

(19)



(11)

EP 1 665 480 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.11.2007 Patentblatt 2007/46

(51) Int Cl.:
H01R 35/04 *(2006.01)* **E05D 11/00** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04764781.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/009825

(22) Anmeldetag: **03.09.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/027279 (24.03.2005 Gazette 2005/12)

(54) **VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINER ELEKTRISCHEN VERBINDUNG**

DEVICE FOR ESTABLISHING AN ELECTRICAL CONNECTION

DISPOSITIF POUR ETABLIR UNE LIAISON ELECTRIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **11.09.2003 DE 20314152 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **Magcode AG
89520 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **NEIDLEIN, Hermann
89555 Steinheim (DE)**

(74) Vertreter: **Lorenz, Markus
Lorenz & Kollegen
Alte Ulmer Strasse 2
89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-U- 29 607 244 FR-A- 2 726 401
US-A- 3 659 063 US-A- 5 229 560**

EP 1 665 480 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 betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen zwei um eine Achse zueinander schwenkbar beweglichen Teilen, insbesondere Fahrzeugteilen.

[0002] Zueinander schwenkbar bewegliche Teile, zwischen denen eine elektrische Verbindung zur Stromversorgung nötig ist, finden sich in allen Bereichen der Technik.

[0003] Unter dem Begriff Fahrzeugteile sind sowohl Kraftfahrzeuge als auch Nutzfahrzeuge sowie sonstige Land-, See- oder Luftfahrzeuge zu verstehen. Fahrzeuge der vorgenannten Art benötigen an einer Vielzahl von unterschiedlichen Punkten einen Stromanschluss zum Anschließen von diversen Endgeräten, wie z.B. Scheinwerfern, Heckscheibenheizungen, Scheibenwischern und dergleichen. Da die Fahrzeuge eine Vielzahl von zueinander schwenkbar beweglichen Fahrzeugteilen aufweisen, müssen diese durch eine elektrische Verbindung zuverlässig überbrückt werden, damit in den gewünschten Bereichen ein Stromanschluss zur Verfügung steht.

[0004] Bei Kraft- oder Nutzfahrzeugen handelt es sich bei den zueinander schwenkbar beweglichen Fahrzeugteilen im Regelfall um den Fahrzeugrahmen, zu dem eine Vielzahl von unterschiedlichen Fahrzeugteilen schwenkbar ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um die Heckklappe (in ein- oder zweiteiliger Ausführung), die Türen, Beladeöffnungen oder die Motorhaube handeln. Insbesondere wenn die beiden zueinander schwenkbar beweglichen Fahrzeugteile als Fahrzeugrahmen und als Heckklappe ausgebildet sind, sind besonders hohe Anforderungen an die elektrische Verbindung zwischen diesen beiden Fahrzeugteilen zu stellen, da über die elektrische Verbindung Endgeräte betrieben werden müssen, die einen hohen Stromverbrauch aufweisen, wie z.B. die Heckscheibenheizung, die Rückleuchten oder ein Scheibenwischer. Darüber hinaus dient die elektrische Verbindung auch dazu, eine an der Heckklappe befestigte Innenraumbeleuchtung mit Strom zu versorgen.

[0005] Die genannten Endverbraucher werden im allgemeinen unabhängig voneinander bedient und gesteuert, so dass eine Vielzahl von Einzelverbindungen notwendig ist.

[0006] Aus dem allgemeinen Stand der Technik ist es bekannt, zwischen einem Fahrzeugrahmen und einer Heckklappe einen freilaufenden Kabelstrang anzuordnen, dem soviel Spiel zugestanden wird, dass sowohl ein vollständiges Öffnen als auch ein Schließen der Heckklappe möglich ist. Von Nachteil dabei ist jedoch, dass der Kabelstrang durch den dauernden Öffnungs- und Schließvorgang der Heckklappe gebogen bzw. geknickt wird. Erschwerend kommt hinzu, dass dies auch bei relativ tiefen Temperaturen erfolgt, so dass die Funktionsfähigkeit über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs nicht zuverlässig gewährleistet ist. Durch das Spiel, das der Kabelstrang zwangsläufig aufweisen muss, besteht darüber hinaus immer die Gefahr, dass

der Kabelstrang durch ein versehentliches Einhaken herausgerissen bzw. beschädigt wird.

[0007] Aus der US 3,659,063 ist ein Scharnier zwischen einer Gebäudetür und einem Rahmen bekannt, wobei über Stromkontakte in den Scharnierteilen eine elektrische Verbindung zu der Tür hergestellt wird, um durch einen elektrischen Impuls ein Versperren der Tür zu erreichen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen zwei um eine Achse zueinander schwenkbar beweglichen Teilen zu schaffen, die eine zuverlässige und kostengünstige elektrische Verbindung gewährleistet.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 gelöst.

[0010] Durch die Anordnung einer Stromgebereinheit und einer Stromnehmereinheit im Bereich der Achse, um die die beweglichen Teile geschwenkt werden, kann einfach erreicht werden, dass die Stromgebereinheit und die Stromnehmereinheit wenigstens in einer Endstellung der Schwenkbewegung der Teile zuverlässig miteinander kontaktieren. Fertigungstoleranzen bzw. Spaltmaße haben dabei keinen negativen Einfluss auf die Kontaktierbarkeit der Stromgebereinheit mit der Stromnehmereinheit.

[0011] Ein Kabelstrang zum Überbrücken der beiden zueinander schwenkbaren, beweglichen Teile ist somit nicht mehr notwendig.

[0012] Durch die reibende Bewegung der beiden Einheiten aneinander während des Schließ- und Lösevorganges werden eventuelle Verschmutzungen, Ablagerungen und dergleichen von den Kontakten abgerieben, so dass ein zuverlässiges Kontaktieren in der Endlage erreicht wird. In vorteilhafter Weise können hierzu die Kontaktelemente jeweils eine als Flachkontakte ausgebildete Oberfläche aufweisen.

[0013] In nicht naheliegender Weise hat der Erfinder auch erkannt, dass, beispielsweise bei einer Ausbildung des ersten Teiles als Fahrzeugrahmen und des zweiten Teiles als Heckklappe, ein Lösen der Stromgebereinheit von der Stromnehmereinheit während des Öffnungsvorganges völlig unproblematisch ist, da die Verbraucher, beispielsweise eine Heckscheibenheizung, ein Heckscheibenwischer oder die Rücklichter, im geöffneten Zustand der Heckklappe keinen Strom benötigen. Ohne Komforteinbuße ist es daher möglich, die elektrische Verbindung zwischen den beiden Fahrzeugteilen zu trennen. Beim Schließen der Heckklappe kontaktiert die Stromnehmereinheit wieder mit der Stromgebereinheit, so dass die Verbraucher entsprechend versorgt werden. Die Anordnung der Stromgebereinheit und der Stromnehmereinheit ist nicht auf den Bereich der Achse des Schwenkgelenks beispielsweise eines Scharniers beschränkt. Die Stromgebereinheit und die Stromnehmereinheit können vielmehr an irgendeiner Stelle längs der theoretischen Drehachse angeordnet sein.

