



(10) **DE 10 2015 101 304 B3** 2016.03.17

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2015 101 304.5**

(22) Anmeldetag: **29.01.2015**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **17.03.2016**

(51) Int Cl.: **G06F 1/20 (2006.01)**
H05K 7/20 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

**Fujitsu Technology Solutions Intellectual
Property GmbH, 80807 München, DE**

(74) Vertreter:

**Epping Hermann Fischer,
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 80639 München,
DE**

(72) Erfinder:

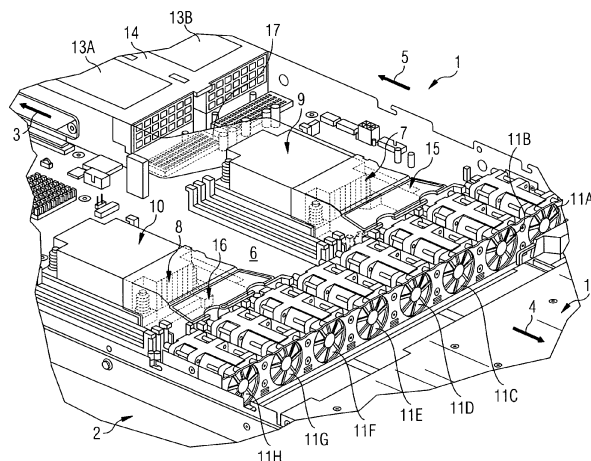
**Mühsam, Gerhard, 86343 Königsbrunn, DE;
Salmen, Reinhard, 33165 Lichtenau, DE; Schaur,
Albert, 86937 Scheuring, DE; Schilling, Sebastian,
86391 Stadtbergen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE 10 2005 045 761	B4
DE 10 2007 056 982	B3
DE 10 2007 058 004	A1
DE 10 2011 017 386	A1
DE 10 2011 085 335	A1
DE 299 04 928	U1

(54) Bezeichnung: **Rackserver für ein Serrack**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Rackserver (1) für ein Serrack. Der Rackserver (1) weist ein Gehäuse (2) mit einer Vorderseite (4) und einer Rückseite (3) auf. Weiter ist eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Hauptplatine (6) mit zumindest einem Prozessor (7, 8) vorgesehen, auf welchem ein Kühlkörper (9, 10) angeordnet ist. Weiter ist eine Mehrzahl von Lüftern (11A, ..., 11H) vorgesehen, welche bezüglich der Einschubrichtung (5) dem Prozessor (7, 8) vorgelagert in dem Gehäuse (2) angeordnet sind und welche jeweils dazu eingerichtet sind, über die Vorderseite (4) Kühlluft in das Gehäuse (2) einzusaugen und in Richtung der Rückseite (3) zu blasen. Des Weiteren weist der Rackserver (1) ein Netzteil (13A, 13B) auf, welches bezüglich der Einschubrichtung (5) dem Prozessor (7, 8) nachgelagert in dem Gehäuse (2) angeordnet ist. Zudem ist ein Luftleitelement (17) vorgesehen, welches derart in dem Gehäuse (2) zwischen dem Netzteil (13A, 13B) und dem Kühlkörper (9, 10) angeordnet ist, dass dem Kühlkörper (9, 10) des Prozessors (7, 8) zugeführte Kühlluft an dem Netzteil (13A, 13B) vorbei zur Rückseite (3) des Gehäuses (2) geführt wird und dem Netzteil (13A, 13B) zugeführte Kühlluft nicht durch den Kühlkörper (9, 10) des Prozessors (7, 8) vorgewärmt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rackserver für ein Serverrack, welcher ein Gehäuse mit einer Vorderseite und einer Rückseite aufweist, das in einer Einschubrichtung in Richtung Rückseite in das Serverrack einschiebbar ist.

[0002] Computersysteme, beispielsweise Workstation-PCs oder Server, erzeugen in ihrem Betrieb eine verhältnismäßig große Menge an Wärme, die zum sicheren Betrieb des jeweiligen Computersystems abgeführt werden muss. Eine wesentliche Wärmequelle stellen dabei ein oder mehrere Prozessoren eines Computersystems dar. Bereiche der Prozessoren innerhalb eines Gehäuses des Computersystems können daher als kritische Zonen angesehen werden, die es besonders zu kühlen gilt. Zudem werden beispielsweise in der Nähe befindliche Komponenten innerhalb des Gehäuses des Computersystems von der Abwärme der Prozessoren beeinflusst.

