



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 578 185 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2005 Patentblatt 2005/38

(51) Int Cl.7: **H05K 9/00**

(21) Anmeldenummer: **05002635.0**

(22) Anmeldetag: **09.02.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(72) Erfinder: **Litz, Alexander**
89551 Königsbronn (DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Werner**
Lorenz & Kollegen
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Alte Ulmer Strasse 2-4
89522 Heidenheim (DE)

(30) Priorität: **20.03.2004 DE 102004013874**

(71) Anmelder: **Z/I Imaging GmbH**
73431 Aalen (DE)

(54) **Vorrichtung zur Erzeugung einer elektro-magnetisch abgeschirmten Verbindung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung einer elektro-magnetisch abgeschirmten Verbindung zwischen einer wenigstens einem Stecker aufweisenden Steckeranordnung einer ersten Einheit und einer wenigstens eine korrespondierende Buchse aufweisende Buchsenanordnung einer zweiten Einheit.

Der wenigstens eine Stecker und die wenigstens eine Buchse bilden in ihrem miteinander verbundenen Zustand eine Steckverbindung. Die Steckverbindung ist von einer dieselbe elektro-magnetisch abschirmenden Abschirmeinrichtung umgeben, welche von dem wenigstens einen Stecker und der wenigstens einen Buchse unabhängig ausgebildet ist.

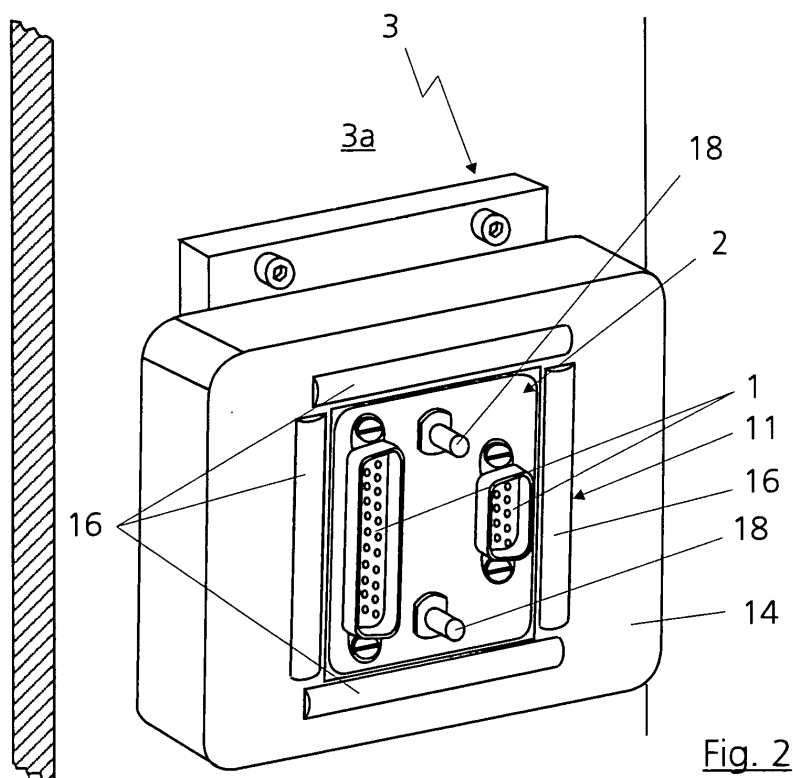


Fig. 2

EP 1 578 185 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung einer elektro-magnetisch abgeschirmten Verbindung zwischen einer wenigstens einen Stecker aufweisenden Steckeranordnung einer ersten Einheit und einer wenigstens eine korrespondierende Buchse aufweisenden Buchsenanordnung einer zweiten Einheit, wobei der wenigstens eine Stecker und die wenigstens eine Buchse in ihrem miteinander verbundenen Zustand eine Steckverbindung bilden.

[0002] Aus dem allgemeinen Stand der Technik ist das Problem bekannt, die Verbindung zwischen einem Stecker und einer Buchse elektro-magnetisch abzuschirmen und somit eine elektro-magnetisch verträgliche (EMV) Steckverbindung zu schaffen. Besonders bedeutsam ist eine elektro-magnetische Abschirmung bei Hochfrequenzdatenstrecken, d.h. wenn eine hochfrequente Datenübertragung zuverlässig gewährleistet sein soll.

[0003] Aus dem allgemeinen Stand der Technik sind dabei abgeschirmte Steckergehäuse bekannt. Dabei ist das Steckergehäuse mit einer metallischen Ummantelung des zuführenden Kabels verbunden. Nach dem Zusammenstecken des Steckers mit der Buchse, die mit einem geschirmtem Buchsengehäuse versehen ist, entsteht eine elektro-magnetische Abschirmung. Eine derartige Verbindung eignet sich zum manuellen Verbinden von zwei Kabeln.

[0004] Die aus dem Stand der Technik bekannte elektro-magnetisch abgeschirmte Steckverbindung hat sich jedoch als ungeeignet herausgestellt, wenn die Verbindung zwischen den Steckern und der Buchse automatisch bzw. selbständig ohne manuelles Eingreifen erfolgen soll. Dies kann z.B. der Fall sein, wenn eine elektronische Einheit in einen Adapter oder eine andere Aufnahmeeinrichtung eingeschoben werden und sich die Steckerverbindung in der Endposition selbständig schließen soll. In diesem Fall ist aufgrund von Fertigungstoleranzen und Verschleiß damit zu rechnen, dass der Stecker nicht exakt in die Buchse paßt. Aus diesem Grund muss wenigstens der Stecker oder die Buchse beweglich befestigt sein, um die Toleranzen zu kompensieren. Eine bewegliche Anordnung eines Steckers oder der Buchse gemäß dem Stand der Technik hat sich jedoch als aufwändig und fehlerbehaftet herausgestellt.

[0005] Um eine möglichst ungestörte Datenübertragung gewährleisten zu können, insbesondere wenn es sich dabei um eine hochfrequente Datenübertragung handelt, ist es notwendig, dass die Gehäuse der beiden Einheiten, welche durch die Steckverbindung miteinander verbunden werden sollen, das gleiche elektrische Potential aufweisen. Dies erfordert eine elektrische Verbindung zwischen den Einheiten bzw. den metallischen Gehäusen der Einheiten. Hierzu ist es aus dem allgemeinen Stand der Technik bekannt, die metallisch abgeschirmten Stecker bzw. Buchsen mit dem Gehäuse

der entsprechenden Einheit zu verschrauben. Wenn jedoch der Stecker oder die Buchse schwimmend angeordnet ist und sich somit in Relation zu dem Gehäuse der Einheit bewegen kann, ist diese Verbindung nicht mehr zuverlässig. Beispielsweise können aufgrund der schwimmenden Anordnung Verunreinigungen zwischen die Kontaktstellen gelangen, so dass eine elektrische Verbindung nicht mehr gegeben ist.

[0006] Eine weitere, aus dem allgemeinen Stand der Technik bekannte Lösung besteht darin, ein zusätzliches Kabel aus dem Gehäuse einer Einheit herauszuführen und an der anderen Einheit zu befestigen. Diese Lösung ist jedoch aufwändig, fehlerbehaftet und ermöglicht keine HF-dichte und EMV-gerechte Verbindung.

