



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 51 741 A 1**

②① Aktenzeichen: 197 51 741.2
②② Anmeldetag: 21. 11. 97
④③ Offenlegungstag: 28. 5. 98

⑤① Int. Cl.⁶:
G 01 C 21/00
G 07 C 5/08
G 08 G 1/0962
// G 05D 1/00

DE 197 51 741 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:
196 48 284. 4 21. 11. 96

⑦① Anmelder:
Heedfeld, Henning, 33729 Bielefeld, DE

⑦④ Vertreter:
TER MEER STEINMEISTER & Partner GbR
Patentanwälte, 33617 Bielefeld

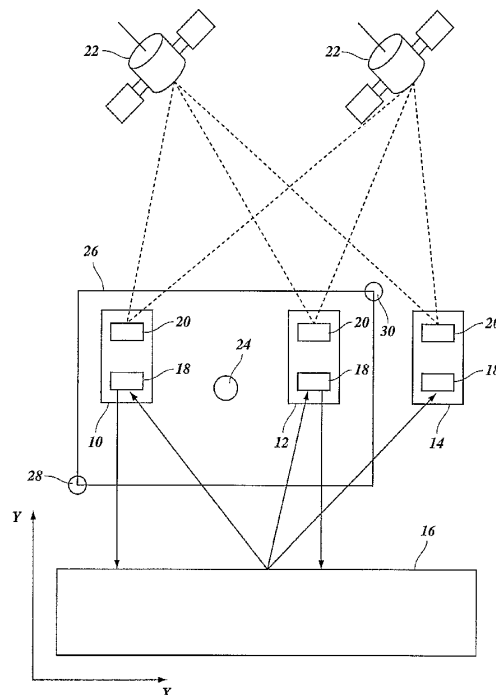
⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Flottendispositionsverfahren

⑤⑦ Verfahren zum Disponieren einer Flotte von mobilen Einheiten (10, 12, 14), die jeweils ein Positionserfassungsgerät (20) zur Erfassung ihrer eigenen Position aufweisen und über ein Datenfernübertragungsnetz mit einer Zentrale (16) in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrale (16) Koordinatendaten, die ein ausgewähltes Gebiet (26) spezifizieren, an alle Einheiten (10, 12, 14) sendet, in jeder Einheit daraufhin automatisch die eigene Position mit den Koordinatendaten verglichen wird und die Einheiten ihre Position an die Zentrale melden, wenn die eigene Position innerhalb des ausgewählten Gebietes liegt.



DE 197 51 741 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Disponieren einer Flotte von mobilen Einheiten, die jeweils ein Positionserfassungsgerät zur Erfassung ihrer eigenen Position aufweisen und über ein Datenfernübertragungsnetz mit einer Zentrale in Verbindung stehen.

Ein solches Dispositionsverfahren findet beispielsweise bei Taxiunternehmen, Kurierdiensten und ähnlichen Unternehmen Anwendung und hat den Zweck, Aufträge, bei denen von den mobilen Einheiten (z. B. Fahrzeugen) jeweils ein bestimmter Zielort angefahren werden muß, so auf die Einheiten der Flotte zu verteilen, daß die Anfahrwege und Anfahrzeiten minimiert werden. Der notwendige Datenaustausch zwischen Zentrale und Fahrzeugen soll möglichst weitgehend automatisiert werden, damit die Fahrer entlastet werden und sich besser auf den Straßenverkehr konzentrieren können.

Zur automatischen Positionserfassung können die Fahrzeuge beispielsweise mit einem Global Positioning System (GPS) ausgerüstet sein, mit dem die jeweilige geographische Position des Fahrzeugs satellitengestützt auf wenige Meter genau bestimmt werden kann. Für die Datenfernübertragung kann ein Datenfunknetz eingesetzt werden.

