

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Dezember 2009 (10.12.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/147019 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*G06F 1/16* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/056250
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Mai 2009 (22.05.2009)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 026 538.1 3. Juni 2008 (03.06.2008) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SINITEC VERTRIEBSGESELLSCHAFT mbH** [DE/DE]; Mies-van-der-Rohe-Straße 8, 80807 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HARMS, Ewald** [DE/DE]; Bruchstr. 20 A, 33189 Schlangen (DE).
- (74) Anwalt: **EPPING HERMANN FISCHER PATENT-ANWALTSGESELLSCHAFT MBH**; Ridlerstraße 55, 80339 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

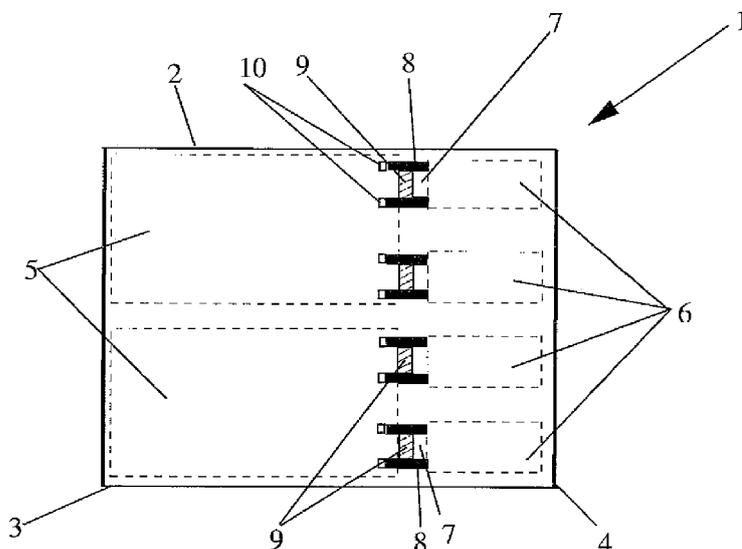
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SERVER SYSTEM AND SERVER SUITABLE FOR USE IN THE SERVER SYSTEM, AND SUITABLE CONNECTION MODULE

(54) Bezeichnung: SERVERSYSTEM SOWIE ZUM EINSATZ IN DEM SERVERSYSTEM GEEIGNETER SERVER UND GEEIGNETES ANSCHLUSSMODUL

Figur 2



(57) Abstract: The invention relates to a server system (1), comprising a server frame (2), whose first side (3) has at least one server (5) embedded in it, and also a connection module (6) for connecting the at least one server (5) from a second side (4) of the server frame (2) that is opposite the first side, wherein the at least one connection module (6) is arranged transversely with respect to the at least one server (5). The server (5) has at least one plug connector (9), and the connection module (6) has at least one further plug connector (7) which are respectively in a form such that the plug connector (9) of the server (5) and the plug connector (7) of the connection module (6) set up a direct connection between the server (5) and the connection module (6). The invention also relates to a server (5) and a connection module (6) for use in the server system (1) according to the invention.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/147019 A1



---

Die Erfindung betrifft ein Serversystem (1), bestehend aus einem Serverrahmen (2), in dessen erster Seite (3) wenigstens ein Server (5) eingebracht ist, sowie einem Anschlussmodul (6) zum Anschließen des wenigstens einen Servers (5) von einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite (4) des Serverrahmens (2) her, wobei das wenigstens eine Anschlussmodul (6) quer zum wenigstens einen Server (5) angeordnet ist. Der Server (5) verfügt über wenigstens einen Steckverbinder (9) und das Anschlussmodul (6) verfügt über wenigstens einen weiteren Steckverbinder (7), die jeweils derart ausgestaltet sind, dass durch den Steckverbinder (9) des Servers (5) und den Steckverbinder (7) des Anschlussmoduls (6) eine direkte Verbindung zwischen dem Server (5) und dem Anschlussmodul (6) hergestellt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Server (5) und ein Anschlussmodul (6) zum Einsatz in dem erfindungsgemäßen Serversystem (1).

## Beschreibung

Serversystem sowie zum Einsatz in dem Serversystem geeigneter Server und geeignetes Anschlussmodul

5

Die Erfindung betrifft ein Serversystem mit einem Serverrahmen, welcher eine erste Seite sowie eine zweite Seite zum Einschub von wenigstens einem Server von der ersten Seite des Serverrahmens her aufweist. Das Serversystem weist  
10 weiterhin wenigstens ein Anschlussmodul auf zum Anschließen des wenigstens einen in den Serverrahmen eingeschobenen Servers von der der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite des Serverrahmens her, wobei das wenigstens eine Anschlussmodul quer zum wenigstens einen Server angeordnet  
15 ist. Die Erfindung betrifft weiterhin einen Server und ein Anschlussmodul zum Einsatz in dem erfindungsgemäßen Serversystem.

Ein Serversystem umfasst in der Regel eine Vielzahl von  
20 Servern, die im Allgemeinen in Form von Einschüben in einen gemeinsamen oder auch in mehreren Serverrahmen (Racks) eingebracht und an ein gemeinsames Netzwerk angeschlossen sind. Das Serversystem weist dabei leistungsfähige CPUs (Central Processing Units) auf und verfügt über hohe RAM-  
25 Speicher sowie eine große Festplattenkapazität um den heutigen Ansprüchen an Geschwindigkeit und Rechenkapazität gerecht zu werden. Die Server selbst verfügen aus Platz- und Effizienzgründen in der Regel über keine weitere  
Infrastruktur (derartig ausgestaltete Server werden in der  
30 Regel auch als Blade Server bezeichnet). Die von den Servern des Serversystems benötigte - und gemeinsam genutzte - Infrastruktur, die unter anderem eine oder mehrere Stromversorgungen (Netzteile), optische Laufwerke, Lüfter

oder Netzwerksschalter umfassen kann, wird im Allgemeinen in Form von Anschlussmodulen über eine bzw. zwei so genannte Midplanes an die Server angeschlossen.

5 Die Midplane befindet sich dabei in der Regel in der Mitte des Serversystems. Sie weist zwei Seiten mit jeweils einer Vielzahl von Anschlüssen auf. Von der einen Seite der Midplane werden die Server und von der anderen Seite die verschiedenen Anschlussmodule eingesteckt und damit  
10 elektrisch mit der Midplane verbunden. Durch die Midplane wird eine elektrische Verbindung zwischen den Servern und den Anschlussmodulen hergestellt und sowohl ein Transfer von Daten von und zu den Servern als auch eine Stromversorgung der Server sichergestellt.