[0014] Von Vorteil ist es, dass fertigungs- und benut-

zungsbedingte Toleranzen des Abstandes zwischen der Heckklappe und dem Fahrzeugrahmen im geschlossenen Zustand keine negativen Auswirkungen auf die Kontaktierung der Stromgebereinheit mit der Stromnehmereinheit haben, da der Abstand zwischen der Heckklappe und dem Fahrzeugrahmen im Bereich der Achse im allgemeinen unabhängig von Toleranzen ist.

[0015] Von Vorteil ist es, wenn die zueinander schwenkbaren Teile mittels wenigstens einem Scharnier verbunden sind und die Stromgebereinheit und die Stromnehmereinheit jeweils auf einer Scharnierhälfte angeordnet sind.

[0016] Eine Anordnung der Stromgebereinheit und der Stromnehmereinheit auf jeweils einer Scharnierhälfte des Scharnieres hat sich als besonders geeignet herausgestellt. Die Schwenkbewegung der Teile zueinander wird im wesentlichen durch die Scharniere vorgegeben, so dass die Teile im Bereich der Scharniere auch besonders maßgenau schließen. Dadurch, dass keine eigentlichen Änderungen an den Teilen, wie z.B. Bohrungen für Halterungen und dergleichen, vorgenommen werden müssen, lassen sich die Stromgebereinheit und die Stromnehmereinheit in einfacher Weise, auch nachträglich, zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen den Teilen verwenden.

[0017] In einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Stromgebereinheit und/oder die Stromnehmereinheit mittels einer Schwalbenschwanzverbindung mit der jeweiligen Scharnierhälfte verbunden sind.

[0018] Eine derartige Verbindung ist stabil, konstruktiv einfach durchzuführen und kostengünstig. Darüber hinaus ist ein Auswechseln der Stromgebereinheit bzw. der Stromnehmereinheit zu Reparaturzwecken in einfacher Weise möglich.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die als Flachkontakte ausgebildeten Oberflächen der Kontaktelemente der Stromgebereinheit und/oder der Stromnehmereinheit eine konkave bzw. nach außen gewölbte Form aufweisen.

[0020] Bedingt durch die Schwenkbewegung der beweglichen Teile, an denen die Stromgebereinheit und/oder die Stromnehmereinheit direkt oder über die Scharniere befestigt sind, kontaktieren die Stromgebereinheit und die Stromnehmereinheit mittels einem Bewegungsablauf, der im Regelfall einem Kreisbogen entspricht (d. h. radial zueinander). Durch die konkave Form der Kontaktelemente, bzw. der Flachkontakte der Stromgebereinheit und/oder der Stromnehmereinheit wird erreicht, dass die Flachkontakte vor Erreichen der Endposition aneinander schleifen bzw. reiben und dadurch Verschmutzungen, Ablagerungen und dergleichen abreiben.

[0021] Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Kontaktelemente in der Stromgebereinheit und/oder der Stromnehmereinheit elastisch, bzw. federnd gelagert sind.

[0022] Dadurch ist es möglich, dass die Kontaktelemente der Stromgebereinheit bzw. der Stromnehmereinheit

während dem Schleif- bzw. Reibvorgang gegebenenfalls in Druckrichtung ausweichen können. Eine Beschädigung der Kontaktelemente wird somit vermieden, während gleichzeitig sichergestellt wird, dass eine reinigende Reibung zwischen den Kontaktelementen, bzw. den Flachkontakten vorhanden ist. Zur elastischen Lagerung können die Kontaktelemente an ihren von den Flachkontakten abgewandten Rückseiten in einer elastischen Schicht, beispielsweise aus Gummi oder Silikon, angeordnet sein. Die elastische Schicht ermöglicht ein definiertes Ausweichen bzw. Zurückweichen der Kontaktelemente. Vorzugsweise sind die Kontaktelemente unabhängig voneinander elastisch gelagert. Hierzu kann beispielsweise die Lagerung der Kontaktelemente auf einem Silikonkissen vorgesehen sein.

[0023] Alternativ oder ergänzend dazu kann auch vorgesehen sein, dass die Kontaktelemente der Stromgebereinheit und/oder der Stromnehmereinheit in einer wenigstens teilweise elastischen Wand der zugehörigen Stromgebereinheit bzw. der Stromnehmereinheit gelagert sind.

[0024] Die Anordnung in einer wenigstens teilweise elastischen Wand ermöglicht ebenfalls ein Ausweichen der Kontaktelemente, wenn der Druck einen vorgegebenen Betrag übersteigt. Vorteilhaft ist dabei außerdem, dass die einzelnen Kontaktelemente somit unabhängig voneinander bewegbar sind, wodurch sichergestellt wird, dass jedes Kontaktelement unbeeinflusst durch die anderen Kontaktelemente mit dem vorgesehenen Kontaktelement der jeweils anderen Einheit kontaktiert. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der elastischen Wand ergibt sich aus der DE 199 30 642.

[0025] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0026] Ein Scharnier mit Mitteln zur Anbindung einer Stromgebereinheit und einer Stromnehmereinheit gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16 ergibt sich aus Anspruch 17.

[0027] Nachfolgend ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung dargestellt.

[0028] Es zeigt:

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Zustand, in dem die Stromgebereinheit mit der Stromnehmereinheit kontaktiert;

Fig. 2 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Zustand, in dem die Stromgebereinheit nicht mit der Stromnehmereinheit kontaktiert;

Fig. 3 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Pfeilrichtung III der Fig. 1;

Fig. 4 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Pfeilrichtung IV der Fig. 1;

- Fig. 5 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Pfeilrichtung V der Fig. 1;
- Fig. 6 eine Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß Pfeilrichtung VI der Fig. 1;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die Stromgebereinheit;
- Fig. 8 eine Seitenansicht der Stromgebereinheit gemäß Pfeilrichtung VIII der Fig. 7;
- Fig. 9 einen Schnitt gemäß der Linie IX-IX der Fig. 7 durch die Stromgebereinheit;
- Fig. 10 eine Ausschnittsdarstellung der Stromnehmereinheit gemäß Einzelheit X der Fig. 2;
- Fig. 11 eine Seitenansicht der Stromnehmereinheit gemäß Pfeilrichtung XI der Fig. 10;
- Fig. 12 eine Draufsicht auf die Stromnehmereinheit gemäß Pfeilrichtung XII der Fig. 10;
- Fig. 13 eine Draufsicht auf ein Scharnier mit Mitteln zur Anbindung einer Stromgebereinheit und einer Stromnehmereinheit;
- Fig. 14 eine stirnseitige Ansicht des Scharnieres gemäß Pfeilrichtung XIV der Fig. 13;
- Fig. 15 eine Seitenansicht des Scharnieres gemäß Pfeilrichtung XV der Fig. 13;
- Fig. 16 ein Einzelkontaktelement in einer Ausbildung als Federscheibe gemäß Einzelheit Y der Fig. 13; und
- Fig. 17 eine Seitenansicht des Einzelkontaktelementes gemäß Pfeilrichtung XVII der Fig. 16.

