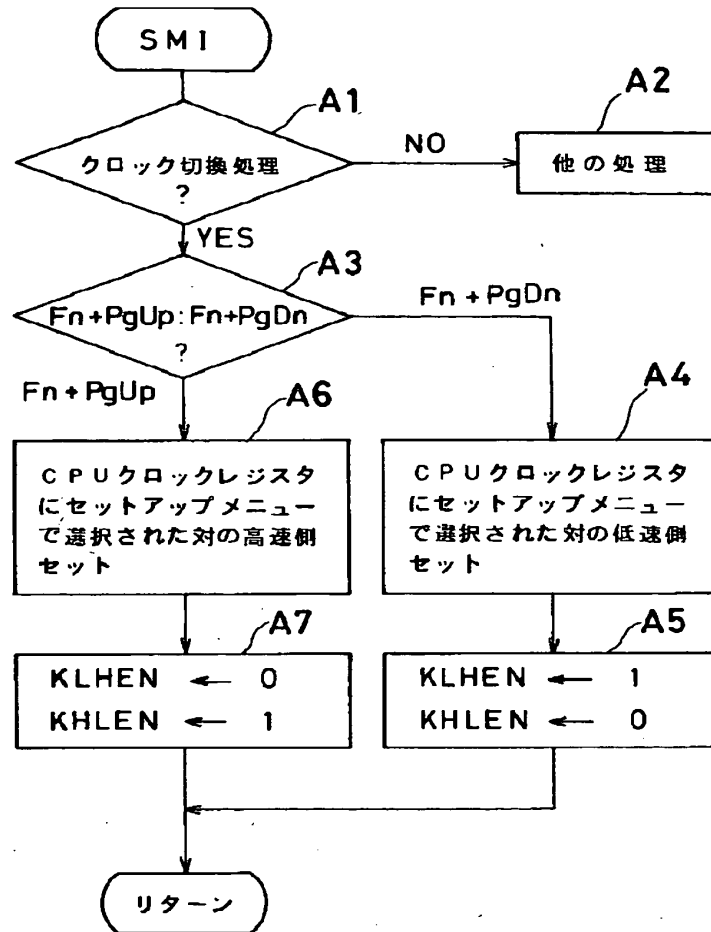
	Fn + PgUp	Fn + PgDn
High	EFI (デフォルト)	EFI / 4
Normal	EFI / 2 (デフォルト)	EFI / 4
Low	EFI	EFI / 4 (デフォルト)
CPU クロック レジスタ	スロー CPU クロックレジスタ	アイドル MCP クロックレジスタ
EFI	EFI	EFI
EFI / 2	EFI / 8	EFI / 8
EFI / 4	EFI / 8	EFI / 8

(b)

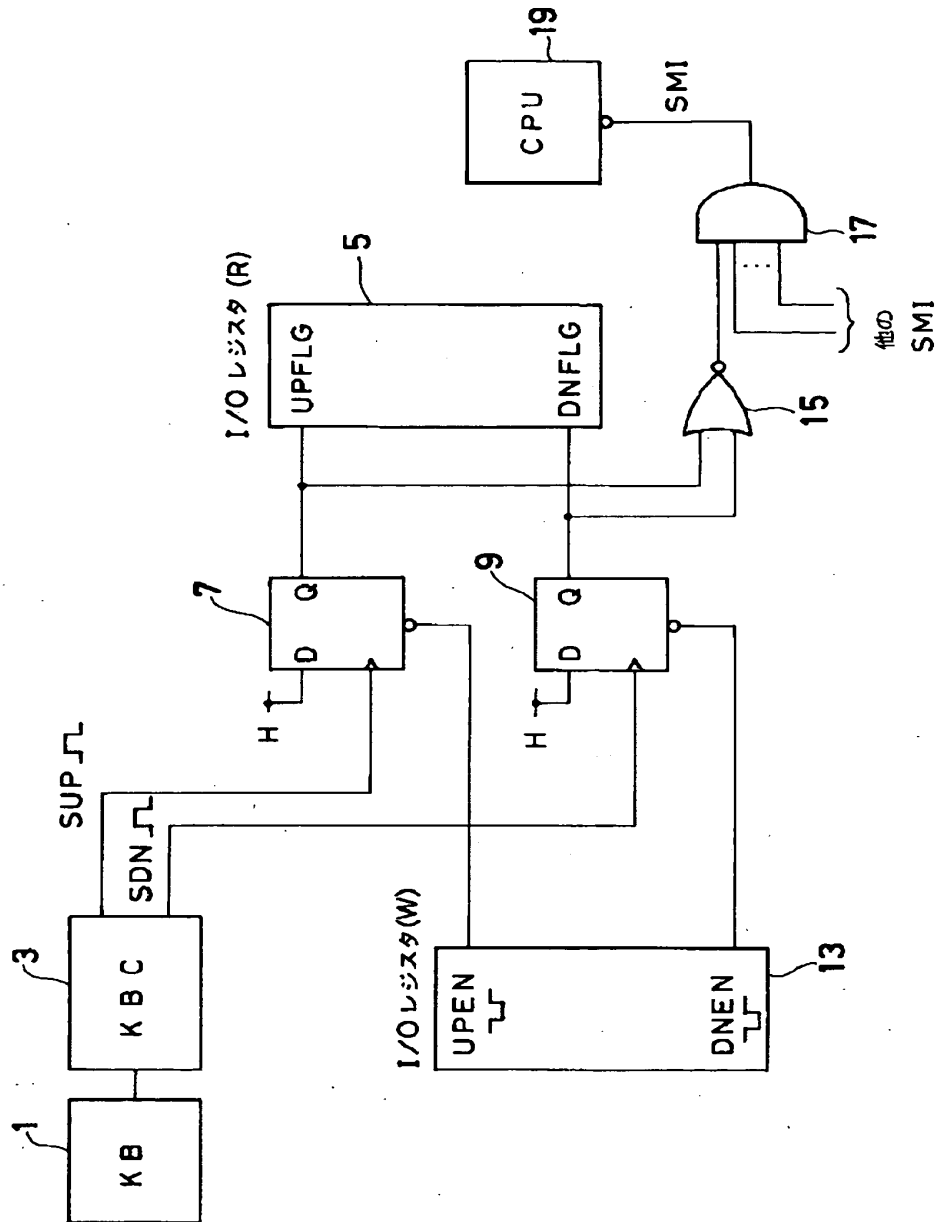
【図4】



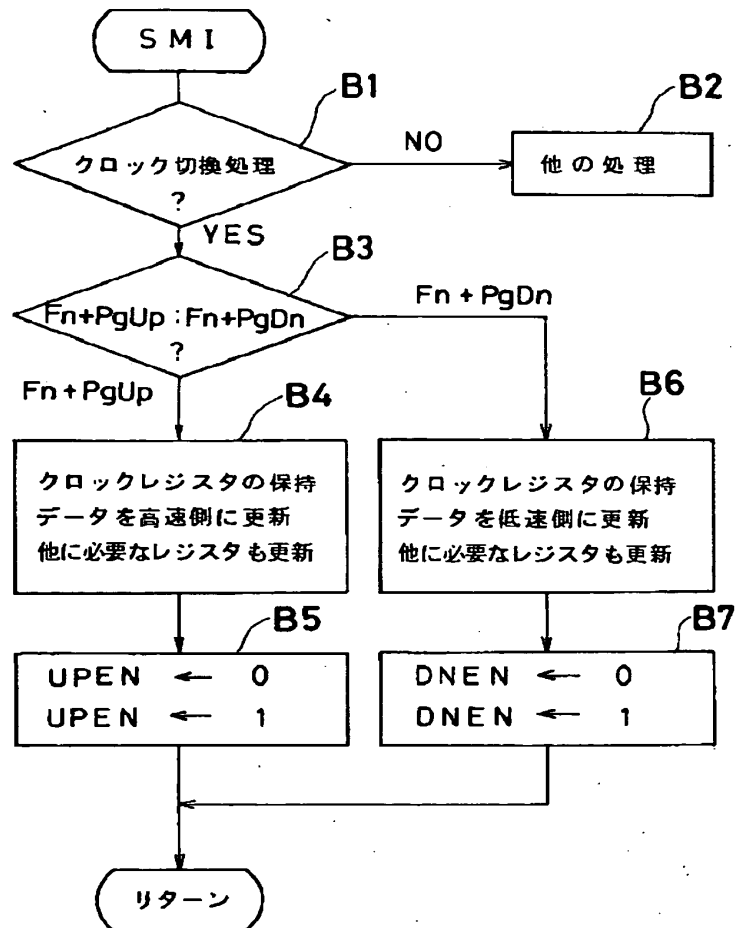
【図5】



【図6】



【図7】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-261852

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38
H04J 13/00

(21)Application number : 11-057363

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 04.03.1999

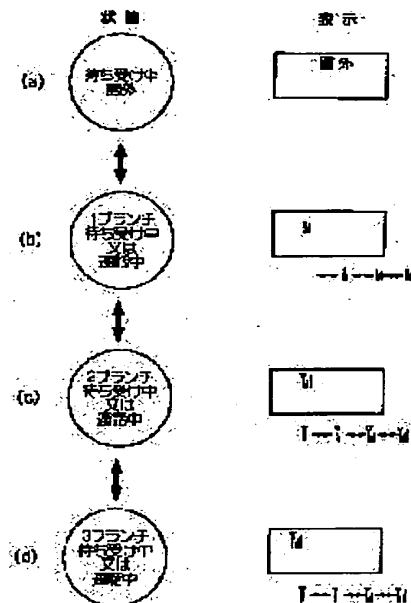
(72)Inventor : ETSUNO MASASHI

(54) CDMA MOBILE COMMUNICATION TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow a CDMA mobile communication terminal to inform a user about accurate reception environment by displaying the number of reception branches.

