

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 966 068 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.10.2003 Patentblatt 2003/41**

(51) Int Cl.7: **H01R 13/629**, H01R 13/512

(21) Anmeldenummer: **99111779.7**

(22) Anmeldetag: **18.06.1999**

(54) **Vor Ort reparierbarer elektrischer Verbinder**

Field repairable electrical connector

Connecteur électrique réparable sur le lieu de travail

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE**

(30) Priorität: **19.06.1998 DE 29811004 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**22.12.1999 Patentblatt 1999/51**

(73) Patentinhaber: **Manfred Fladung GmbH**  
**63776 Mömbris (DE)**

(72) Erfinder: **Fladung, Manfred**  
**63776 Mömbris (DE)**

(74) Vertreter:  
**Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-Phys.**  
**Patentanwalt,**  
**Friedrich-Ebert-Anlage 11b**  
**63450 Hanau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 236 923 EP-A- 0 362 600**  
**EP-A- 0 655 804 DE-A- 19 606 505**  
**US-A- 5 542 856**

**EP 0 966 068 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf einen Steckverbinder einer Flugzeug-Stromversorgungseinrichtung zur Bordstromversorgung von Flugzeugen, umfassend ein Gehäuse, das in Längsrichtung in zumindest zwei Abschnitte trennbar unterteilt ist, von denen ein erster Abschnitt als Gehäusevorderteil zylindrische erste Kontaktelemente aufweist, die steckeraufnahmeseitig buchsen- oder hülsenförmig ausgebildet sind und steckeraufnahmeabgewandt mit zylindrischen zweiten Kontaktelementen wie Steckerhülsen lösbar verbindbar sind, die von dem ein Rückteil bildenden zweiten Abschnitt des Gehäuses ausgehen, in dem die zweiten Kontaktelemente mit Adern eines Kabels verbunden und nach dem Verbinden vergossen sind, wobei das Gehäuse vorderteil aus einem äußeren Schalenkörper und einem in diesem lösbar angeordneten mit hohlzylindrischen Aufnahmen für die ersten Kontaktelemente besteht. Für die Bordstromversorgung von Flugzeugen werden mehradrige Kabel mit Steckverbindern benutzt, die in eine bordseitig angeordnete Steckeraufnahme eingesetzt werden, die Kontaktstifte enthält. Über die Kabel und die Steckverbinder werden vorzugsweise 200 V bzw. 112 V/400Hz-Versorgungsspannung sowie Gleichspannung (28V) für Rückmeldungen übertragen.

**[0002]** Die Steckverbinder bekannter Bordstromversorgungen weisen jeweils ein Gehäuse mit Bohrungen auf, in denen elektrisch leitende, zylinderförmige Körper angeordnet sind, die gehäuseinnenseitig mit mehradrigen Kabeln verbunden und an ihren freien äußeren Enden als Buchsen zur Aufnahme der Kontaktstifte ausgebildet sind. Die in den Steckverbinder eingeführten Enden der Versorgungsleitungen können fest mit den elektrisch leitenden zylinderförmigen Körpern verbunden sein, wobei der Freiraum nach der Montage mit einer Vergussmasse ausgegossen ist. Die Gehäuse der Steckverbinder werden häufig trotz ihrer Robustheit insbesondere an der vorderen Stirnseite durch z. B. Herunterfallen beschädigt, so dass eine weitere Benutzung nicht möglich ist. Auch kommt es vor, dass die Buchsen selbst beschädigt werden. In all diesen Fällen wird das Versorgungskabel kurz hinter dem Steckverbinder abgeschnitten, um sodann die Adern in einem neuen Steckverbinder fest mit den zylinderförmigen im vorderen freien Ende als Buchsen ausgebildeten Körper zu verbinden. Geht ein entsprechendes Versorgungskabel von z. B. einem Handsteuerpult aus, so ist die vorhandene Länge der Versorgungsleitung normalerweise auf z. B. ein bis zwei Meter beschränkt, so dass nur eine begrenzte Anzahl von Erneuerungen von Steckern möglich ist, bis ein weiteres Abschneiden ausgeschlossen ist. In diesem Fall muss eine neue Einheit zur Verfügung gestellt werden.

**[0003]** Um über den Steckverbinder z. B. ein Flugzeug zu versorgen, wird dieser in die am Flugzeug vorhandene Kontaktstifte aufweisende Steckeraufnahme

gesteckt. Dabei sollte sichergestellt sein, dass die Kontaktstifte maximal in die Buchsen eingesteckt sind, um die erforderlichen Leistungs- und Signalübertragungen über den Steckverbinder zu dem Flugzeug zu gewährleisten. Zwar kann bereits bei geringem Kontakt z. B. die Leistungsübertragung erfolgen. Jedoch bilden sich häufig Funkenstrecken aus, die zu einem Verschmoren führen. Ferner können die Kontaktstifte und/oder Buchsen bei einem Herunterfallen der Steckvorrichtung beschädigt werden, wenn nämlich die Kontaktstifte nur wenig in die Buchsen hineingeschoben sind.

**[0004]** Wird ein entsprechender Steckverbinder von z. B. einem Flugzeug überrollt, so besteht die Gefahr, dass das hintere Gehäuseteil beschädigt wird. Dies hat zur Folge, dass der ganze Steckverbinder ausgetauscht werden, d. h. dieser von dem Versorgungskabel abgetrennt werden muss.

**[0005]** Des Weiteren verläuft bei den bekannten Steckverbindern zwischen Gehäusevorder- und -rückteil eine Stufe (DE 36 07 753 A1, DE 86 06 435 U1), die beim Überrollen des Steckers dazu führen kann, dass das Gehäuse bricht.

**[0006]** Ein Steckverbinder für eine Flugzeug-Stromversorgungseinrichtung ist der EP 0 236 923 B 1 zu entnehmen. Um bei Beschädigung des Gehäusevorderteils bzw. der in diesem verlaufenden ersten Kontaktelemente ein einfaches Auswechseln bzw. Austauschen beschädigter Teile zu ermöglichen, ist vorgesehen, dass die ersten Kontaktelemente lösbar in dem ersten Gehäuseabschnitt angeordnet sind. Somit können beschädigte Kontakte in kürzester Zeit ausgetauscht werden, und es kann insbesondere bei einer Nutzung auf einem Flugfeld vor Ort ein Schaden behoben werden, ohne dass lange Ausfallzeiten in Kauf genommen werden müssen.

**[0007]** Ein entsprechender Stecker kann ferner einen Pilotkontakt aufweisen, um zu überprüfen, ob der Steckverbinder ordnungsgemäß in einer Steckeraufnahme angeordnet ist oder nicht.

**[0008]** Bekannt ist auch ein Steckverbinder mit einer Reihe von in einem Isolierkörper angeordneten Kontaktbuchsen und als Schalter ausgebildeten Kontaktelementen, wobei der Schalter von einem aus einem Gegensteckelement vorspringenden hohlzylindrischen isolierenden Stift betätigt wird. Die Kontaktelemente bestehen jeweils aus einem in einen Hohlzylinder ragenden leitenden Stift, der von federnden Kontaktfingern umgeben ist. Die Kontaktfinger liegen unter Federvorspannung am Stift an, wodurch ein Stromkreis mit einem Meldegerät geschlossen wird (US 3,912,889).