[0029] Wie aus Fig. 1 bis Fig. 6 ersichtlich ist, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung eine Stromgebereinheit 1 und eine Stromnehmereinheit 2 auf. Die Stromgebereinheit 1 ist dabei an einem ersten Fahrzeugteil 3 und die Stromnehmereinheit 2 an einem zweiten Fahrzeugteil 4 angeordnet. Die beiden Fahrzeugteile 3, 4 sind in Fig. 2 prinzipmäßig angedeutet. Hierbei kann es sich beispielsweise bei dem ersten Fahrzeugteil 3 um den Rahmen eines nicht näher dargestellten Fahrzeuges handeln. Das zweite Fahrzeugteil 4 kann beispielsweise als Heckklappe eines Fahrzeuges ausgebildet sein.

[0030] Da die konkrete Ausbildung der Fahrzeugteile für die Ausführung der Erfindung nicht wesentlich ist, wurde auf eine detaillierte Darstellung diesbezüglich verzichtet.

[0031] Die dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht auf Fahrzeugteile beschränkt. Vielmehr

kann die erfindungsgemäße Lösung in allen Bereichen der Technik eingesetzt werden.

[0032] Die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 werden im Bereich einer Achse 5, um die die Fahrzeugteile 3, 4 schwenkbar zueinander beweglich sind, angeordnet.

[0033] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 an einem Scharnier 6 angeordnet. Dabei sind die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 jeweils auf einer Scharnierhälfte 7a, 7b angeordnet. Die Scharnierhälften 7a, 7b werden durch die Achse des Scharnieres 6 getrennt. Die Achse des Scharnieres 6 entspricht folglich der Achse 5, um die die Fahrzeugteile 3, 4 zueinander schwenkbar sind.

[0034] Im Ausführungsbeispiel sind die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 zwar am Scharnier 6 angeordnet, hierauf beschränkt sich die Erfindung jedoch nicht. Die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 können an jeder beliebigen Stelle entlang einer theoretischen Achse, um die die Fahrzeugteile 3, 4 zueinander schwenkbar sind, angeordnet sein. Eine tatsächliche Dreh- bzw. Schwenkachse muss hierfür nicht vorhanden sein, es reicht die Anordnung der Stromgebereinheit 1 bzw. der Stromnehmereinheit 2 entlang einer theoretischen Schwenkachse, um die die Fahrzeugteile 3, 4 schwenkbar sind.

[0035] Wie sich aus Fig. 1 ergibt, kontaktieren die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 in einer Endstellung der Schwenkbewegung der Fahrzeugteile 3, 4. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Position handeln, in der die Heckklappe des Fahrzeuges geschlossen ist. Hierbei kann es sich um eine einteilige oder zweiteilige Heckklappe handeln.

[0036] Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Stromgebereinheit 1 sowie die Stromnehmereinheit 2 mittels einer Schwalbenschwanzverbindung 8, 9 mit der jeweiligen Scharnierhälfte 7a, 7b verbunden sind.

[0037] Wie sich im Ausführungsbeispiel aus Fig. 3 ergibt, weist dabei die Scharnierhälfte 7b zur Verbindung mit der Stromnehmereinheit 2 einen schwalbenschwanzartigen Vorsprung 9a auf. Die Stromnehmereinheit 2 weist korrespondierend hierzu eine Schwalbenschwanzaufnahme 9b auf. Analog dazu ist, wie aus Fig. 5 ersichtlich, die Scharnierhälfte 7a, welche zur Anordnung der Stromgebereinheit 1 vorgesehen ist, mit einem schwalbenschwanzartigen Vorsprung 8a versehen. Die Stromgebereinheit 1 weist hierzu korrespondierend eine schwalbenschwanzförmige Aufnahme 8b auf, so dass eine Schwalbenschwanzverbindung 8 zwischen der Stromgebereinheit 1 und der Scharnierhälfte 7a gebildet wird.

[0038] Die Anordnung der Stromgebereinheit 1 bzw. der Stromnehmereinheit 2 an dem Scharnier 6 ist somit in einfacher Weise möglich. Bei Bedarf kann die Verbindung in ebenso einfacher Weise wieder gelöst werden. Um zu verhindern, dass die Stromgebereinheit 1 bzw. die Stromnehmereinheit 2 versehentlich gelöst wird,

kann eine zusätzliche Fixierung mittels einer nicht näher dargestellten Schraube oder dergleichen vorgesehen sein.

[0039] Fig. 2 zeigt Kontaktelemente 1a der Stromgebereinheit 1 und (gestrichelt) Kontaktelemente 2a der Stromnehmereinheit 2. Die Kontaktelemente 1a, 2a weisen zur Kontaktierung jeweils eine als Flachkontakt 1b, 2b ausgebildete Oberfläche auf. Die Kontaktelemente 1a bzw. 2a sind derart angeordnet, dass diese, bzw. deren Flachkontakte 1b, 2b in der in Fig. 1 dargestellten Endposition miteinander kontaktieren. Die Kontaktelemente 1a bzw. 2a werden nachfolgend näher beschrieben.

[0040] Die Stromgebereinheit 1 weist an ihrer von den Flachkontakten 1b abgewandten Rückseite eine Schwalbenschwanzaufnahme 10 auf. Die Schwalbenschwanzaufnahme 10 ist aus Fig. 3 und Fig. 8 ersichtlich. In Fig. 1 und Fig. 2 ist die Schwalbenschwanzaufnahme 10 strichliniert dargestellt. Die Schwalbenschwanzaufnahme 10 fluchtet mit einer Schwalbenschwanzaufnahme 11 der Scharnierhälfte 7a. Diese Schwalbenschwanzaufnahme 11 ist in Fig. 4 und Fig. 13 dargestellt. Fig. 1 und Fig. 2 zeigen dabei ebenfalls die Schwalbenschwanzaufnahme 11 strichliniert. Die Schwalbenschwanzaufnahme 10 dient in Verbindung mit der Schwalbenschwanzaufnahme 11 zur Fixierung der Stromgebereinheit 1 auf der Scharnierhälfte 7a. Hierzu wird, wie in Fig. 2 dargestellt, eine Rückwand, bzw. eine Fixierplatte 12 in die Schwalbenschwanzaufnahme 10 und die Schwalbenschwanzaufnahme 11 eingeschoben. Die Fixierplatte 12 durchdringt somit sowohl die Schwalbenschwanzaufnahme 10 der Stromgebereinheit 1 als auch die Schwalbenschwanzaufnahme 11 der Scharnierhälfte 7a. Durch die Fixierplatte 12 und die Schwalbenschwanzaufnahmen 10, 11 kann die Schwalbenschwanzverbindung 8 zwischen der Stromgebereinheit 1 und der Scharnierhälfte 7a nicht mehr gelöst werden.