Eine zweckentsprechende Disposition setzt voraus, daß die Zentrale über die aktuellen Positionen der Fahrzeuge der Flotte informiert ist, so daß auf dieser Grundlage entschieden werden kann, welchem Fahrzeug der Auftrag für eine Fahrt zu einem bestimmten Zielort erteilt wird. Die Informationsbeschaffung ließe sich beispielsweise so organisieren, daß sämtliche Fahrzeuge auf Abruf ihre aktuelle Position an die Zentrale melden oder daß die Fahrzeuge von sich aus in gewissen Zeitintervallen ihre Position melden. Bei einer Flotte mit beispielsweise einigen hundert Fahrzeugen hätten beide Verfahren jedoch den Nachteil, daß beträchtliche Datenmengen über das Datenfunknetz übertragen werden müßten. Da für den Datenfunk nur eine begrenzte Anzahl von Frequenzen oder Kanälen zur Verfügung steht, würde sehr bald die Kapazitätsgrenze des Netzes erreicht.

Aus DE 195 24 949 A1 ist ein Verkehrsinformationssystem für Kraftfahrzeuge bekannt, bei dem der Fahrer eines Kraftfahrzeugs, der von einem Hindernis, beispielsweise von einem Unfall erfährt, eine Nachricht über den Ort des Hindernisses an eine Zentrale meldet, woraufhin die Zentrale die Koordinatendaten des Hindernisses an alle Verkehrsteilnehmer weiterleitet. Die Bordrechner der Fahrzeuge, die diese Daten empfangen, vergleichen dann ihre eigene Position mit dem Ort des Hindernisses und entscheiden dann, ob dem Fahrer ein entsprechender Warnhinweis angezeigt werden muß. Bei diesem System besteht aber keine Notwendigkeit, daß die übrigen Verkehrsteilnehmer ihre eigene Position an die Zentrale melden, so daß sich das Problem einer Überlastung des Datennetzes hier nicht stellt.

In EP 0 300 200 A2 wird ein Flottendispositionsverfahren vorgeschlagen, bei dem jeder mobilen Einheit ein spezieller Identifizierungscode zugewiesen ist. Um die Positionen aller Einheiten zu erfassen, ohne daß die Vielzahl der Antworten zu einer Überlastung des Datennetzes führt, sendet die Zentrale ein Bereichssignal, das einen bestimmten Bereich von Identifizierungscode spezifiziert. Eine Rückmeldung erfolgt dann nur von den Einheiten, deren Identifizierungscode innerhalb des spezifizierten Bereiches liegt. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß die Auswahl der Einheiten, von denen die Zentrale eine Rückmeldung erhält, vom augenblicklichen Ort dieser Einheiten unabhängig ist. Bevor die Zentrale feststellen kann, welche Einheit nun tatsächlich am günstigsten zum jeweiligen Zielort gelegen ist, muß deshalb im Prinzip durch eine Vielzahl aufeinanderfol-

gender Anfragen die Gesamtheit der Identifizierungscode durchgescannt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, Verfahren anzugeben, die eine Flottendisposition möglichst ohne menschlichen Eingriff auf Seiten der mobilen Einheiten gestatten und bei denen trotz einer Verringerung der Menge der über das Datenfernübertragungsnetz zu übertragenden Daten schnell und zuverlässig die Einheit erkannt werden kann, die am günstigsten zum Zielort gelegen ist.

Diese Aufgabe wird mit den in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 2 angegebenen Verfahren gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bei dem Verfahren nach Anspruch 1 sendet die Zentrale Koordinatendaten, die ein ausgewähltes Gebiet spezifizieren an alle Einheiten. In jeder Einheit wird daraufhin automatisch die eigene Position mit den Koordinatendaten verglichen, und die Einheiten melden ihre Position an die Zentrale, wenn die eigene Position innerhalb des ausgewählten Gebietes liegt.