15

Die Midplane ist jedoch eine sehr komplexe und zudem sehr kostspielige Komponente des Serversystems. Zudem wird durch die jeweils zwei benötigten Verbindungen (zwischen Anschlussmodul und Midplane sowie zwischen Server und  
20 Midplane) die Signalintegrität negativ beeinflusst. Zu Wartungszwecken müssen des weiteren alle Anschlussmodule von der Midplane abgesteckt und entfernt werden, um an die Midplane zu gelangen und Reparaturen durchzuführen. Auch eine Fehlersuche gestaltet sich bei einem Anschluss der Server und  
25 Anschlussmodule an eine Midplane als schwierig, da durch die zusätzlichen Verbindungen durch die Midplane eine direkte Lokalisierung des aufgetretenen Fehlers oftmals sehr aufwändig oder gar unmöglich ist. Zudem stellt eine Midplane eine nicht unerhebliche Behinderung des üblicherweise von  
30 vorne nach hinten durch das Serversystem geführten Kühlluftstroms dar.

Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Serversystem zu beschreiben, das über einen einfachen Aufbau verfügt und bei dem eine Verbindung zwischen den Servern und den Anschlussmodulen hergestellt wird, durch die die  
5 Signalintegrität nicht beeinträchtigt wird, die einen möglichst geringen Strömungswiderstand für einen Kühlluftstrom darstellt und durch die eine Wartung und mögliche Fehlersuche wesentlich erleichtert wird.

10 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Serversystem der eingangs genannten Art gelöst, das einen Serverrahmen mit einer ersten Seite sowie einer zweiten Seite zum Einschub von wenigstens einem Server von der ersten Seite des Serverrahmens her sowie wenigstens ein Anschlussmodul zum  
15 Anschließen des wenigstens einen Servers von der der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite des Serverrahmens her aufweist, wobei das wenigstens eine Anschlussmodul quer zum wenigstens einen Server angeordnet ist. Das Serversystem ist dadurch gekennzeichnet, dass bei dem Server wenigstens ein  
20 Steckverbinder und bei dem Anschlussmodul wenigstens ein weiterer Steckverbinder derart vorgesehen sind, dass mittels dem Steckverbinder des Servers und dem Steckverbinder des Anschlussmoduls eine direkte Verbindung zwischen dem Anschlussmodul und dem Server herstellbar ist.

25

Durch die geeigneten Steckverbinder des Servers und die Steckverbinder des Anschlussmoduls wird eine direkte Verbindung zwischen dem Server und dem Anschlussmodul ermöglicht. Ein Umweg über eine teure und komplexe Midplane  
30 zur Herstellung der elektrischen Verbindung und damit eine doppelte Anzahl an Steckverbindungen für das elektrische Signal (nämlich zum einem die Steckverbindungen von dem Server zu der Midplane und zum anderen die dahinter

geschalteten Steckverbindungen von der Midplane zum Anschlussmodul) ist dadurch überflüssig und die Signalintegrität wird beim Verbinden von Server und Anschlussmodul gewahrt.

5

In einer bevorzugten Ausgestaltung des Serversystems ist jeweils wenigstens ein Führungselement an dem Anschlussmodul vorgesehen zur Führung des Steckverbinders des Servers zu dem weiteren Steckverbinder des Anschlussmoduls. Durch die  
10 Führung kann eine nicht korrekte elektrische Verbindung zwischen dem Steckverbinder des Servers und dem Steckverbinder des Anschlussmoduls vermieden werden.

In einer ebenso bevorzugten Ausgestaltung ist jeweils ein  
15 weiteres, mit dem Führungselement des Anschlussmoduls zusammenwirkendes Führungselement an dem Server vorgesehen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass das wenigstens eine Führungselement an dem Steckverbinder des  
20 Anschlussmoduls und das wenigstens eine weitere damit zusammenwirkende Führungselement an dem Steckverbinder des Servers vorgesehen ist.

In einer bevorzugten Ausführung ist das wenigstens eine  
25 Anschlussmodul ein Netzteil zur Stromversorgung des wenigstens einen Servers.

In einer ebenso bevorzugten Ausführung ist das wenigstens  
eine Anschlussmodul ein I/O Modul.

30

Die Aufgabe wird ebenso durch einen Server zum Einsatz in dem erfindungsgemäßen Serversystem gelöst, der wenigstens einen

Steckverbinder zur direkten Verbindung mit einem in das Serversystem eingebrachten Anschlussmodul aufweist.

Durch die geeignete Ausgestaltung des wenigstens einen Steckverbinders des Servers wird eine einfache, direkte Verbindung zwischen dem Server und einem Anschlussmodul, beispielsweise einer Stromversorgung, einem I/O Modul oder einem Lüfter, ermöglicht. Eine teure und aufwändige Midplane zur Verbindung des Servers mit einer Infrastruktur kann damit entfallen. Das Serversystem gewinnt dadurch entscheidend an Übersichtlichkeit und eine Fehlersuche bei einem möglichen Störfall wird wesentlich erleichtert.

In einer bevorzugten Ausführung des Servers ist vorgesehen, dass der Steckverbinder in einer mehrfachen Ausführung beim Server vorgesehen ist, wobei die mehrfachen Steckverbinder dazu vorgesehen sind jeweils eine direkte Verbindung zwischen dem Server und mehreren in dem Serversystem eingebrachten Anschlussmodulen herzustellen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführung des Servers ist wenigstens ein Führungselement an dem Server vorgesehen zur Führung des wenigstens einen Steckverbinders des Servers zu einem weiteren Steckverbinder des Anschlussmoduls.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung sieht vor, dass die Steckverbinder Netzwerksteckverbindungen und/oder weitere I/O Stecker umfassen.

In einer ebenso bevorzugten Ausgestaltung umfassen die Steckverbinder Stromversorgungsanschlüsse.

Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Anschlussmodul zum Einsatz in dem erfindungsgemäßen Serversystem gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Anschlussmodul wenigstens einen Steckverbinder zur direkten Verbindung des  
5 Anschlussmoduls mit einem in das Serversystem eingebrachten Server aufweist.