**[0009]** Bei ansonsten bekannten, jedoch für die Bordstromversorgung von Flugzeugen nicht geeigneten Steckverbindern können die Gehäuse aus nicht vergießbaren Halbschalen zusammengesetzt sein, die abschnittsweise in Art einer Nut-Feder-Verbindung verbunden sind (DE 33 13 144 C2).

**[0010]** Aus der EP 0 655 804 A2 ist ein Steckverbinder mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1

mit der Einschränkung zu entnehmen, dass dieser nicht zur Bordstromversorgung von Flugzeugen bestimmt ist. Das Gehäusevorderteil selbst besteht aus einem äußeren Schalenkörper und einem massiven Einsatz, in dem Kontaktelemente eingelassen sind, die umfangsflächig vollständig von dem Einsatz umgeben sind.

**[0011]** Ein Stecker für Diagnoseanschlüsse nach der DE 196 06 505 A1 besteht aus Halbschalen, die ein Untergehäuse mit inneren Kanälen aufnehmen, in der buchsenartige elektrische Kontaktorgane angeordnet sind.

**[0012]** Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, einen Steckverbinder der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass Beschädigungen sowohl am Gehäusevorderteil als auch am Gehäusehinterteil nicht dazu führen müssen, dass der Steckverbinder als Ganzes ausgetauscht werden muss. Dabei soll insbesondere die Möglichkeit gegeben werden, Gehäuseteile selbst zu erneuern, die jedoch derart zusammengesetzt sein sollen, wobei jedoch hohe Belastungen von z. B. 10 t und mehr nicht zu einer Beschädigung führen. Ferner soll sichergestellt sein, dass bei zu starker Erhitzung der ersten Kontaktelemente das Gehäusevorderteil nicht schmilzt, oder dann, wenn dies erfolgen sollte, ein vollständiger Austausch nicht erforderlich ist.

**[0013]** Erfindungsgemäß wird das Problem im Wesentlichen dadurch gelöst, dass die hohlzylinderische Aufnahme eine Duppelhonizität derart aufweist, dass das erste Kontaktelement mit seinen Enden beabstandet zu der Aufnahme vorläuft und im Mittenbereich von der Aufnahme passend aufgenommen ist.

**[0014]** Durch die diesbezügliche Konstruktion ist sichergestellt, dass im erforderlichen Umfang eine Kühlung im Bereich der ersten Kontaktelemente erfolgen kann, die sicherstellt, dass auch dann, wenn über die ersten Kontaktelemente ein zu großer Strom fließt, also wenn ein zu hoher Übergangswiderstand sich ansammelt, durch die damit verbundene Erhitzung ein Schmelzen des Gehäusevorderteils unterbleibt. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass der Einsatz aus einem Kunststoffmaterial besteht, das zumindest bis 230° C temperaturbeständig ist. Als Material kommen zum Beispiel Granamid oder Stanyl® in Frage.

**[0015]** Sollte dennoch aufgrund zu hoher Hitzentwicklung ein Schmelzen erfolgen, wird hiervon allein die Aufnahme betroffen, so dass diese bei weiterhin verwendbarem äußeren Schalenkörper ausgetauscht werden müsste.

**[0016]** Die hohlzylinderischen Aufnahmen selbst sind nach einer Weiterbildung der Erfindung beabstandet zueinander über Stege verbunden. Auch sollte der Einsatz gegenüber dem Schalenkörper über von dem Einsatz abragende Vorsprünge wie in Längsrichtung des Einsatzes verlaufende Stege abgestützt sein. Hierdurch ergibt sich die erforderliche "Belüftung" des Gehäusevorderteils.

**[0017]** Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Schalenkörper außenseitig abra-

gende Vorsprünge wie Längsstege auf, dessen äußere Flächen fluchtend zur Außenfläche des Gehäuserückteils verlaufen. Hierdurch ist sichergestellt, dass sich zwischen dem Gehäusevorder- und -rückteil eine Stufe nicht ausbildet, so dass infolgedessen beim Überfahren des Steckverbinders ein Brechen dieses ausgeschlossen ist.

**[0018]** Vom Gehäuserückteil kann in bekannter Weise zumindest ein Schaltelement ausgehen, das erfindungsgemäß jedoch auf einer Halteplatte befestigt ist, die in ineinanderübergehende Nuten der Halbschalen des Gehäuserückteils fixierbar ist, wobei die Platte mit zu dem Schaltelement führender Anschlussleitung zusammen mit den Adern des Kabels vergossen ist. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass beim Austausch des Gehäuserückteils ein erneutes Verbinden des Schaltelementes mit Signalleitungen nicht erforderlich ist. Entsprechende Schalter werden benötigt, um zum Beispiel Kabelrollen zu betätigen bzw. Signalleitungen durchzuschalten bzw. zu unterbrechen.

**[0019]** Nach einem eigenständigen Lösungsvorschlag ist vorgesehen, dass das Gehäuserückteil aus zwei Halbschalen mit in Längsrichtung des Gehäuses verlaufenden aufeinanderliegenden Längsrändern besteht, dass die Längsränder bei zusammengesetztem Gehäuserückteil eine Labyrinthdichtung bilden und dass das Gehäuserückteil gehäusevorderteilseitig durch einen von den zweiten Kontaktelementen durchgesetzten Einsatz verschlossen ist, der seinerseits mittels einer Labyrinthdichtung gehäuseinnenwandseitig gegenüber dem Gehäuserückteil abgedichtet ist.

**[0020]** Abweichend vom vorbekannten Stand der Technik setzt sich das Gehäuserückteil aus Halbschalen zusammen, die in Längsrichtung des Gehäuses aufeinanderliegen und miteinander verbunden sind. Dabei sind die Längsränder derart ausgebildet, dass bei zusammengesetzten Halbschalen eine Labyrinthdichtung zur Verfügung gestellt wird. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Abscheren der Längsränder bei Lastenwirkung auf das Gehäuserückteil unterbleibt. Dabei hat sich gezeigt, dass auf das Gehäuse Massen von z. B. 10 t oder mehr einwirken können, ohne dass die Gefahr einer Beschädigung besteht.

**[0021]** Die Labyrinthdichtung hat des Weiteren den Vorteil, dass beim Ausgießen des Gehäuserückteils Vergussmasse seitlich nicht austreten kann. Somit ist ein Verkleben der Gehäuseteile in den Nahtstellen zwischen den Gehäuseschalen nicht möglich. Dies wiederum bedeutet, dass dann, wenn eine Gehäusehalbschale beschädigt ist, diese problemlos von der anderen Halbschale entfernt werden kann, um durch eine Neue ersetzt zu werden. Daher sollten nach einer Weiterbildung der Erfindung auch die Halbschalen identisch ausgebildet sein.

**[0022]** Insbesondere ist vorgesehen, dass einer der Längsränder der Halbschale einen stegartigen Längsvorsprung und der andere Längsrand eine dem Verlauf des stegartigen Längsrandes entsprechende Vertiefung

wie Nut aufweist. Somit werden die Halbschalen bei zusammengesetzten Gehäuserückteilen in Art einer Nut-Federverbindung miteinander verbunden.