[0007] Eine zuverlässige elektro-magnetisch abgeschirmte Steckverbindung zu schaffen, wird um so aufwändiger, je mehr Steckverbindungen bzw. Stecker/Buchsen-Paare zwischen den zusammenzuschließenden Einheiten vorhanden sind, insbesondere wenn hierzu eine schwimmende Aufhängung notwendig ist.

[0008] Eine hochfrequente Datenübertragung wird beispielsweise bei sogenannten Festplattenspeichern bzw. Flugdatenspeichern eingesetzt, auf denen während eines Bildfluges eines Flugzeuges die von einer digitalen Kamera anfallenden Daten abgelegt werden. Bei diesen Daten kann es sich z.B. um Bilddaten, ergänzende Daten zu den Bildern, wie z.B. Missionsdaten, Systeminformationen oder allgemeine Informationen für das Postprocessing handeln. Der Flugdatenspeicher ist im allgemeinen als Massenspeicher zur "digital mapping camera" ausgelegt.

[0009] Elektrisch und mechanisch ist jeder Flugdatenspeicher eine eigenständige Einheit, die über einen Bilddaten-Anschluss mit der digitalen Kamera verbunden ist.

[0010] Im Flugzeug wird jede Speichereinheit mechanisch befestigt und in einem weiteren Arbeitsgang elektrisch mit allen notwendigen Kabeln verbunden. Nach der Landung wird der Flugdatenspeicher entnommen und die Bilddaten auf einen erdgebundenen Massenspeicher kopiert.

[0011] Von Nachteil bei den bekannten Flugdatenspeichern ist, dass die Steckverbindung des Flugdatenspeichers mit den weiterführenden Kabeln mühsam und aufgrund der beengten Platzverhältnisse im Flugzeug oftmals sehr diffizil ist. Dies gilt insbesondere bei hohen Datenübertragungsraten. Ein falscher Anschluss von Kabeln kann dabei zu einer Fehlfunktion führen. Besonders bedeutsam ist dabei auch, dass die Steckverbindung zuverlässig, insbesondere vibrations- und stoßsicher ist, da ansonsten aufgrund der Flugbewegungen des Flugzeuges die Gefahr eines versehentlichen Lossens der Verbindung zu befürchten ist.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektro-magnetisch abgeschirmte Verbindung zwischen wenigstens einem Stecker und einer Buchse zu schaffen, insbesondere wenn diese jeweils mit einer elektronischen Einheit verbunden sind, wobei

die Vorrichtung in konstruktiv einfacher Weise eine dauerhafte und zuverlässige elektro-magnetische Abschirmung auch bei einem regelmäßigen Lösen gewährleisten soll.

[0013] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 gelöst.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Abschirmeinrichtung wird die Funktion "elektro-magnetische Abschirmung" und die Funktion "elektrische Verbindung" voneinander getrennt. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es, eine gesamte Stecker- bzw. Buchsenanordnung, unabhängig von der Anzahl der Stecker und Buchsen, elektro-magnetisch durch eine von den Steckern bzw. Buchsen unabhängige Abschirmeinrichtung abzuschirmen. Die Ausgestaltung der Stecker bzw. der Buchsen, die Anzahl der Pole oder ob die Stecker bzw. die Buchsen schwimmend oder fest gelagert sind, ist dabei unerheblich. Die Stecker bzw. die Buchsen können somit beliebig flexibel bzw. schwimmend aufgehängt sein, ohne dass dies die elektro-magnetische Abschirmung beeinträchtigt.

[0015] Die erfindungsgemäße Lösung lässt sich einfach und kostengünstig herstellen. Aufgrund der Trennung der elektro-magnetischen Abschirmung von der eigentlichen Steckverbindung wird die elektro-magnetische Abschirmung durch das Kontaktieren der Stecker mit den Buchsen nicht abgenutzt bzw. beeinträchtigt. Daraus resultiert eine dauerhaft zuverlässige Abschirmung der Verbindung.

[0016] Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, dass die Abschirmeinrichtung in einfacher Weise, beispielsweise über eine Verschraubung, aber auch über eine beliebige andere Verbindungstechnik, mit dem Gehäuse der Einheit verbunden werden kann, welche die Stecker bzw. die Buchsen beinhaltet. Diese Verbindung ist dabei unabhängig von einer schwimmenden bzw. flexiblen Aufhängung der Stecker bzw. der Buchsen. Dadurch ist sichergestellt, dass die Gehäuse der Einheiten, welche über die Steckverbindung zusammengeschlossen werden, das gleiche elektrische Potential aufweisen. Potentialunterschiede zwischen den Gehäusen und somit Störungseinstreuungen werden somit zuverlässig vermieden.

[0017] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ist es möglich, die Stecker und die Buchsen in besonderes kostengünstiger Weise lediglich aus Kunststoff auszubilden. Ein kostenintensives metallisch geschirmtes Gehäuse für jeden Stecker und jede Buchse ist nicht mehr notwendig.

[0018] Von Vorteil ist es, wenn die elektro-magnetische Abschirmeinrichtung aus einer die Steckeranordnung umgebenden ersten Teilabschirmung und einer die Buchsenanordnung umgebenden zweiten Teilabschirmung zusammensetzbar ist.

[0019] Vorgesehen ist dabei das die beiden Teilabschirmungen elektro-magnetisch dicht miteinander kontaktieren, wenn der wenigstens eine Stecker die wenigstens eine Buchse kontaktiert. In einfacher Weise ist es

somit Möglich das die erste Teilabschirmung mit der ersten Einheit und die zweite Teilabschirmung mit der zweiten Einheit elektro-magnetisch dicht verbunden ist. Dies kann beispielsweise durch eine Verschraubung oder eine andere Verbindungstechnik erfolgen. Sobald nun die erste Teilabschirmung die zweite Teilabschirmung kontaktiert, d. h. wenn die Steckverbindung zwischen dem Stecker und der Buchse geschlossen ist, entsteht zusätzlich zu der Abschirmung eine elektrische Verbindung zwischen der ersten und der zweiten Einheit, wodurch deren elektrische Potentiale angeglichen werden.

[0020] In einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung kann ferner vorgesehen sein, dass der wenigstens eine Stecker mit einem ersten Trägerelement verbunden ist, welches mit der ersten Teilabschirmung versehen ist, und die wenigstens eine Buchse mit einem zweiten Trägerelement verbunden ist, welches mit der zweiten Teilabschirmung versehen ist.

[0021] Die Trägerelemente ermöglichen eine von den Einheiten unabhängige Anordnung. So kann beispielsweise das erste Trägerelement mit der ersten Teilabschirmung schwimmend an dem Gehäuse der vorgesehenen Einheit befestigt werden. Das zweite Trägerelement kann an dem Gehäuse der anderen Einheit ebenfalls schwimmend oder unbeweglich befestigt werden. Durch die Befestigung der Trägerelemente an der jeweiligen Einheit kann in einfacher Weise eine elektro-magnetisch dichte Verbindung zu diesem Gehäuse geschaffen werden. Durch die Teilabschirmungen mit den die Trägerelemente versehen sind entsteht in bereits beschriebener Weise eine elektro-magnetisch dichte Abschirmung für die Steckverbindungen sowie eine elektrische Verbindung zwischen den Gehäusen der beiden Einheiten.