Durch die geeignete Ausgestaltung des wenigstens einen Steckverbinders des Anschlussmoduls sowie des wenigstens  
10 einen Führungselements und deren Zusammenspiel wird ein passgenaues Anfügen des Steckverbinders des Anschlussmoduls an den Steckverbinder des erfindungsgemäßen Servers und somit die Herstellung einer direkten elektrischen Verbindung zwischen Server und Anschlussmodul erreicht - ohne das  
15 zusätzliche Verbindungen bzw. Mehrfachsteckungen über eine Midplane nötig sind. Die Signalintegrität wird dadurch beim Anschließen des Anschlussmoduls an einen Server gewahrt. Mögliche Fehler in den Verbindungen oder an den  
20 Anschlussmodulen selbst können schnell lokalisiert und behoben werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung des Anschlussmoduls ist wenigstens ein Führungselement zur Führung des wenigstens  
25 einen Steckverbinders des Anschlussmoduls zu einem weiteren Steckverbinder des Servers vorgesehen. Dadurch wird sichergestellt, dass der Steckverbinder des Servers und der Steckverbinder des Anschlussmoduls innerhalb vorgegebener Toleranzen ineinander eingepasst sind, wodurch eine optimale Signalübertragung garantiert ist.

30

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

5

Figur 1 eine schematische Darstellung des anmeldungsgemäßen Serversystems,

10

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht des in Figur 1 dargestellten Serversystems.

Figur 3 eine schematische Darstellung des Serversystems aus Figur 2 in einem weiteren Ausführungsbeispiel.

15

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung des anmeldungsgemäßen Serversystems 1. Das Serversystem 1 weist einen Serverrahmen 2 mit einer ersten Seite 3 und einer zweiten Seite 4 sowie mehrere Server 5 auf. Das Serversystem 1 beinhaltet weiterhin zwei Anschlussmodule 6 mit jeweils mehreren Steckverbindern 7 sowie Führungselementen 8.

20

Das gezeigte Serversystem 1 kann beispielsweise ein Blade Serversystem zur Aufnahme von Bladeservern in den Serverrahmen 2 sein. Der Vorteil eines Blade Serversystems liegt dabei in seiner sehr kompakten Bauweise, und folglich einer hohen Leistungsdichte des Serversystems 1. Der Serverrahmen 2 kann selbstverständlich jedoch auch zur Aufnahme eines jeden anderen Servers 5 vorgesehen sein.

25

30

Die Server 5 werden in diesem Ausführungsbeispiel von der ersten Seite 3 des Serverrahmens 2 - die im folgenden als Vorderseite 3 des Serverrahmens 2 bezeichnet wird - her in Form von Einschüben in das Serversystem 1 eingebracht. Aus

Gründen der Übersichtlichkeit sind in Figur 1 nur acht Server 5 in zwei Reihen übereinander dargestellt, das Serversystem 1 kann jedoch auch eine größere Anzahl von Servern 5 aufweisen. Die der Vorderseite 3 gegenüberliegende zweite Seite 4 des 5 Serverrahmens 2 wird im folgenden als Rückseite 4 des Serverrahmens 2 bezeichnet.

Die Server 5 verfügen an einer Rückseite über hier nicht dargestellte Steckverbinder (zur schematischen Darstellung 10 der Steckverbinder sowie der Verbindung von Servern 5 und Anschlussmodulen 6 wird auf Figur 2 verwiesen), über die eine Infrastruktur in Form der Anschlussmodule 6 von der Rückseite 4 des Serverrahmens 2 her an die Server 5 angeschlossen wird. Die Steckverbinder der Server 5 können dabei beispielsweise 15 als Buchse und/oder als Stecker ausgeführt sein.

Die Anschlussmodule 6, die jeweils quer zu den Servern 5 in den Serverrahmen 2 eingebracht sind, verfügen über die weiteren Steckverbinder 7, die je nach einem Vorhandensein 20 von Steckverbindern an den Servern 5 in einen Steckverbinder der Server 5 eingefügt werden, oder auch leer bleiben können. Die Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 können ebenso als Buchse und/oder als Stecker ausgeführt sein.

25 Die Server 5 sowie die Anschlussmodule 6 sind in dem Serverrahmen 2 - beispielsweise durch ein Schienensystem - mechanisch geführt, wobei Server 5 und Anschlussmodule 6 dadurch derart in den Serverrahmen 2 eingepasst sind, dass die Steckverbinder der Server 5 und die Steckverbinder 7 der 30 Anschlussmodule 6 innerhalb vorgegebener Toleranzen ineinander einpassbar sind.

An den Steckeranschlüssen 7 der Anschlussmodule 6 sind in diesem Ausführungsbeispiel jeweils zwei Führungselemente 8 angebracht. Die Führungselemente 8 können beispielsweise in Form von Metallschienen oder Plastikschiene ausgestaltet sein und stellen eine genaue Führung der Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 zu den jeweils passenden Steckverbindern an der Rückseite der Server 5 sicher. Dafür können beispielsweise weitere, mit den Führungselementen 8 zusammenwirkende Führungselemente an der Servern 5 vorgesehen sein, die in Figur 1 jedoch nicht dargestellt sind.

Selbstverständlich müssen die Führungselemente 8 der Anschlussmodule nicht zwangsläufig an den Steckeranschlüssen 7 angebracht sein, sondern die Führungselemente 8 können ebenso an einer weiteren Stelle an einer den Servern 5 zugewandeten Seite der Anschlussmodule 6 vorgesehen sein. Durch die einfache Ausgestaltung der Führungselemente 8 ist eine serienmäßige Produktion und Anbringung der Führungselemente 8 ohne großen zusätzlichen Aufwand oder vermehrte Kosten möglich.

Die Anschlussmodule 6 können beispielsweise eine oder mehrere Stromversorgungen (Netzteile) umfassen, die von den Servern 5 auch gemeinsam zur Stromversorgung genutzt werden können. Die Anschlussmodule 6 können ebenso I/O Module sein, zum Anschluss der Server 5 beispielsweise an optische Laufwerke oder zur Anbindung an ein Netzwerk.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung einer Seitenansicht des in Figur 1 dargestellten Serversystems 1. Es gelten dieselben Bezugszeichen wie bei der Beschreibung von Figur 1.

Dargestellt sind das Serversystem 1, welches den Serverrahmen 2 mit der Vorderseite 3 und der Rückseite 4 sowie die Server 5 aufweist. Das Serversystem 1 weist zudem die Anschlussmodule 6 auf, die jeweils wenigstens einen Steckverbinder 7 beinhalten, an dem die Führungselemente 8 angebracht sind. Die Server 5 verfügen jeweils über Steckverbinder 9 sowie Führungselemente 10.