**[0023]** Ergänzend kann in die Vertiefung wie Nut ein Dichtelement wie Rundschnur eingebracht werden, wodurch beim Vergießen des Gehäuserückteils zusätzlich sichergestellt wird, dass über die Labyrinth-Dichtung Vergussmasse nicht austreten kann.

**[0024]** Erfindungsgemäß ist das Gehäuserückteil gehäusevorderteilseitig durch einen von den zweiten Kontaktelementen durchgesetzten Einsatz verschlossen. Dabei ist der Einsatz mittels einer Labyrinthdichtung gehäuseinnenseitig gegenüber dem Gehäuserückteil bzw. dessen Halbschalen abgedichtet. Insbesondere ist vorgesehen, dass der plattenförmige Einsatz zumindest einen sich in Richtung der Gehäuseschaleninnenwandung erstreckenden umlaufenden stegartigen Vorsprung aufweist, dem eine entsprechende Vertiefung wie Nut in den Gehäuseinnenwandungen den Halbschalen zugeordnet ist. Vorzugsweise sollten jedoch der Einsatz zwei parallel zueinander verlaufende stegartige Vorsprünge und die Gehäuseschaleninnenwandungen entsprechend angepasste bzw. angeordnete Vertiefungen wie Nuten aufweisen. Dabei kann ebenfalls in zumindest einer der Vertiefungen wie Nuten ein Dichtelement wie Rundschnur angeordnet sein. Auch ist es nicht erforderlich, dass in jeder der in dem zusammengesetzten Gehäuserückteil umlaufenden Nuten ein entsprechender stegartiger Vorsprung des plattenförmigen Einsatzes eingreift. Vielmehr reicht es aus, wenn allein in die gehäusevorderteilseitig verlaufende Nut ein entsprechender Steg des Einsatzes eingebracht ist.

**[0025]** Durch die Verwendung des Einsatzes ist nicht nur eine Montagehilfe beim Ausrichten der zweiten Kontaktelemente auf die ersten gegeben, sondern zusätzlich erfolgt eine Abdichtung des Gehäuserückteils beim Vergießen. Des Weiteren erfährt das Gehäuserückteil in seinem Stirnbereich eine hohe Stabilität.

**[0026]** Nach einer besonders hervorzuhebenden Weiterbildung der Erfindung verlaufen die Halbschaleninnenwandflächen in Richtung deren jeweiliger Längsränder konusförmig zueinander. Jede Halbschale umgibt folglich einen pyramidenstumpfförmigen Hohlraum, wodurch der Vorteil gegeben ist, dass nach Aushärten der Vergussmassen die Halbschalen problemlos entfernt und gegebenenfalls durch neue ausgetauscht werden können.

**[0027]** Um eine Eingießhilfe für die Vergussmasse zur Verfügung zu stellen, sollte die Gehäuserückseite endseitig eine trompetenförmig erweiterte Öffnung aufweisen, die auch von dem Kabel durchsetzt ist.

**[0028]** Ein Steckverbinder zuvor beschriebener Art, wobei in dem Gehäusevorderteil ein Pilotkontakt umfassend ein Schaltelement wie Mikroschalter angeordnet ist, zeichnet sich nach einem selbstständig Schutz genießenden Vorschlag dadurch aus, dass ein hülsenartiger erster das Gehäuserückteil und den Einsatz durchsetzender Körper mit einem lösbar in dem Gehäusevor-

derteil angeordneten zweiten hülsenartigen Körper verbunden wie verschraubt ist und diesen endseitig umgibt, dass sich innerhalb des zweiten Körpers erstreckendes Ende des ersten Körpers Widerlager eines Federelementes ist, das das Schaltelement unmittelbar oder mittelbar über ein axial in dem ersten Körper verschiebbares erstes Scheibenelement abstützt, und dass ein Betätigungselement wie Stößel des Schaltelementes ein zweites in dem zweiten Körper angeordnetes Scheibenelement als Führung durchsetzt, wobei das Betätigungselement sich in Richtung steckeraufnahmeseitiger Öffnung erstreckt.

**[0029]** Durch diese Konstruktion ergibt sich eine einfache Ausbildung eines Pilotkontaktes, der bei Beschädigung ohne Schwierigkeiten ausgetauscht werden kann. Ferner kann durch die Wahl der Stärke des Scheibenelementes, auf das sich das Federlement wie Schraubenfeder abstützt, die Federvorspannung auf das Kontaktelement eingestellt werden, so dass eine problemlose Anpassung auf individuelle Anforderungen gegeben ist.

**[0030]** Durch die erfindungsgemäße Lehre wird ein Steckverbinder zur Bordstromversorgung von Flugzeugen zur Verfügung gestellt, der modulart derart aufgebaut ist, dass bei der Beschädigung eines Teils die übrigen ohne Weiteres wieder verwendbar sind. Wird zum Beispiel die Schale des Gehäusevorderteils beschädigt, so kann sowohl der Einsatz als auch die ersten Kontaktelemente sowie das Gehäuserückteil des Steckverbinders weiterverwendet werden. Wird eine Schale des Gehäuserückteils beschädigt, so können alle sonstigen Elemente erneut genutzt werden. Somit ergibt sich eine Wiederverwendbarkeit von mehr als 50 % der Teile eines erfindungsgemäß ausgebildeten Steckverbinders. Es können folglich die Verschleißteile problemlos erneuert werden, ohne dass insgesamt ein neuer Steckverbinder zusammen mit den zu diesem führenden Kabeln zur Verfügung gestellt werden muss. Somit ist eine Erneuerung in überaus kurzer Zeit möglich.

**[0031]** Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

**[0032]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Explosionsdarstellung einer ersten Ausführungsform eines Steckverbinders,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Steckverbinder entsprechend der Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 2,

Fig. 4 einen Längsschnitt des Steckverbinders gemäß Fig. 2,

- Fig. 5 einen Längsschnitt eines Pilotkontaktes,
- Fig. 6 eine Explosionsdarstellung einer zweiten Ausführungsform eines Steckverbinders,
- Fig. 7 einen Schnitt des Steckverbinders nach Fig. 6 in einer Ebene parallel zur Draufsicht,
- Fig. 8 einen Schnitt des Steckverbinders gem. Fig. 6 in einer Ebene parallel zur Seitenansicht,
- Fig. 9 ein Detail einer Halterung für ein Halteelement,
- Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 8 in auseinandergezogener Darstellung,
- Fig. 11 einen Abschnitt durch ein Steckervorderteil einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinders,
- Fig. 12 einen Querschnitt durch ein Gehäusevorderteil eines Steckverbinders,
- Fig. 13 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 12 und
- Fig. 14 einen Querschnitt einer weiteren bevorzugten Ausführungsform eines Gehäusevorderteils eines Steckverbinders.

**[0033]** In den Figuren, in denen grundsätzlich gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, werden bevorzugte Ausführungsformen von Steckverbindern bestimmt für Flugzeug-Stromversorgungseinrichtungen dargestellt, die insbesondere für 28 V  $\approx$  200 V bzw. 112 V/400 Hz Bordstromversorgung von Flugzeugen bestimmt sind.