[0003] Aus der DE 10 2011 085 335 A1 ist ein modulares Informationsverarbeitungssystem-Framework bekannt, welches ein Rack, das zumindest einen Baugruppenträger enthält, einen Schlitten, der in dem Baugruppenträger platziert ist, wobei der Schlitten zumindest ein Informationsverarbeitungssystem umfasst, und einen Lüfter aufweist, der in dem Baugruppenträger platziert ist, um das Informationsverarbeitungssystem zu kühlen.

[0004] Aus der DE 10 2011 017 386 A1 ist ein Baugruppenträger mit einem Einschubschacht zur Aufnahme von Servern bekannt.

[0005] Aus der DE 10 2007 058 004 A1 ist eine Vorrichtung zur Integration einer Lüfterlade in ein elektronisches Gerät bekannt, aufweisend ein Systemchassis eines Gerätes und eine Lüfterlade, die mehrere parallel oder in Reihe angeordnete Lüfter und ein die Lüfter teilweise umschließendes Gehäuse umfasst.

[0006] Aus der DE 10 2007 056 982 B3 ist ein Einschub für ein Serverrack bekannt, welcher Wärme erzeugende Einheiten aufweist. Dabei weist der Einschub an seiner Rückseite zumindest einen Luftzuführungsadapter auf, wobei in den Luftzuführungsadapter entweder ein Modul mit einem Anschluss zum Anschließen eines oder mehrerer Kühlluftschläuche oder ein Lüftermodul einsetzbar ist.

[0007] Aus der DE 10 2005 045 761 B4 ist ein Kühlsystem zum Kühlen mehrerer elektronischer Komponenten, zu denen wenigstens eine Zentraleinheit und ein Satz übriger elektronischer Komponenten gehört.

[0008] Aus der DE 299 04 928 U1 ist ein Gehäuse für ein elektrisches Gerät, insbesondere einen Computer, mit einer Lüftereinrichtung zur Erzeugung eines

Luftstromes in dem Gehäuse bekannt, dadurch gekennzeichnet, dass die Lüftereinrichtung von außen durch eine Ausnehmung in dem Gehäuse einführbar und darin arretierbar ist.

[0009] Eine Aufgabe, die der Erfindung zugrunde liegt ist es, einen Server für ein Serverrack zu beschreiben, welcher sich durch ein effizientes Kühlkonzept auszeichnet.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch einen Server für ein Serverrack. Der Server weist ein Gehäuse mit einer Vorderseite und einer Rückseite auf, welches in einer Einschubrichtung in Richtung Rückseite in das Serverrack einschiebbar ist. Der Server weist eine in dem Gehäuse angeordnete Hauptplatine mit zumindest einem Prozessor auf, auf welchem ein Kühlkörper angeordnet ist. Weiter weist der Server eine Mehrzahl von Lüftern auf, welche bezüglich der Einschubrichtung dem Prozessor vorgelagert in dem Gehäuse angeordnet sind und welche jeweils dazu eingerichtet sind, über die Vorderseite Kühlluft in das Gehäuse einzusaugen und in Richtung der Rückseite zu blasen. Des Weiteren weist der Server ein Netzteil auf, welches bezüglich der Einschubrichtung dem Prozessor nachgelagert in dem Gehäuse angeordnet ist. Zudem weist der Server ein Luftleitelement auf, welches derart in dem Gehäuse zwischen dem Netzteil und dem Kühlkörper angeordnet ist, dass dem Kühlkörper des Prozessors zugeführte Kühlluft an dem Netzteil vorbei zur Rückseite des Gehäuses geführt wird und dem Netzteil zugeführte Kühlluft nicht durch den Kühlkörper des Prozessors vorgewärmt wird.