Das Serversystem 1 kann wiederum ein Blade Serversystem 1 sein. Die in das Serversystem 1 eingebrachten Server 5, die von der Vorderseite 3 des Serverrahmens 2 her eingeschoben sind, sind gestrichelt dargestellt, da sie von einer Außenseite (Seitenfläche) des Serverrahmens 2 verdeckt werden. Auf Grund der seitlichen Darstellung des Serversystems 1 sind zudem nur zwei Server 5 zu sehen. Ebenso sind auch die Anschlussmodule 6 gestrichelt dargestellt, um zu verdeutlichen, dass sie in dieser Ansicht von der Außenseite (Seitenfläche) des Serverrahmens 2 verdeckt werden.

In Figur 2 ist gut zu sehen, dass in diesem Ausführungsbeispiel für jeden Server 5 zwei Anschlussmodule 6 vorgesehen sind, wobei die Anschlussmodule 6 jeweils quer zu den Servern 5 in den Serverrahmen 2 eingebracht sind. Die Anschlussmodule 6 können wiederum beispielsweise Netzteile oder I/O Module sein.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 in die an der Rückseite der Server 5 angebrachten Steckverbinder 9 eingesteckt, welche - genau wie auch die Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 - als Buchse und/oder als Stecker ausgeführt sein können, abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung der Steckverbinder 7 der

Anschlussmodule 6. Damit sind die Anschlussmodule 6 direkt mit den Servern 5 elektrisch verbunden - eine komplexe Midplane zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen Server 5 und Anschlussmodul 6 ist überflüssig. Für jeden  
5 Server 5 des Serversystems 1 sollte dabei wenigstens ein Steckverbinder 7 eines Anschlussmoduls 6 vorgesehen sein.

Die Server 5 bzw. die Anschlussmodule 6 können auch über eine mehrfache Ausführung der Steckverbinder 9 bzw. 7 (bzw.  
10 Steckergruppen von Steckverbindern 9,7) verfügen, durch die jeweils die direkte Verbindung hergestellt wird. Die Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 können dabei über eine gesamte Breite der Anschlussmodule 6 mehrfach ausgeführt sein. Die Steckverbinder 9,7 können in Steckergruppen von  
15 Steckverbindern 9,7 angeordnet sein, die jeweils eine bestimmte Funktion aufweisen (I/O Steckverbinder, Stromversorgungsanschlüsse etc.).

Die Anschlussmodule 6 weisen - in diesem Ausführungsbeispiel  
20 an die Steckverbinder 7 angebracht - jeweils die zwei Führungselemente 8 auf. Die Führungselemente 8 passen die Steckverbinder 7 jeweils innerhalb vorbestimmter Toleranzen mechanisch in die Steckverbinder 9 der Server 5 ein. Dafür sind in diesem Ausgestaltungsbeispiel weitere, mit den  
25 Führungselementen 8 zusammenwirkende, Führungselemente 10 an den Servern 5 vorgesehen. Die Führungselemente 10 können beispielsweise als eine Ausbuchtung 5 in den Servern 5 oder in den Steckverbindern 9 der Server 5 ausgestaltet sein, wobei eine Form bzw. Größe der Ausbuchtung bzw. allgemein der  
30 Führungselemente 10 einer Form und Größe der Führungselemente 8 angepasst ist.

Fehler in der Signalübertragung auf Grund nicht korrekt gesteckter Verbindungen zwischen den Servern 5 und den Anschlussmodulen 6 werden durch die optimale Anpassung der Führungselemente 8,10 sowie der Steckverbinder 7,9 aneinander sowie durch deren Zusammenspiel vermieden. Zudem werden durch die Führungselemente 8,10 Schäden an den Steckverbindern 7,9 vermieden.

Die Führungselemente 8 können als kurze, metallische Schienenstücke ausgestaltet sein, die an einer Vorderseite des Anschlussmoduls 6 um den Steckverbinder 7 herum angebracht (beispielsweise angeklebt oder angeschraubt) sind. Wie bereits bei der Beschreibung von Figur 1 erwähnt, ist auch eine Plasticschiene als Führungselement 8 vorstellbar. Die zwei Führungselemente 8 legen die (direkte) Verbindung zwischen den Servern 5 und den Anschlussmodulen 6 in zwei Dimensionen fest. Selbstverständlich können dabei nicht nur zwei, sondern auch mehrere Führungselemente 8 pro Anschlussmodul 6 sowie die entsprechenden Führungselemente 10 an den Servern 5 vorgesehen sein. Ebenso ist es vorstellbar die Führungselemente 8 in der oben beschriebenen Ausgestaltungsform direkt an die Server 5 anzubringen, wodurch die entsprechend ausgestalteten Führungselemente 10 an den Servern 5 entfallen können.

Weiterhin ist es vorstellbar, dass für einen oder mehrere bestimmte Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 immer eine gleich bleibende Position relativ zum Server 5 vorgesehen ist. So kann zum Beispiel das unterste bzw. das oberste Anschlussmodul 6 immer jeweils ein Netzteil zur Stromversorgung der Server 5 (in der unteren bzw. der oberen Reihe) sein.

Die Zahl der an einem Anschlussmodul 6 vorhandenen Steckverbinder 7 bzw. die Zahl der an einem Server 5 vorhandenen Steckverbinder 9 muss dabei nicht zwangsläufig mit einer Zahl der an der direkten elektrischen Verbindung von Servern 5 und Anschlussmodulen 6 beteiligten Steckverbinder 7, 9 übereinstimmen, sondern es kann auch eine deutlich größere Anzahl von Steckverbindern 7, 9 an den Anschlussmodulen 6 bzw. den Servern 5 vorgesehen sein. Die Zahl der an der direkten elektrischen Verbindung von Server 5 und Anschlussmodul 6 beteiligten Steckverbinder 7, 9 entspricht dabei der Anzahl der in einer Funktion übereinstimmenden sowie zu einem Betrieb im Serversystem 1 vorgesehenen Steckverbinder 7 und 9.