**[0034]** Den Fig. 1 bis 4 ist ein Steckverbinder 10 zur Verdeutlichung dessen prinzipiellen Aufbaus zu entnehmen. Der Steckverbinder 10 oder auch Stecker genannt, weist ein Gehäuse 12 auf, das sich aus einem ersten Abschnitt als Gehäusevorderteil 14 und einem zweiten Abschnitt als Gehäuserückteil 16 zusammensetzt. Die Gehäuseteile 14, 16 sind lösbar über z. B. Schrauben 18 miteinander verbunden. Insoweit wird jedoch auf einen Aufbau verwiesen, wie dieser in der EP 0 236 923 B1 beschrieben ist. Auf die diesbezügliche Offenbarung wird ausdrücklich Bezug genommen. Dies gilt insbesondere auch bezüglich der nachstehend angesprochenen Kontaktelemente.

**[0035]** Das Gehäusevorderteil 14 weist Bohrungen 20, 22 auf, in denen einerseits erste Kontaktelemente 24 und andererseits die Schrauben 18 zum lösbaren Verbinden der Gehäuseteile 14 und 16 einbringbar sind.

**[0036]** Die ersten Kontaktelemente 24 sind gehäuseinnenseitig als Stifte 26 und nach außen hin als Hülsen 28 zur Aufnahme von Kontaktstiften einer Steckerauf-

nahme ausgebildet.

**[0037]** Bei zusammengesetzten Gehäuseteilen 14 und 16 erstrecken sich die Stifte 26 der ersten Kontaktelemente 24 innerhalb von hülsenartigen Aufnahmen 30 von zweiten Kontaktstiften 32, die von dem Gehäuserückteil 16 ausgehen und mit Adern eines nicht dargestellten Kabels verbunden wie verquetscht sind, das sich in dem Gehäuserückteil 16 vom rückseitigen Ende 34, das trompetenartig erweitert ist, in dieses hinein erstreckt. Insoweit wird jedoch erwähnenswerten auf die EP 0 236 923 B1 verwiesen, der insbesondere weitere Einzelheiten über die ersten und zweiten Kontaktelemente 24, 32 zu entnehmen sind.

**[0038]** Das Gehäuserückteil 16 ist aus zwei Halbschalen 36, 38 zusammengesetzt, wobei die Trennlinie 37 in Längsrichtung des Gehäuses 12 verläuft, wie die Figuren verdeutlichen. Ferner sind die Halbschalen 36, 38 in ihrer Geometrie grundsätzlich identisch aufgebaut, wobei eine der Halbschalen 36 zumindest eine Leuchtdiode 40 aufweisen kann, sofern der Steckverbinder 10 z. B. mit einem Pilotkontakt (Fig. 5) ausgerüstet ist.

**[0039]** Wie die Draufsicht auf die Halbschale 38 verdeutlicht, sind die bei zusammengesetzten Halbschalen 36, 38, also geschlossenem Gehäuserückteil 16 aufeinanderliegenden Längsränder 40, 42 derart ausgebildet, dass einer der Längsränder, z. B. der Längsrand 42 einen vorspringenden stegartigen Längsvorsprung 46 aufweist, dem eine entsprechende Aussparung wie Nut 44 in dem Längsrand 40 zugeordnet ist. Somit greift der Vorsprung 46 bei aufeinanderliegenden Halbschalen 36, 38 in die entsprechende Nut 44 der anderen Halbschale ein und umgekehrt. Hierdurch ergibt sich eine Nur-Federverbindung, die bei zusammengesetztem Gehäuserückteil 16 eine hohe Stabilität gewährleistet, so dass auch dann, wenn das Gehäuse 10, insbesondere das Rückteil 16 von einem schweren Fahrzeug überfahren werden sollte, ein Abscheren der Ränder 40, 42 zueinander mit der Folge nicht auftreten kann, dass die Halbschalen 36, 38 beschädigt werden.

**[0040]** Ist bevorzugterweise eine Nut-Federverbindung vorgesehen, so können die aufeinanderliegenden Längsränder 40, 42 auch andere Geometrien aufweisen, die eine Labyrinthdichtung bieten, also nicht nur eine Zentrierhilfe, wie dies bei Steckerhalbschalen sein kann, die jedoch keine formschlüssige Verbindung durch Ineinandergreifen von Vorsprüngen und Vertiefungen über den jeweiligen gesamten oder nahezu gesamten Längsrandbereich zur Verfügung stellen.

**[0041]** Die Nut-Federverbindung dient jedoch nicht nur zu einer Stabilitätssteigerung der zusammengesetzten Halbschalen 36, 38, sondern übt als Labyrinthdichtung eine Abdichtung gegenüber einer Vergussmasse aus, mit der das Gehäuserückteil 16 vergossen wird. Zur Erhöhung der Dichtwirkung kann dabei der Grund der Nut 46 ein Dichtelement wie Rundschnur 47 aufweisen.

**[0042]** Das Gehäuserückteil 14 ist gehäusevorderteilseitig von einem block- oder scheibenartigen Einsatz 48

verschlossen, der von den zweiten Kontaktelementen 32 durchsetzt ist, wie insbesondere die Schnittdarstellungen gemäß Fig. 2 und 4 verdeutlichen. Um den Einsatz 48 gegenüber den Innenwandflächen der Gehäuseschalen 36, 38 abzudichten und gleichzeitig die Stabilität der Verbindung zu erhöhen, weist der Einsatz 48 zumindest einen umlaufenden abragenden stegartigen Vorsprung 50 auf, der bei zusammengesetzten Gehäuseschalen 36, 38 in einer entsprechend verlaufenden und angeordneten nutartige Vertiefungen 54 der Gehäuseschalen 36, 38 eingreifen. Parallel zu der Nut 54, und zwar näher zum trompetenartig ausgebildeten Ende 34 hin verläuft eine zweite Nut 56, in die ein Dichtelement wie Rundschnur 52 eingebracht sein kann. Am Grund der Vertiefungen wie Nuten 54, 56 kann ebenfalls ein Dichtelement wie Rundschnur aus Moosgummi angeordnet sein.

**[0043]** Die Halbschalen 36, 38 werden über Verbindungselemente wie Schrauben verbunden. Der Innenraum des Gehäuserückteils 14 wird von der Rückseite, also über die trompetenartige Erweiterung 34 her ausgegossen, so dass sich nach Aushärten der Vergussmasse ein massives Gehäuserückteil 16 ergibt, das starken Belastungen Stand hält.

**[0044]** Um ein Auswechseln von Gehäuseschalen 36, 38 zu ermöglichen, ohne dass der Einsatz 48 mit den vergossenen zweiten elektrischen Kontakten 32 sowie den mit diesen verbundenen Adern des nicht dargestellten Kabels erneuert werden muss, verlaufen die Innenwandflächen der Gehäuseschalen 36, 38 derart zueinander, dass diese sich konisch zum Rand hin erweitern. Der Querschnitt einer jeden Gehäuseschale weist demzufolge eine Trapezform auf, dessen kürzere Grundlinien von den Grundflächen 60, 62 der Gehäuseschalen 36, 38 gebildet werden. Durch die Konizität ist ein einfaches Entfernen der Gehäuseschalen 36, 38 von dem Vergussblock möglich, der die innerhalb des Gehäuserückteils 16 verlaufenden Abschnitte der zweiten elektrischen Kontakte 32 sowie die Adern des Kabels umschließt.