SOLUTION: The CDMA mobile communication terminal changes indication of an antenna pictograph depending on the number of reception branches that is the number of waiting available base stations or the number of base stations at the moment of talk. When the number of the reception branch is 1, indication of an inverted triangle is erased, when the number of reception ranches is 2, a void inverted triangle is displayed, and in the case of 3, usual indication is displayed. Thus, one antenna pictograph can display both the number of reception branches and reception levels.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.10.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-261852

(P2000-261852A)

(43)公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 T 5 K 0 2 2

H 0 4 J 13/00

H 0 4 J 13/00

A 5 K 0 6 7

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平11-57363

(22)出願日

平成11年3月4日(1999.3.4)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 越野 正史

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

Fターム(参考) 5K022 EE02 EE31

5K067 AA34 BB04 CC10 DD27 EE02

EE10 FF16 FF23 FF27 FF28

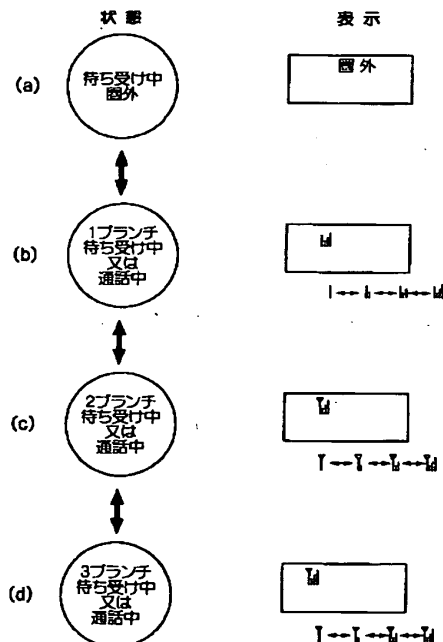
FF31 GG01 GG11

(54)【発明の名称】 CDMA移動通信端末装置

(57)【要約】

【課題】 受信ブランチ数の表示を行うことによりユーザにより正確な受信環境を通知する。

【解決手段】 待ち受け可能な基地局数または現在通話中の基地局数である受信ブランチ数に応じてアンテナピクトグラフの表示を変化させる。受信ブランチ数が1の場合には逆三角形の表示を消し、2の場合には白抜きとし、3の場合には通常の表示とする。1つのアンテナピクトグラフで受信ブランチ数と受信レベルの両方を表示できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 拡散符号により拡散され、1 または複数の基地局から送信された信号を受信するための CDMA 移動通信端末装置において、待ち受け可能な基地局数または現在通話中の基地局数である受信ブランチ数を通知する手段を有することを特徴とする CDMA 移動通信端末装置。

【請求項 2】 前記受信ブランチ数を通知する手段は、受信ブランチ数に応じて表示部における表示を変化させることにより受信ブランチ数を通知する請求項 1 記載の CDMA 移動通信端末装置。

【請求項 3】 前記表示部における表示がアンテナビクトグラフである請求項 2 記載の CDMA 移動通信端末装置。

【請求項 4】 前記受信ブランチ数を通知する手段は、受信ブランチ数に応じてアラーム音の鳴動を変化させることにより受信ブランチ数を通知する請求項 1 記載の CDMA 移動通信端末装置。

【請求項 5】 前記受信ブランチ数を通知する手段は、受信ブランチ数に応じてバイブレータの振動を変化させることにより受信ブランチ数を通知する請求項 1 記載の CDMA 移動通信端末装置。

【請求項 6】 前記受信ブランチ数を通知する手段の動作のオン／オフを設定するための手段をさらに有する請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の CDMA 移動通信端末装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、拡散符号による拡散された信号を受信するための CDMA 移動通信端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、移動通信システムに用いられる通信方式として、干渉や妨害に強い CDMA (符号分割多元接続: Code Division Multiple Access) 通信方式が注目されている。この CDMA 通信方式とは、送信側では送信したいユーザ信号を拡散符号により拡散して送信し、受信側ではその拡散符号と同一の拡散符号を用いて逆拡散を行うことにより元のユーザ信号を得る通信システムである。

【0003】 そして、この CDMA 通信システムでは、複数の送信側がそれぞれ直交性を有する異なる拡散符号を使用して拡散を行ない、受信側では逆拡散を行う際に使用する拡散符号を選択することにより各通信の特定を行うことができるため、複数の通信により同一の周波数帯域を使用することができる。

【0004】 このことにより、CDMA 通信方式を用いた CDMA 移動通信端末装置では、通話中や待ち受け中において、1 つの基地局のみと通信を行なっているのではなく複数の局と同時に同一の周波数で通信を行うこと

ができる。そして、通信を行なっている基地局の数が多い方が通信品質は高くなり、受信環境は良いこととなる。例えば、CDMA 通信方式のうちの 1 つの方式である W-CDMA 方式では、待ち受け時または通話中において、最大 3 つの基地局との間で同時に通信を行なうようになっている。

【0005】 従来の携帯電話等の移動通信端末装置では、アンテナビクトグラフ等を受信レベルに応じて変化させることにより、その移動通信端末装置のおかれている受信環境をユーザに知らせている。このような表示方法を CDMA 移動通信端末に適用した場合には、受信可能な基地局のうちの最も受信レベルの大きな基地局の受信レベルのみを表示することとなる。

【0006】 そのため、通信方式として CDMA 通信方式が採用された場合には、従来のような受信レベルのみを表示しただけでは、ユーザに対して移動通信端末装置の正確な受信環境を通知することができない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述した受信レベルのみを表示する CDMA 移動通信端末装置では、正確な受信環境をユーザに通知することができないという問題点があった。

【0008】 本発明の目的は、より正確な受信環境をユーザに通知することができる CDMA 移動通信端末装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の CDMA 移動通信端末装置は、拡散符号により拡散され、1 または複数の基地局から送信された信号を受信するための CDMA 移動通信端末装置において、待ち受け可能な基地局数または現在通話中の基地局数である受信ブランチ数を通知する手段を有することを特徴とする。

【0010】 本発明は、現在の受信ブランチ数をユーザに通知するようにしたので、ユーザは待ち受け動作中および通話中においても現在の受信ブランチ数を知ることができ、受信レベルのみの場合と比較してより正確な受信環境を知ることができる。

【0011】 また、本発明の CDMA 移動通信端末装置では、前記受信ブランチ数を通知する手段は、受信ブランチ数に応じて表示部における表示、アラーム音の鳴動、バイブレータの振動等を変化させることにより受信ブランチ数を通知する。

【0012】 さらに、本発明の CDMA 移動通信端末装置では、前記表示部における表示がアンテナビクトグラフである。

【0013】 さらに、本発明の CDMA 移動通信端末装置では、前記受信ブランチ数を通知する手段の動作のオン／オフを設定するための手段をさらに有する。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は本発明の一実施形態のCDMA移動通信端末装置の構成を示すブロック図である。

【0016】図1を参照すると、本実施形態のCDMA移動通信端末装置は、制御部2と、無線部2と、操作部3と、表示部4と、スピーカ5と、バイブレータ6と、LED7と、記憶部8とを備えている。

【0017】無線部2は基地局との間で信号の送受信を行い、通話中の着信信号の受信、発信信号の送信等を行っている。制御部1は、無線部2の制御及び無線信号のプロトコルの管理を行い、操作部3に対して無線の状態を通知する。また、操作部3からの要求に対して無線部2の制御を行う。操作部3は、制御部1からの信号により表示部2に端末の現在の状態を表示する。

【0018】図1を参照して本実施の形態について詳細に説明する。

【0019】CDMA移動通信端末装置は電源投入、通話終了などにより待ち受け動作に移行する際に、無線部2にて基地局の検索を行い待ち受け可能な基地局数である受信ブランチ数を制御部1に対して通知する。また、無線部2は、通話中に新しいブランチの追加や削除を行った場合も現在通話中の基地局数である受信ブランチ数を制御部1に対して通知する。制御部1は、操作部3を介して表示部4に対して、受信ブランチ数に応じてアンテナピクトグラフの表示の変更を指示する。

【0020】ユーザは上記の動作により現在待ち受け中の基地局数または現在通話中の基地局数であるブランチ数を知ることができる。

【0021】また、本実施形態のCDMA移動通信端末装置には、受信ブランチ数表示機能のオン/オフの設定を選択することができる手段を有するようにしてもよい。ユーザは操作部3により受信ブランチ数表示モードのオン/オフの設定を行い、制御部1は設定されたモードを記憶部8に記憶させる。受信ブランチ数表示モードのオン/オフ設定時の際の表示部4における表示例を図2に示す。

【0022】また、アンテナピクトグラフを用いて受信ブランチ数の表示を行なった場合の表示例を図3および図4に示す。図3は受信ブランチ数表示モードをオンに設定した場合の表示例であり、図4は受信ブランチ数表示モードをオンに設定した場合の表示例である。

【0023】図3(a)に示すように、受信可能な基地局が無い場合には、“圏外”を表示し、図3(b)～図3(d)に示すように、受信ブランチ数が1、2、3の場合には、受信ブランチ数に応じてアンテナピクトグラフの表示を変化させる。具体的には、受信ブランチ数が1の場合にはアンテナピクトグラフ中の逆三角形の表示を削除し、受信ブランチ数が2の場合にはアンテナピク

トグラフ中の逆三角形の表示を白抜きとし、受信ブランチ数が3の場合にはアンテナピクトグラフ中の逆三角形の表示を通常の表示と同様にする。このようにすることにより受信ブランチ数の表示と受信レベルの表示を1つのアンテナピクトグラフで行うことができる。

【0024】図4に示すように、受信ブランチ数表示モードをオフに設定した場合には、従来の携帯電話装置と同様に受信レベルのみをアンテナピクトグラフとして表示する。

【0025】本実施形態のCDMA移動通信端末装置では、待ち受け時の受信ブランチ数を表示することによりユーザに対してより正確な受信環境を通知することができる。このことにより、ユーザはより良い受信環境を探ことができ、データ通信等を受信環境が良い場所で行うことができる。

【0026】上記で説明したように本実施形態では、アンテナピクトグラフの表示を変化させることにより受信ブランチ数をユーザに対して表示する場合を用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、他の方法により受信ブランチ数をユーザに対して通知するようにしてもよい。具体的には、受信ブランチ数に応じて、スピーカ5によるアラーム音の鳴動、バイブレータ6の振動、LED7の点滅等を変化させることにより、ユーザは画面表示を見ていない通話中等においても受信ブランチ数を知ることができる。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、受信レベルのみを表示する場合と比較してより正確な現在の受信環境をユーザに通知することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のCDMA移動通信端末装置の構成を示すブロック図である。