Wenn beispielsweise ein Taxiunternehmen den Auftrag erhält, einen Fahrgast an einem bestimmten Zielort abzuholen, so wird in der Zentrale die nähere Umgebung des Zielortes als ausgewähltes Gebiet festgelegt, und die entsprechenden Koordinatendaten werden über das Datenfunknetz gesendet, so daß sie von allen Fahrzeugen der Taxiflotte empfangen werden können. In jedem Fahrzeug ist ein Endgerät installiert, das bei Empfang der Koordinatendaten automatisch die eigene Position mit den Koordinatendaten vergleicht und entscheidet, ob das eigene Fahrzeug sich innerhalb des ausgewählten Gebietes befindet oder nicht. Nur wenn sich das Fahrzeug innerhalb des ausgewählten Gebietes befindet, wird die Position dieses Fahrzeugs an die Zentrale gemeldet. Auf diese Weise erhält die Zentrale nur Positionsdaten von relativ wenigen Fahrzeugen, die sich in der Nähe des Zielortes befinden. Die übrigen Fahrzeuge, die für die Erledigung des Auftrags ohnehin nicht in Frage kämen, brauchen ihre Position nicht an die Zentrale zu melden, so daß das Datenfunknetz nicht unnötig belastet wird. Anhand der relativ wenigen Positionsdaten kann in der Zentrale mit geringem Verarbeitungsaufwand dasjenige Fahrzeug ausgewählt werden, das am günstigsten zum Zielort positioniert ist. Der Fahrer dieses Fahrzeugs erhält dann beispielsweise über ein Datenfunkdisplay den Auftrag, den Zielort anzufahren. Bis zu diesem Zeitpunkt braucht bei dem gesamten Dispositions Vorgang keiner der Taxifahrer tätig zu werden, so daß die Aufmerksamkeit der Fahrer nicht unnötig abgelenkt wird.

Bei dem Verfahren nach Anspruch 2 sendet die Zentrale im einfachsten Fall nur die Koordinaten des Zielortes an alle Einheiten. Jede Einheit vergleicht dann ihre eigene Position mit der Position des Zielortes und bestimmt in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen der eigenen Position und dem Zielort eine Verzögerungszeit für eine Rückmeldung an die Zentrale. Diese Verzögerungszeit nimmt für alle Fahrzeuge nach derselben Gesetzmäßigkeit monoton mit der Entfernung vom Zielort zu. Dies hat zur Folge, daß die Rückmeldungen von den verschiedenen Einheiten nicht gleichzeitig erfolgen, sondern zeitlich auseinandergezogen werden. Hierdurch wird eine Überlastung des Datennetzes vermieden.

Die Rückmeldung kann die eigene Fahrzeugposition enthalten, kann jedoch auch einfach nur aus einem Identifizierungssignal für die betreffende Einheit bestehen, da die Zentrale schon an der Reihenfolge des Eingangs der Rückmeldungen erkennen kann, welche Einheit dem Zielort am nächsten liegt.

In einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform be-

wirkt die Rückmeldung, die in der Regel von allen übrigen Einheiten mitgehört werden kann, daß die übrigen Einheiten die Zählung der Verzögerungszeit abbrechen und selbst keine Rückmeldungen mehr senden. Auf diese Weise erhält die Zentrale auf jede Anfrage nur eine einzige Rückmeldung von der Einheit, die dem Zielort am nächsten liegt.

Die Verzögerungszeit ist im einfachsten Fall proportional zu einem Entfernungsparameter, der ein Maß für die Entfernung der jeweiligen Einheit vom Zielort darstellt. Bei diesem Entfernungsparameter kann es sich beispielsweise um die Luftlinienentfernung zwischen der eigenen Position und dem Zielort handeln. Der Entfernungsparameter kann aber auch durch die von einem Routenberechnungsprogramm ermittelte Entfernung in Straßenkilometern oder die berechnete Fahrzeit zum Zielort gebildet werden.

Wahlweise kann das Verfahren so organisiert werden, daß die mobile Einheit, die als erste oder als einzige die Rückmeldung sendet, den Auftrag für den betreffenden Zielort unmittelbar ausführt, ohne daß sie noch einmal eine besondere Auftragsbestätigung von der Zentrale erhält. In diesem Fall muß nur sichergestellt sein, daß nicht mehrere Rückmeldungen gleichzeitig stattfinden können, weil sich die betreffenden Einheiten zufällig in derselben Entfernung vom Zielort befinden. Dies läßt sich etwa dadurch erreichen, daß jeder Einheit periodisch ein bestimmtes Zeitfenster für die Rückmeldung zugewiesen wird. Die Synchronisation der Zeitfenster kann über ein gemeinsames Zeitnormal erfolgen, beispielsweise das Signal einer Funkuhr oder auch ein Signal eines GPS-Satelliten.