[0041] Die Fixierplatte 12 ermöglicht eine Fixierung der Stromgebereinheit 1, ohne dass Bohrungen, die den Innenraum der Stromgebereinheit 1 beschränken würden, notwendig sind.

[0042] Die Stromgebereinheit 1 und die Stromnehmereinheit 2 können jeweils ein Kunststoffgehäuse aufweisen. Die Kontaktelemente 1a bzw. 2a sind in der Stromgebereinheit 1 bzw. der Stromnehmereinheit 2 derart angeordnet und/oder hinsichtlich ihrer Form derart ausgebildet, dass die Flachkontakte 1a, 1b der Kontaktelemente 1a, 2a vor Erreichen der in Fig. 1 dargestellten Endstellung aneinander reiben.

[0043] Fig. 2 zeigt hierzu eine bevorzugte Ausgestaltung der Kontaktelemente 1a und der Kontaktelemente 2a. Fig. 9 zeigt einen Schnitt durch eine bevorzugte Ausgestaltung einer Stromgebereinheit 1 mit Kontaktelementen 1a.

[0044] Wie sich aus Fig. 2 und Fig. 9 ergibt, weisen die Flachkontakte 1b der Kontaktelemente 1a in einer bevorzugten Ausführungsform einer konkave bzw. nach außen gewölbte Form auf. Alternativ oder ergänzend dazu können auch die Flachkontakte 2b der Kontaktele-

mente 2a der Stromnehmereinheit 2 eine konkave Form aufweisen. Die konkave Form bewirkt ein Kontaktieren der Kontaktelemente 1a, 2a, bevor die Endstellung erreicht wird. Somit werden die Flachkontakte 1b, 2b vor eventuellen Verschmutzungen oder Belägen gesäubert.

[0045] In der in Fig. 9 bevorzugt dargestellten Ausführungsform der Stromgebereinheit 1 ist vorgesehen, dass die Kontaktelemente 1a elastisch gelagert sind. Hierzu weist die Stromgebereinheit 1 eine elastische Schicht 13, beispielsweise aus Silikon oder Gummi, auf, die an der von den Flachkontakten 1b der Kontaktelemente 1a abgewandten Rückseite angeordnet ist. Die elastische Schicht 13 ermöglicht, dass die Kontaktelemente 1a ab einem bestimmten Druck, der sich durch die Kontaktierung mit den Kontaktelemente 2a ergibt, in Richtung auf die elastische Schicht 13 zurückweichen können. Eine Beschädigung der Kontaktelemente 1a wird somit vermieden.

[0046] Alternativ oder ergänzend zur elastischen Lagerung der Kontaktelemente 1a können auch die Kontaktelemente 2a elastisch gelagert sein. Eine elastische Lagerung der Kontaktelemente 1a reicht jedoch aus.

[0047] Alternativ dazu, dass die Flachkontakte 1b eine konkave Form aufweisen, kann auch vorgesehen sein, dass die Stromgebereinheit 1 bzw. gegebenenfalls die Stromnehmereinheit 2 eine konkave Oberfläche aufweisen, in die die Flachkontakte 1b bzw. gegebenenfalls die Flachkontakte 2b eingelassen sind.

[0048] In einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform kann auch vorgesehen sein, dass die Kontaktelemente 1a, 2a der Stromgebereinheit 1 bzw. der Stromnehmereinheit 2 in einer wenigstens teilweise elastischen Wand der zugehörigen Stromgebereinheit 1 bzw. der Stromnehmereinheit 2 gelagert sind. Die Kontaktelemente 1a, 2a können dabei in die wenigstens teilweise elastische Wand eingegossen oder flüssigkeitsdicht eingesetzt werden. Die wenigstens teilweise elastische Wand kann beispielsweise als Kunststoffmembran ausgebildet sein. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform hierfür ergibt sich aus der DE 199 30 642, auf die diesbezüglich verwiesen wird.

[0049] Wie sich aus Fig. 9 in Zusammenschau mit Fig. 7 des weiteren ergibt, sind die Kontaktelemente 1a jeweils mit Zuleitungen 14 verbunden, die zu einer nicht dargestellten Stromquelle führen.

[0050] Wie sich aus der Zeichnung ergibt, weist die Stromgebereinheit 1 im Ausführungsbeispiel drei Kontaktelemente 1a auf. Die Stromnehmereinheit 2 weist hierzu korrespondierend ebenfalls drei Kontaktelemente 2a auf. Selbstverständlich ist hierfür auch eine beliebige andere Anzahl von Kontaktelementen 1a, 2a möglich. Die Kontaktelemente 1a, 2a können beispielsweise zur Versorgung einer Heckscheibenheizung, eines Heckscheibenwischers und von Rücklichtern dienen.

[0051] Wie aus Fig. 1, Fig. 2 und insbesondere Fig. 10 ersichtlich ist, weist die Stromnehmereinheit 2 einen die Achse 5 des Scharniers 6 wenigstens teilweise umfassenden Radius auf. Hieraus ergibt sich eine besonders

vorteilhafte Verbindung der Kontaktelemente 2a mit den Kontaktelemente 1a.

[0052] Fig. 11 zeigt die Schwalbenschwanzaufnahme 9b der Stromnehmereinheit 2 zur Verbindung mit dem schwalbenschwanzartigen Vorsprung 9a der Scharnierhälfte 7b.

[0053] Fig. 12 zeigt die Kontaktelemente 2a, die analog zu den Kontaktelementen 1a Flachkontakte 2b mit einer im wesentlichen rechteckigen Form aufweisen. Die Kontaktelemente 2a sind jeweils mit einer Leitung 15 verbunden, die zu einem Verbraucher führt.

[0054] Die Figuren 13 bis 17 zeigen das Scharnier 6 mit Mitteln zur Anbindung der Stromgebereinheit 1 und der Stromnehmereinheit 2 im Detail.