[0022] Vorteilhaft ist es, wenn der wenigstens eine Stecker mit dem ersten Trägerelement und die wenigstens eine Buchse mit dem zweiten Trägerelement lösbar verbunden ist. Vorteilhaft ist es dabei auch, wenn der wenigstens eine Stecker und/oder die wenigstens eine Buchse schwimmend bzw. flexibel mit dem jeweiligen Trägerelement verbunden ist. Eine schwimmende bzw. flexible Anordnung wenigstens eines Steckers bzw. einer korrespondierenden Buchse hat sich als vorteilhaft herausgestellt um eventuelle Toleranzen beim Schließen der Steckverbindung auszugleichen. Da die elektro-magnetische Abschirmung bzw. der Ausgleich zwischen den Potentialen der Gehäuse der beiden Einheiten unabhängig von einer schwimmenden Anordnung der Stecker bzw. der Buchsen ist, treten die beschriebenen Nachteile des Standes der Technik hierbei nicht auf.

[0023] Von Vorteil ist es, wenn wenigstens ein Trägerelement schwimmend mit der zugeordneten Einheit verbunden ist und die Trägerelemente zu definierten Verbindungen miteinander jeweils miteinander korrespondierende Führungselemente aufweisen.

[0024] Das schwimmend angeordnete Trägerele-

ment kann beispielsweise im wesentlichen plattenförmig ausgebildet sein und einen überstehenden Rand aufweisen der durch aus dem allgemeinen Stand der Technik bekannte Federelemente schwimmend bzw. flexibel mit der zugeordneten Einheit verbunden ist.

[0025] Die schwimmende Aufhängung wenigstens eines der beiden Trägerelemente ermöglicht es, dass sich die Teilabschirmungen der Trägerelemente, welche die elektro-magnetische Abschirmeinrichtung bilden, entsprechend aufeinander ausrichten können. Im Versuch hat sich dabei herausgestellt dass die schwimmende Aufhängung eines der beiden Trägerelemente hierfür ausreichend ist. Das andere Trägerelement kann dabei ebenfalls plattenförmig ausgebildet jedoch unbeweglich mit der zugeordneten Einheit verbunden sein.

[0026] Die Teilabschirmungen der beiden Trägerelemente können beispielsweise jeweils als Metallmantel ausgebildet sein, welcher die jeweils zugeordnete Stecker- bzw. Buchsenanordnung umgibt bzw. umlaufend um diese angeordnet ist. Eine mögliche Ausbildung der Teilabschirmung kann auch darin bestehen, dass diese aus im wesentlichen linear verlaufenden Vorsprüngen ausgebildet ist, welche im wesentlichen in Form eines Rechtecks miteinander angeordnet sind und die Stecker- bzw. die Buchsenanordnung umgeben. Eine weitere alternative Ausgestaltung der Teilabschirmung kann beispielsweise darin bestehen, dass das Trägerelement plattenförmig ausgebildet ist, wobei ein überstehender Plattenrand vorgesehen ist, welcher die Stecker- bzw. die Buchsenanordnung umgibt und als Teilabschirmung ausgebildet ist.

[0027] Zur Ausgestaltung der Teilabschirmungen sind eine Vielzahl von Möglichkeiten denkbar, die dazu führen dass die Steckverbindungen tunnelförmig von einer elektro-magnetischen Abschirmung umgeben sind. Die Steckverbindungen befinden sich somit innerhalb einer von den Teilabschirmungen gebildeten Abschirmung.

[0028] In einer Ausgestaltung der Teilabschirmungen als Vorsprünge oder als Plattenrand hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn diese Kontaktfedern aufweisen bzw. als Kontaktfedern ausgebildet sind. Die Kontaktfedern können dabei beispielsweise als gebogene Blechelemente ausgebildet sein. Eine Ausbildung aus Beryllium-Kupfer hat sich dabei als besonders geeignet herausgestellt.

[0029] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen. Nachfolgend sind anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung prinzipiell dargestellt.

[0030] Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer ersten Einheit in Form eines Adapters mit einer eingesetzten zweiten Einheit in Form eines Flugdatenspeichers;

Fig. 2 eine Ansicht einer Steckeranordnung der er-

sten Einheit, wobei die Stecker mit einem ersten Trägerelement verschraubt sind, welches mit einer ersten Teilabschirmung versehen ist;

5 Fig. 3 eine Ansicht einer Buchsenanordnung der zweiten Einheit, wobei die Buchsen mit einem zweiten Trägerelement verschraubt sind, welches mit der zweiten Teilabschirmung versehen ist;

10 Fig. 4 eine prinzipmäßige Darstellung des ersten Trägerelementes in einer zu Fig. 2 alternativen Ausführungsform, wobei das erste Trägerelement schwimmend mit der ersten Einheit verbunden ist; und

15 Fig. 5 eine prinzipmäßige Darstellung in der die beiden Einheiten über Steckverbindungen miteinander verbunden sind und aus den Teilabschirmungen eine die Steckverbindungen elektromagnetisch abschirmende Abschirm-
einrichtung gebildet ist.

[0031] Das Ausführungsbeispiel zeigt eine Vorrichtung zur Erzeugung einer elektro-magnetisch abgeschirmten Verbindung zwischen einer wenigstens einen Stecker 1 aufweisenden Steckeranordnung 2 einer ersten Einheit 3 und einer wenigstens eine korrespondierende Buchse 4 aufweisenden Buchsenanordnung 5 einer zweiten Einheit 6. Die erste Einheit 3 und die zweite Einheit 6 können als beliebige technische Geräte ausgebildet sein, welche über durch Stecker 1 und Buchsen 4 gebildete Steckverbindungen 7 kontaktieren.

[0032] Die zweite Einheit 6 kann z.B. als Laptop und die erste Einheit 3 als Lade- bzw. Verbindungsstation ausgebildet sein. Die erste Einheit 3 kann auch als allgemeiner Geräteschrank bzw. als Systemeinheit beispielsweise in der Medizintechnik ausgebildet sein, in die eine entsprechend portable zweite Einheit 6, z.B. ein Systemelement, ein medizinisches Gerät oder dergleichen, eingesetzt wird. Der Ausgestaltung der ersten Einheit 3 bzw. der zweiten Einheit 6 sind dabei keine Grenzen gesetzt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann für beliebige technische Geräte eingesetzt werden, die elektronisch miteinander verbunden werden sollen.

[0033] Im Ausführungsbeispiel ist, wie aus Fig. 1 erkennbar, die zweite Einheit als Flugdatenspeicher 6 ausgebildet, auf den während eines Bildfluges eines Flugzeugs 8 von einer digitalen Kamera (nicht näher dargestellt) anfallende Daten ablegbar sind. Die zweite Einheit 3 ist dabei als ein zur Aufnahme des Flugdatenspeichers 6 geeigneter Adapter 3 ausgebildet, wobei der Adapter 3 elektrisch und mechanisch mit dem Flugzeug 8 verbunden ist.