【図2】受信ブランチ表示のオン/オフ設定を行う際の表示例を示す図である。

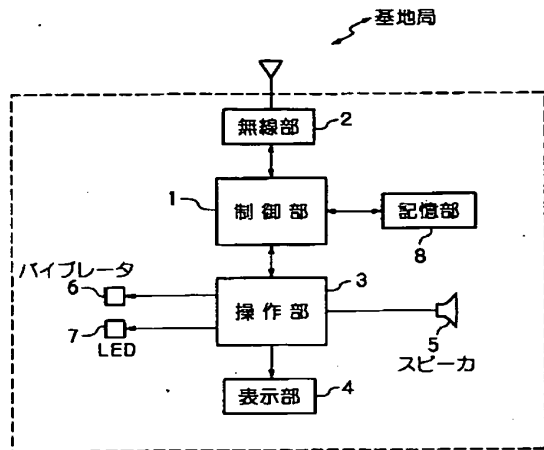
【図3】受信ブランチ表示オン設定時におけるアンテナピクトグラフの表示を示した図である。

【図4】受信ブランチ表示オフ設定時におけるアンテナピクトグラフの表示を示した図である。

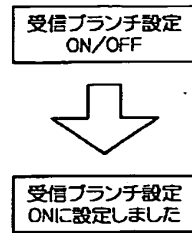
【符号の説明】

- 1 制御部
- 2 無線部
- 3 操作部
- 4 表示部
- 5 スピーカ
- 6 バイブレータ
- 7 LED
- 8 記憶部

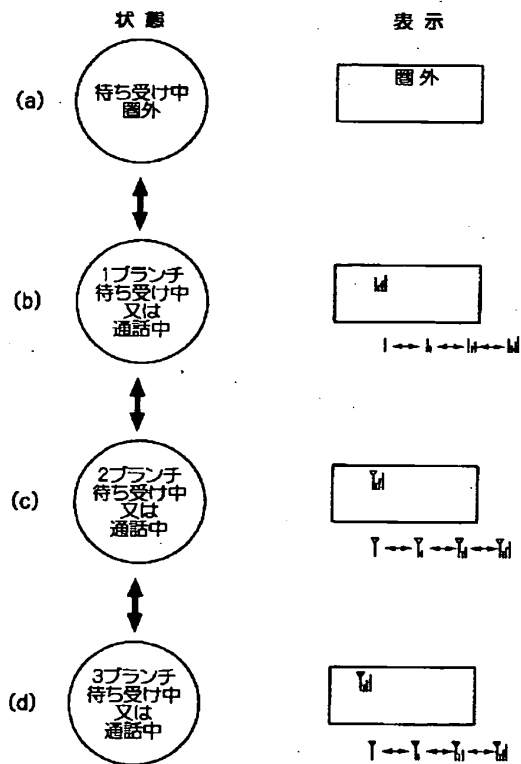
【図1】



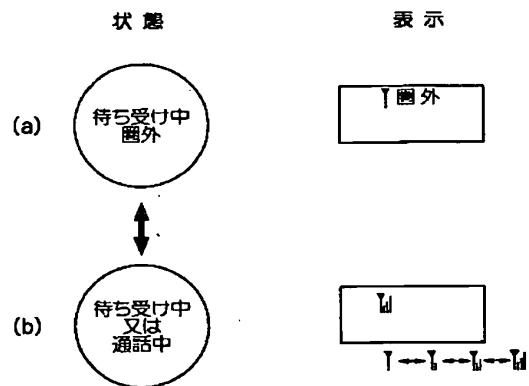
【図2】



【図3】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-084574

(43)Date of publication of application : 22.03.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04L 29/10

H04M 1/00

H04M 1/02

(21)Application number : 2000-276624

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.09.2000

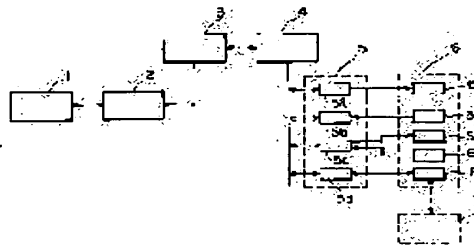
(72)Inventor : KUME ICHIRO

(54) PORTABLE TELEPHONE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable reduction in development expenses and shortening of a developing period, when changing a model and to enable a reuse of a part of an old model, even in the case of changing the model.

SOLUTION: A portable telephone comprises a transmitter/receiver 1, a communication protocol processor 2 for handling a communication with a base station which is under the control of the transmitter-receiver 1, an interface controller 5 for controlling a user interface 6, and CPUs 3 and 4 for controlling the processor 2 and the controller 4. In this case, the processor 2 is subjected to circuit integration independently of the controller 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than withdrawal the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 11.05.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-84574
(P2002-84574A)

(43) 公開日 平成14年3月22日 (2002.3.22)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 M 1/00	A 5 K 0 2 3
H 0 4 L 29/10		1/02	C 5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/00		H 0 4 B 7/26	1 0 9 G 5 K 0 3 4
1/02		H 0 4 L 13/00	3 0 9 B 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-276624(P2000-276624)

(22) 出願日 平成12年9月7日 (2000.9.7)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 久米 一朗

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ
ス電気株式会社内

Fターム(参考) 5K023 AA07 BB04 BB21 LL01

5K027 AA11 BB15

5K034 AA10 AA20 EE03 FF01 FF02

FF03 HH02 HH63

5K067 AA41 BB04 EE02 EE10 KK13

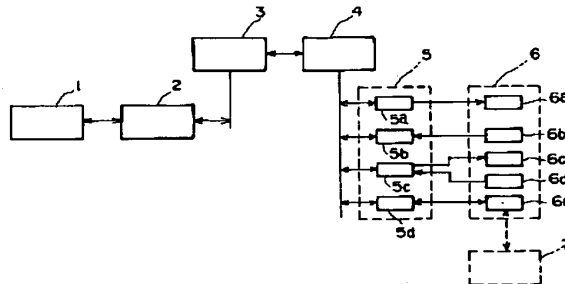
KK17

(54) 【発明の名称】 携帯電話機

(57) 【要約】

【課題】 モデルチェンジをする場合の開発費用の低減と開発期間の短縮とが可能で、モデルチェンジされた場合においても旧モデルの一部の再利用を可能とする。

【解決手段】 送受信部1と、送受信部1を制御して基地局との通信を司る通信プロトコル処理部2と、ユーザーインターフェース6を制御するインターフェース制御部5と、通信プロトコル処理部2とインターフェース制御部4とを制御するCPU3、4と有し、通信プロトコル処理部2をインターフェース制御部5から独立して集積回路化した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送受信部と、前記送受信部を制御して基地局との通信を司る通信プロトコル処理部と、ユーザーインターフェースを制御するインターフェース制御部と、前記通信プロトコル処理部と前記インターフェース制御部とを制御するCPUとを有し、前記通信プロトコル処理部を前記インターフェース制御部から独立して集積回路化したことを特徴とする携帯電話機。

【請求項2】 前記CPUを、前記通信プロトコル処理部を制御するための第一のCPUと前記インターフェース制御部を制御するための第二のCPUとの二つに分割すると共にそれぞれを集積回路化し、前記第一のCPUと前記第二のCPUとの間で制御信号の授受を行わせたことを特徴とする請求項1に記載の携帯電話機。

【請求項3】 第一のプリント基板と第二のプリント基板とを有し、前記送受信部と前記通信プロトコル処理部と前記第一のCPUとを前記第一のプリント基板に搭載し、前記インターフェース制御部と前記第二のCPUとを前記第二のプリント基板に搭載したことを特徴とする請求項2に記載の携帯電話機。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、携帯電話機、詳しくは携帯電話機におけるブロック構成に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の一般的な携帯電話機は、図3に示すように、大きく分けて送受信部21とベースバンド処理用IC（集積回路）22、CPU23、ユーザーインターフェース24等からなり、CPU23が全体の制御を司っている。

【0003】 送受信部21は基地局との間で信号の送信と受信を行うと共に、送信のための変調や受信信号の復調を行う。ベースバンド処理用IC22は通信プロトコル処理部22aとインターフェース制御部22bを有し、通信プロトコル処理部22aはCPU23からの命令に基づき通信の実行を行うためのOS（基本ソフト）に従って送受信部21aを制御する。

【0004】 また、インターフェース制御部22bは表示コントローラ22b1、キーコントローラ22b2、ボコーダ22b3、USB22b4等を有し、CPU23からの命令に基づきユーザーインターフェース24の対応するものを制御する。ユーザーインターフェース24としてはディスプレイ24a、キースイッチ24b、マイク24c、スピーカ24d、USBコネクタ24e等がある。USBコネクタ24eには外部のパソコン25が接続される。

【0005】 以上の構成において、通信プロトコル処理部22aとインターフェース制御部22bとが一個のベースバンド処理用IC22として構成され、これによって全体の小型化が図られている。そして、送受信部2

1、ベースバンド処理用IC22、ユーザーインターフェース24（ディスプレイ24a、キースイッチ24b、マイク24c、スピーカ24d、USBコネクタ24e等）が一枚のプリント基板（いわゆるマザー基板であり、図示せず）上に搭載され、電話機ケースに収められる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、最近では携帯電話機においては、小型化と高機能化のために定期的にモデルチェンジされるようになっている。そのため、その都度ベースバンド処理用ICとそれに対応するソフトも新たに開発する必要が生じ、開発のために莫大な費用と時間を要していた。

【0007】 また、モデルチェンジされると、旧モデルは廃棄処分されることとなり、資源の浪費と環境への影響が問題になっていた。

【0008】 そこで、本発明は、モデルチェンジをする場合の開発費用の低減と開発期間の短縮とが可能で、モデルチェンジされた場合においても旧モデルの一部の再利用を可能とすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記課題の解決のため、本発明の携帯電話機においては、送受信部と、前記送受信部を制御して基地局との通信を司る通信プロトコル処理部と、ユーザーインターフェースを制御するインターフェース制御部と、前記通信プロトコル処理部と前記インターフェース制御部とを制御するCPUとを有し、前記通信プロトコル処理部を前記インターフェース制御部から独立して集積回路化した。