Durch das Zusammenspiel der Steckverbinder 9 der Server 5, der Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 sowie der Führungselemente 8, 10 wird eine passgenaue direkte Verbindung zwischen Servern 5 und Anschlussmodulen 6 erreicht, ohne dass für die Verbindung der Server 5 mit den Anschlussmodulen 6 eine dazwischen positionierte komplexe und teure Midplane nötig wäre. Dadurch können sowohl Aufwand in der Produktion, als auch Kosten gespart werden. Zudem kann die Anzahl der (Steck-) Verbindungen, die insgesamt für die elektrische Verbindung vorhanden sein müssen, auf die Hälfte reduziert werden, da keine hintereinandergeschaltete Steckverbindung von den Servern 5 zu einer Midplane sowie von der Midplane zu den Anschlussmodulen 6 mehr benötigt wird. Dadurch kann die Fehleranfälligkeit des Serversystems 1 bedeutend verringert werden.

30

Tritt ein Fehler im Serversystem 1 auf, wird also beispielsweise einer der Server 5 nicht mit Strom versorgt, so kann durch die geringere Anzahl der Verbindungen die

Fehlerquelle rasch lokalisiert werden und der Fehler behoben werden, auch ohne dass alle Anschlussmodule 6 abgesteckt werden und damit der komplette Serverbetrieb unterbrochen werden muss.

5

Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung des in Figur 2 dargestellten Serversystems 1 in einem weiteren Ausführungsbeispiel. Es gelten dieselben Bezugszeichen wie bei der Beschreibung von Figur 2.

10

Dargestellt sind wiederum das Serversystem 1, welches aus dem Serverrahmen 2 mit der Vorderseite 3 und der Rückseite 4 sowie den Servern 5 besteht. Das Serversystem 1 weist weiterhin zwei Anschlussmodule 6 mit Steckverbindern 7 auf, an denen die Führungselemente 8 angebracht sind. Die Server 5 verfügen jeweils über die Steckverbinder 9 sowie die Führungselemente 10.

15

In diesem Ausführungsbeispiel wird die bei der Beschreibung von Figur 2 bereits erwähnte Ausgestaltung, dass für einen oder mehrere bestimmte Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 immer eine gleich bleibende Position relativ zum Server 5 vorgesehen ist wieder aufgegriffen und näher erläutert.

20

In Figur 3 sind die jeweils an einem oberen Ende der Rückseite der Server 5 angeordneten Steckverbinder 9 als Anschlüsse für die Stromversorgung der Server 5 vorgesehen. Dementsprechend sind die Anschlussmodule 6, welche an die oberen Steckverbinder 9 der Server 5 angeschlossen werden, als Netzteile ausgeführt (und die Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 sind demzufolge Stromversorgungsanschlüsse).

30

Zudem kann - wie hier dargestellt ist - auch noch ein weiterer, unterer Steckverbinder 9 der Server 5 als Anschluss für die Stromversorgung der Server 5 vorgesehen sein. Dadurch ist ein Einsatz einer Anzahl von Netzteilen vorgesehen, die der Anzahl der Server 5 entspricht. Durch die Anordnung der Steckverbinder 7, 9 bzw. die gleich bleibenden Position der Steckverbinder 7 der Anschlussmodule 6 (Netzteile) relativ zu den Servern 5 ist jedoch in dieser Ausführung zudem eine redundante Stromversorgung ermöglicht, was die Fehleranfälligkeit des Serversystems 1 weiter verringert.

Zusätzlich zu den Netzteilen als Anschlussmodule 6 können selbstverständliche weitere, jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit hier nicht dargestellte Anschlussmodule 6 (beispielsweise I/O Module) vorgesehen sein.

Bei diesem wie auch bei den in den Figuren 1 und 2 gezeigten Ausführungsbeispielen kann die direkte Verbindung zwischen den Servern 5 und den Anschlussmodulen 6 bei allen notwendigen elektrischen Verbindungen eingesetzt werden. Als Anschlussmodule 6 sind in dem Fall sowohl Netzteile für eine Stromversorgung der Server 5 als auch I/O Module zum Datenaustausch vorgesehen. In einem solchen Fall entfällt eine Midplane vollständig.

Es ist jedoch alternativ auch möglich, die anmeldungsgemäße direkte Verbindung von Servern 5 und Anschlussmodulen 6 nur für einen Teil der elektrischen Verbindung der Server 5, beispielsweise für die Datenverbindungen, vorzusehen. Die restlichen elektrischen Verbindungen, beispielsweise zur Stromversorgung der Server 5, können über eine Midplane geführt werden, die dann jedoch im Unterschied zu bekannten Midplanes in vertikaler Ausrichtung nur über einen Teil der

Bauhöhe eines Servers ausgeführt ist. Eine solche Midplane beeinflusst einen Kühlluftstrom weniger als die üblicherweise vollflächig hinter den Servern 5 ausgeführten bekannten Midplanes. Ein weiterer Vorteil ist, dass für die

5 Datenleitungen die bessere Signalqualität der direkten Verbindung zwischen Servern 5 und Anschlussmodulen 6 genutzt werden kann, wohingegen bei der bezüglich der Signalqualität weniger anspruchsvollen Stromversorgung auf marktübliche, zum Anschluss über eine Midplane geeignete Stromversorgungsmodule

10 zurückgegriffen werden kann.

## Bezugszeichenliste

|    |    |                 |
|----|----|-----------------|
|    | 1  | Serversystem    |
|    | 2  | Serverrahmen    |
| 5  | 3  | Erste Seite     |
|    | 4  | Zweite Seite    |
|    | 5  | Server          |
|    | 6  | Anschlussmodul  |
|    | 7  | Steckverbinder  |
| 10 | 8  | Führungselement |
|    | 9  | Steckverbinder  |
|    | 10 | Führungselement |

## Patentansprüche

1. Serversystem (1), aufweisend einen Serverrahmen (2) mit einer ersten Seite (3) sowie einer zweiten Seite (4) zum  
5 Einschub von wenigstens einem Server (5) von der ersten Seite des Serverrahmens (2) her, weiterhin aufweisend wenigstens ein Anschlussmodul (6) zum Anschließen des wenigstens einen in den Serverrahmen (2) eingeschobenen Servers (5) von der  
10 der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite (4) des Serverrahmens (2) her, wobei das wenigstens eine Anschlussmodul (6) quer zum wenigstens einen Server (5) angeordnet ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
bei dem Server (5) wenigstens ein Steckverbinder (9) und bei  
15 dem Anschlussmodul (6) wenigstens ein weiterer Steckverbinder (7) derart vorgesehen sind, dass mittels dem Steckverbinder (9) des Servers (5) und dem Steckverbinder (7) des Anschlussmoduls (6) eine direkte Verbindung zwischen dem Anschlussmodul (6) und dem Server (5) herstellbar ist.  
20
2. Serversystem (1) nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
jeweils wenigstens ein Führungselement (8) an dem  
Anschlussmodul (6) vorgesehen ist zur Führung des  
25 Steckverbinders (9) des Servers (5) zu dem weiteren Steckverbinder (7) des Anschlussmoduls (6).
3. Serversystem (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
30 jeweils wenigstens ein weiteres, mit dem Führungselement (8) zusammenwirkendes Führungselement (10) an dem Server (5) vorgesehen ist.