[0034] Der Flugdatenspeicher 6 kann beispielsweise mehrere Speichermedien (nicht dargestellt) sowie gegebenenfalls weitere Systembestandteile beinhalten.

Digitale Kameras zur Aufnahme derartiger Daten sind aus dem allgemeinen Stand der Technik hinlänglich bekannt, weshalb im Ausführungsbeispiel hierauf nicht näher eingegangen wird.

[0035] Insoweit die im Ausführungsbeispiel dargestellten Elemente aus dem allgemeinen Stand der Technik bereits bekannt sind, wird hierauf nachfolgend nicht näher eingegangen. Nachfolgend wird lediglich auf die für die Erfindung wesentlichen Merkmale näher eingegangen.

[0036] Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, ist der Flugdatenspeicher 6 mittels einer Verriegelungseinrichtung 9 mit dem Adapter 3 verbunden bzw. verspannt. Zum einfachen Handhaben bzw. Einsetzen des Flugdatenspeichers 6 ist dieser an seiner Oberseite mit einem Griff 10 versehen. Insofern in dem Flugdatenspeicher 6 mehrere Speichermedien angeordnet sind, sind diese somit durch den Griff 10 bzw. das Gehäuse 6a des Flugdatenspeichers 6 zu einer wechselbaren Einheit zusammengefasst.

[0037] Elektrisch und mechanisch ist der Flugdatenspeicher 6 als eigenständige Einheit ausgebildet, die über einen Bilddatenanschluss mit einer nicht näher dargestellten digitalen Kamera verbunden ist. Weiterhin ist ein Kontrolldateneingang, ein Kontrolldatenausgang und ein Versorgungsspannungseingang sowie eine Bilddatenschnittstelle vorhanden.

[0038] In Figur 3 sind die genannten Anschlüsse bzw. Ein- und Ausgänge in Form der Buchsenanordnung 5 dargestellt. Die Buchsen 4 sind dabei zur Kontaktierung der Stecker 1 gemäß Figur 2 und 4 vorgesehen, wodurch eine entsprechende Zahl an Steckverbindungen 7 geschlossen wird. Im Ausführungsbeispiel weist die Steckeranordnung 2 des Adapters 3 zwei Stecker 1 auf. Analog dazu weist die Buchsenanordnung 5 des Flugdatenspeichers 6 ebenfalls zwei Buchsen 4 auf. Die Stecker 1 und die Buchsen 4 sind zur hochfrequenten Datenübertragung vorgesehen. Die Stecker 1 und die Buchsen 4 sind hochpolig ausgebildet.

[0039] Wie sich aus einer Zusammenschau der Figuren 1 bis 3 ergibt, ist die Buchsenanordnung 5 des Flugdatenspeichers 6 an einer von der Verriegelungseinrichtung 9 abgewandten Rückseite des Flugdatenspeichers 6 angeordnet. Die Steckeranordnung 2 des Adapters 3 ist dabei in einer Rückwand des Adapters 3 angeordnet, welche an die Rückwand des Flugdatenspeichers 6 angrenzt, wenn dieser in den Adapter 3 eingesetzt und entsprechend verriegelt ist. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass der Flugdatenspeicher 6 in den Adapter 3 eingesetzt und anschließend durch die Verriegelungseinrichtung 9 in Richtung auf die Rückwand des Adapters 3 verschoben wird, so dass die Stecker 1 und die Buchsen 4 miteinander kontaktieren. Durch ein entsprechendes Verriegeln der Verriegelungseinrichtung 9 wird verhindert, dass sich der Flugdatenspeicher 6 wieder in die entgegengesetzte Richtung bewegen kann. Die Stecker 1 und die Buchsen 4 kontaktieren somit zuverlässig miteinander.

[0040] Aufgrund der ohne manuelle Hilfe erfolgenden Kontaktierung der Stecker 1 mit den Buchsen 4 ist der nachfolgend anhand der Figuren 2 bis 4 beschriebene Aufbau der Steckeranordnung 2 bzw. der Buchsenanordnung 5 vorgesehen.

[0041] Wie sich aus den Figuren 2 bis 4 ergibt, ist die Steckeranordnung 2 von einer ersten Teilabschirmung 11 und die Buchsenanordnung 5 von einer zweiten Teilabschirmung 12 umgeben, wobei die Teilabschirmungen 11, 12 elektromagnetisch dicht miteinander kontaktieren und die Steckverbindungen 7 zwischen den Steckern 1 und den Buchsen 4 elektromagnetisch abschirmen, wenn die Stecker 1 und die Buchsen 4 miteinander kontaktieren.

[0042] Die Teilabschirmungen 11, 12 bilden somit eine Abschirmeinrichtung 13, welche die Steckverbindungen 7 elektromagnetisch dicht abschirmt. Dabei umgibt die Abschirmeinrichtung 13 die Steckverbindungen 7, ist jedoch sowohl von den Steckern 1 als auch von den Buchsen 4 unabhängig. Im Ausführungsbeispiel ist die elektromagnetische Abschirmeinrichtung 13 aus der die Steckeranordnung 2 umgebenden ersten Teilabschirmung 11 und der die Buchsenanordnung 5 umgebenden zweiten Teilabschirmung 12 zusammengesetzt. Eine prinzipmäßige Darstellung der Kontaktierung der ersten Teilabschirmungen 11 des Adapters 3 mit der zweiten Teilabschirmung 12 des Flugdatenspeichers 6 ergibt sich dabei aus Fig. 5.

[0043] Wie aus Figur 2 und Figur 4 ersichtlich ist, sind die Stecker 1 mit einem ersten Trägerelement 14 verbunden. Das erste Trägerelement 14 ist dabei im wesentlichen plattenförmig mit einem umgebogenen Rand ausgebildet. Wie es sich aus der Prinzipdarstellung gemäß Figur 4 ergibt, dient der umgebogene Rand des ersten Trägerelementes 14 dazu dieses schwimmend bzw. flexibel an dem Adapter 3 anzuordnen. Hierzu wird eine aus dem allgemeinen Stand der Technik hinlänglich bekannte schwimmende Anordnung gewählt. Dies ist in Fig. 4 prinzipmäßig anhand der Federelemente 15 dargestellt.

[0044] Gemäß Figur 2 und Figur 4 ist vorgesehen, dass die Stecker 1 mittels einer Verschraubung mit der ebenen Fläche des ersten Trägerelementes 14 verschraubt sind. Dabei ist vorgesehen, dass die Stecker 1 schwimmend bzw. flexibel mit dem ersten Trägerelement 14 verbunden sind. Die aus den Steckern 1 gebildete Steckeranordnung 2 ist von der ersten Teilabschirmung 11 umgeben. Die erste Teilabschirmung 11 kann dabei beispielsweise als umlaufender Rand, Erhebung, Wulst oder Vorsprung ausgebildet sein. Gemäß Figur 2 und Figur 4 ist die erste Teilabschirmung 11 im Ausführungsbeispiel aus im wesentlichen linear verlaufenden Vorsprüngen 16 ausgebildet, welche im wesentlichen in Form eines Rechtecks zueinander angeordnet sind und die Steckeranordnung 2 umgeben. Die Vorsprünge 16 sind dabei auf die zweite Teilabschirmung 12 des Flugdatenspeichers 6 ausgerichtet. Die Vorsprünge 16 sind im Ausführungsbeispiel als Kontaktfedern ausgebildet,

die bei einer Kontaktierung mit der zweiten Teilabschirmung 12 innerhalb gewisser Grenzen flexibel sind bzw. nachgeben. Die Kontaktfedern können beispielsweise als gebogene Blechstreifen aus Beryllium-Kupfer realisiert sein.