Die Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2 lassen sich auch zweckmäßig miteinander kombinieren. In diesem Fall beginnen überhaupt nur diejenigen Einheiten mit der Zählung der Verzögerungszeit, die nicht zu weit vom Zielort entfernt sind, d. h., die sich innerhalb des ausgewählten Gebietes befinden.

Zur Angabe des ausgewählten Gebietes kann irgendein geeignetes Koordinatensystem benutzt werden. Dieses Koordinatensystem kann lokal definiert sein, beispielsweise nur für eine bestimmte Stadt oder eine bestimmte Region. Wahlweise kann es sich auch um ein globales Koordinatensystem handeln. Das ausgewählte Gebiet kann beispielsweise durch die Koordinaten von zwei Punkten spezifiziert werden, die zwei diagonal gegenüberliegende Eckpunkte eines Rechtecks bilden. Äquivalent dazu ist die Angabe von zwei Werten für die geographische Länge und zwei Werten für die geographische Breite mit der Maßgabe, daß das ausgewählte Gebiet das zwischen diesen Längen- und Breitenwerten eingeschlossene Gebiet ist. Es ist jedoch beispielsweise auch möglich, das ausgewählte Gebiet als kreisförmiges Gebiet um einen Zielpunkt zu definieren und durch die Koordinaten des Zielpunktes und den Radius des Kreises zu spezifizieren. Das ausgewählte Gebiet kann beispielsweise auch eine Ellipse sein. In diesem Fall wird das Gebiet durch die Eckpunkte eines Rechtecks spezifiziert, in das die Ellipse eingeschrieben ist. All diese Codierverfahren zum Spezifizieren des ausgewählten Gebietes haben den Vorteil, daß nur eine geringe Datenmenge gesendet zu werden braucht. Rechteckförmige oder elliptische ausgewählte Gebiete haben darüber hinaus den Vorteil, daß den geographischen oder verkehrstechnischen Gegebenheiten Rechnung getragen werden kann. Wenn beispielsweise in der Nähe des Zielortes eine leistungsfähige Schnellstraße in Nord-Süd-Richtung verläuft, so wird man ein in Nord-Süd-Richtung langgestrecktes Gebiet auswählen, damit auch Fahrzeuge in die Disposition einbezogen werden, die zwar relativ weit vom Zielort entfernt sind, diesen Zielort aufgrund der guten Verkehrsverbindung aber dennoch schnell erreichen können.

Gemäß einer zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung wird das ausgewählte Gebiet in Abhängigkeit von der Anzahl der empfangenen Positionsmeldungen dynamisch variiert. Wenn sich beispielsweise kein Fahrzeug innerhalb des ausgewählten Gebietes befindet und folglich keine Positionsmeldung eingeht, wird das ausgewählte Gebiet sukzessive vergrößert, bis mindestens eine Positionsmeldung eingeht. Bei einer Vergrößerung des ausgewählten Gebietes unmittelbar im Anschluß an eine vorausgegangene Anfrage braucht von der Zentrale nur noch ein Skalierungsfaktor gesendet zu werden. Die Endgeräte können die Form und Lage des neuen ausgewählten Gebietes dann anhand der früher empfangenen Koordinatendaten und des Skalierungsfaktors selbst berechnen. Auf diese Weise wird der Datenumfang weiter reduziert.

Wenn andererseits auf eine Anfrage eine große Anzahl von Positionsmeldungen eingeht, so bedeutet dies, daß die Fahrzeugdichte in der betreffenden Region sehr hoch ist. Wenn dann später eine erneute Anfrage in derselben Region, jedoch für einen anderen Zielort, erfolgt, wird zweckmäßigerweise die Größe des ausgewählten Gebietes reduziert.