【0010】 また、前記CPUを、前記通信プロトコル処理部を制御するための第一のCPUと前記インターフェース制御部を制御するための第二のCPUとの二つに分割すると共にそれぞれを集積回路化し、前記第一のCPUと前記第二のCPUとの間で制御信号の授受を行わせた。

【0011】 また、第一のプリント基板と第二のプリント基板とを有し、前記送受信部と前記通信プロトコル処理部と前記第一のCPUとを前記第一のプリント基板に搭載し、前記インターフェース制御部と前記第二のCPUとを前記第二のプリント基板に搭載した。

【0012】

【発明の実施の形態】 先ず、図1は本発明の携帯電話機の構成を示し、送受信部1は送信部及び受信部を有し、通信プロトコル処理部2によって制御され、基地局との間で信号の送信と受信を行うと共に、送信のための変調や受信信号の復調を行う。通信プロトコル処理部2は集積回路化されており、第一のCPU3からの命令に基づき通信プロトコルを実行するためのOS（基本ソフト）に従って送受信部1を制御する。第一のCPU3も集積回路化されている。

【0013】基地局と通信するためのプロトコルは携帯電話システムにおいては規定されており、OSはこの規定に対応して開発されている。第一のCPU3は通信プロトコル制御用の専用のCPUであって、通信プロトコル処理部2と共に、通信プロトコル実行用のOSによって一連の動作をするようになっている。

【0014】また、第一のCPU3と互いに信号の授受を行う第二のCPU4が設けられる。第二のCPUはインターフェース制御部5を制御するためのものであって、ユーザーインターフェース6の内容に変更があれば第二のCPU4自体の構成とそれを動かすためのプログラム(ソフト)も変わる。

【0015】インターフェース制御部5は表示コントローラ5a、キーコントローラ5b、ボコダ5c、USB5d等を有し、それぞれユーザーインターフェース6のディスプレイ6a、キースイッチ6b、マイク6c及びスピーカ6d、USBコネクタ6eを制御する。USBコネクタ6eには外部のパソコン7が接続されることもある。なお、第二のCPU4とインターフェース制御部5とはそれぞれが集積回路化される。

【0016】そして、上記の各構成部が携帯電話機のケース10内に組み込まれる際には、送受信部1と通信プロトコル処理部2と第一のCPU3とが第一のプリント基板11に搭載され、その他の第二のCPU4とインターフェース制御部5とユーザーインターフェース6とが第二のプリント基板12に搭載される。そして、第一のプリント基板11と第二のプリント基板12とがコネクタ13によって接続され、共にケース11内に収納される。

【0017】このように構成された携帯電話機は、モデルチェンジされたとしても、通信プロトコルが変わることが少ないので、主として、第二のプリント基板12に搭載された第二のCPU4、インターフェース制御部5、ユーザーインターフェース6とそれに対するソフトのみを新たに開発するだけで済み、開発期間の短縮と開発費用の低減が図れる。

【0018】また、第一のプリント基板11に搭載された送受信部1と通信プロトコル処理部2と第一のCPU3とは新規モデルに再使用可能なので廃棄処分する必要がなく、環境問題を少なくすると共に新規開発による価格上昇を押さえることが可能となる。

【0019】

【発明の効果】以上のように、本発明の携帯電話機は、送受信部と、送受信部を制御して基地局との通信を司る通信プロトコル処理部と、ユーザーインターフェースを制御するインターフェース制御部と、通信プロトコル処理部とインターフェース制御部とを制御するCPUと有し、通信プロトコル処理部をインターフェース制御部から独立して集積回路化したので、モデルチェンジされたとしても、通信プロトコルが不変であるので、インター

フェース制御部、ユーザーインターフェースとそれに対するソフトのみを新たに開発するだけで済み、開発期間の短縮と開発費用の低減が図れる。また、送受信部や通信プロトコル制御部はそのまま新規モデルに使用することが可能である。

【0020】また、CPUを、通信プロトコル処理部を制御するための第一のCPUとインターフェース制御部を制御するための第二のCPUとの二つに分割すると共にそれぞれを集積回路化し、第一のCPUと第二のCPUとの間で制御信号の授受を行わせたので、モデルチェンジする際には第一のCPUをそのままとして第二のCPUとそれに対応するソフトの開発のみを行えば良く、開発期間の短縮と開発費用の低減が図れる。また、第一のCPUはそのまま新規モデルに採用することが出来る。

【0021】また、第一のプリント基板と第二のプリント基板とを有し、送受信部と通信プロトコル処理部と第一のCPUとを第一のプリント基板に搭載し、インターフェース制御部と第二のCPUとを前記第二のプリント基板に搭載したので、モデルチェンジがあった場合には、第一のプリント基板に搭載された送受信部と通信プロトコル処理部と第一のCPUとを廃棄処分することなくそのまま新規モデルに再使用可能となり、コスト低減と環境破壊防止に役立つ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯電話機のブロック構成図である。

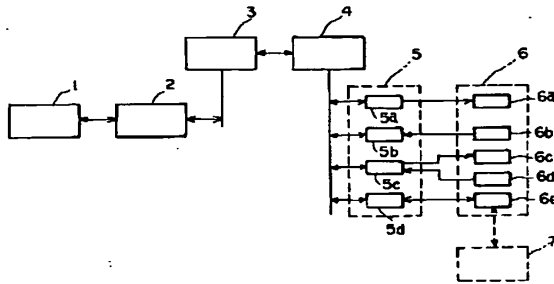
【図2】本発明の携帯電話機の要部断面図である。

【図3】従来の携帯電話機のブロック構成図である。

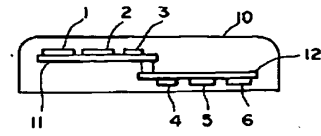
【符号の説明】

- 1 送受信部
- 2 通信プロトコル制御部
- 3 第一のCPU
- 4 第二のCPU
- 5 インターフェース制御部
- 5a 表示コントローラ
- 5b キーコントローラ
- 5c ボコダ
- 5d USB
- 6 ユーザーインターフェース
- 6a ディスプレイ
- 6b キースイッチ
- 6c マイク
- 6d スピーカ
- 6e USBコネクタ
- 7 パソコン
- 10 ケース
- 11 第一のプリント基板
- 12 第二のプリント基板
- 13 コネクタ

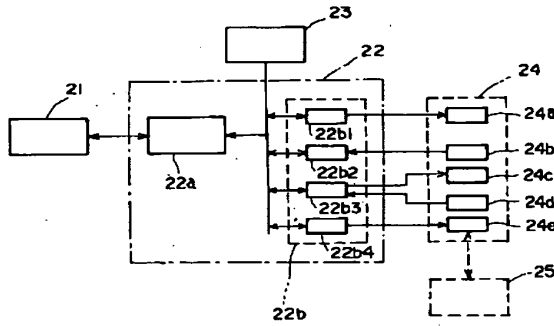
【図 1】



【図 2】



【図 3】



(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
27 December 2001 (27.12.2001)

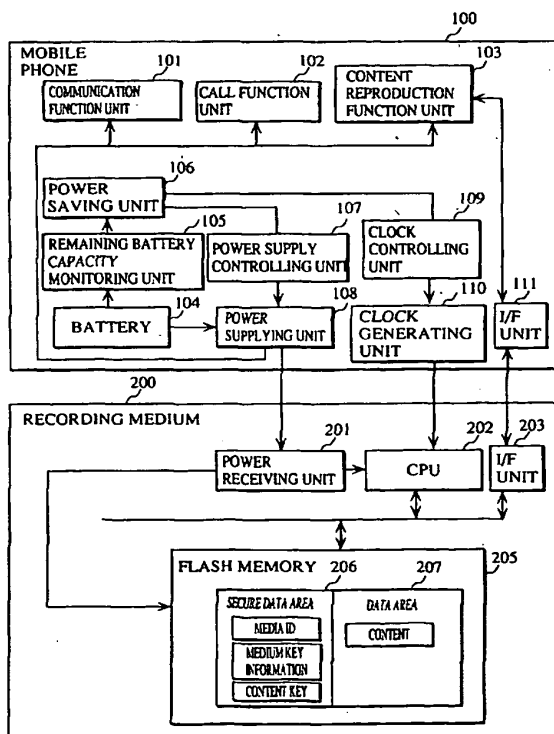
PCT

(10) International Publication Number
WO 01/98879 A1

- (51) International Patent Classification⁷: G06F 1/32 (71) Applicant (for all designated States except US): MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL COMPANY, LIMITED [JP/JP]; 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 (JP).
- (21) International Application Number: PCT/US01/19233
- (22) International Filing Date: 15 June 2001 (15.06.2001) (72) Inventors; and (75) Inventors/Applicants (for US only): OKAMOTO, Ryuichi [JP/US]; 10989 Bluffside Drive #4308, Studio City, CA 91604 (US). MATSUSHIMA, Hideki [JP/US]; 10989 Bluffside Drive #3217, Studio City, CA 91604 (US). KOZUKA, Masayuki [JP/US]; 501 Coyle Avenue, Arcadia, CA 91008 (US). TOKUDA, Katsumi [JP/JP]; 5-15, A-405, Niina, Minoh-shi, Osaka-fu 562-0005 (JP).
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data: 09/598,251 21 June 2000 (21.06.2000) US (74) Agent: ODEDRA, Dhiren, R.; Wenderoth, Lind & Ponack, L.L.P., Suite 800, 2033 K Street, NW, Washington, DC 20006 (US).
- (63) Related by continuation (CON) or continuation-in-part (CIP) to earlier application: US 09/598,251 (CIP) 21 June 2000 (21.06.2000) (81) Designated States (national): JP, US.
- Filed on 21 June 2000 (21.06.2000)

[Continued on next page]

(54) Title: PORTABLE TERMINAL EQUIPPED WITH A RECORDING MEDIUM



(57) Abstract: The invention relates to power saving in portable terminals (100) with recording media (200). Conventionally, there is the problem that a battery (104) in the portable terminal (100) may become exhausted and as a result the original function of the terminal cannot be performed. To solve this problem, when the remaining battery capacity is low, the invention controls power supply (108) to the recording media (200) and clock supply (110) to a CPU (202) in the recording media (200) so as to reduce power supplied to the recording media (200).