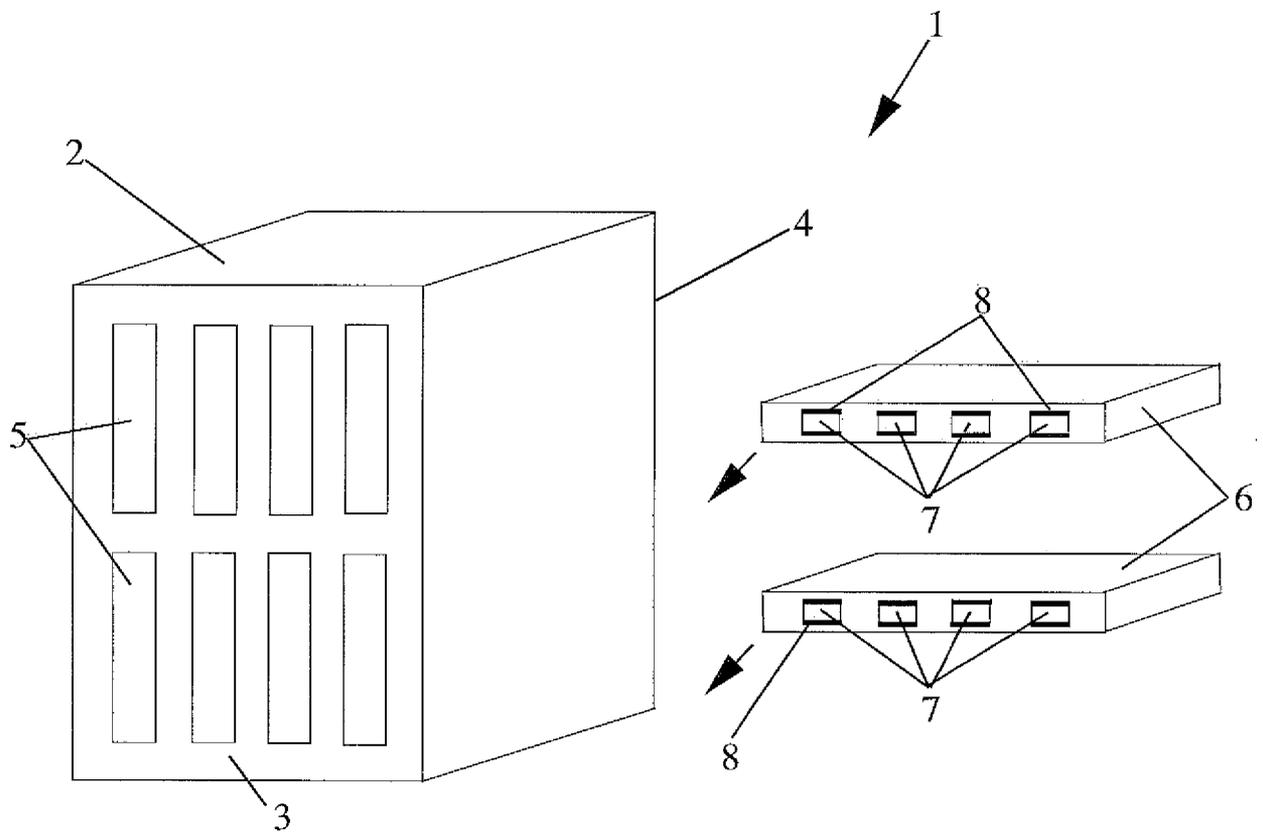
4. Serversystem (1) nach den Ansprüchen 2 und 3,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das wenigstens eine Führungselement (8) an dem Steckverbinder  
(7) des Anschlussmoduls (6) und das wenigstens eine weitere  
5 damit zusammenwirkende Führungselement (10) an dem  
Steckverbinder (9) des Servers (5) vorgesehen ist.
5. Serversystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
10 das wenigstens eine Anschlussmodul (6) ein Netzteil zur  
Stromversorgung des wenigstens einen Servers (5) und/oder ein  
I/O Modul ist.
6. Serversystem (1) nach einem der vorigen Ansprüche,  
15 dadurch gekennzeichnet, dass  
der wenigstens eine Server (5) ein Bladeserver ist.
7. Server (5) zur Nutzung in einem Serversystem (1) nach  
einem der Ansprüche 1 bis 6,  
20 dadurch gekennzeichnet, dass  
der Server (5) wenigstens einen Steckverbinder (9) zur  
direkten Verbindung des Server (5) mit einem in das  
Serversystem (1) eingebrachten Anschlussmodul (6) aufweist.
- 25 8. Server (5) nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
der Steckverbinder (9) in einer mehrfachen Ausführung beim  
Server (5) vorgesehen ist, wobei die mehrfachen  
Steckverbinder (9) dazu vorgesehen sind, jeweils eine direkte  
30 Verbindung zwischen dem Server (5) und mehreren in dem  
Serversystem (1) eingebrachten Anschlussmodulen (6)  
herzustellen.