[0011] Der Server ermöglicht einen einfachen Aufbau und eine besonders effiziente und effektive Kühlung seiner Komponenten. Bei der Kühlung des Servers handelt es sich um eine so genannte Front-to-Back-Kühlung, bei welcher die Lüfter Kühlluft von der Vorderseite ansaugen und über die Rückseite des Gehäuses abgeben. Die Mehrzahl der Lüfter sind bezüglich der Einschubrichtung vor dem Prozessor und dessen Kühlkörper angeordnet, während das wenigstens eine Netzteil in einem Bereich des Gehäuses hinter dem Prozessor und dessen Kühlkörper angeordnet ist. Die von den Lüftern angesaugte Kühlluft trifft somit zu einem Teil zuerst auf den Kühlkörper des Prozessors und umbeziehungsweise durchströmt diesen. Die dabei erwärmte Kühlluft wird mittels des Luftleitelements an dem wenigstens einen Netzteil vorbei geleitet. Dadurch wird verhindert, dass die durch den Kühlkörper des Prozessors erwärmte Luft dem wenigstens einen Netzteil zugeführt wird. Damit wird einer Überhitzung des Netzteils vorgebeugt, da dieses nur im Wesentlichen nicht von dem Kühlkörper des Prozessors vorgewärmte Kühlluft erhält, die durch das Netzteil zur Kühlung dessen strömt und über die Rückseite des Gehäuses ausgeblasen wird. Die Kühlluft für das Netzteil wird von einem oder meh-

reren anderen Lüftern erzeugt, die nicht für die Kühlung des Prozessors und dessen Kühlkörpers vorgesehen sind. Mit anderen Worten trennt das Luftleitelement Kühlluftströme auf, so dass ein gezieltes Kühlen kritischer Zonen und/oder bestimmter Komponenten des Servers erreicht wird. Insgesamt wird mittels des Luftleitelements sichergestellt, dass das Netzteil ausreichend gekühlt wird.

[0012] Weiterhin kann durch das Vorsehen des Luftleitelements eine Leistungsaufnahme des Servers insgesamt verringert werden, da der typischerweise in dem Netzteil vorhandene Netzteil Lüfter mit einer geringeren Drehzahl für die Kühlung des Netzteils betrieben werden muss.

[0013] Das Luftleitelement ist modular ausgestaltet, so dass dieses je nach Bedarf in dem Server verwendet werden kann.

[0014] Bei der Mehrzahl von Lüftern handelt es sich um eine sogenannte Lüfterbank, bei welcher die Lüfter nebeneinander in einer Reihe angeordnet sind und über im Wesentlichen den gesamten Querschnitt des Gehäuses Luft in das Gehäuse einsaugen. Es ist alternativ allerdings auch denkbar, dass die Lüfter versetzt zueinander angeordnet sind. Optional sind die Lüfter nicht über die gesamte Breite des Gehäuses angeordnet, sondern nur in einem Teilbereich.

[0015] Gemäß einer Ausgestaltung weist der Server eine Lufthutze auf, welche an dem Kühlkörper des Prozessors und wenigstens einem Lüfter festlegbar ist, so dass sich zusammen mit der Hauptplatine ein Luftkanal zwischen dem Kühlkörper und dem wenigstens einen Lüfter bildet. Mittels der Lufthutze kann gezielt ein Kühlluftstrom eines Lüfters auf den Kühlkörper des Prozessors geführt werden. Damit wird sichergestellt, dass eine ausreichende Kühlung des Kühlkörpers gewährleistet ist. Alternativ ist es auch denkbar die Lufthutze so auszugestalten, dass der Kühlluftstrom zweier Lüfter oder mehrerer Lüfter ausschließlich dem Kühlkörper zugeführt wird. Die Lufthutze ist optional modular ausgestaltet und kann je nach Bedarf in dem Server eingesetzt werden, um eine gezielte Zuführung eines Kühlluftstroms auf den Kühlkörper zu gewährleisten.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung schließt das Luftleitelement formschlüssig mit der Hauptplatine und einem Deckel des Gehäuses des Servers ab. Dadurch wird sichergestellt, dass auf beiden Seiten des Luftleitelements geführte Kühlluftströme sich nicht beeinflussen oder miteinander vermengen. Dadurch wird die Kühlluftstromtrennung ermöglicht, so dass dem Netzteil ein separater Kühlluftstrom eines oder mehrerer Lüfter zukommt.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Luftleitelement als Wandung ausgebildet. Beispiels-