WO 01/98879 A1



(84) Designated States (regional): European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

Published:

— with international search report

DESCRIPTION

TITLE OF THE INVENTION

PORTABLE TERMINAL EQUIPPED WITH A RECORDING MEDIUM

TECHNICAL FIELD

The present invention relates to power saving techniques for portable terminals equipped with recording media.

5

BACKGROUND ART

With recent improvements in semiconductor technology, recording media such as SD memory cards have shrunk in size and grown in capacity. As a result,
10 recording media are increasingly equipped in portable terminals such as mobile phones and PDAs and put to use. In other words, portable terminals that are equipped with recording media which store content such as image and music data, and that realize an additional function of
15 content reproduction as well as their original function of communication and the like, are becoming widely available.

To execute such an additional function in a portable terminal equipped with a recording medium, the
20 recording medium needs to be operated. This requires a large amount of power to be supplied from a battery in the portable terminal to the recording medium.

However, when the remaining capacity of the battery is low, if the execution of the additional function is continued, the battery in the portable terminal may become exhausted. When this happens, the portable
5 terminal cannot perform its original function.

DISCLOSURE OF INVENTION

The present invention was conceived in view of the problem with the background art, and has an object of
10 providing a portable terminal that can prevent its original function as a portable terminal from becoming unable to be performed as a result of performing an additional function associated with an operation of a recording medium, when a remaining battery capacity is
15 low.

The stated object can be achieved by a portable terminal including a battery for supplying power to parts of the portable terminal and to a recording medium equipped in the portable terminal, the portable terminal
20 including: a remaining battery capacity monitoring unit operable to monitor a remaining capacity of the battery; and a power controlling unit operable to exercise control so that the power supplied to the recording medium is reduced, when the remaining capacity is below a
25 predetermined level.

With this construction, if the remaining battery capacity is below the predetermined level, the amount of

power consumed by the recording medium is reduced.

Accordingly, in a portable terminal that performs only its original function when a recording medium is not equipped but that can also perform an additional function
5 when the recording medium is equipped and operated, it is possible to prevent the portable terminal from becoming unable to perform its original function as a result of continuously performing the additional function, when a remaining battery capacity is low.

10 Here, the control exercised by the power controlling unit may be to stop the power supply to the recording medium when the remaining capacity is below the predetermined level.

With this construction, if the remaining battery
15 capacity is below the predetermined level, the power supply to the recording medium is cut off. This disables the execution of the additional function, and allows the portable terminal to perform only its original function.

Here, the recording medium may include a CPU,
20 wherein the control exercised by the power controlling unit is to stop a supply of a clock to the CPU in the recording medium when the remaining capacity is below the predetermined level.

With this construction, if the remaining battery
25 capacity is below the predetermined level, the CPU in the recording medium does not operate. This reduces the power consumption associated with the execution of the

additional function, and allows the portable terminal to perform its original function with priority.

Here, the recording medium may include a CPU, wherein the control exercised by the power controlling
5 unit is to decrease a frequency of a clock supplied to the CPU in the recording medium when the remaining capacity is below the predetermined level.

With this construction, if the remaining battery capacity is below the predetermined level, the clock
10 frequency for the CPU in the recording medium is decreased. This reduces the power consumption associated with the execution of the additional function, and allows the portable terminal to perform its original function with a higher priority while also performing the
15 additional function.

Here, the portable terminal may further include a setting unit operable to set the predetermined level in accordance with a user operation, and hold the predetermined level.

20 With this construction, each individual user can set the remaining battery threshold level for reducing the power supplied to the recording medium. This enables control that depends on what relative importance each individual user attaches to the original function and the
25 additional function.

Here, the recording medium may include a CPU, wherein the control exercised by the power controlling

unit is to (a) stop the power supply to the recording medium, when the remaining capacity is not less than a first level but below a second level, (b) stop a supply of a clock to the CPU in the recording medium, when the
5 remaining capacity is not less than the second level but below a third level, and (c) decrease a frequency of the clock supplied to the CPU in the recording medium, when the remaining capacity is not less than the third level but below a fourth level.

10 With this construction, control can be exercised so as to gradually reduce the power consumption of the recording medium in accordance with the remaining battery capacity.

 The stated object can also be achieved by a
15 portable terminal that has a communication function and a content reproduction function, and includes a battery for supplying power to parts of the portable terminal and to a recording medium which stores content and is equipped in the portable terminal, the portable terminal
20 including: a remaining battery capacity monitoring unit operable to monitor a remaining capacity of the battery; and a power controlling unit operable to exercise control so that the power supplied to the recording medium is reduced, when the remaining capacity is below a
25 predetermined level.

 With this construction, if the remaining battery capacity is below the predetermined level in the portable

terminal whose original function is the communication function, the power consumption of the recording medium is reduced. This prevents the portable terminal from becoming unable to perform the communication function as
5 a result of continuously performing the content reproduction function.

BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

FIG. 1 shows a construction of a portable terminal
10 according to an embodiment of the invention, and a construction of a recording medium connected to the portable terminal.

FIG. 2 shows a detailed construction of a content reproduction function unit shown in FIG. 1.

15 FIG. 3 shows the relation between remaining battery capacity and power control.

FIG. 4 is a flowchart showing a power saving control operation of the portable terminal.

20 BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

The following describes an embodiment of the present invention by referring to the drawings.

(Construction of a Portable Terminal)

FIG. 1 shows a construction of a mobile phone to
25 which the embodiment of the invention relates, and a construction of a recording medium that is connected to the mobile phone. A mobile phone 100 has an original

function as a telephone, and an additional function of reproducing content recorded on a recording medium 200. The mobile phone 100 includes a communication function unit 101, a call function unit 102, a content reproduction function unit 103, a battery 104, a remaining battery capacity monitoring unit 105, a power saving unit 106, a power supply controlling unit 107, a power supplying unit 108, a clock controlling unit 109, a clock generating unit 110, and an I/F unit 111.

10 The communication function unit 101 performs signal processing, modulation/demodulation, and the like, for transmitting and receiving voice.

 The call function unit 102 inputs/outputs the voice, and is made up of a microphone and a speaker.

15 The communication function unit 101 and the call function unit 102 realize the original function as a mobile phone.

 The content reproduction function unit 103 realizes the additional function of the mobile phone 100, and performs reproduction of content recorded on the recording medium 200 and necessary processes for the reproduction. FIG. 2 shows a detailed construction of the content reproduction function unit 103. The details of the content reproduction function unit 103 are explained below, with reference to the drawing.

25 An authenticating unit 400 performs authentication with a CPU 202 in the recording medium 200. If the

authentication is successful, the CPU 202 permits the mobile phone 100 to access a secure data area 206 in a flash memory 205. A medium key & ID acquiring unit 402 reads a media ID and medium key information from the secure data area 206. A content key decryption key generating unit 401 generates a content key decryption key from the read media ID and medium key information. A content key acquiring unit 404 reads a content key from the secure data area 206. A content key decrypting unit 403 decrypts the read content key using the generated content key decryption key. A content acquiring unit 406 reads content from a data area 207 in the flash memory 205. A content decrypting unit 405 decrypts the read content using the decrypted content key. A content reproducing unit 407 reproduces the decrypted content.

The battery 104 holds power for operating the mobile phone 100 and the recording medium 200.

The remaining battery capacity monitoring unit 105 measures a voltage of the battery 104 at predetermined time intervals, to monitor the remaining capacity of the battery 104.

The power saving unit 106 controls power consumption of the recording medium 200, by instructing the power supply controlling unit 107 and the clock controlling unit 109 in accordance with the level of the remaining battery capacity.

FIG. 3 shows the relation between the remaining battery level and the power control. As illustrated, when the remaining battery level is "4" (6 to 8 minutes when converted to time during which the mobile phone 100 performs its original function only), the power supply is normal, and the clock frequency is normal. When the remaining battery level is "3" (4 to 6 minutes), the power supply is normal, and the clock frequency is low. When the remaining battery level is "2" (2 to 4 minutes), the power supply is normal, and the clock is stopped. When the remaining battery level is "1" (less than 2 minutes), both the power supply and the clock are stopped.

The power supplying unit 108 takes power from the battery 104, and supplies it to the mobile phone 100 and the recording medium 200.

The power supply controlling unit 107 controls the power supply of the power supplying unit 108 to the recording medium 200, according to instructions from the power saving unit 106.

The clock generating unit 110 generates a clock and supplies it to the CPU 202 in the recording medium 200.

The clock controlling unit 109 controls the clock generation of the clock generating unit 110, according to instructions from the power saving unit 106.

The I/F unit 111 exchanges data with the recording medium 200.

The recording medium 200 includes a power receiving unit 201, the CPU 202, an I/F unit 203, and the flash memory 205.

The power receiving unit 201 receives power and
5 supplies it to each construction element in the recording medium 200.

The CPU 202 performs authentication with the mobile phone 100, control of reading/writing data, and the like.

The I/F unit 203 exchanges data with the mobile
10 phone 100.

The flash memory 205 has the secure data area 206 and the data area 207.

The secure data area 206 is an area which can be accessed by the mobile phone 100 only when the
15 authentication is successful. The secure data area 206 stores the media ID, the medium key information, and the content key.

The media ID is a number uniquely given to the recording medium 200 for identifying the recording medium
20 200. The media ID is stored in the recording medium 200 at the time of manufacturing.

The medium key information is used to generate the content key decryption key, together with the media ID.

The content key is a key for decrypting the content,
25 and is stored having been encrypted by a secret key cipher. To decrypt the content key, the content key decryption key is used.

The data area 207 is an area which can be accessed by the mobile phone 100 without performing the mutual authentication. The data area 207 stores the content which has been encrypted by a secret key cipher. Here,
5 the content is MP3 music data.

(Operation)

An operation of the mobile phone 100 is explained below.

FIG. 4 is a flowchart showing a power saving
10 control operation of the mobile phone 100.

The power saving control operation starts when the recording medium 200 is connected to the mobile phone 100.

First, the remaining battery capacity monitoring unit 105 measures the remaining capacity of the battery
15 104 at predetermined time intervals (S301 and S302).

The power saving unit 106 checks whether the level of the remaining battery capacity has changed (S303). If the remaining battery level has not changed, the operation returns to step S301. Otherwise, the operation
20 proceeds to the next step.