[0045] Durch die schwimmende Anordnung des ersten Trägerelementes 14 an dem Adapter 3 wird eine schwimmende bzw. flexible Anordnung der ersten Teilabschirmung 11 realisiert.

[0046] Wie aus Figur 3 ersichtlich ist, sind die Buchsen 4 mit einem zweiten Trägerelement 17 verbunden, welches mit der zweiten Teilabschirmung 12 versehen ist. Die Buchsen 4 sind dabei mit dem zweiten Trägerelement 17 mittels einer Verschraubung lösbar verbunden. Das zweite Trägerelement 17 ist im wesentlichen plattenförmig ausgebildet und unbeweglich mit der zweiten Einheit 6 verbunden. Hierzu ist im Ausführungsbeispiel eine Verschraubung vorgesehen. Das zweite Trägerelement 17 weist einen erhöhten umlaufenden Plattenrand, welcher die mit dem zweiten Trägerelement 17 verschraubten Buchsen 4 der Buchsenanordnung 5 umgibt, auf. Der Plattenrand dient dabei als zweite Teilabschirmung 12, welche mit den Vorsprüngen 16 der ersten Teilabschirmung 11 kontaktiert, sobald die aus Buchsen 4 und Steckern 1 gebildeten Steckverbindungen 7 geschlossen sind. Die als Plattenrand ausgebildete zweite Teilabschirmung 12 kann Kontaktfedern aufweisen und/oder als Kontaktfedern ausgebildet sein.

[0047] Gemäß Figur 3 ist des weiteren vorgesehen, dass die Buchsen 4 schwimmend bzw. flexibel mit dem zweiten Trägerelement 17 verbunden sind.

[0048] Wie sich aus Figur 2 und Figur 3 ergibt sind die Trägerelemente 14, 17 zur definierten Verbindung miteinander jeweils mit zueinander korrespondierenden Führungselementen 18, 19 ausgebildet. Dabei weist das erste Trägerelement 14 Führerstifte 18 und das zweite Trägerelement 17 Führungsbohrungen 19 auf. Durch die Führungsstifte 18 und die Führungsbohrungen 19 wird erreicht, dass die Teilabschirmungen 11, 12 sowie die Stecker 1 und die Buchsen 4 in der vorgesehenen Position kontaktieren. Möglicherweise vorhandene Toleranzen werden dabei durch die schwimmende Aufhängung des ersten Trägerelementes 14 bzw. die schwimmende Aufhängung der Stecker 1 und der Buchsen 4 ausgeglichen. Die Führungsstifte 18 bzw. die Führungsbohrung 19 übernehmen dabei die Führung, so dass die Stecker 1 und die Buchsen 4 annähernd frei von eventuellen Biegebelastungen kontaktieren können.

[0049] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die zu den Steckern 1 bzw. den Buchsen 4 führenden Kabel 20 eine Ummantelung 21 aufweisen die mit den Trägerelementen 14, 17 direkt oder über das Gehäuse 6a des Flugdatenspeichers 6 bzw. das Gehäuse 3a des Adapters 3 elektrisch verbunden bzw. verbindbar ist. Figur 4 zeigt hierfür eine mögliche Ausführungsform. Dabei ist die Ummantelung 21 des Kabels 20 mit dem Ge-

häuses 3a des Adapters 3 elektrisch verbunden. Analog dazu kann in nicht näher dargestellter Weise eine Ummantelung 21 eines mit einer Buchse 4 verbundenen Kabels 20 entweder direkt mit dem zweiten Trägerelement 17 oder mit dem Gehäuse 6a des Flugdatenspeichers 6 verbunden sein.

[0050] Die zu übertragenden Daten werden von der Ummantelung 21 des in Figur 4 dargestellten Kabels 20 entsprechend abgeschirmt. Die Ummantelung 21 ist dabei mit dem Gehäuse 3a elektro-magnetisch abgeschirmt verbunden. Das Gehäuse 3a ist über die Federelemente 15 mit dem ersten Trägerelement 14 elektrisch verbunden und elektro-magnetisch nach außen abgeschirmt. Das erste Trägerelement 14 ist über die Abschirmeinrichtung 13 (sofern die Stecker 1 mit den Buchsen 4 kontaktieren) mit dem zweiten Trägerelement 17 verbunden, so dass auch in diesem Bereich eine elektro-magnetische Abschirmung nach außen gegeben ist. Das zweite Trägerelement 17 ist dabei über eine Verschraubung mit dem Gehäuse 6a des Flugdatenspeichers 6 verbunden. Somit ist auch hier eine elektro-magnetische Abschirmung gewährleistet. Das Gehäuse 6a des Flugdatenspeichers 6 ist im Ausführungsbeispiel aus Metall ausgebildet und schirmt den Innenraum bzw. die im Innenraum des Gehäuses 6a angeordneten Systemelemente elektro-magnetisch nach außen ab.

[0051] Die nicht näher dargestellte Ummantelung der Kabel welche von den Buchsen 4 des Flugdatenspeichers 6 weiterführen, können entweder direkt elektrisch mit dem zweiten Trägerelement 17 oder mit dem Gehäuse 6a verbunden sein.

[0052] Durch die geschilderte Verbindung wird zusätzlich zu der elektro-magnetischen Abschirmung erreicht, dass die Gehäuse 3a und 6a das gleiche elektrische Potenzial aufweisen, hierdurch wird eine mögliche Störungsquelle eliminiert. Das gleiche elektrische Potenzial der Gehäuse 3a und 6a wird bereits dadurch erreicht, dass diese über die Trägerelemente 14, 17 und die Abschirmeinrichtung 13 elektrisch verbunden sind.

[0053] Durch die erfindungsgemäße Lösung werden zwei Probleme gelöst, zum einen wird die Steckverbindung elektro-magnetisch abgeschirmt bzw. EMV-dicht, zum anderen erhalten die Gehäuse der beiden zusammengesteckten Einheiten 3, 6 das gleiche elektrische Niveau.

[0054] Für die Verbindung der Ummantelung 21 des Kabels 20 mit dem Gehäuse 3a bzw. 6a sind aus dem allgemeinen Stand der Technik eine Vielzahl an Möglichkeiten nahe gelegt.

[0055] Die Stecker 2 bzw. die Buchsen 4 können beispielsweise als D-SUB-Stecker bzw. Buchsen ausgebildet sein.