weise hat diese ein dünnwandiges Profil. Je nach Anordnung des Netzteils hinter dem Kühlkörper des Prozessors weist das Luftleitelement abgewinkelte, gebogene kurvenförmige Abschnitte zum Leiten der Kühlluft auf. Das Luftleitelement lässt sich somit einfach an die Gegebenheiten des Servers, etwa dessen räumliche Ausgestaltung, Anordnung der Komponenten im Gehäuse und Komponenten auf der Hauptplatine anpassen, um die sichere Luftführung zu bewirken.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das das Netzteil dem Kühlkörper zumindest teilweise direkt gegenüberliegend angeordnet. Bei einer derartigen Anordnung würde die durch den Kühlkörper des Prozessors erwärmte Luft nahezu direkt dem Netzteil zugeführt werden. Dies würde in besonderem Maße zu einer Überhitzung des Netzteils beitragen. Dies wird durch das Vorsehen des Luftleitelements verhindert, welches derart zwischen dem Netzteil und den Kühlkörper angeordnet ist, dass die durch den Kühlkörper erwärmte Kühlluft das Netzteil passiert. Dabei kann es notwendig sein, das Luftleitelement entsprechend hinsichtlich seines Verlaufs anzupassen, wie oben beschrieben.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Luftleitelement werkzeuglos in dem Gehäuse festlegbar. Somit kann das Luftleitelement auf einfache Art und Weise in dem Gehäuse montiert werden, ohne dass dazu weitergehende Maßnahmen wie Verschrauben, Vernieten, Verlöten oder ähnliches notwendig wären.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung verrastet das Luftleitelement an der Lufthutze und/oder an einem Käfiggehäuse, in welchem das Netzteil angeordnet ist. Beispielsweise verrastet das Luftleitelement an einem Element, nämlich der Lufthutze oder dem Käfiggehäuse, während es mit dem anderen Element formschlüssig in Verbindung gebracht wird. Beispielsweise ist das Luftleitelement formschlüssig mit einer entsprechend geformten Lasche in einer aus der Wandung des Käfiggehäuses herausgeformten Aufnahmeöffnung eingesetzt. Die Aufnahmeöffnung ist beispielsweise taschenartig ausgebildet.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Lufthutze an dem Kühlkörper und dem wenigstens einen Lüfter werkzeuglos festlegbar. Insbesondere verrastet die Lufthutze an einem oder beiden Elementen. Analog zu oben ist dadurch eine einfache Montage gewährleistet.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist das Luftleitelement aus einem Kunststoffwerkstoff hergestellt. Beispielsweise wird ein ABS-PC Blend Kunststoff verwendet.

[0023] Optional kann die Lufthutze aus einem Kunststoffwerkstoff hergestellt sein. Beispielsweise kann ein transparenter Kunststoff verwendet werden, damit auf der Hauptplatine angeordnete LEDs durch die Lufthutze sichtbar sind. Dies bietet sich beispielsweise für eine Fehlerdiagnose an, bei welcher die LEDs entsprechende Fehlercodes signalisieren. In diesem Fall muss die Lufthutze nicht abmontiert werden muss, wobei die LEDs durch diese einsehbar sind.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung weist der Server eine Bauhöhe von einer Höheneinheit auf. Gerade bei derartig kompakten und kleinen Servern, insbesondere so genannten Bladeservern, ist die Kühlung besonders schwierig aufgrund der kompakten und engen Anordnung der Komponenten. Mittels des Luftleitelements wird eine besonders effiziente Kühlung trotz der engen Platzverhältnisse gewährleistet.

[0025] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in der nachfolgenden, ausführlichen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels beschrieben.

[0026] Das Ausführungsbeispiel wird unter Zuhilfenahme der angehängten Figuren beschrieben.

[0027] In den Figuren zeigen:

[0028] Fig. 1 und Fig. 2 zwei perspektivische Ansichten eines Rackservers mit einem Luftleitelement gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0029] In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Rackserver 1 für ein Serverrack perspektivisch dargestellt. Der Rackserver 1 hat ein Gehäuse 2, bei welchem ein Deckel zu Illustrationszwecken entfernt wurde. Das Gehäuse 2 weist – durch Pfeile angedeutet – eine Rückseite 3 sowie eine Vorderseite 4 auf. Der Rackserver 1 ist in einer Einschubrichtung 5 in Richtung der Rückseite 3 in das Serverrack einschiebbar. Das Gehäuse weist eine Bauhöhe von einer Höheneinheit (1 U, englisch Unit) auf.