[0055] Wie aus Fig. 13 ersichtlich ist, weisen die beiden Scharnierhälften 7a, 7b Aussparungen 17 auf, durch die in einfacher Weise die Zuleitungen 14 zur Stromgebereinheit 1 bzw. die Leitungen 15 von der Stromnehmereinheit 2 zu einem Verbraucher durchgeführt werden können. Fig. 13 zeigt des weiteren die Schwalbenschwanzaufnahme 11, die, wie bereits beschrieben, zur Fixierung mit der Fixierplatte 12 vorgesehen ist. Eine derartige Schwalbenschwanzaufnahme 11 kann auch zur Fixierung der Stromnehmereinheit 2 in der Scharnierhälfte 7b vorgesehen sein.

[0056] Die Schwalbenschwanzaufnahme 11 verläuft, wie aus einer Zusammenschau der Fig. 13 mit der Fig. 14 ersichtlich ist, in einem Winkel von 90° zu dem schwalbenschwanzartigen Vorsprung 8a.

[0057] Aus Fig. 13 und 14, sowie im Detail in Fig. 16 und 17, ist ein Einzelkontaktelement 16 zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen den beiden Scharnierhälften 7a, 7b ersichtlich. Das Einzelkontaktelement 16 ist dabei an der Achse 5 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist dabei vorgesehen, dass das Einzelkontaktelement als Federscheibe 16, wie in Fig. 16 und Fig. 17 dargestellt, ausgebildet ist. Die Federscheibe 16 dient dabei zur Übertragung einer Niedervoltspannung von der Scharnierhälfte 7a zur Scharnierhälfte 7b. In vorteilhafter Weise ist es dadurch möglich, auch im geöffneten Zustand des Scharniers 6, d.h. wenn die Kontaktelemente 1a nicht in Kontakt mit den Kontaktelementen 2a sind, eine Spannung zu übertragen. Die Federscheibe 16 kann beispielsweise zur Versorgung einer Innenbeleuchtung verwendet werden.

[0058] Die Stromgebereinheit 1 bzw. die Stromnehmereinheit 2 können in einer alternativen Ausführungsform mit einer magnetischen Auslöseinrichtung versehen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen zwei um eine Achse (5) zueinander schwenkbar beweglichen Fahrzeugteilen (34), wobei ein erstes Teil (3) mit einer Stromgebereinheit (1) und ein zweites Teil (4) mit einer Stromnehmer-

einheit (2) versehen ist, wobei die Stromgebereinheit (1) und die Stromnehmereinheit (2) jeweils im Bereich der Achse (5) derart angeordnet sind, dass die Stromnehmereinheit (2) und die Stromgebereinheit (1) wenigstens in einer Endstellung der Schwenkbewegung der Teile (3,4) miteinander kontaktieren

dadurch gekennzeichnet, dass

Kontaktelemente (1a,2a) der Stromgeber- (1) und der Stromnehmereinheit (2) derart angeordnet und/oder hinsichtlich ihrer Form ausgebildet sind, dass die Kontaktelemente (1a,2a) vor Erreichen der Endstellung der Fahrzeugteile (3,4) aneinander reiben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kontaktelemente (1a,2a) jeweils eine als Flachkontakte (1b,2b) ausgebildete Oberfläche aufweisen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kontaktelemente (1a) der Stromgebereinheit (1) und/oder die Kontaktelemente (2a) der Stromnehmereinheit (2) in einer wenigstens teilweise elastischen Wand der zugehörigen Stromgeber (1) bzw. der Stromnehmereinheit (2) gelagert sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kontaktelemente (1a,2a) in der wenigstens teilweise elastischen Wand eingegossen oder flüssigkeitsdicht eingesetzt sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Kontaktelemente (1a,2a) bzw. deren als Flachkontakt (1b,2b) ausgebildete Oberfläche eine konkave bzw. nach außen gewölbte Form aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Stromgebereinheit (1) und/oder die Stromnehmereinheit (2) eine konkave Oberfläche aufweisen, in die die jeweiligen Kontaktelemente (1a,2a) bzw. deren Flachkontakte (1b,2b) eingelassen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Teile (3,4) mittels wenigstens einem Scharnier (6) schwenkbar verbunden sind und die Stromgebereinheit (1) und die Stromnehmereinheit (2) jeweils auf einer Scharnierhälfte (7a,7b) angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Stromgebereinheit (1) und/oder die Stromnehmereinheit (2) mittels einer Schwalbenschwanzver-

bindung (8,9) mit der jeweiligen Scharnierhälfte (7a, 7b) verbunden sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Teil als erstes Fahrzeugteil (3) insbesondere als Rahmen eines Fahrzeugs und das zweite Teil als zweites Fahrzeugteil (4) insbesondere als Heckklappe, Motorhaube, Kofferraumdeckel oder Tür ausgebildet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromgebereinheit (1) und die Stromnehmereinheit (2) derart angeordnet sind, dass die Stromgebereinheit (1) und die Stromnehmereinheit (2) im geschlossenen Zustand des zweiten Fahrzeugteils (4) kontaktieren.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromgebereinheit (1) und die Stromgebereinheit (2) ein Kunststoffgehäuse aufweisen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromgebereinheit (1) und/oder die Stromnehmereinheit (2) jeweils an einer von den Flachkontakten (1b,2b) abgewandten Rückseite eine Schwalbenschwanzaufnahme (10) aufweist, die mit einer Schwalbenschwanzaufnahme (11) der jeweiligen Scharnierhälfte (7a,7b) zur Aufnahme einer Fixierplatte (12) fluchtet.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die am zweiten Fahrzeugteil (4) angeordnete Stromnehmereinheit (2) einen die Achse (5) des Scharniers (6) teilweise umfassenden Radius aufweist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Achse des Scharniers (6) mit einem Einzelkontaktelement (16) zur Herstellung einer elektrischen Verbindung versehen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einzelkontaktelement als Federscheibe (16) zur Übertragung einer Niedervoltspannung von einer Scharnierhälfte 7a auf die andere Scharnierhälfte 7b ausgebildet ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromgebereinheit (1) und die Stromnehmereinheit (2) jeweils auf einer Scharnierhälfte (7a,7b) eines Scharniers (6) angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Scharnierhälften (7a,7b) an ihren zur Anbindung der Stromgebereinheit (1) bzw. der Stromnehmereinheit (2) vorgesehenen Oberflächen jeweils eine Schwalbenschwanzaufnahme oder einen schwalbenschwanzartigen Vorsprung (8a,9a) zur Bildung einer Schwalbenschwanzverbindung (8,9) zur Anbindung der Stromgebereinheit (1) bzw. der Stromnehmereinheit (2) aufweisen.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Scharnierhälften (7a,7b) an ihren jeweils von einer gemeinsamen Achse 5 abgewandten Stirnseiten eine im wesentlichen rechtwinklig zu der Schwalbenschwanzverbindung (8 bzw. 9) verlaufende Schwalbenschwanzaufnahme (11) oder einen schwalbenschwanzartigen Vorsprung aufweisen.