Es versteht sich, daß der Flotte der mobilen Einheiten im Sinne der vorliegenden Anmeldung jeweils nur die Einheiten zugerechnet werden, die tatsächlich für den betreffenden Auftrag bereit und geeignet sind. Einheiten, die bereits mit der Erledigung eines anderen Auftrags beschäftigt sind, scheiden von vornherein aus dem Verfahren aus. Zusammen mit der Anfrage kann die Zentrale auch bestimmte Auftragsparameter übermitteln, beispielsweise die benötigte Mindest-Ladefähigkeit des Fahrzeugs. Fahrzeuge, die diese Parameter nicht erfüllen, scheiden dann ebenfalls aus dem Verfahren aus.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipskizze zur Erläuterung einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens; und **Fig. 2** eine Prinzipskizze zur Erläuterung einer zweiten Ausführungsform.

Eine Flotte aus mobilen Einheiten wird in **Fig. 1** durch drei Fahrzeuge **10**, **12**, **14** repräsentiert, die über ein Datenfunknetz mit einer Zentrale **16** kommunizieren. Jedes Fahrzeug weist zu diesem Zweck ein Datenfunk-Endgerät **18** auf, das die Funkverbindung mit der Zentrale hält und in üblicher Weise dazu ausgebildet ist, von der Zentrale **16** gesendete Nachrichten auf einem für den Fahrer lesbaren Display anzuzeigen. Das Endgerät **18** erfüllt zugleich auch Funktionen im Rahmen des Dispositionsverfahrens.

Weiterhin ist in jedem Fahrzeug ein Positionserfassungsgerät **20** installiert, das über Funk mit mehreren GPS-Satelliten **22** in Verbindung steht (Global Positioning System). Anhand der bekannten Positionsdaten der Satelliten und der gemessenen Signallaufzeiten errechnet das Positionserfassungsgerät **20** die aktuelle Position des Fahrzeugs **10**, **12**, **14** in einem Koordinatensystem mit den Achsen X und Y.

Wenn die Zentrale **16** den Auftrag erhält, ein Fahrzeug der Flotte zu einem bestimmten Zielort **24** zu schicken, so wird in der Zentrale **16** ein ausgewähltes Gebiet **26** in der Umgebung des Zielortes **24** festgelegt. Dies geschieht entweder durch eine Bedienungsperson oder automatisch mit Hilfe eines Rechners, in dem eine Landkarte der Region gespeichert ist und in den die Koordinaten des Zielortes **24** eingegeben werden. Bei dem ausgewählten Gebiet **26** handelt es sich im gezeigten Beispiel um ein Rechteck, dessen Seiten parallel zu den Achsen X und Y des Koordinatensystems verlaufen. Dieses Rechteck kann in kompakter Form spezifiziert werden durch Angabe der Koordinaten von zwei Eckpunkten **28** und **30**, die auf derselben Diagonalen des

Rechtecks liegen. Das ausgewählte Gebiet **26** wird unter Berücksichtigung der Verkehrsanbindung des Zielortes **24** und der erwarteten Fahrzeugdichte der Flotte in der Umgebung des Zielortes festgelegt.

Die Zentrale **16** sendet dann auf einem Kanal des Datenfunknetzes, auf dem die Endgeräte **18** sämtlicher Fahrzeuge der Flotte empfangen, eine Anfrage, die in komprimierter Form auch die Koordinaten der Eckpunkte **28** und **30** des ausgewählten Gebietes **26** enthält. Auf diese Anfrage hin überprüft das Endgerät **18** in jedem Fahrzeug, ob sich das Fahrzeug innerhalb des ausgewählten Gebietes **26** befindet oder nicht. Erforderlichenfalls wird zu diesem Zweck die Fahrzeugposition mit Hilfe der GPS-Satelliten **22** aktualisiert.

Bei dem größten Teil der Fahrzeuge der Flotte, im gezeigten Beispiel repräsentiert durch das Fahrzeug **14**, ergibt die Überprüfung, daß sich das Fahrzeug außerhalb des ausgewählten Gebietes **26** befindet. In diesem Fall erfolgt in dem Endgerät **18** keine weitere Reaktion. Wenn die Überprüfung dagegen ergibt, daß sich das Fahrzeug innerhalb des ausgewählten Gebietes befindet, wie im gezeigten Beispiel bei dem Fahrzeugen **10** und **12**, so meldet das Endgerät **18** über das Datenfunknetz die aktuelle Fahrzeugposition an die Zentrale **16**. Die Zentrale **16** erhält somit Positionsdaten sämtlicher Fahrzeuge der Flotte, die sich innerhalb des ausgewählten Gebietes befinden, und wählt anhand dieser Positionsdaten dasjenige der Fahrzeuge für den Auftrag aus, das am günstigsten zu dem Zielort **24** gelegen ist.