[0030] In dem Gehäuse 2 sind eine Vielzahl von Komponenten auf engem Raum kompakt angeordnet. In dem Gehäuse 2 ist eine Hauptplatine 6 festgelegt, auf welcher ein erster Prozessor 7 sowie ein zweiter Prozessor 8 montiert sind. Auf den beiden Prozessoren 7 und 8 ist jeweils ein Kühlkörper, nämlich ein erster Kühlkörper 9 beziehungsweise ein zweiter Kühlkörper 10 montiert. Diese Kühlkörper 9, 10 verdecken die beiden Prozessoren 7 und 8 in den Fig. 1 und Fig. 2 nahezu vollständig.

[0031] Des Weiteren sind in dem Gehäuse 2 des Rackservers 1 eine Mehrzahl von Lüftern 11A bis 11H montiert, welche eine Lüfterbank bilden. Die Lüfter 11A bis 11H sind über die gesamte Breite des Gehäu-

ses 2 angeordnet. Bezogen auf die Einschubrichtung 5 sind vor den Lüftern 11A bis 11H mehrere Speicherlaufwerke 12 über die gesamte Breite des Gehäuses 2 angeordnet. Hinter den Lüftern 11A bis 11H sind die beiden Prozessoren 7 und 8 mit ihren Kühlkörpern 9 und 10 angeordnet. Bezogen auf die Einschubrichtung 5 weiter hinten sind in dem Gehäuse 2 zwei Netzteile 13A und 13B angeordnet. Die Netzteile 13A und 13B sind innerhalb eines Käfiggehäuses 14 verbaut. Die Netzteile 13A und 13B haben jeweils einen eigenen Netzteil Lüfter zu ihrer Kühlung.

[0032] Die Lüfter 11A und 11H sorgen für eine so genannte Front-to-Back-Kühlung, bei welcher über die Vorderseite 4 Kühlluft in das Gehäuse 2 eingesogen wird. Diese Kühlluft wird in Einschubrichtung 5 in Richtung der Rückseite 3 geblasen und über diese ausgegeben.

[0033] Aufgrund der kompakten Bauweise des Rackservers 1 ist eine effiziente Kühlung dessen von Nöten. Die Prozessoren 7 und 8 stellen typischerweise die größte Wärmequelle dar und müssen deshalb besonders gezielt gekühlt werden. Hierzu ist für jeden Kühlkörper jeweils eine Lufthutze 15 beziehungsweise 16 vorgesehen. Die Lufthutzen 15 und 16 sind jeweils aus einem transparenten Kunststoffmaterial hergestellt und werkzeuglos montiert. Hierzu verrasten die Lufthutzen 15, 16 mit den beiden entsprechenden Lüftern 11B, 11C bzw. 11F, 11G sowie mit dem Kühlkörper 9. Dabei umgeben die Lufthutzen 15 und 16 den entsprechenden Kühlkörper 9 beziehungsweise 10 von zumindest drei Seiten form-schlüssig und bilden zusammen mit der Hauptplatine 6 einen Kanal, insb. einen Luftkanal. Ebenso umgeben die Lufthutzen 15 und 16 jeweils zwei Lüfter 11B und 11C beziehungsweise 11F und 11G. Somit wird sichergestellt, dass die von den Lüftern 11B und 11C beziehungsweise 11F und 11G erzeugte Kühlluft direkt und im Wesentlichen ausschließlich den Prozessoren 7, 8 beziehungsweise ihren Kühlkörpern 9, 10 zugeführt wird.

[0034] Aufgrund der Verwendung von jeweils zwei Lüftern 11B und 11C beziehungsweise 11F und 11G wird eine Lüfterredundanz erzeugt, so dass beim Ausfall eines der zwei einem Kühlkörper 9 beziehungsweise 10 zugeordneten Lüftern 11B, 11C, 11F oder 11G dennoch eine zumindest zeitweise ausreichende Kühlung sichergestellt ist.

[0035] Aufgrund der Anordnung der Netzteile 13A und 13B, welche dem ersten Kühlkörper 9 und dem ersten Prozessor 7 nachgelagert angeordnet sind, könnte eine ausreichende Kühlung der beiden Netz-teile 13A und 13B nicht sichergestellt werden, da die von dem Prozessor 7 beziehungsweise dem ersten Kühlkörper 9 erwärmte Kühlluft zumindest zu einem großen Teil den beiden Netzteilen 13A und 13B zugeführt würde. Dies hätte zur Folge, dass die vor-

gewärmte Luft weniger Wärmeenergie, die von den Netzteilen **13A** und **13B** erzeugt wird, aufnehmen kann.