[0056] Die Abschirmeinrichtung 13 bzw. alle zur elektro-magnetischen Abschirmung vorgesehenen Elemente sind im Ausführungsbeispiel aus Metall ausgebildet. Das beschriebene Ausführungsbeispiel ist nicht auf die dargestellte Ausführungsform beschränkt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erzeugung einer elektro-magnetisch abgeschirmten Verbindung zwischen einer wenigstens einen Stecker aufweisenden Steckeranordnung einer ersten Einheit und einer wenigstens eine korrespondierende Buchse aufweisenden Buchsenanordnung einer zweiten Einheit, wobei der wenigstens eine Stecker und die wenigstens eine Buchse in ihrem miteinander verbundenen Zustand eine Steckverbindung bilden,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindung (7) von einer dieselbe elektro-magnetisch dicht abschirmenden Abschirmeinrichtung (13) umgeben ist, welche von dem wenigstens einen Stecker (1) und der wenigstens einen Buchse (4) unabhängig ausgebildet ist. 5 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die elektro-magnetische Abschirmeinrichtung (13) aus einer die Steckeranordnung (2) umgebenden ersten Teilabschirmung (11) und einer die Buchsenanordnung (5) umgebenden zweiten Teilabschirmung (12) zusammensetzbar ist. 15 20
3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teilabschirmungen (11,12) elektro-magnetisch dicht miteinander kontaktieren, wenn der wenigstens eine Stecker (1) die wenigstens eine Buchse (4) kontaktiert. 25 30
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Teilabschirmung (11) mit der ersten Einheit (3) und die zweite Teilabschirmung (12) mit der zweiten Einheit (6) elektro-magnetisch dicht verbunden ist. 35 40
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Teilabschirmung (11) und/oder die zweite Teilabschirmung (12) als umlaufender Rand, Erhebung, Wulst oder Vorsprung ausgebildet ist. 45
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Teilabschirmung (11,12) schwimmend bzw. flexibel mit der zugeordneten Einheit (3,6) verbunden ist. 50
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Stecker (1) mit einem ersten Trägerelement (14) verbunden ist, welches mit der ersten Teilabschirmung (11) versehen ist, und die wenigstens eine Buchse (4) mit einem zweiten Trägerelement (17) verbunden ist, welches mit der zweiten Teilabschirmung (12) versehen ist. 55
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Stecker (1) mit dem ersten Trägerelement (14) und die wenigstens eine Buchse (4) mit dem zweiten Trägerelement (17) lösbar verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Stecker (1) und/oder die wenigstens eine Buchse (4) schwimmend bzw. flexibel mit dem jeweiligen Trägerelement (14,17) verbunden ist.
10. Vorrichtung nach Ansprüche 7, 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Trägerelement (14) und das zweite Trägerelement (17) zur definierten Verbindung miteinander jeweils mit zueinander korrespondierenden Führungselementen (18,19) versehen sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Trägerelement (14) Führungsstifte (18) und das zweite Trägerelement (17) Führungsbohrungen (19) aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Trägerelement (14) im wesentlichen plattenförmig ausgebildet und schwimmend mit der ersten Einheit (3) verbunden ist, wobei die erste Teilabschirmung (11) aus im wesentlichen linear verlaufenden Vorsprüngen (16) ausgebildet ist, welche im wesentlichen in Form eines Rechtecks zueinander angeordnet sind und die Steckeranordnung (2) umgeben.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Trägerelement (17) im wesentlichen plattenförmig ausgebildet und unbeweglich mit der zweiten Einheit (6) verbunden ist, wobei die zweite Teilabschirmung (12) als Plattenrand ausgebildet ist, welcher die Buchsenanordnung (5) umgibt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge (16) des ersten Trägerelements (14) und/oder die als Plattenrand ausgebildete zweite Teilabschirmung (12) des zweiten Trägerelements (17) Kontaktfedern aufweisen und/oder als Kontaktfederausgebildet sind.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Steckeranordnung (2) jeweils wenigstens zwei Stecker (1) und die Buchsenanordnung (5) jeweils wenigstens zwei Buchsen (4) aufweist.

5

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zu den Steckern (1) bzw. den Buchsen (4) führenden Kabel (20) eine metallische Ummantelung (21) aufweisen, die mit der jeweils zugeordneten Teilabschirmung (11,12) direkt oder über die zugeordneten Trägerelemente (14,17) bzw. die zugeordnete Einheit (3,6) elektro-magnetisch dicht verbunden bzw. verbindbar sind.

10

15

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 16,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Innenraum der ersten Einheit (3) und/oder der zweiten Einheit (6) durch ein metallisches Gehäuse (3a,6a) elektro-magnetisch dicht abgeschirmt ist, wobei das metallische Gehäuse (3a,6a) mit der jeweils zugeordneten Teilabschirmung (11,12) elektro-magnetisch dicht verbunden bzw. verbindbar ist.

20

25

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Stecker (1) bzw. die Buchsen (4) zur Hochfrequenzdatenübertragung vorgesehen sind.

30

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Stecker (1) bzw. die Buchsen (4) hochpolig ausgebildet sind.

35

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19,

dadurch gekennzeichnet, dass

die zweite Einheit (6) als portabler Flugdatenspeicher ausgebildet ist, auf den während eines Bildflugs eines Flugzeuges (8) von einer digitalen Kamera anfallende Daten ablegbar sind.