**[0045]** Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass die hülsenförmigen Abschnitte 28, 30 der ersten und zweiten Kontakte 24, 32 jeweils eine umlaufende Vertiefung 94 bzw. 96 aufweisen. Ferner sind die hülsenförmigen Abschnitte 28, 30 in Längsrichtung geschlitzt. Um ein Aufspreizen der Hülsen 28, 30 auszuschließen und gleichzeitig sicherzustellen, dass in diese einbringbare Stifte 26 flächig an den Innenflächen der Abschnitte 28, 30 anliegen, sind in den zurückversetzten Abschnitten, 94, 96 Ringfederelemente 98, 100 vorhanden, die ein unzulässiges Aufspreizen der hülsenförmigen Abschnitte 28, 30 verhindern.

**[0046]** Erfindungsgemäß ergibt sich ein Stecker 10, bei dem die einem besonderen Verschleiß und der Gefahr einer Beschädigung ausgesetzten Teile problemlos ausgetauscht werden können; dies gilt sowohl in Bezug auf die Halbschalen 36, 38 des Gehäuserückteils 16 als auch auf das Gehäusevorderteil 14 sowie die in diesem

lösbar angeordneten ersten elektrischen Kontakte 26, insbesondere unter Berücksichtigung der Ausführungsform der Fig. 6 bis 14, in denen grundsätzlich für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet werden.

**[0047]** In Fig. 5 ist in vergrößerter Darstellung ein Pilotkontakt 64 dargestellt. Hierzu ist in einer Bohrung 66 ein von dem Einsatz 48 ausgehendes erstes hülsenartiges Element 68 mit einem lösbar in dem Gehäusevorderteil 14 angeordnetes hülsenartiges zweites Element 70 vorgesehen, die vorzugsweise durch Schrauben miteinander verbunden sind. Dabei erstreckt sich der rückseitige hülsenartige Körper 68 mit seinem vorderen Randbereich 72 innerhalb des Körpers 70 und bildet mit seiner Stirnfläche 74 ein Widerlager für ein Schraubenfederelement 76, welches seinerseits auf ein axial in dem Körper 70 verschiebbares Scheibenelement 78 einwirkt, welches einen Mikroschalter 80 trägt. Von dem Mikroschalter 80 geht zu dessen Betätigung ein Stößel 82 aus, der sich in Richtung der kontaktstiftseitigen Öffnung 84 des hülsenförmigen Körpers 70 erstreckt. Dabei durchsetzt der Stößel 82 eine zweite Scheibe 86, die als Führung dient. Innerhalb der in dem ersten hülsenartigen Körper 68 durchgehend verlaufenden und in dem Gehäuserückteil 14 endenden Bohrung 88 verlaufen sodann Kabel 90, die mit der Leuchtdiode 40 verbunden sind, um anzuzeigen, ob der Mikroschalter 80 betätigt ist oder nicht. Ersteres erfolgt dann, wenn der Stecker 10 ordnungsgemäß mit einer Steckeraufnahme verbunden ist.

**[0048]** Wie in Fig. 5 verdeutlicht, weist das Kabel 90 einen Spiralabschnitt 92 oder gleichwirkenden Abschnitt auf, durch den der Vorteil gegeben ist, dass der Schalter 80 ausgewechselt werden kann, wobei hinreichend viel Kabel zur Verfügung steht.

**[0049]** Der hülsenartige Körper 68 kann aus Kunststoff bestehen und ist vorzugsweise z. B. mit Nickel beschichtet. Der vordere hülsenartige Körper 70, in dem die Kontaktstifte zum Betätigen des Schalters 78 hineinragen, sollte aus Metall bestehen.

**[0050]** In den Fig. 6 bis 14 ist eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen, Steckverbinders 102 dargestellt, der mit Ausnahme seines Gehäusevorderteils 104 einen grundsätzlichen Aufbau zeigt, wie dieser im Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 5 beschrieben worden ist. Insoweit wird auf die diesbezügliche Offenbarung verwiesen. Insbesondere entspricht das Gehäuserückteil 104 vom Aufbau insbesondere in Bezug auf die Labyrinthdichtung in dem Einsatz dem des Gehäuserückteils 106 mit den Gehäuseschalen 36, 38. Dies wird durch die identischen Bezugszeichen symbolisiert. Gleiches gilt in Bezug auf die ersten und zweiten Kontaktstifte 24 und 32 sowie den nicht näher bezeichneten Pilotkontakt.

**[0051]** Auch befinden sich im Gehäuserückteil 106 Schaltelemente oder Taster 108, 110, die in einem hinteren schräg zur Längsachse verlaufenden Bereich des Gehäuserückteils 106 angeordnet sind. Dabei gehen die jeweiligen Schaltelemente 108, 110 von ovalförmig-

gen Halteplatten 112 aus, die bei zusammengesetzten Gehäuseschalen 36, 38 in ineinanderübergehenden Nuten 114, 116 fixiert sind. Dabei spannen die Nuten 114, 116 jeweils eine Ebene auf, die senkrecht zu der Ebene verlaufen, in der die Trennlinie 37 zwischen den Halbschalen 36, 38 liegt. Die scheibenförmigen Halterungen 112 sind mit den gehäuseinnenseitig verlaufenden Abschnitten der Schaltelemente 108 und 110 sowie den zu diesen führenden Verdrahtungen vergossen. Bei Austauschen einer oder beider Halbschalen 36, 38 bilden die Schaltelemente 108, 110 mit ihren Halterungen 112 zusammen mit dem Vergussblock eine Einheit. Somit sind aufwendige Verdrahtungen nicht erforderlich, wenn eine Teilerneuerung des Gehäuserückteils 106, d. h. deren Halbschalen notwendig ist.

**[0052]** Zu der Schnittdarstellung gemäß Fig. 10 ist anzumerken, dass das trompetenförmig ausgebildete Ende 34 des Gehäuserückteils 106 bzw. 16 einen kreis- bzw. ellipsenförmigen Querschnitt aufweist. Ferner sind an der Schnittdarstellung insbesondere auch die kongruent zueinander ausgebildeten Vorsprünge 46 und Nuten 44 erkennbar, die bei zusammengesetzten Halbschalen 36, 38 ineinandergreifen.

**[0053]** Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Stand der Technik erläuternden Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 4 und dem der Fig. 6 bis 14 liegt in dem Gehäusevorderteil 104, das aus einer äußeren Schale 118 und einem lösbar in dieser angeordneten Einsatz 120 besteht, die ihrerseits hohlzylinderförmige Aufnahmen 122, 124 für die ersten Kontaktelemente 24 bzw. Pilotkontakte und sonstige von Steckverbindern bekannten Elementen aufweisen. Dabei sind der Einsatz 120 bzw. die hohlzylinderischen oder rohrförmigen Aufnahmen 122, 124 zu der Schale 118 zumindest teilweise beabstandet, wie insbesondere die zeichnerischen Darstellungen der Fig. 11 bis 14 verdeutlichen. Hierdurch wird eine Luftkühlung erzielt, die sicherstellt, dass dann, wenn die ersten Kontakte 24 aufgrund nicht ordnungsgemäß eingebrachter Kontaktstifte und des damit verbundenen sich ausbildenden hohen Übergangswiderstandes unzulässig erhitzt werden, dies grundsätzlich nicht zu einem Schmelzen des Einsatzes 120, insbesondere nicht der äußeren Schale 118 führt. Sollte dennoch der Einsatz 120 schmelzen, so ist es nur erforderlich, dass dieser ausgetauscht wird, ohne dass die äußere Schale 118 erneuert werden muss.