19. Vorrichtung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharnierhälften (7a,7b) Aussparungen (17) zur Durchführung von Leitungen (14,15) und dergleichen aufweisen.

Claims

1. Device for establishing an electrical connection between two vehicle parts (3,4) that are pivotably movable with respect to each other around a spindle (5), wherein a first part (3) is provided with a current supply unit (1) and a second part (4) is provided with a current receiving unit (2), wherein the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) are each disposed in the region of the spindle (5) in such a way that the current receiving unit (2) and the current supply unit (1) make contact with each other at least in an end position of the pivoting movement of the parts (3,4), **characterized in that** contact elements (1a,2a) of the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) are disposed and/or formed with respect to their shape in such a way that the contact elements (1a,2a) rub against each other before the end position of the vehicle parts (3,4) is reached.
2. Device according to Claim 1, **characterized in that** the contact elements (1a,2a) each have a surface formed as flat contacts (1b,2b).
3. Device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the contact elements (1a) of the current supply unit (1) and/or the contact elements (2a) of the current receiving unit (2) are mounted in an at least partly elastic wall of the associated current supplier (1) or the current receiver (2).

4. Device according to Claim 3, **characterized in that** the contact elements (1a,2a) are inserted in the at least partly elastic wall in an embedded or liquid-tight manner.
5. Device according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the contact elements (1a,2a) or their surface formed as a flat contact (1b,2b) have a concave shape or a shape that bulges outwards.
6. Device according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the current supply unit (1) and/or the current receiving unit (2) have a concave surface in which the respective contact elements (1a, 2a) or their flat contacts (1b,2b) are embedded.
7. Device according to Claim 1, **characterized in that** the parts (3,4) are pivotably joined by at least one hinge (6) and the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) are each disposed on a hinge half (7a,7b).
8. Device according to Claim 7, **characterized in that** the current supply unit (1) and/or the current receiving unit (2) are joined to the respective hinge half (7a,7b) by means of a dovetail joint (8,9).
9. Device according to any one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the first part is formed as a first vehicle part (3), in particular as the frame of a vehicle, and the second part is formed as a second vehicle part (4), in particular as a tail-gate, engine bonnet, boot lid or door.
10. Device according to Claim 1 and Claim 9, **characterized in that** the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) are disposed in such a way that the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) make contact in the closed state of the second vehicle part (4).
11. Device according to any one of Claims 1 to 10, **characterized in that** the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) have a plastic casing.
12. Device according to any one of Claims 7 to 11 **characterized in that** the current supply unit (1) and/or the current receiving unit (2) each have, at the rear side facing away from the flat contacts (1b,2b) a dovetail receptacle (10) that is aligned with a dovetail receptacle (11) of the respective hinge half (7a,7b) for receiving a fixing plate (12).
13. Device according to any one of Claims 7 to 12, **characterized in that** the current receiving unit (2) disposed at the second vehicle part (4) has a radius that partly encompasses the spindle (5) of the hinge (6).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

14. Device according to any one of Claims 7 to 13, **characterized in that** the spindle of the hinge (6) is provided with an individual contact element (16) for establishing an electrical connection.
15. Device according to Claim 14, **characterized in that** the individual contact element is formed as a flat spring (16) for transmitting a low voltage from one hinge half (7a) to the other hinge half (7b).
16. Device according to any one of Claims 1 to 15, **characterized in that** the current supply unit (1) and the current receiving unit (2) are each disposed on a hinge half (7a,7b) of a hinge (6).
17. Device according to Claim 16, **characterized in that** the two hinge halves (7a,7b) each have, at their surface provided for attaching the current supply unit (1) or the current receiving unit (2), respectively, a dovetail receptacle or a dovetail-type projection (8a, 9a) for forming a dovetail joint (8,9) for attaching the current supply unit (1) or the current receiving unit (2), respectively.
18. Device according to Claim 16 or 17, **characterized in that** the two hinge halves (7a,7b) have, at their respective front faces that face away from a common spindle (5), a dovetail receptacle (11) extending essentially at right angles to the dovetail joint (8 or 9, respectively) or a dovetail-type projection.
19. Device according to Claim 17 or 18, **characterized in that** the hinge halves (7a,7b) have cutouts (17) for feeding through conductors (14,15) and the like.

Revendications

1. Dispositif pour établir un raccordement électrique entre deux parties de véhicule (34) mobiles pouvant pivoter l'une par rapport à l'autre autour d'un axe (5), dans lequel une première partie (3) est pourvue d'une unité émettrice de courant (1) et une seconde partie (4) d'une unité réceptrice de courant (2), dans lequel l'unité émettrice de courant (1) et l'unité réceptrice de courant (2) sont disposées chacune dans la région de l'axe (5) de telle manière que l'unité réceptrice de courant (2) et l'unité émettrice de courant (1) soient en contact entre elles au moins dans une position finale du mouvement de pivotement des parties (3,4),
caractérisé en ce que
les éléments de contact (1a, 2a) de l'unité émettrice de courant (1) et de l'unité réceptrice de courant (2) sont disposés et/ou constitués, au niveau de leur forme, de telle manière que les éléments de contact (1a, 2a) frottent l'un sur l'autre avant que la position finale des parties (3, 4) du véhicule ne soit atteinte.