[0036] Um zu vermeiden, dass dies zu einer Überhitzung der Netzteile **13A** und/oder **13B** führt, ist in dem Rackserver **1** ein Luftleitelement **17** angeordnet, welches die durch den ersten Prozessor **7** beziehungsweise den ersten Kühlkörper **9** erwärmte Kühlluft an den beiden Netzteilen **13A** und **13B** vorbeileitet.

[0037] In Fig. 2 ist das Luftleitelement **17** sowie die Lufthutze **15** detailliert, durch Durchscheinen ihrer Kanten dargestellt. Das Luftleitelement **17** ist an einem Ende mit der Lufthutze **15** verrastet. Mit dem anderen Ende ist es mittels einer Lasche **18** in eine entsprechende Aufnahmeöffnung oder Tasche des Käfiggehäuses formschlüssig eingeführt. Das Luftleitelement **17** ist dabei so ausgestaltet, dass dieses im Wesentlichen mit der Hauptplatine **6** und/oder mit Komponenten auf der Hauptplatine **6** bündig abschließt. Durch Aufsetzen eines Deckels des Gehäuses **2** wird ein weiterer Formschluss zwischen dem Luftleitelement **17** erreicht. Dadurch ist das Gehäuse **2** im Betrieb des Rackservers **4** strömungstechnisch geteilt.

[0038] Der erste Lüfter **11A** wird im Wesentlichen zur Kühlung der beiden Netzteile **13A** und **13B** verwendet, während die weiteren Lüfter **11B** bis **11H** insbesondere aufgrund des Luftleitelements **17** einen Kühlluftstrom erzeugen, der nicht mit dem des ersten Lüfters **11A** vermengt wird. Insbesondere wird die durch den ersten Prozessor **7** erwärmte Kühlluft, die im Wesentlichen ausschließlich durch die beiden Lüfter **11B** und **11C** erzeugt wird, durch das Luftleitelement **17** an den beiden Netzteilen **13A** und **13B** vorbeigeführt. Hierzu ist das Luftleitelement **17** zwischen dem ersten Kühlkörper **9** und den Netzteilen **13A**, **13B** hinsichtlich seines Verlaufes gebogen und/oder abgewinkelt. Somit wird die dem Netzteilen **13A** und **13B** zugeführte Kühlluft nicht durch den ersten Prozessor **7** und/oder dem zweiten Prozessor **8** vorgewärmt. Dadurch wird eine Überhitzung der beiden Netzteile **13A** und **13B** vermieden.

[0039] Es sei darauf hingewiesen, dass der von dem ersten Lüfter **11A** erzeugte Kühlluftstrom auch Wärme von auf der Hauptplatine **6** angeordneten Bauteilen oder Komponenten aufnehmen kann. Dabei handelt es sich beispielsweise um Speicherbänke oder dergleichen. Diese Wärmeaufnahme ist im Vergleich zu einer Wärmeaufnahme über einen Kühlkörper **9** oder **10** vernachlässigbar und würde eine ausreichende Kühlung der Netzteile **13A** und **13B** nicht negativ beeinflussen.

[0040] Der beschriebene Rackserver ermöglicht somit eine effiziente Kühlung aller seiner Komponenten und vermeidet, dass sogenannte Hotspots (eng-

lisch: Heißpunkte) oder kritische Hitzezonen innerhalb des Gehäuses **2** ausgebildet werden. Weiterhin kann auch eine Energieaufnahme der beiden Netzteil Lüfter der Netzteile **13A** und **13B** reduziert oder gar vermieden werden.

[0041] Das Luftleitelement **17** ist insbesondere in dem Bereich des Gehäuses **2** notwendig, in welchem die Netzteile **13A**, **13B** im Wesentlichen in einem Bereich direkt gegenüber einem Prozessor beziehungsweise dessen Kühlkörper angeordnet sind, wie im Falle des ersten Prozessors **7** gemäß den Fig. 1 und Fig. 2. Direkt gegenüberliegend bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich Querschnitte des entsprechenden Prozessors **7** und des Kühlkörpers **9** sowie den Netzteilen **13A**, **13B** in eine Ebene projiziert zumindest teilweise überdecken oder nur vernachlässigbar nicht überdecken, wobei die Ebene normal zur Einschubrichtung **5** verläuft. Mit anderen Worten ist damit der Bereich hinter dem Prozessor **7** bzw. Kühlkörper **9** gemeint, der von der durch den Kühlkörper **9** erwärmten Kühlluft erheblich beeinflusst wird. In diesem Bereich würde die durch den Prozessor **7** erwärmte Kühlluft aufgrund ihrer Strömungsrichtung, die im Wesentlichen mit der Einschubrichtung **5** zusammenfällt, den Netzteilen **13A**, **13B** zuströmen.