**[0054]** Die äußere Schale 118 selbst weist dabei eine Topfform mit rechteckförmigem Querschnitt auf, wobei die Stirnfläche die Öffnungen für die Kontaktstifte aufweist, also eine Geometrie zeigt, wie diese durch die Fig. 1 verdeutlicht ist.

**[0055]** Die Halbschalen selbst bestehen vorzugsweise aus Granamid oder Stanyl® und weisen eine Temperaturbeständigkeit von zumindest 230 °C auf.

**[0056]** Wie insbesondere durch die Fig. 11 verdeutlicht wird, verläuft der Einsatz 120 entlang der Außenfläche weitgehend beabstandet zur Innenwandung der Außenschale 118. Es bildet sich folglich ein Spalt 128

aus, der von Luft durchströmbar ist. Ferner weisen die hohlzylinderische Führungen bildenden rohrförmigen Elemente 126 eine Doppelkonizität derart auf, als dass sich diese sowohl zur Vorderseite 130 des Gehäusevorderteils 104 als auch zu dessen Rückseite hin konisch erweitern, so dass die ersten Kontakte 24 nur in einem schmalen Bereich 132 passend von den hohlzylinderischen Führungen 122, 124, 126 aufgenommen und fixiert sind. Die Doppelkonizität ist dabei asymmetrisch ausgebildet, d. h. der frontseitige Bereich 134 ist kürzer als der rückseitige Bereich 136. Das Verhältnis der Längen der Bereiche 134, 136 verhält sich in etwa wie 1 : 3.

**[0057]** Der Einsatz 120 erstreckt sich des Weiteren über das rückseitige Ende 138 der äußeren Schale 118, wie die Schnittdarstellungen gemäß Fig. 11 und 13 verdeutlichen. Dabei überragt der Einsatz 120 die äußere Schale 118 rückseitig um ein Maß X, das dem Abstand zwischen gehäusevorderseitig verlaufendem Rand 140 des Gehäuserückteils 106 und der freien Außenfläche des Einsatzes 48 entspricht. Fixiert wird das Gehäusevorderteil 104 entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 über Schraubelemente 18.

**[0058]** In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 12 weist ein Einsatz 142 einen umlaufenden Rahmen 144 auf, dessen Außengeometrie der der Innengeometrie der Außenschale 118 entspricht. Mit dem Rahmen 144 sind sodann die hohlzylinderischen Aufnahmeelemente 122, 124, 126 über Stege 146 verbunden. Die Aufnahmen 122, 124, 126 sind ihrerseits über Stege 148, 150 verbunden. Des Weiteren weisen mittlere Stege 152, 154 kreisförmige Erweiterungen 156, 158 auf, die von den Schrauben 18 durchsetzbar sind.

**[0059]** Bevorzugterweise verläuft jedoch in der äußeren Schale 118 ein der Fig. 14 zu entnehmender Einsatz 166, der selbst über Längsstege oder Rippen 168, 170, 172 gegenüber der Innenwandung der äußeren Schale 118 abstützbar ist, wobei die hohlzylinderischen Rohrelemente 122, 124, 126 untereinander über Stege 170, 172 verbunden sind. Von den einander zugewandten Flächen der hohlzylinderischen Führungen 122, 124, 126 ragen ebenfalls Stege 178, 180, 182, 184 ab, die eine Führung für die Schraube 118 begrenzen.

**[0060]** Die äußere Schale 118 ist mit Längsrippen 160, 162 versehen, deren Außenflächen fluchtend zur Außenfläche des Gehäuserückteils 106 verläuft. Somit bildet sich abweichend von den vorbekannten Steckverbindern zwischen dem Gehäuserückteil 106 und dem Gehäusevorderteil 104 eine Stufe nicht aus, die andernfalls beim Überfahren des Steckverbinders 102 zu einem Brechen führen könnte.

## Patentansprüche

1. Steckverbinder (10, 106) einer Flugzeug-Stromversorgungseinrichtung zur Bordstromversorgung von Flugzeugen, umfassend ein Gehäuse (12), das in Längsrichtung in zumindest zwei Abschnitte (14,

- 16, 104, 106) trennbar unterteilt ist, von denen ein erster Abschnitt als Gehäusevorderteil (14, 104) zylindrische erste Kontaktelemente (24) aufweist, die steckeraufnahmeseitig buchsen- oder hülsenförmig ausgebildet sind und steckeraufnahmeabgewandt mit zylindrischen zweiten Kontaktelementen (32) wie Stekerhülsen lösbar verbindbar sind, die von dem ein Rückteil bildenden zweiten Abschnitt (16, 106) des Gehäuses ausgehen, in dem die zweiten Kontaktelemente mit Adern eines Kabels verbunden und nach dem Verbinden vergossen sind, wobei  
das Gehäusevorderteil (104) aus einem äußeren Schalenkörper (118) und einem in diesem lösbar angeordneten Einsatz (120) mit hohlzylindrischen Aufnahmen (122, 124, 126) für die ersten Kontaktelemente (24) besteht,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die hohlzylindrischen Aufnahme (122, 124, 126) eine Doppelkonizität derart aufweist, dass das erste Kontaktelement (24) mit seinen Enden beabstandet zu der Aufnahme verläuft und im Mittenbereich von der Aufnahme passend aufgenommen ist.
2. Steckverbinder nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die hohlzylindrischen Aufnahmen (122, 124, 126) beabstandet zueinander und über Stege (174, 176) untereinander verbunden sind und/oder der Einsatz (166) gegenüber dem Schalenkörper (118) über von dem Einsatz abragende Vorsprünge wie in Längsrichtung des Einsatzes verlaufende Stege (168, 170, 172) abgestützt ist, wobei insbesondere zwischen Außenfläche des Einsatzes und Innenwandung der Außenschale (118) ein Spalt (128) verläuft.
3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Schalenkörper (118) außenseitig abragende Vorsprünge wie Längsstege (160, 162, 164) aufweist, dessen äußere Flächen fluchtend zur Außenfläche des Gehäuserückteils (106) verlaufen.
4. Steckverbinder nach vorzugsweise zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Gehäuserückteil (16) aus zwei Halbschalen (36, 38) mit in Längsrichtung des Gehäuses (12) verlaufenden aufeinanderliegenden Längsrändern (40, 42) besteht, dass die Längsränder bei zusammengesetztem Gehäuserückteil eine Labyrinthdichtung bilden und dass das Gehäuserückteil gehäusevorderteilseitig durch einen von den zweiten Kontaktelementen (32) durchsetzten Einsatz (48) verschlossen ist, der seinerseits mittels einer Labyrinthdichtung gehäusewandinnenseitig gegenüber dem Gehäuserückteil (16) abdichtet ist.
5. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eine der Längsränder (40) einen stegartigen Längsvorsprung (46) und der andere Längsrand (42) der Halbschale (36, 38) eine dem Verlauf des stegartigen Vorsprungs (46) entsprechende Vertiefung wie Nut (44) aufweisen, wobei gegebenenfalls in der Nut ein Dichtelement (52) vorhanden ist.
6. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in dem Gehäuserückteil (106) zumindest ein Schaltelement (108, 110) vorgesehen ist, das von einer Halteplatte (112) ausgeht, die in ineinanderübergehende Nuten (114, 116) der Halbschalen (36, 38) des Gehäuserückteils fixierbar ist, und dass die Platte mit zu dem Schaltelement führender Anschlussleitung zusammen mit den Adern des Kabels vergossen ist.
7. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Einsatz (48) plattenförmig ausgebildet ist und zumindest einen, vorzugsweise zwei sich in Richtung der Gehäuseschaleninnenwandung erstreckenden umlaufenden stegartigen Vorsprung (50, 52) aufweist bzw. aufweisen, dem bzw. denen eine entsprechende Vertiefung wie Nut (54, 56) in den Gehäuseschaleninnenwandungen zugeordnet ist, wobei vorzugsweise in der Vertiefung ein Dichtelement wie Rundschnur angeordnet ist.
8. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Halbschaleninnenwandflächen in Richtung deren jeweiligen Längsränder (40, 42) konusförmig zueinander verlaufen und vorzugsweise zumindest innenseitig einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen.
9. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Gehäuserückseite (16) endseitig eine trompetenartig erweiterte Öffnung (36) aufweist, die einerseits von dem Kabel durchsetzt ist und andererseits eine Eingießhilfe von Vergussmasse ist.
10. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die vorzugsweise gleich oder im wesentlichen gleich ausgebildeten Halbschalen (36, 38) des Gehäuserückteils (16) über eine Nut-Federverbindung