Die Anzahl der in der Zentrale eingegangenen Rückmeldungen ist zugleich ein Maß für die aktuelle Fahrzeugdichte in der Umgebung des Zielortes **24** und kann bei einem nachfolgenden Auftrag für einen in der Nähe gelegenen neuen Zielort berücksichtigt werden, um die Größe des ausgewählten Gebietes **26** so zu bemessen, daß die Anzahl der Rückmeldungen nicht zu groß wird.

Falls sich in dem zunächst ausgewählten Gebiet **26** keine Fahrzeuge der Flotte befinden und die Zentrale **16** somit keine Rückmeldung erhält, wird unmittelbar im Anschluß an die Anfrage eine Folgeanfrage gesendet, mit der ein Skalierungsfaktor an die Endgeräte **18** übermittelt wird. In jedem Endgerät **18** wird dann das ausgewählte Gebiet **26** rechnerisch, mit unverändertem Mittelpunkt, entsprechend dem Skalierungsfaktor vergrößert, und die Überprüfung, ob sich das eigene Fahrzeug innerhalb des ausgewählten Gebietes befindet, wird für das vergrößerte Gebiet wiederholt. Erforderlichenfalls wird dieser Vorgang so lange wiederholt, bis sich mindestens ein Fahrzeug der Flotte innerhalb des ausgewählten Gebietes befindet.

Auf diese Weise kann mit minimalem Funkverkehr in dem Datenfunknetz schnell und zuverlässig dasjenige Fahrzeug der Flotte identifiziert werden, das für die Ausführung des Auftrags am besten positioniert ist. Eine Mitwirkung der Fahrer der Fahrzeuge **10**, **12**, **14** ist bei diesem Vorgang nicht erforderlich. Erst wenn das für den Auftrag ausgewählte Fahrzeug identifiziert ist, erhält der Fahrer dieses Fahrzeugs über das Display des Endgerätes **18** die Aufforderung, den Zielort **24** anzufahren.

Die Zentrale **16** muß nicht ortsfest sein, sondern kann auch selbst eine mobile Einheit sein. Beispielsweise können die Endgeräte **18** der Fahrzeuge so ausgebildet sein, daß sie erforderlichenfalls die Funktion der Zentrale **16** übernehmen können.

Die Positionserfassungsgeräte **20** müssen nicht notwendigerweise mit dem GPS-System arbeiten, sondern können die Position des Fahrzeugs auch auf andere Weise erfassen oder überwachen, beispielsweise durch Integration der zurückgelegten Wegstrecken, mit Richtungserfassung durch einen Magnetkompaß und/oder ein Kreiselgerät.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der **Fig. 2** erläutert.

Das ausgewählte Gebiet **32** ist hier ein Kreis mit einem bestimmten Radius um den Zielort **24**. Die Zentrale **16** spezifiziert das ausgewählte Gebiet durch Angabe der Koordinaten des Zielortes **24** und des Radius des Kreises. Die Einheiten **10**, **12** und **14** überprüfen daraufhin anhand des (in **Fig. 2** nicht gezeigten) GPS-Systems ihre eigene Position und berechnen ihre Entfernung zum Zielort **24**. Wenn diese Entfernung größer ist als der spezifizierte Radius, wie im gezeigten Beispiel bei der Einheit **14**, so wird die Anfrage der Zentrale ignoriert. Bei den Einheiten **10**, **12**, die sich innerhalb des ausgewählten Gebietes **32** befinden, löst die Anfrage der Zentrale das Abzählen einer Verzögerungszeit aus, die zu der berechneten Entfernung vom Zielort proportional ist. Im gezeigten Beispiel ist die Einheit **10** dem Zielort **24** am nächsten, so daß dort die Verzögerungszeit am frühesten abläuft. Bei Ablauf der Verzögerungszeit sendet die Einheit **10** eine Meldung, die sowohl von der Zentrale **16** als auch von allen übrigen Einheiten **12**, **14** der Flotte empfangen wird. Die Zentrale **16** erkennt so, daß die Einheit **10** dem Zielort am nächsten liegt und den Auftrag ausführen wird. Gegebenenfalls wird von der Zentrale dann noch eine besondere Auftragsbestätigung an die Einheit **10** gesendet. Falls zufällig zwei Meldungen von zwei verschiedenen Einheiten gleichzeitig eintreffen sollten, trifft die Zentrale die Auswahl.