When the remaining battery level is "4", the power saving unit 106 instructs the power supply controlling unit 107 to control the power supply of the power supplying unit 108 to the recording medium 200 to be
25 normal. The power supply controlling unit 107 accordingly controls the power supplying unit 108 to switch to the normal power supply, if the power supply of

the power supplying unit 108 is not normal (S304 and S305).

Also, the power saving unit 106 instructs the clock controlling unit 109 to control the clock frequency of the clock generating unit 110 to be normal. The clock controlling unit 109 accordingly controls the clock generating unit 110 to switch to the normal clock frequency, if the clock frequency of the clock generating unit 110 is not normal (S306).

When the remaining battery level is "3", the power saving unit 106 instructs the power supply controlling unit 107 to control the power supply of the power supplying unit 108 to be normal. The power supply controlling unit 107 accordingly controls the power supplying unit 108 to switch to the normal power supply, if the power supply of the power supplying unit 108 is not normal (S307 and S308).

Also, the power saving unit 106 instructs the clock controlling unit 109 to control the clock frequency of the clock generating unit 110 to be low. The clock controlling unit 109 accordingly controls the clock generating unit 110 to switch to the low clock frequency, if the clock frequency of the clock generating unit 110 is not low (S309).

When the remaining battery level is "2", the power saving unit 106 instructs the power supply controlling unit 107 to control the power supply of the power

supplying unit 108 to be normal. The power supply
controlling unit 107 accordingly controls the power
supplying unit 108 to switch to the normal power supply,
if the power supply of the power supplying unit 108 is
5 not normal (S310 and S311).

Also, the power saving unit 106 instructs the clock
controlling unit 109 to stop the clock generation of the
clock generating unit 110. The clock controlling unit
109 accordingly controls the clock generating unit 110 to
10 stop the clock generation, if the clock generation of the
clock generating unit 110 is not stopped (S312).

When the remaining battery level is "1", the power
saving unit 106 instructs the power supply controlling
unit 107 to stop the power supply of the power supplying
15 unit 108. The power supply controlling unit 107
accordingly controls the power supplying unit 108 to stop
the power supply, if the power supply of the power
supplying unit 108 is not stopped (S313 and S314).

Also, the power saving unit 106 instructs the clock
20 controlling unit 109 to stop the clock generation of the
clock generating unit 110. The clock controlling unit
109 accordingly controls the clock generating unit 110 to
stop the clock generation, if the clock generation of the
clock generating unit 110 is not stopped (S315).

25 If the recording medium 200 is removed from the
mobile phone 100, the power saving control operation ends.

Otherwise, the operation returns to step S301 to repeat the power saving control (S316).

(Conclusion)

As described above, the mobile phone according to the above embodiment reduces the power supplied to the recording medium when the remaining battery capacity is low, with it being possible to prevent the original function of the mobile phone from becoming unable to be performed.

10 (Modifications)

(1) Regarding the Recording Medium

The recording medium of the above embodiment may be a memory card such as a compact flash card, a smart card, a memory stick, a multimedia card, or an SD memory card.

15 Also, the recording medium may be a card that does not include a CPU, with the portable terminal controlling only the power supply to the recording medium.

(2) Regarding the Content

The above embodiment describes the case where the content is MP3 electronic music data, but the invention is not limited to such. For example, the content may be electronic music data of AAC (Advanced Audio Coding), LPCM (Linear Pulse Code Modulation), or similar. Also, the content may be video data of JPEG (Joint Photographic
20 Expert Group), MPEG 1/2/4, or the like. Further, the content may be electronic text data of HTML (Hyper Text
25

Markup Language) or the like, or an application such as a game.

(3) Regarding the Portable Terminal

The above embodiment takes a mobile phone as an example portable terminal, though this is not a limit for the invention, which may be applied to any portable-type terminal, such as a PDA, a hand-held PC, or a notebook-sized PC, that supplies power to itself and to a recording medium equipped therein using a battery.

10 (4) Regarding the Notification in the Power Saving Procedure

Though the user is not notified of the power saving result in the above embodiment, a message like the one indicating that the content cannot be reproduced because of a low remaining battery capacity may be displayed.

15 (5) Regarding the Setting of the Remaining Battery Levels

The above embodiment describes the case where the remaining battery levels for switching to the power saving control are predetermined, but such levels may be set by the user.

20 (6) Regarding the Authentication

The above embodiment describes the case where the CPU 202 in the recording medium 200 performs the authentication with the authenticating unit 400 in the mobile phone 100, but the invention should not be limited to such. For instance, a special chip for authentication

may be equipped in the recording medium so as to perform the authentication.

INDUSTRIAL APPLICABILITY

- 5 The portable terminal of the present invention can be used as a mobile phone that has a function of reproducing content recorded on a recording medium.

CLAIMS

1 1. A portable terminal including a battery for
2 supplying power to parts of the portable terminal and
3 to a recording medium equipped in the portable
4 terminal, comprising:
5 a remaining battery capacity monitoring unit
6 operable to monitor a remaining capacity of the
7 battery; and
8 a power controlling unit operable to exercise
9 control so that the power supplied to the recording
10 medium is reduced, when the remaining capacity is
11 below a predetermined level.

1 2. The portable terminal of Claim 1,
2 wherein the control exercised by the power
3 controlling unit is to stop the power supply to the
4 recording medium when the remaining capacity is below
5 the predetermined level.

1 3. The portable terminal of Claim 1,
2 wherein the recording medium includes a CPU, and
3 the control exercised by the power controlling
4 unit is to stop a supply of a clock to the CPU in the
5 recording medium when the remaining capacity is below
6 the predetermined level.

1 4. The portable terminal of Claim 1,
2 wherein the recording medium includes a CPU, and
3 the control exercised by the power controlling
4 unit is to decrease a frequency of a clock supplied to
5 the CPU in the recording medium when the remaining
6 capacity is below the predetermined level.

1 5. The portable terminal of Claim 1, further
2 comprising
3 a setting unit operable to set the predetermined
4 level in accordance with a user operation, and hold
5 the predetermined level.

1 6. The portable terminal of Claim 1,
2 wherein the recording medium includes a CPU, and
3 the control exercised by the power controlling
4 unit is to
5 (a) stop the power supply to the recording medium,
6 when the remaining capacity is not less than a first
7 level but below a second level,
8 (b) stop a supply of a clock to the CPU in the
9 recording medium, when the remaining capacity is not
10 less than the second level but below a third level,
11 and
12 (c) decrease a frequency of the clock supplied to
13 the CPU in the recording medium, when the remaining

14 capacity is not less than the third level but below a
15 fourth level.

1 7. A portable terminal that has a communication
2 function and a content reproduction function, and
3 includes a battery for supplying power to parts of the
4 portable terminal and to a recording medium which
5 stores content and is equipped in the portable
6 terminal, comprising:
7 a remaining battery capacity monitoring unit
8 operable to monitor a remaining capacity of the
9 battery; and
10 a power controlling unit operable to exercise
11 control so that the power supplied to the recording
12 medium is reduced, when the remaining capacity is
13 below a predetermined level.

1 8. A power control method for use in a portable
2 terminal that includes a battery for supplying power
3 to parts of the portable terminal and to a recording
4 medium equipped in the portable terminal, comprising:
5 a remaining battery capacity monitoring step for
6 monitoring a remaining capacity of the battery; and
7 a power controlling step for exercising control
8 so that the power supplied to the recording medium is
9 reduced, when the remaining capacity is below a
10 predetermined level.

1 9. A computer-readable storage medium storing a
2 program for executing a power control operation on a
3 computer which includes a battery for supplying power
4 to parts of the computer and to a recording medium
5 equipped in the computer, the program comprising:
6 a remaining battery capacity monitoring step for
7 monitoring a remaining capacity of the battery; and
8 a power controlling step for exercising control
9 so that the power supplied to the recording medium is
10 reduced, when the remaining capacity is below a
11 predetermined level.

1 10. A program for executing a power control
2 operation on a computer which includes a battery for
3 supplying power to parts of the computer and to a
4 recording medium equipped in the computer, comprising:
5 a remaining battery capacity monitoring step for
6 monitoring a remaining capacity of the battery; and
7 a power controlling step for exercising control
8 so that the power supplied to the recording medium is
9 reduced, when the remaining capacity is below a
10 predetermined level.