(44, 46) verbunden sind.

11. Steckverbinder nach vorzugsweise zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäusevorderteil (14) einen Pilotkontakt umfassend ein Schaltelement (80) wie Mikroschalter aufweist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** ein hülsenartiger erster das Gehäuserückteil (16) und den Einsatz (48) durchsetzender Körper (68) mit einem lösbar in dem Gehäusevorderteil (14) angeordneten zweiten hülsenartigen Körper (70) verbunden wie verschraubt ist und diesen endseitig umgibt, dass sich innerhalb des zweiten Körpers erstreckendes Ende des ersten Körpers Widerlager eines Federelementes (76) ist, das das Schaltelement (80) unmittelbar oder mittelbar über ein axial in dem ersten Körper verschiebbares erstes Scheibenelement (78) abstützt, und dass ein Betätigungselement wie Stößel (82) des Schaltelementes (80) ein zweites in dem zweiten Körper angeordnetes Scheibenelement (86) als Führung durchsetzt, wobei das Betätigungselement sich in Richtung steckeraufnahmeseitiger Öffnung (84) erstreckt.

12. Steckverbinder nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der erste Körper (68) eine durchgehende Bohrung (88) aufweist, die von einem zumindest einen Spiralabschnitt aufweisenden Kabel (90) durchsetzt ist, welches seinerseits zu einem in einer Bodenwandung (60) einer Gehäuseschale (38) des Gehäuserückteils (16) angeordneten Anzeigelement wie Leuchtdiode (40) führt.

## Claims

1. A plug connector (10, 106) of an aircraft power supply device for the on board power supply of aircraft, comprising a housing (12), that is in longitudinal direction divisibly separated in at least two sections (14, 16, 104, 106) of which a first section as front housing element (14, 104) has cylindrical first contact elements (24) which on the receiving side of the plugs are designed socket- or sleeve-like and can be releasably connected on the side facing away from the plug receptacle with cylindrical second contact elements (32), such as plug sleeves, which extend from the second section (16, 106) of the housing forming a rear element, in which the second contact elements are connected with strands of a cable and encapsulated after having been connected, whereby the front of the housing (104) consists of an outer shell body (118) and of an insert (120) which is releasably arranged therein and has

hollow-cylindrical receivers (122, 124, 126) for the first contact elements (24),

**characterized in**

**that** the hollow-cylindrical receiver (122, 124, 126) has a double conicality such, that the first contact element (24) extends with its ends spaced apart from the receiver and in the middle region is fittingly received from the receiver.

2. Plug connector according to Claim 1,

**characterized in**

**that** the hollow-cylindrical receivers (122, 124, 126) are arranged spaced apart from each other and connected by webs (174, 176) and/or the insert (166) opposite to the shell body (118) is supported by protrusions extending from the insert such as strips (168, 170, 172) extending in longitudinal direction of the insert, whereby in particular a gap (128) extends between the outer surface of the insert and inner wall of the outer shell (118).

3. Plug connector according to claim 1 or 2,

**characterized in**

**that** the shell body (118) has protrusions, such as longitudinal strips (160, 162, 164), extending away from the exterior, whose outer surfaces extending flush in respect to the exterior of the rear housing element (106).

4. Plug connector preferably according to at least one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** the rear housing element (16) comprises two half shells (36, 38) with longitudinal edges (40, 42), which rest on each other and extend in the longitudinal direction of the housing (12), that, with the rear housing element assembled, the longitudinal edges form a labyrinth seal and that the rear housing element is closed at the end toward the front housing element by means of an insert (48), through which the second contact elements (32) extend, said insert being sealed at the inside of the housing against the rear housing element (16) by means of a labyrinth seal.

5. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** one of the longitudinal edges (40) has a strip-like longitudinal protrusion (46), and the other longitudinal edge (42) of the half shell (36, 38) has a depression such as a groove (44) corresponding to the course of the web-like protrusion (46), wherein if required a sealing element (52) is present in the groove.

6. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in,**

**that** at least one switch element (108, 110) is provided in the rear housing element (106), which extends from a support plate (112), which can be fixed in place in grooves (114, 116), merging into one another, of the half shells (36, 38) of the rear housing element and that the plate with a connecting line leading to the switch element is encapsulated together with the leads of the cable.

7. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** the insert (48) is embodied to be plate-shaped and has at least one, preferably two circumferential web-like protrusion (50, 52), which extend in the direction toward the inner walls of the housing shell and to which a corresponding recess, such as a groove (54, 56) in the inner walls of the housing shell, is assigned, whereby preferably in the recess a sealing element as toroidal sealing ring is arranged.

8. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** the inner surfaces of the half shells in the direction of their respective longitudinal edges (40, 42) extend in a cone shape toward each other and preferably at least on the inside have a trapezoidal cross section.

9. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** on the end the rear housing element (16) has an opening (36), which is widened in a trumpet shape, through which the cable extends on the one hand and which, on the other hand, constitutes a pouring aid for sealing compound.

10. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in**

**that** the half shells (36, 38) of the rear housing element (16), which have an identical or essentially identical form, are connected via a tongue-and-groove joint (44, 46).