9. Server (5) nach einem der Ansprüche 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
wenigstens ein Führungselement (10) an dem Server (5)  
vorgesehen ist zur Führung des wenigstens einen  
5 Steckverbinders (9) des Servers (5) zu einem weiteren  
Steckverbinder (7) des Anschlussmoduls (6).
10. Server (5) nach einem der Ansprüche 7 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
10 die Steckverbinder (9) Netzwerksteckverbindungen und/oder  
weitere I/O Stecker und/oder Stromversorgungsanschlüsse  
umfassen.
11. Server (5) nach einem der Ansprüche 7 bis 10,  
15 dadurch gekennzeichnet, dass  
der Server (5) ein Bladeserver ist.
12. Anschlussmodul (6) zum Einsatz in einem Serversystem (1)  
nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
20 dadurch gekennzeichnet, dass  
das Anschlussmodul (6) wenigstens einen Steckverbinder (7)  
zur direkten Verbindung des Anschlussmoduls (6) mit einem in  
das Serversystem (1) eingebrachten Server (5) aufweist.
- 25 13. Anschlussmodul (6) nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, dass an dem Anschlussmodul (6)  
wenigstens ein Führungselement (8) vorgesehen ist zur Führung  
des wenigstens einen Steckverbinders (7) des Anschlussmoduls  
(6) zu einem weiteren Steckverbinder (9) des Servers (5).  
30
14. Anschlussmodul (6) nach einem der Ansprüche 12 oder 13,  
dadurch gekennzeichnet, dass

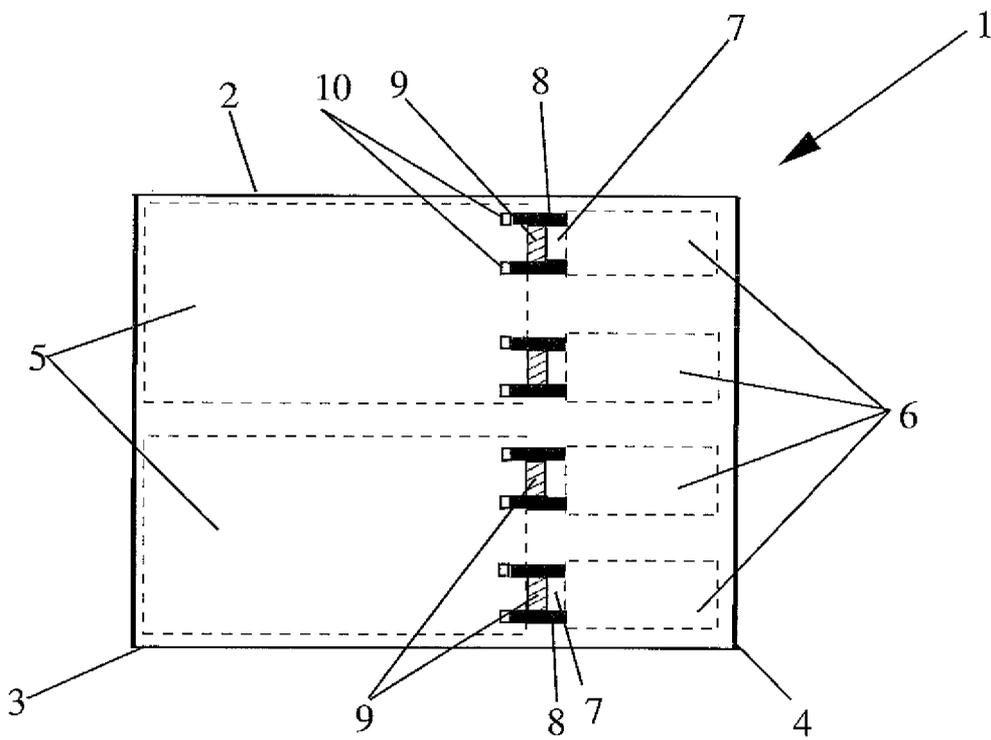
für jeden Server (5) des Serversystems (1) wenigstens ein Steckverbinder (7) des Anschlussmoduls (6) vorgesehen ist.

15. Anschlussmodul (6) nach einem der Ansprüche 12 bis 14,  
5 dadurch gekennzeichnet, dass  
das Anschlussmodul (6) ein I/O Modul oder ein Netzteil ist.

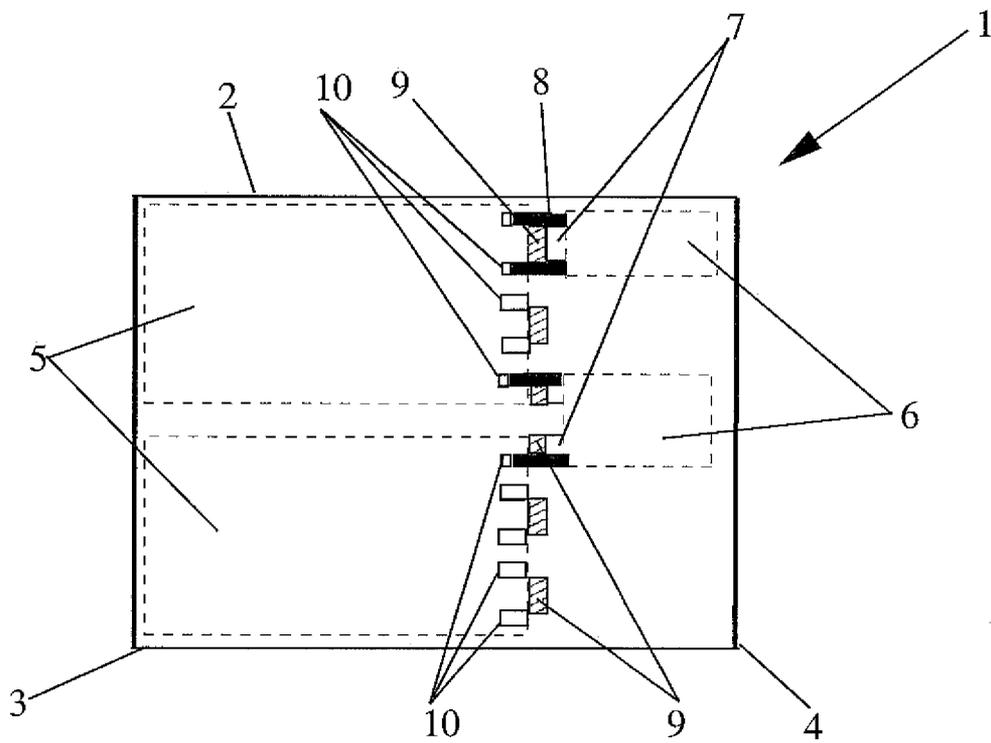
Figur 1



Figur 2



Figur 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/056250

|   |   |                       |
|---|---|-----------------------|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>INV. G06F1/16   |   |                       |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC   |   |                       |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>   |   |                       |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>G06F H05K  |   |                       |
| 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 practical, search terms used)<br>EPO-Internal                              |   |                       |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>   |   |                       |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
| X   | WO 02/07488 A (NEUTILITY CORP [US])<br>24 January 2002 (2002-01-24)<br>page 12, line 8 - line 16<br>page 14, line 32 - page 15, line 12<br>page 16, line 8 - line 14; figures 14-16   | 1-15                  |
| A   | US 6 078 503 A (GALLAGHER BRIAN [US] ET AL)<br>20 June 2000 (2000-06-20)<br>abstract  | 1-15                  |
| A   | US 2005/168962 A1 (TAKEUCHI OSAMU [JP] ET AL)<br>4 August 2005 (2005-08-04)<br>abstract; figures 1,4  | 1-15                  |
| A   | US 5 247 427 A (DRISCOLL EDWARD K [US] ET AL)<br>21 September 1993 (1993-09-21)<br>abstract; figure 2   | 1-15                  |
| -/--  |   |                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.  |   |                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.  |   |                       |
| * Special categories of cited documents :   |   |                       |
| *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 document but 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<br><br><p style="text-align: center; font-weight: bold;">21 September 2009</p>                                | Date of mailing of the international search report<br><br><p style="text-align: center; font-weight: bold;">29/09/2009</p>  |                       |
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016    | Authorized officer<br><br><p style="text-align: center; font-weight: bold;">Anastassiades, G</p>  |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2009/056250