[0042] Optional kann auf den zweiten Prozessor **8** sowie dessen Kühlkörper **10** und dessen zugeordnete Lufthutze **16** verzichtet werden.

[0043] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine oder beide Lufthutzen **15**, **16** nur um einen Lüfter anstelle von zwei Lüftern angebracht.

[0044] In einem weiteren, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei oder mehr Lüfter für die Kühlung der Netzteile **13A** und **13B** verwendet. Je nach Bedarf und notwendiger Kühlung wird dadurch mehr Kühlluft zum Kühlen der Netzteile **13A** und **13B** bereitgestellt.

Bezugszeichenliste

1	Rackserver
2	Gehäuse
3	Rückseite
4	Vorderseite
5	Einschubrichtung
6	Hauptplatine
7	erster Prozessor
8	zweiter Prozessor
9	erster Kühlkörper
10	zweiter Kühlkörper
11A bis 11H	Lüfter
12	Speichermedium
13A, 13B	Netzteil

14	Käfiggehäuse
15, 16	Lufttutze
17	Luftleitelement
18	Lasche

Patentansprüche

1. Rackserver (1) für ein Serrack, aufweisend
 – ein Gehäuse (2) mit einer Vorderseite (4) und einer Rückseite (3), welches in einer Einschubrichtung (5) in Richtung Rückseite (3) in das Serrack einschiegbar ist;
 – eine in dem Gehäuse (2) angeordnete Hauptplatine (6) mit zumindest einem Prozessor (7, 8), auf welchem ein Kühlkörper (9, 10) angeordnet ist;
 – eine Mehrzahl von Lüftern (11A, ..., 11H), welche bezüglich der Einschubrichtung (5) dem Prozessor (7, 8) vorgelagert in dem Gehäuse (2) angeordnet sind und welche jeweils dazu eingerichtet sind, über die Vorderseite (4) Kühlluft in das Gehäuse (2) einzusaugen und in Richtung der Rückseite (3) zu blasen;
 – ein Netzteil (13A, 13B), welches bezüglich der Einschubrichtung (5) dem Prozessor (7, 8) nachgelagert in dem Gehäuse (2) angeordnet ist; und
 – ein Luftleitelement (17), welches derart in dem Gehäuse (2) zwischen dem Netzteil (13A, 13B) und dem Kühlkörper (9, 10) angeordnet ist, dass dem Kühlkörper (9, 10) des Prozessors (7, 8) zugeführte Kühlluft an dem Netzteil (13A, 13B) vorbei zur Rückseite (3) des Gehäuses (2) geführt wird und dem Netzteil (13A, 13B) zugeführte Kühlluft nicht durch den Kühlkörper (9, 10) des Prozessors (7, 8) vorgewärmt wird.

2. Rackserver (1) nach Anspruch 1, aufweisend eine Lufttutze (15, 16), welche an dem Kühlkörper (9, 10) und wenigstens einem Lüfter (11A, ..., 11H) festlegbar ist, so dass sich zusammen mit der Hauptplatine (6) ein Luftkanal zwischen dem Kühlkörper (9, 10) und dem wenigstens einen Lüfter (11A, ..., 11H) bildet.

3. Rackserver (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Luftleitelement (17) formschlüssig mit der Hauptplatine (6) und einem Deckel des Gehäuses (2) abschließt.

4. Rackserver (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Luftleitelement (17) als Wandung ausgebildet ist.

5. Rackserver (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Netzteil (13A, 13B) dem Kühlkörper (9, 10) zumindest teilweise direkt gegenüberliegend angeordnet ist.

6. Rackserver (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Luftleitelement (17) werkzeuglos in dem Gehäuse (2) festlegbar ist.

7. Rackserver (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei das Luftleitelement (17) an der Lufttutze (15, 16) und/oder an einem Käfiggehäuse, in welchem das Netzteil (13A, 13B) angeordnet ist, verrastet.