FIG. 1

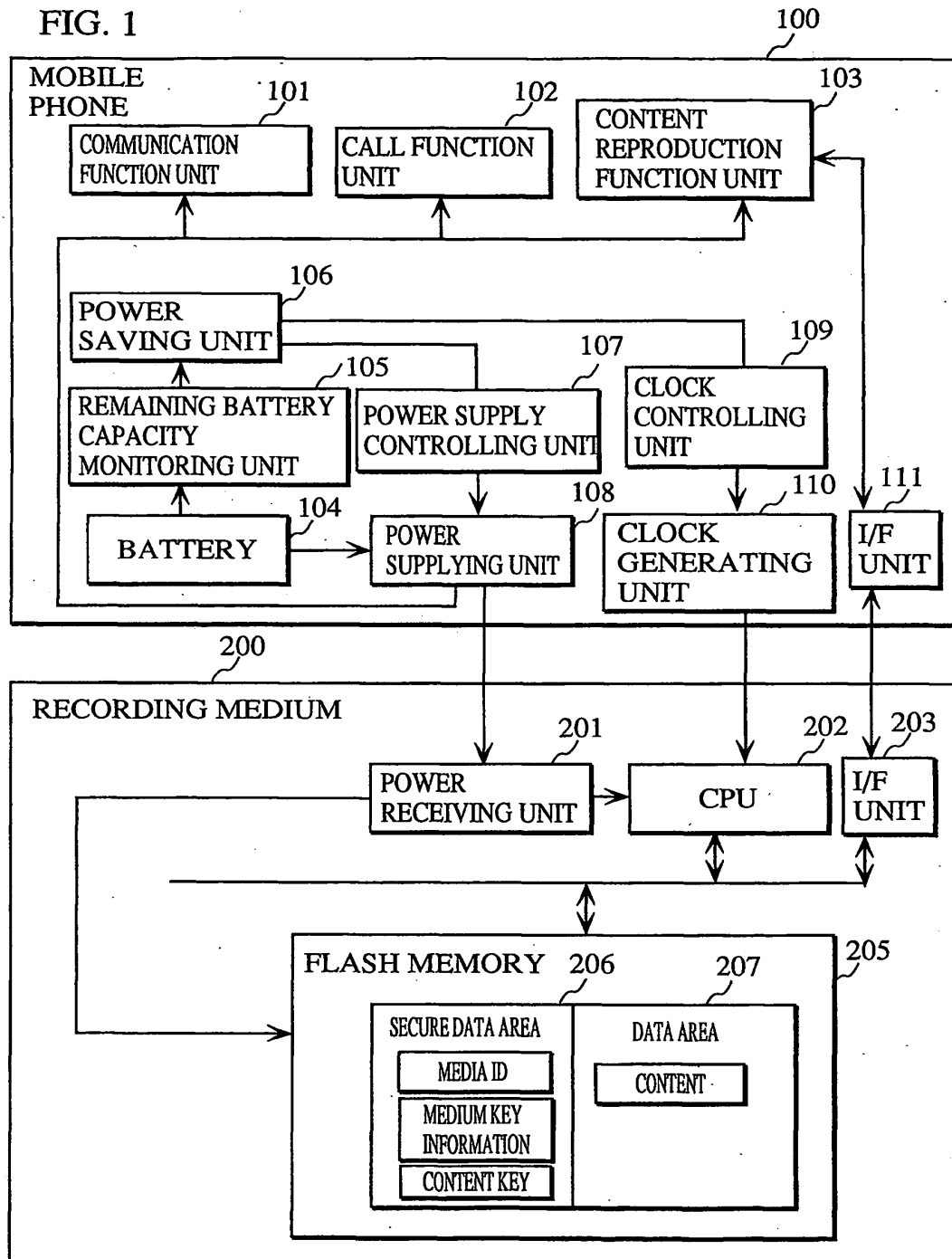


FIG. 2

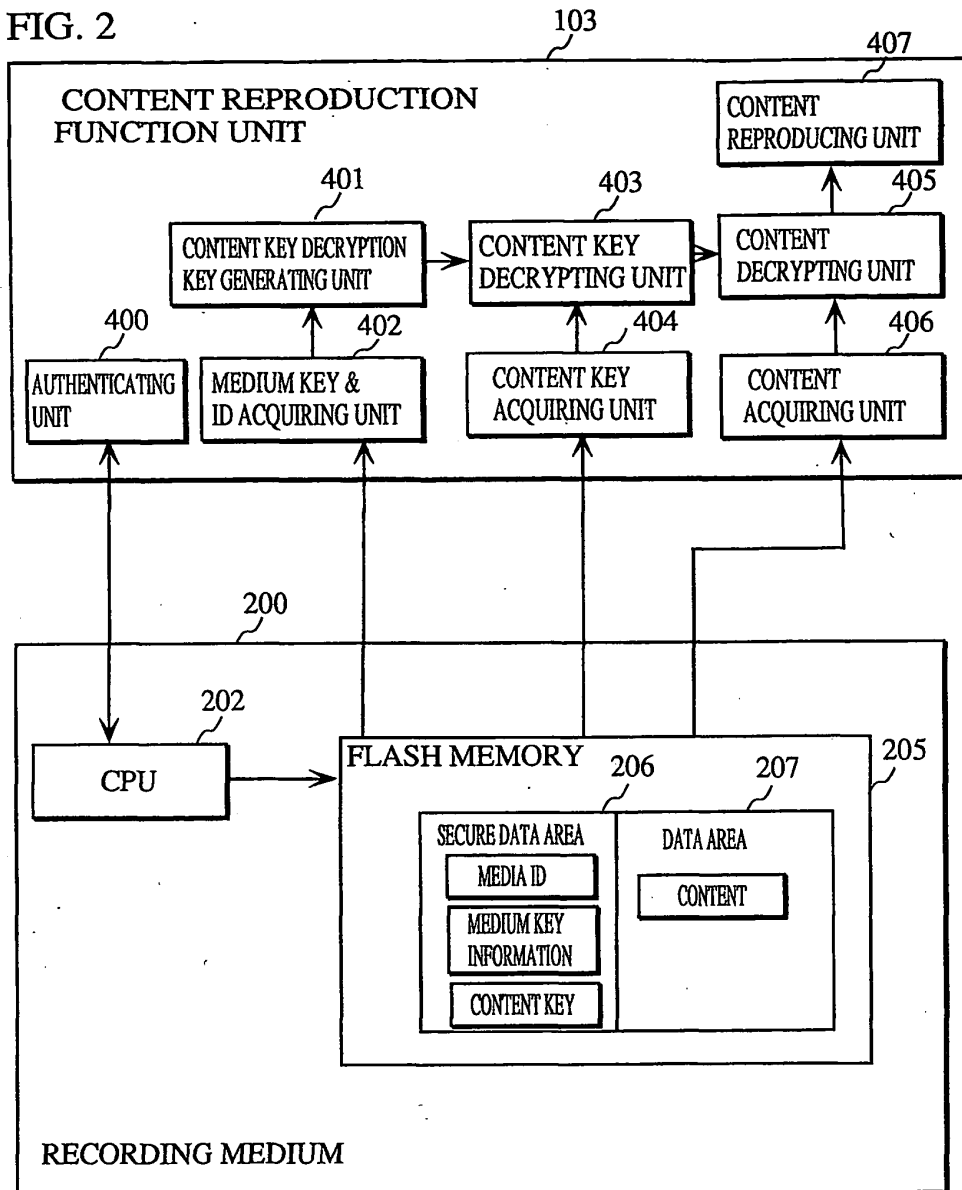
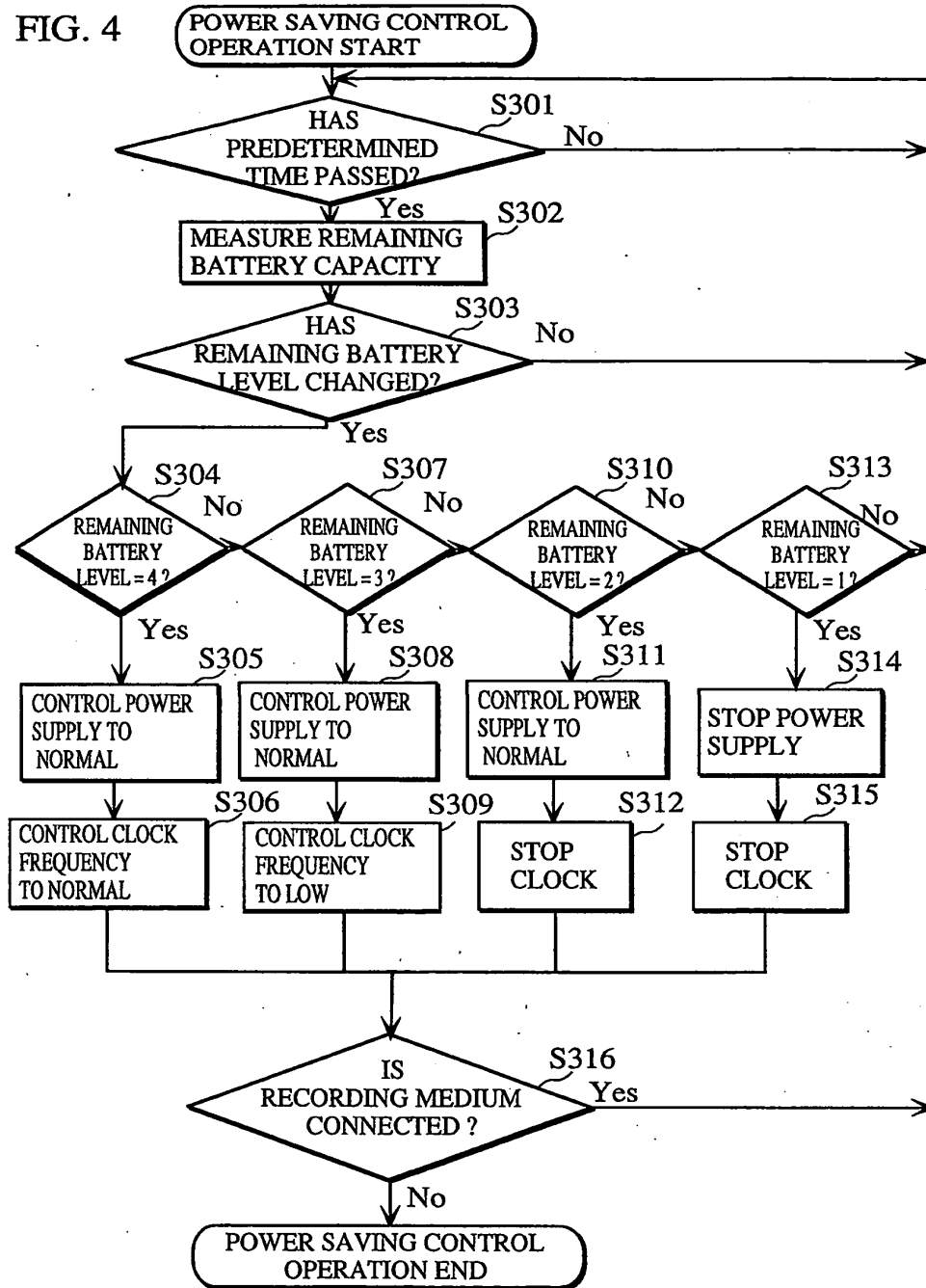


FIG. 3

REMAINING BATTERY LEVEL	POWER SUPPLY	CLOCK FREQUENCY
4	NORMAL	NORMAL
3	NORMAL	LOW
2	NORMAL	STOPPED
1	STOPPED	STOPPED

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US01/19233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER												
IPC(7) : G06F 1/32												
US CL : 713/320,324,340												
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC												
B. FIELDS SEARCHED												
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 713/320, 324, 340												
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched												
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) STN												
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT												
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.										
X	US 6,049,884 A (Tsuji) 11 April 2000 (11.04.2000) (Column 2 lines 42-56, Column 1 lines 25-48 and Figure 5)	1-2, 7-10										
Y		3-6										
Y	US 5,845,142 A (Hayasaka) 01 December 1998 (1.12.1998) (Title and figure 2)	1-10										
Y	US 6,052,791 A (Chen et al) 18 April 2000 (18.04.2000) (Title and Abstract)	1-10										
Y	US 5,230,056 A (Hoshina) 20 July 1993 (20.07.1993) Title and abstract	3-6										
A	US 5,928,365 A (Yoshida) 27 July 1999 (27.07.1999)	1-10										
A	US 5,944,829 A (Shimoda) 31 August 1999 (31.08.1999)	1-10										
A	US 5,442,794 A (Winsor et al) 15 August 1995 (15.08.1995)	3-6										
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.												
* Special categories of cited documents: <table border="0"> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent published on or after the international filing date</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention											
"E" earlier application or patent published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone											
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art											
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family											
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed												
Date of the actual completion of the international search 02 August 2001 (02.08.2001)		Date of mailing of the international search report 29 AUG 2001										
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box PCT Washington, D.C. 20231 Facsimile No. (703)305-3230		Authorized officer Paul R. Myers <i>James R. Matthews</i> Telephone No. 703 305-3900										

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: T. ITO et al.
Serial No.: TBD
Filed: July 6, 2006
For: MOBILE TERMINAL
Group: TBD
Examiner: TBD

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 6 2006

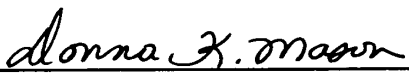
Sir:

Under the provisions of 35 USC §119 and 37 CFR §1.55, Applicants hereby claim the right of priority based on Japanese Patent Application No. 2002-100735, filed in Japan on April 3, 2002.