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A         | US 2005/157461 A1 (CAUTHRON DAVID M [US])<br>21 July 2005 (2005-07-21)<br>paragraph [0031] - paragraph [0036];<br>figures 9-11<br>----- |                       |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/056250

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |            |
|--|------------------|-------------------------|------------------|------------|
| WO 0207488                             | A                | 24-01-2002              | AU 7156301 A     | 30-01-2002 |
|  |                  |                         | CA 2415769 A1    | 24-01-2002 |
|  |                  |                         | CN 1442032 A     | 10-09-2003 |
|  |                  |                         | EP 1317876 A1    | 11-06-2003 |
|  |                  |                         | JP 2004519750 T  | 02-07-2004 |
|  |                  |                         | -----            |            |
| US 6078503                             | A                | 20-06-2000              | NONE             |            |
| -----                                  |                  |                         |                  |            |
| US 2005168962                          | A1               | 04-08-2005              | JP 2005223441 A  | 18-08-2005 |
| -----                                  |                  |                         |                  |            |
| US 5247427                             | A                | 21-09-1993              | AU 667719 B2     | 04-04-1996 |
|  |                  |                         | AU 4167093 A     | 03-03-1994 |
|  |                  |                         | CA 2100938 A1    | 27-02-1994 |
|  |                  |                         | DE 69326728 D1   | 18-11-1999 |
|  |                  |                         | DE 69326728 T2   | 08-06-2000 |
|  |                  |                         | EP 0584979 A2    | 02-03-1994 |
|  |                  |                         | JP 2643784 B2    | 20-08-1997 |
|  |                  |                         | JP 6267262 A     | 22-09-1994 |
|  |                  |                         | US 5343357 A     | 30-08-1994 |
|  |                  |                         | -----            |            |
| US 2005157461                          | A1               | 21-07-2005              | US 2006193112 A1 | 31-08-2006 |
| -----                                  |                  |                         |                  |            |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2009/056250

| <b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b><br>INV. G06F1/16   |  |  |
|---|--|--|
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC   |  |  |
| <b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>   |  |  |
| Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)<br>G06F H05K   |  |  |
| Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen   |  |  |
| Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)<br>EPO-Internal   |  |  |
| <b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>  |  |  |
| Kategorie*  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr.   |
| X   | WO 02/07488 A (NEUTILITY CORP [US])<br>24. Januar 2002 (2002-01-24)<br>Seite 12, Zeile 8 - Zeile 16<br>Seite 14, Zeile 32 - Seite 15, Zeile 12<br>Seite 16, Zeile 8 - Zeile 14; Abbildungen<br>14-16 | 1-15   |
| A   | US 6 078 503 A (GALLAGHER BRIAN [US] ET<br>AL) 20. Juni 2000 (2000-06-20)<br>Zusammenfassung   | 1-15   |
| A   | US 2005/168962 A1 (TAKEUCHI OSAMU [JP] ET<br>AL) 4. August 2005 (2005-08-04)<br>Zusammenfassung; Abbildungen 1,4   | 1-15   |
| A   | US 5 247 427 A (DRISCOLL EDWARD K [US] ET<br>AL) 21. September 1993 (1993-09-21)<br>Zusammenfassung; Abbildung 2   | 1-15   |
|   | -/--   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie  |  |  |
| * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :   |  |  |
| *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist   |  |  |
| *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist   |  |  |
| *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)                            |  |  |
| *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht   |  |  |
| *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist   |  |  |
| *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist                                    |  |  |
| *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden   |  |  |
| *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist |  |  |
| *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist  |  |  |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br>21. September 2009   |  | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts<br>29/09/2009 |
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |  | Bevollmächtigter Bediensteter<br>Anastassiades, G                |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2009/056250

| C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |  |                    |
|---|--|--------------------|
| Kategorie*  | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
| A   | US 2005/157461 A1 (CAUTHRON DAVID M [US])<br>21. Juli 2005 (2005-07-21)<br>Absatz [0031] - Absatz [0036]; Abbildungen<br>9-11<br><br>----- |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/056250

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 0207488   | A  | 24-01-2002                    | AU 7156301 A                      | 30-01-2002                    |
|  |    |                               | CA 2415769 A1                     | 24-01-2002                    |
|  |    |                               | CN 1442032 A                      | 10-09-2003                    |
|  |    |                               | EP 1317876 A1                     | 11-06-2003                    |
|  |    |                               | JP 2004519750 T                   | 02-07-2004                    |
| US 6078503   | A  | 20-06-2000                    | KEINE                             |                               |
| US 2005168962                                      | A1 | 04-08-2005                    | JP 2005223441 A                   | 18-08-2005                    |
| US 5247427   | A  | 21-09-1993                    | AU 667719 B2                      | 04-04-1996                    |
|  |    |                               | AU 4167093 A                      | 03-03-1994                    |
|  |    |                               | CA 2100938 A1                     | 27-02-1994                    |
|  |    |                               | DE 69326728 D1                    | 18-11-1999                    |
|  |    |                               | DE 69326728 T2                    | 08-06-2000                    |
|  |    |                               | EP 0584979 A2                     | 02-03-1994                    |
|  |    |                               | JP 2643784 B2                     | 20-08-1997                    |
|  |    |                               | JP 6267262 A                      | 22-09-1994                    |
|  |    |                               | US 5343357 A                      | 30-08-1994                    |
| US 2005157461                                      | A1 | 21-07-2005                    | US 2006193112 A1                  | 31-08-2006                    |