Bei der Einheit **12**, die weiter vom Zielort **24** entfernt ist als die Einheit **10**, wirkt die von der Einheit **10** gesendete Meldung als Sperrsignal, das dazu führt, daß die Zählung der Verzögerungszeit in der Einheit **12** abgebrochen wird, so daß die Einheit **12** keine Meldung mehr sendet. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Zentrale **16** auf jede Anfrage höchstens eine einzige Rückmeldung erhält. Wenn die Zentrale überhaupt keine Rückmeldung erhält, wird wie im ersten Ausführungsbeispiel das ausgewählte Gebiet **32** vergrößert, in diesem Fall durch Vergrößerung des Radius.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Disponieren einer Flotte von mobilen Einheiten (**10**, **12**, **14**), die jeweils ein Positionserfassungsgerät (**20**) zur Erfassung ihrer eigenen Position aufweisen und über ein Datenfernübertragungsnetz mit einer Zentrale (**16**) in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zentrale (**16**) Koordinatendaten, die ein ausgewähltes Gebiet (**26**; **32**) spezifizieren, an alle Einheiten (**10**, **12**, **14**) sendet, in jeder Einheit daraufhin automatisch die eigene Position mit den Koordinatendaten verglichen wird und die Einheiten ihre Position an die Zentrale melden, wenn die eigene Position innerhalb des ausgewählten Gebietes liegt.
2. Verfahren zum Disponieren einer Flotte von mobilen Einheiten (**10**, **12**, **14**), die jeweils ein Positionserfassungsgerät (**20**) zur Erfassung ihrer eigenen Position aufweisen und über ein Datenfernübertragungsnetz mit einer Zentrale (**16**) in Verbindung stehen, wobei die Zentrale (**16**) Koordinatendaten eines bestimmten Zielortes (**24**) an alle Einheiten (**10**, **12**, **14**) sendet und in jeder Einheit daraufhin automatisch die eigene Position mit den Koordinatendaten des Zielortes verglichen wird, dadurch gekennzeichnet, daß jede Einheit nach Empfang der Koordinatendaten eine Verzögerungszeit für eine Rückmeldung an die Zentrale bestimmt und mit dem Zählen dieser Verzögerungszeit beginnt, und daß die Verzögerungszeit nach einer für alle Einheiten gleichen Gesetzmäßigkeit monoton mit der Entfernung der betreffenden Einheit vom Zielort (**24**) zunimmt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zuerst von einer der Einheiten (**10**, **12**, **14**) gesendete Rückmeldung oder ein auf diese Rückmeldung hin von der Zentrale (**16**) gesendetes Sperrsignal die Absendung weiterer Rückmeldungen durch die übrigen Einheiten unterdrückt. 5
4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2 oder den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgewählte Gebiet (**32**) kreisförmig ist und durch die Koordinatendaten des Zielortes und den Radius des Kreises spezifiziert wird. 10
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgewählte Gebiet (**26**) ein viereckiges Gebiet ist, das durch je zwei X- und Y-Koordinaten in einem kartesischen Koordinatensystem oder durch je zwei Werte für die geographische Länge und geographische Breite spezifiziert wird. 15
6. Verfahren nach Anspruch 1, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß, wenn keine Positionsmeldung von den mobilen Einheiten eingeht, die Anfrage mit vergrößertem ausgewählten Gebiet (**26**; **32**) wiederholt wird. 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Position der mobilen Einheiten durch die Positionserfassungsgeräte (**20**) mit Hilfe eines satellitengestützten globalen Positionserfassungssystems bestimmt wird. 25