40

21. Vorrichtung nach Anspruch 20,

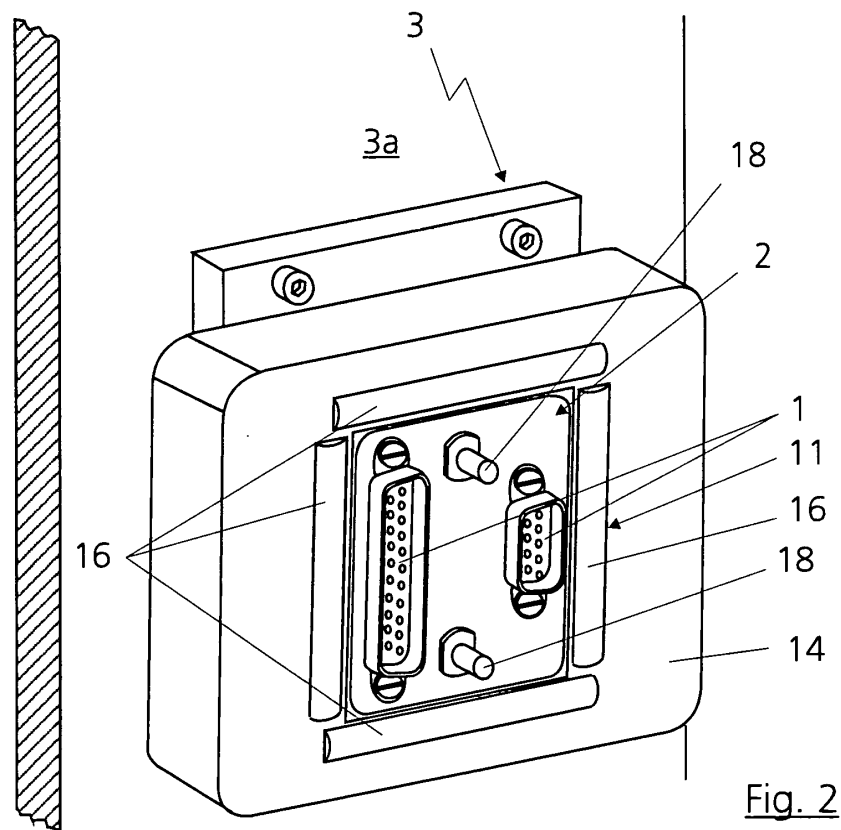
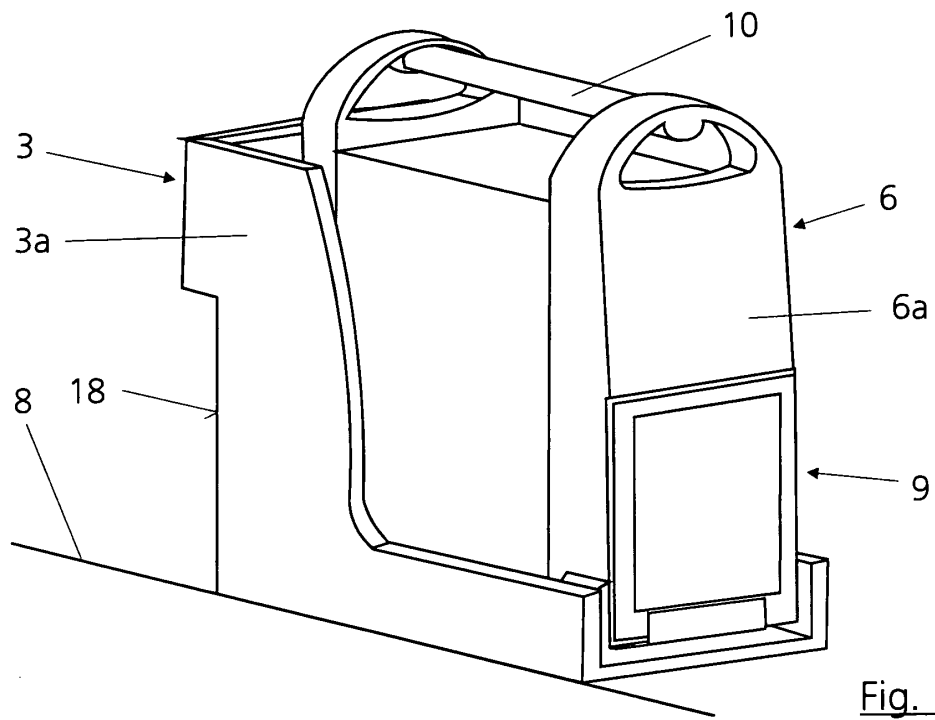
dadurch gekennzeichnet, dass

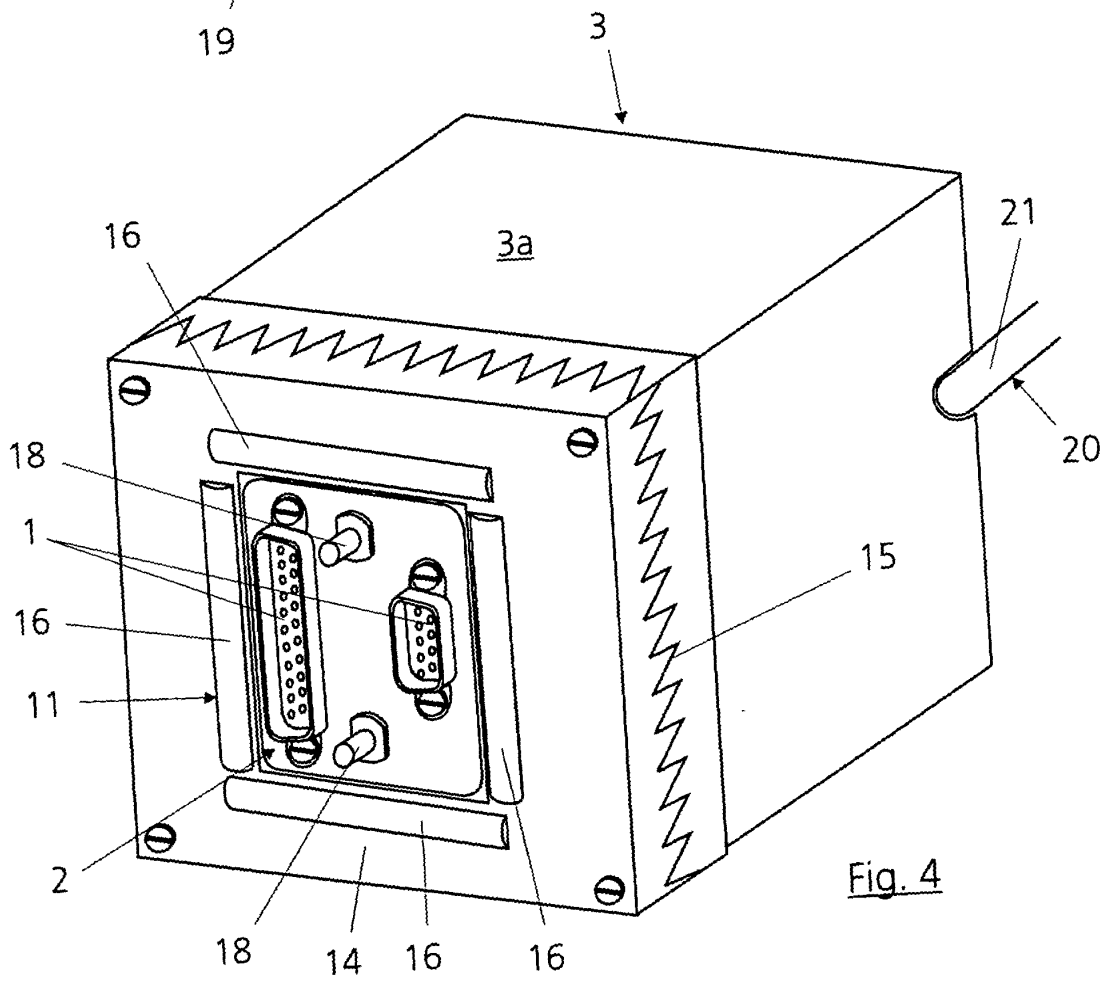
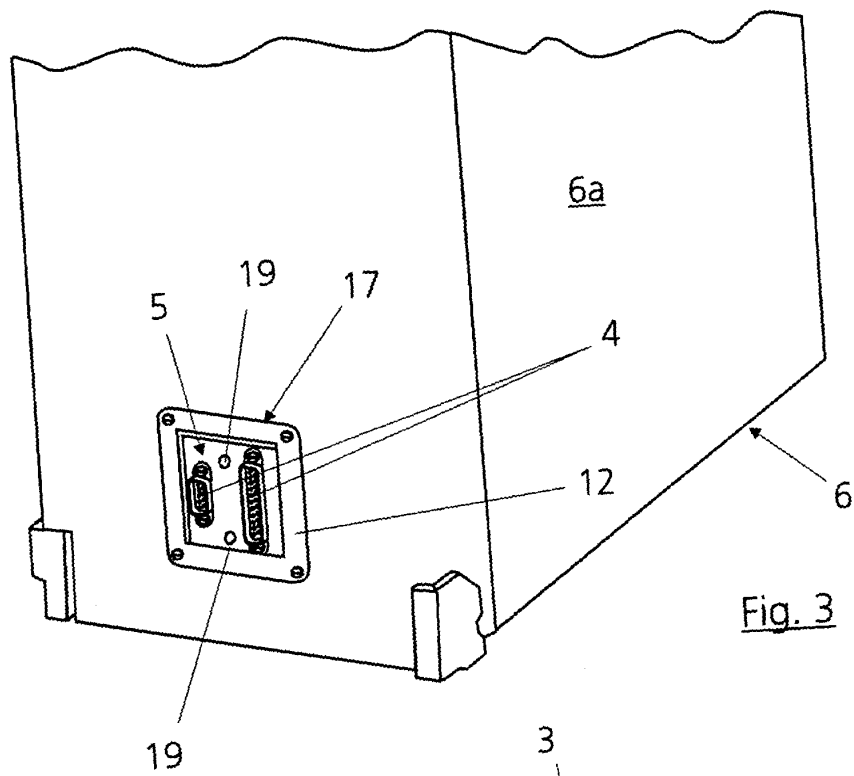
die erste Einheit (3) als ein zur Aufnahme des Flugdatenspeichers (6) geeigneter Adapter ausgebildet ist, wobei der Adapter elektrisch und/oder mechanisch mit dem Flugzeug (8) verbunden ist.