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les éléments de contact (1a, 2a) comportent chacun une surface constituée par des contacts plats (1b, 2b).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
les éléments de contact (1a) de l'unité émettrice de courant (1) et/ou les éléments de contact (2a) de l'unité réceptrice de courant (2) sont montés respectivement dans une paroi au moins en partie élastique de l'unité émettrice de courant (1) ou réceptrice de courant (2) correspondante.
4. Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé en ce que
les éléments de contact (1a, 2a) sont au moins en partie enrobés, ou encastrés à joint étanche aux liquides, dans la paroi élastique.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
les éléments de contact (1a, 2a), ou leur surface constituant un contact plat (1b, 2b), présentent une forme concave ou bombée vers l'extérieur.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé en ce que
l'unité émettrice de courant (1) et/ou l'unité réceptrice de courant (2) comportent une surface concave dans laquelle les éléments de contact respectifs (1a, 2a) ou leurs contacts plats (1b, 2b) sont encastrés.
7. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les parties (3, 4) sont reliées avec possibilité de pivotement au moyen d'au moins une charnière (6) et l'unité émettrice de courant (1) et l'unité réceptrice de courant (2) sont disposées chacune sur une demi-charnière (7a, 7b) ;
8. Dispositif selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
l'unité émettrice de courant (1) et/ou l'unité réceptrice de courant (2) sont reliées chacune à la demi-charnière respective (7a, 7b) au moyen d'un assemblage à queue d'aronde (8, 9).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8,
caractérisé en ce que
la première partie est constituée par une première partie de véhicule (3), en particulier par la carrosserie d'un véhicule automobile, et la seconde partie par une seconde partie de véhicule automobile (4), en particulier par un hayon, un capot de moteur, un couvercle de coffre ou une porte.
10. Dispositif selon la revendication 1 et la revendication 9,
caractérisé en ce que
l'unité émettrice de courant (1) et l'unité réceptrice de courant (2) sont disposées de telle manière que l'unité émettrice de courant (1) et l'unité réceptrice de courant (2) sont en contact dans l'état fermé de la seconde partie de véhicule (4).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce que
l'unité émettrice de courant (1) et l'unité réceptrice de courant (2) comportent un boîtier en matière plastique.
12. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 11,
caractérisé en ce que
l'unité émettrice de courant (1) et/ou l'unité réceptrice de courant (2) comporte(nt) à chaque fois, sur un côté dorsal éloigné des contacts plats (1b, 2b), un logement à queue d'aronde (10) qui est aligné avec un logement à queue d'aronde (11) de la demi-charnière correspondante (7a, 7b) pour recevoir une plaque de fixation (12).
13. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 12,
caractérisé en ce que
l'unité réceptrice de courant (2) disposée sur la seconde partie de véhicule (4) comporte une partie arrondie qui entoure partiellement l'axe (5) de la charnière (6).
14. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 13,
caractérisé en ce que
l'axe de la charnière (6) est pourvu d'un élément de contact distinct (16) pour l'établissement d'un raccordement électrique.
15. Dispositif selon la revendication 14,
caractérisé en ce que
l'élément de contact distinct est constitué par une rondelle ressort (16) destinée à transmettre une basse tension d'une demi-charnière (7a) de la charnière à l'autre demi-charnière (7b).
16. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 15,
caractérisé en ce que
l'unité émettrice de courant (1) et l'unité réceptrice de courant (2) sont disposées à chaque fois sur l'une des demi-charnières (7a, 7b) d'une même charnière (6).
17. Dispositif selon la revendication 16,
caractérisé en ce que
les deux demi-charnières (7a, 7b) de la charnière comportent à chaque fois sur leurs surfaces prévues respectivement pour le montage de l'unité émettrice de courant (1) ou de l'unité réceptrice de courant (2),

un logement à queue d'aronde ou une saillie à queue d'aronde (8a, 9a) pour former un assemblage à queue d'aronde (8, 9) pour la fixation de l'unité émettrice de courant (1) ou de l'unité réceptrice de courant (2).

5

18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17,

caractérisé en ce que

les deux demi-charnières (7a, 7b) comportent à chaque fois sur leurs faces frontales éloignées d'un axe commun (5), un logement à queue d'aronde (11) s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'assemblage à queue d'aronde (8, respectivement 9) ou une saillie à queue d'aronde.

10

15

19. Dispositif selon la revendication 17 ou 18,

caractérisé en ce que

les demi-charnières (7a, 7b) comportent des évidements (17) pour le passage de canalisations (14, 15) ou similaires.

20

25

30

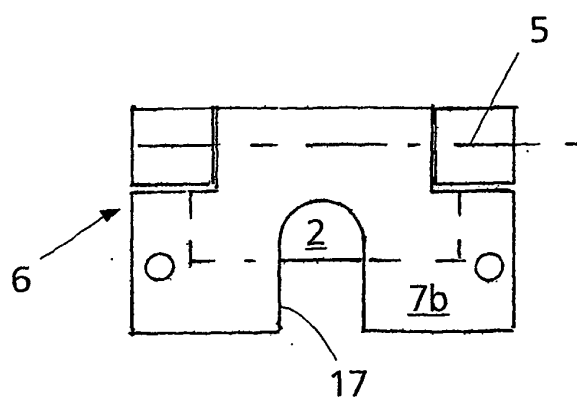
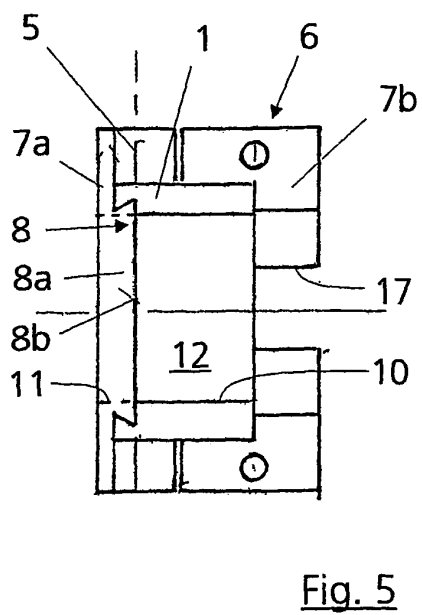
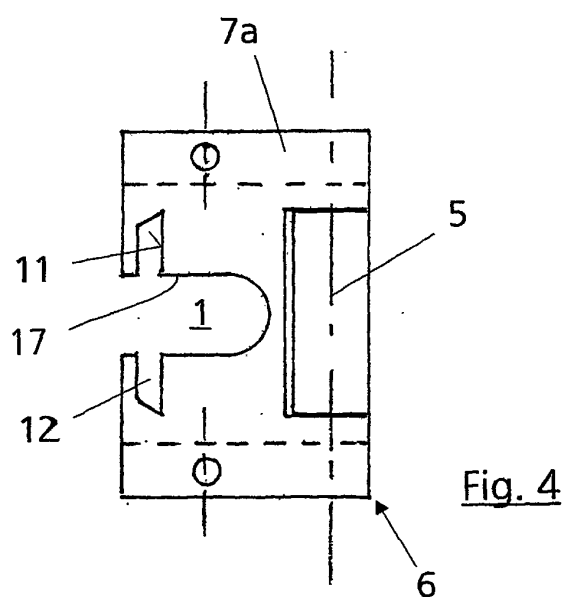
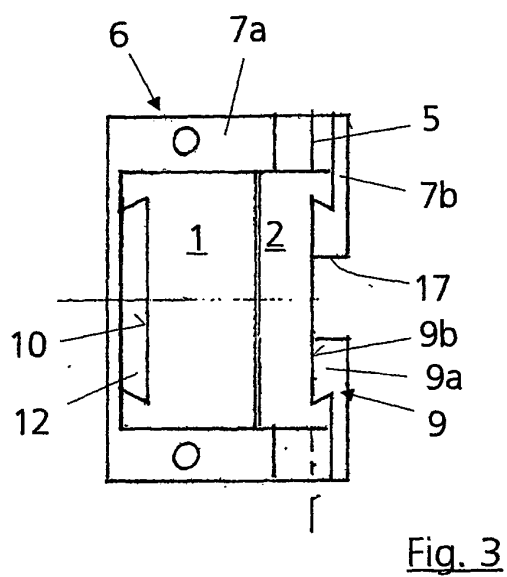
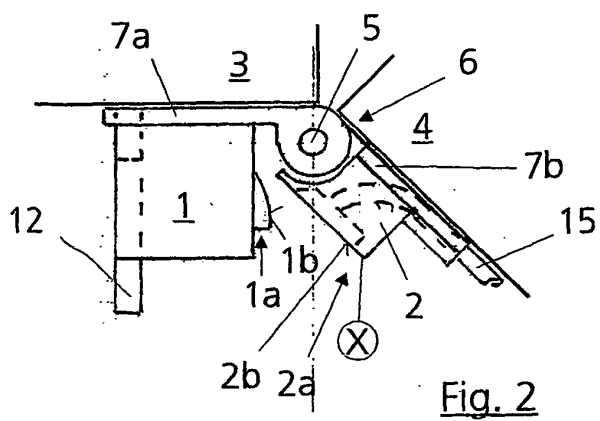
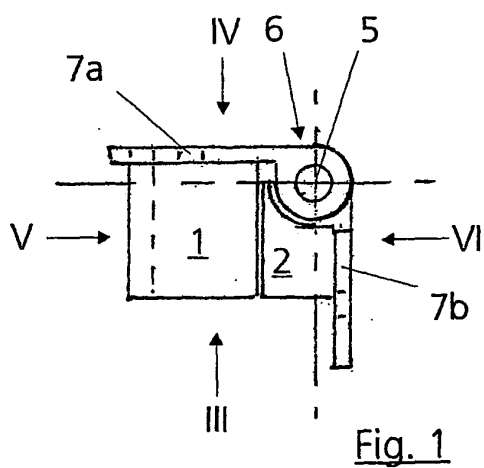
35