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIGUR ZUR ZUSAMMENFASSUNG

Fig. 1

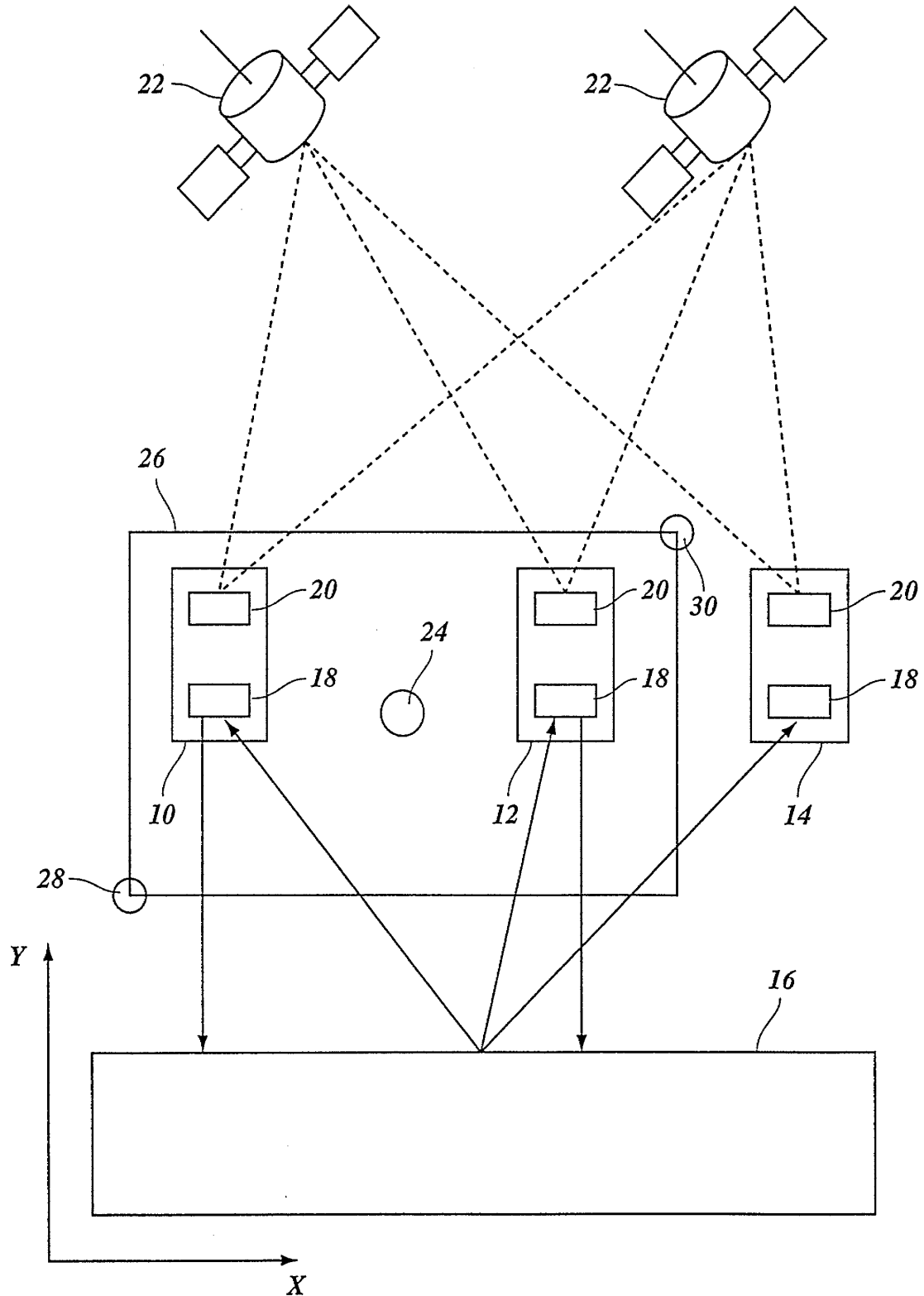


Fig. 2