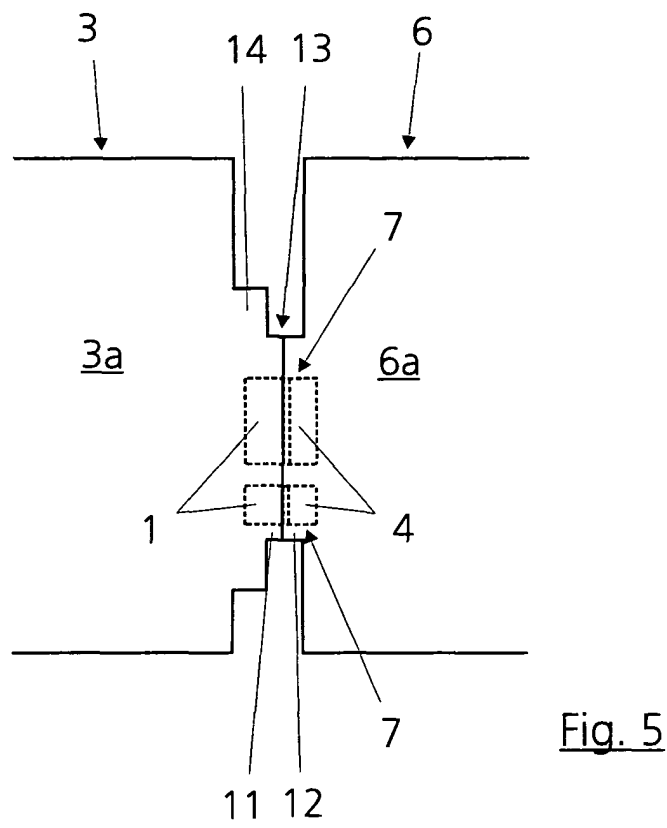
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 2635

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 1 398 853 A (HARTING ELECTRIC GMBH & CO. KG) 17. März 2004 (2004-03-17) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 *	1-5,7,8, 10-19	H05K9/00
X	US 2002/012238 A1 (TAKAHASHI TSUTOMU ET AL) 31. Januar 2002 (2002-01-31) * Absätze [0075] - [0091]; Abbildungen 9A,9B,12 *	1-9,12, 14-19	
X	EP 0 351 070 A (HEWLETT-PACKARD COMPANY) 17. Januar 1990 (1990-01-17) * Spalte 2, Zeile 50 - Spalte 11, Zeile 25; Abbildungen 3,5,6,8 *	1	
A		14	
X	WO 00/78113 A (ERICSSON, INC) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) * Seite 6, Zeile 1 - Seite 12, Spalte 11; Abbildungen 2,3,6-8 *	1	
A		14	
A	EP 0 752 808 A (BRITISH AEROSPACE PUBLIC LIMITED COMPANY) 8. Januar 1997 (1997-01-08) * Zusammenfassung *	21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	DE 34 32 789 A1 (SUNDSTRAND DATA CONTROL, INC) 11. April 1985 (1985-04-11) * Zusammenfassung *	20,21	H05K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. Juli 2005	Prüfer Arenz, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 2635

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1398853	A	17-03-2004	DE	20214132 U1	05-12-2002
			CN	1490903 A	21-04-2004
			EP	1398853 A2	17-03-2004
			JP	2004103586 A	02-04-2004
			US	2004053534 A1	18-03-2004

US 2002012238	A1	31-01-2002	JP	2002050887 A	15-02-2002

EP 0351070	A	17-01-1990	US	4872090 A	03-10-1989
			CA	1319745 C	29-06-1993
			DE	68908978 D1	14-10-1993
			DE	68908978 T2	24-03-1994
			EP	0351070 A2	17-01-1990
			JP	2067797 A	07-03-1990
			JP	2886187 B2	26-04-1999

WO 0078113	A	21-12-2000	US	6264480 B1	24-07-2001
			AT	246441 T	15-08-2003
			AU	4859600 A	02-01-2001
			CA	2376177 A1	21-12-2000
			CN	1370390 A	18-09-2002
			DE	60004222 D1	04-09-2003
			DE	60004222 T2	26-02-2004
			EP	1186218 A1	13-03-2002
			JP	2003501843 T	14-01-2003
			WO	0078113 A1	21-12-2000

EP 0752808	A	08-01-1997	GB	2302994 A	05-02-1997
			AU	697874 B2	22-10-1998
			AU	5623896 A	16-01-1997
			CA	2180075 A1	02-01-1997
			DE	69601396 D1	04-03-1999
			DE	69601396 T2	27-05-1999
			EP	0752808 A1	08-01-1997
			JP	9024899 A	28-01-1997
			US	5708565 A	13-01-1998

DE 3432789	A1	11-04-1985	AU	551038 B2	17-04-1986
			AU	3170284 A	04-04-1985
			BE	900539 A1	02-01-1985
			CA	1222557 A1	02-06-1987
			CH	661631 A5	31-07-1987
			ES	8606716 A1	01-10-1986
			FI	843467 A	08-03-1985
			FR	2551619 A1	08-03-1985
			GB	2151410 A ,B	17-07-1985

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 00 2635

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-07-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3432789 A1		GR 80296 A1	04-01-1985
		HK 19688 A	25-03-1988
		IL 72680 A	31-07-1988
		IT 1208693 B	10-07-1989
		JP 60078084 A	02-05-1985
		NL 8402741 A	01-04-1985
		NZ 209234 A	31-08-1987
		SE 8404322 A	08-03-1985
		US 4694119 A	15-09-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82