11. Plug connector preferably according to at least one of the preceding claims, wherein the front housing element (14) has a pilot contact, comprising a switch element (80) such as a micro switch,

**characterized in**

**that** a sleeve-like first body (68), extending through the rear housing element (16) and the insert (48), is connected, such as screwed together, with a second sleeve-like body (70), which is releasably ar-

ranged in the front housing element (14) and encloses the end of it, that an end of the first body, which extends inside the second body, is an abutment for a spring element (76) which directly or indirectly supports the switch element (80) via a first disk element (78), which can be axially displaced in the first body, and that an actuating element, such as a plunger (82) of the switch element (80) extends through a second disk element (86) arranged in the second body as a guide, wherein the actuating element extends in the direction toward the opening (84) at the side receiving the plug.

12. Plug connector according to at least one of the preceding claims,

**characterized in,**

**that** the first body (68) has a through-bore (88), through which a cable (90) extends, which has at least one spiral section, and which itself leads to an indicator element, such as an LED (40), arranged in a bottom wall (60) of one housing shell (38) of the rear housing element (16).

## 25 Revendications

1. Connecteur à fiches (10, 106) d'un dispositif d'alimentation en courant pour avions destiné à alimenter en courant le réseau embarqué d'avions, comprenant un corps (12) qui, dans le sens longitudinal, est divisé en au moins deux sections (14, 16, 104, 106) séparables, dont une première section constituant la partie avant du corps (14, 104) présente du côté du logement des fiches des premiers éléments de contact cylindriques (24) ayant la forme de douilles ou de cosses qui, du côté opposé au logement des fiches, peuvent être reliés de manière détachable à des deuxième éléments de contact cylindriques (32) tels que des prises femelles, qui partent d'un deuxième section du corps (16, 106) constituant une partie arrière dans laquelle les deuxième éléments de contact sont reliés aux brins d'un câble et scellés une fois la liaison établie, la partie avant du corps (104) étant constituée d'une coque extérieure (118) et d'un insert amovible (120) placé dans cette dernière et doté de logements cylindriques creux (122, 124, 126) pour les premiers éléments de contact (24),

**caractérisé en ce**

**que** le logement cylindrique creux (122, 124, 126) présente une double conicité telle que l'extrémité du premier élément de contact (24) se place dans le logement avec un écartement par rapport à ce dernier et que sa partie centrale s'ajuste avec le logement.

2. Connecteur à fiches selon la revendication 1,

**caractérisé en ce**

- que** les logements cylindriques creux (122, 124, 126) sont écartés les uns par rapport aux autres et sont reliés entre eux par des barrettes (174, 176) et/ou que l'insert (166) est soutenu par rapport à la coque (118) par des brides faisant saillie sur l'insert telles que des nervures (168, 170, 172) courant dans le sens longitudinal de l'insert, un interstice (128) étant respecté notamment entre la surface extérieure de l'insert et la paroi intérieure de la coque extérieure (118).
3. Connecteur à fiches selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce**  
**que** la coque (118) présente sur son extérieur des parties en saillie telles que des nervures longitudinales (160, 162, 164), dont les surfaces extérieures sont alignées sur les surfaces extérieures de la partie arrière du corps (106).
4. Connecteur à fiches selon de préférence au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** la partie arrière du corps (16) est constituée de deux demi-coques (36, 38) avec des bords longitudinaux (40, 42) s'appuyant l'un sur l'autre et courant dans le sens longitudinal du corps (12), que les bords longitudinaux forment une garniture en labyrinthe lorsque les pièces de la partie arrière du corps sont assemblées et que, du côté de la partie avant du corps, la partie arrière du corps est fermée par un insert (48) traversé par les deuxièmes éléments de contact (32), insert qui est pour sa part, du côté de la paroi intérieure du corps, est étanché par rapport à la partie arrière du corps (16) au moyen d'une garniture en labyrinthe.
5. Connecteur à fiches selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** l'un des bords longitudinaux (40) présente une partie en saillie longitudinale en forme de nervure (46) et que l'autre bord longitudinal (42) de la demi-coque (36, 38) présente un évidement telle qu'une rainure (44) correspondant à la forme de la partie en saillie en forme de nervure (46), un élément d'étanchéité (52) étant présent dans la rainure le cas échéant.
6. Connecteur à fiches selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**qu'est** prévu dans la partie arrière du corps (106) au moins un élément de couplage (108, 110) sortant d'une plaque de maintien (112) pouvant être fixée dans des rainures (114, 116) s'imbriquant l'une dans l'autre des demi-coques (36, 38) de la partie arrière du corps, et que la plaque avec la conduite de raccordement conduisant à l'élément de couplage est scellée avec les brins du câble.
7. Connecteur à fiches selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** l'insert (48) a la forme d'une plaque et présente une, de préférence deux saillies (50, 52) périphériques en forme de nervure s'étendant en direction de la paroi interne des demi-coques, à la quelle/ auxquelles correspond un évidement telle qu'une rainure (54, 56) pratiquée dans la paroi interne des demi-coques, un élément d'étanchéité tel qu'un joint torique étant de préférence placé dans l'évidement.
8. Connecteur à fiches selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** les surfaces des parois internes des demi-coques s'étendent de manière conique l'une par rapporta l'autre en direction des bords longitudinaux (40, 42) respectifs et présentent de préférence au moins du côté intérieur une section trapézoïdale.
9. Connecteur à fiches selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** la partie arrière du corps (16) présente à son extrémité une ouverture (36) élargie en forme de trompette, traversée d'une part par le câble, et est d'autre part un auxiliaire de scellement de la masse de scellement.
10. Connecteur à fiches selon au moins une des revendications précédentes, **caractérisé en ce**  
**que** les demi-coques (36, 38) de la partie arrière du corps (16) ayant des formes de préférence identiques ou essentiellement identiques sont reliées par un assemblage à rainure et languette (44, 46).
11. Connecteur à fiches selon de préférence au moins une des revendications précédentes, la partie avant du corps (14) présentant un élément de couplage (80) tel qu'un microcontact entourant un contact pilote, **caractérisé en ce**  
**qu'un** premier corps (68) en forme de douille traversant la partie arrière du corps (16) et l'insert (48) est relié tel que vissé de façon détachable à un deuxième corps (70) en forme de douille placé dans la partie avant du corps (14) et l'entourant à son extrémité, qu'une extrémité du premier corps pénétrant à l'intérieur du deuxième corps est la butée d'un élément à ressort (76), que l'élément de couplage (80) s'appuie directement ou indirectement sur un premier élément annulaire axial (78) pouvant se déplacer dans le premier corps, et qu'un élément

d'actionnement tel qu'un poussoir (82) de l'élément de couplage (80) traverse un deuxième élément annulaire (86) faisant office de guide et placé dans le deuxième corps, l'élément d'actionnement s'étendant en direction de l'ouverture (84) du côté du logement des fiches. 5

12. Connecteur à fiches selon de préférence au moins une des revendications précédentes, 10
- caractérisé en ce**
- que** le premier corps (68) présente un perçage traversant (88) traversé par un câble (90) présentant au moins une section spiralée, qui de son côté, mène à un élément d'affichage tel qu'une diode électroluminescente (40) placé dans une paroi (60) d'une demi-coque (38) de la partie arrière du corps (16). 15

20

25

30

35

40

45

50

55