8. Rackserver (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei die Lufttutze (15, 16) an dem Kühlkörper (9, 10) und dem wenigstens einen Lüfter (11A, ..., 11H) werkzeuglos festlegbar ist.

9. Rackserver (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Luftleitelement (17) aus einem Kunststoffwerkstoff hergestellt ist.

10. Rackserver (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Rackserver (1) eine Bauhöhe von einer Höheneinheit aufweist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

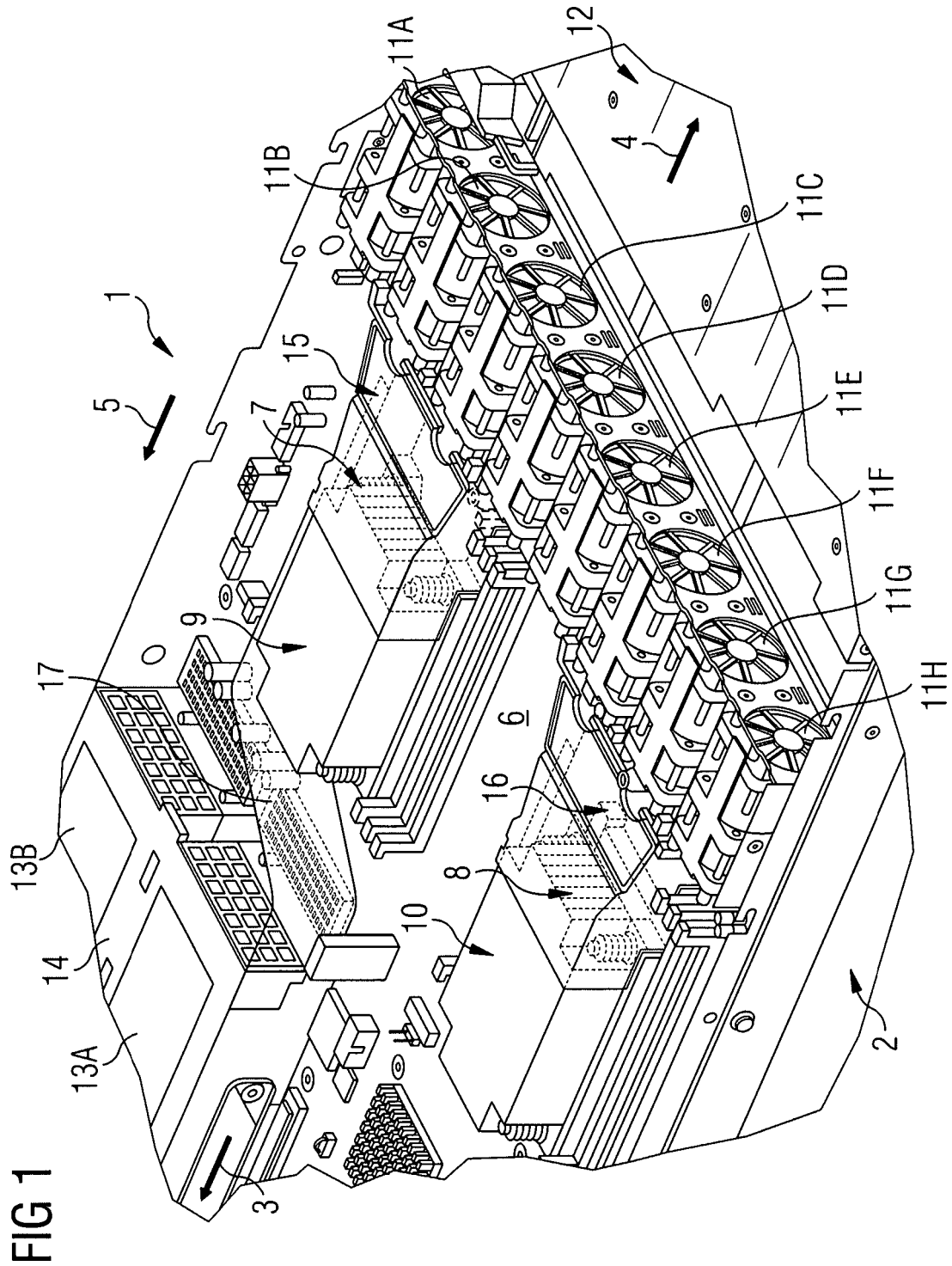


FIG 2