A certified copy of the Japanese Patent Application was filed on July 20, 2004 in prior application Serial No. 10/405,368, filed April 3, 2003.

Respectfully submitted,

MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.



Donna K. Mason
Registration No. 45,962

DKM/sdb
(703) 684-1120

(Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.)

UTILITY PATENT APPLICATION TRANSMITTAL (Only for new nonprovisional applications under 37 CFR 1.53(b))	Attorney Docket No.	501.42656CX1
	First Inventor	T. ITO et al.
	Title	MOBILE TERMINAL
	Express Mail Label No.	

APPLICATION ELEMENTS SEE MPEP chapter 600 concerning utility patent application contents.	ADDRESS TO: Mail Stop Patent Application Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria VA 22313-1450
---	---

1. ☒ Fee Transmittal Form (e.g., PTO/SB/17) (Submit an original and a duplicate for fee processing)	7. ☐ CD-ROM or CD-R in duplicate, large table or Computer Program (Appendix)
2. ☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.	8. Nucleotide and/or Amino Acid Sequence Submission (if applicable, all necessary) a. ☐ Computer Readable Form (CRF) b. Specification Sequence Listing on: i. ☐ CD-ROM or CD-R (2 copies); or ii. ☐ paper c. ☐ Statements verifying identity of above copies
3. ☒ Specification <i>Total Pages: [18]</i> (preferred arrangement set forth below) -Descriptive title of the invention -Cross Reference to Related Applications -Statement Regarding Fed sponsored R & D -Reference to sequence listing, a table, or a computer program listing appendix -Background of the Invention -Brief Summary of the Invention -Brief Description of the Drawings (if filed) -Detailed Description -Claim(s) -Abstract of the Disclosure	ACCOMPANYING APPLICATION PARTS 9. ☐ Assignment Papers (cover sheet & documents(s)) 10. ☐ 37 CFR 3.73(b) Statement ☐ Power of Attorney (when there is an assignee) 11. ☐ English Translation Document (if applicable) 12. ☒ Information Disclosure ☒ Copies of IDS Citations Statement (IDS)/PTO-1449 13. ☐ Preliminary Amendment 14. ☒ Return Receipt Postcard (MPEP 503) (Should be specifically itemized) 15. ☐ Certified Copy of Priority Document(s) (if foreign priority is claimed) 16. ☐ Nonpublication Request under 35 U.S.C. 122 (b)(2)(B)(i). Applicant must attach form PTO/SB/35 or its equivalent. 17. ☒ Other: Claim for Priority, Selection of Practitioners, Change of Correspondence Address
4. ☒ Drawing(s) (35 U.S.C. 113) <i>Total Sheets: [5]</i>	
5. Oath or Declaration <i>Total Sheets: [4]</i> a. ☐ Newly executed (original or copy) b. ☒ Copy from a prior application (37 CFR 1.63 (d)) (for continuation/divisional with Box 18 completed) i. ☐ DELETION OF INVENTOR(S) Signed statement attached deleting inventor(s) Named in the prior application, see 37 CFR 1.63(d)(2) and 1.33(b)	
6. ☐ Application Data Sheet. See 37 CFR 1.76	

18. If a CONTINUING APPLICATION, check appropriate box, and supply the requisite information below and in the first sentence of the specification following the title, or in an Application Data Sheet under 37 CFR 1.76: ☒ Continuation ☐ Divisional ☐ Continuation-in-part (CIP) of prior application No.: 10/405,368 Prior application information: Examiner: R. Persino Art Unit: 2682	
--	--

19. CORRESPONDENCE ADDRESS			
☒ Customer Number : 24,956 OR ☐ Correspondence address below			
Name			
Address			
City	State	Zip Code	
Country	Telephone	Fax	
Name (Print/Type)	Donna K. Mason	Registration No. (Attorney/Agent)	45,962
Signature	Donna K. Mason	Date	JULY 6, 2006

This collection of information is required by 37 CFR 1.53(b). The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

FEE TRANSMITTAL for FY 2005

Effective 12/08/2004. Fees pursuant to the Consolidated Appropriations Act. 2005 (H.R. 4818).

Complete if Known

Application Number	TBD
Filing Date	July 6, 2006
First Named Inventor	T. ITO et al.
Attorney Docket No.	501.42656CX1

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$)

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☒ Credit Card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

Deposit Account:

Deposit

Account

Number

Deposit

Account

Name

50-1417

MATTINGLY, STANGER & MALUR, P.C.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☐ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application.

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1011 300	2011 150	Utility filing fee	300.00
1012 200	2012 105	Design filing fee	
1013 200	2013 100	Plant filing fee	
1014 300	2014 150	Reissue filing fee	
1005 200	2005 100	Provisional filing fee	500.00
1111 500	2111 250	Utility Search fee	
1112 100	2112 50	Design Search fee	
1113 300	2113 150	Plant Search fee	
1114 500	2114 250	Reissue Search fee	
1311 200	2311 100	Utility Ex. fee	200.00
1312 130	2312 65	Design Ex. fee	
1313 160	2313 80	Plant Ex. fee	
1314 600	2314 300	Reissue Ex. fee	
SUBTOTAL (1)			1000.00

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1202 50	2202 25	Claims in excess of 20	
1201 200	2201 100	Independent claims in excess of 3	
1203 360	2203 180	Multiple dependent claim, if not paid	
1204 200	2204 100	** Reissue independent claims over original patent	
1205 50	2205 25	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2) \$			

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above.

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
1051 130	2051 65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052 50	2052 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053 130	1053 130	Non-English specification	
1081 250	2081 125	Utility Application Size fee - for each 50 over 100	
1082 250	2082 125	Design Application Size fee - for each 50 over 100	
1812 2,520	1812 2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804 920*	1804 920*	Requesting publication of SIR prior to Examination action	
1805 1,840*	1805 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251 110	2251 55	Extension for reply within first month	
1252 430	2252 215	Extension for reply within second month	
1253 980	2253 490	Extension for reply within third month	
1254 1,530	2254 765	Extension for reply within fourth month	
1255 2,080	2255 1,040	Extension for reply within fifth month	
1401 330	2401 165	Notice of Appeal	
1402 330	2402 165	Filing a brief in support of an appeal	
1403 290	2403 145	Request for oral hearing	
1451 1,510	1451 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452 110	2452 55	Petition to revive - unavoidable	
1453 1,370	2453 685	Petition to revive - unintentional	
1501 1,370	2501 685	Utility issue fee (or reissue)	
1502 490	2502 245	Design issue fee	
1503 660	2503 330	Plant issue fee	
1460 130	1460 130	Petitions to the Commissioner	
1807 50	1807 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806 180	1806 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021 40	8021 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809 790	2809 395	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
1810 790	2810 395	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	
1801 770	2801 385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802 900	1802 900	Request for expedited examination of a design application.	

Other fee (specify)

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$)

SUBMITTED BY

Complete (if applicable)

Name (Print/Type)	Donna K. Mason	Registration No. (Attorney/Agent)	45,962	Telephone	(703) 684-1120
Signature	<i>Donna K. Mason</i>	Date	July 6, 2006		

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

CHANGE OF CORRESPONDENCE ADDRESS <i>Application</i> Address to: Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, VA 22313-1450	<i>Application Number</i>	TBD
	<i>Filing Date</i>	July 6, 2006
	<i>First Named Inventor</i>	T. ITO et al.
	<i>Art Unit</i>	TBD
	<i>Examiner Name</i>	TBD
	<i>Attorney Docket Number</i>	501.42656CX1

Please change the Correspondence Address for the above-identified patent application to:

☒ The address associated with
Customer Number:

24956

OR

☐ Firm or
Individual Name **MATTINGLY, STANGER, MALUR & BRUNDIDGE, P.C.**

Address

1800 Diagonal Road, Suite 370

City

Alexandria

State

Virginia

Zip

22314

Country

Telephone

(703) 684-1120

Fax

(703) 684-1157

This form cannot be used to change the data associated with a Customer Number. To change the data associated with an existing Customer Number use "Request for Customer Number Data Change" (PTO/SB/124).

I am the:

☐ Applicant/Inventor

☐ Assignee of record of the entire interest.

Statement under 37 CFR 3.73(b) is enclosed. (Form PTO/SB/96).

☒ Attorney or agent of record. Registration Number **29,621**.

☐ Registered practitioner named in the application transmittal letter in an application without an executed oath or declaration.
See 37 CFR 1.33(a)(1). Registration Number _____

Signature

Typed or Printed

Name

Carl H. Brundidge

Date

July 6, 2006

Telephone

(703) 684-1120

NOTE: Signatures of all the inventors or assignee of record of the entire interest of their representative(s) are required. Submit multiple forms if more than one signature is required, see below.

☒ *Total of one form is submitted.

This collection of information is required by 37 CFR 1.33. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 3 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Mail Stop RCE, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.