40

45

50

55



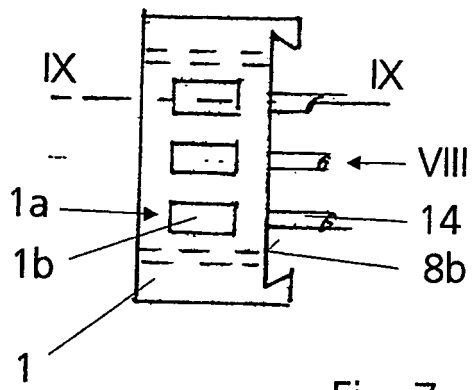


Fig. 7

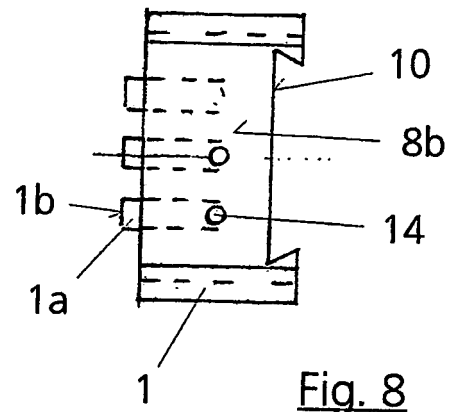


Fig. 8

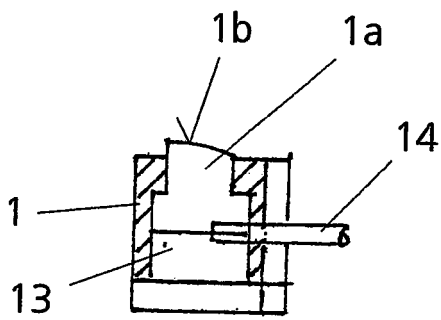


Fig. 9

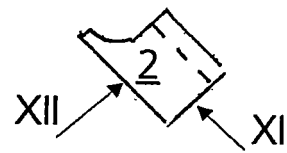


Fig. 10

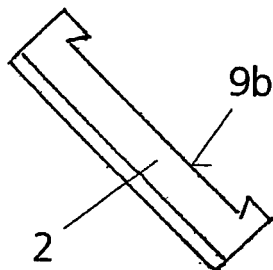


Fig. 11

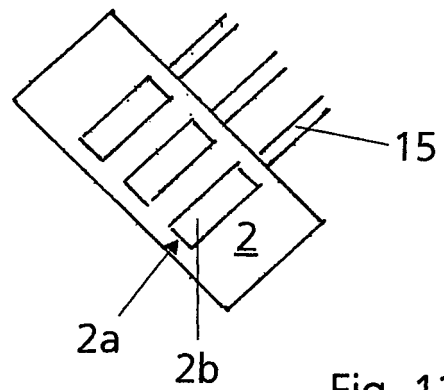
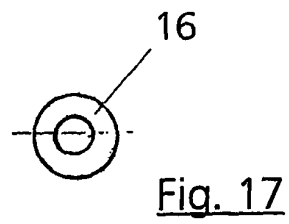
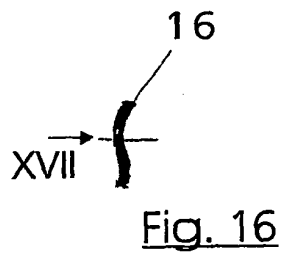
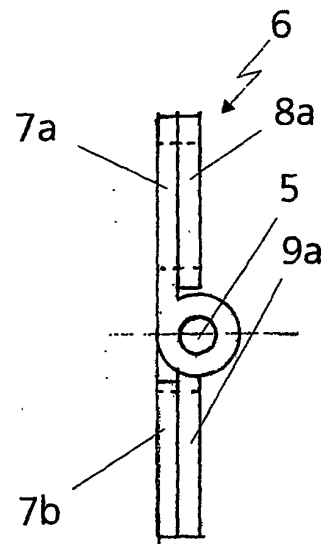
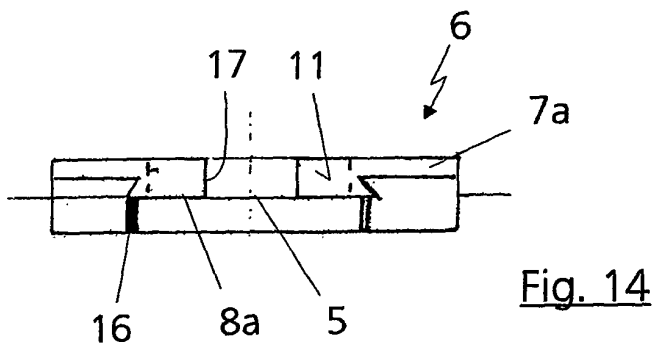
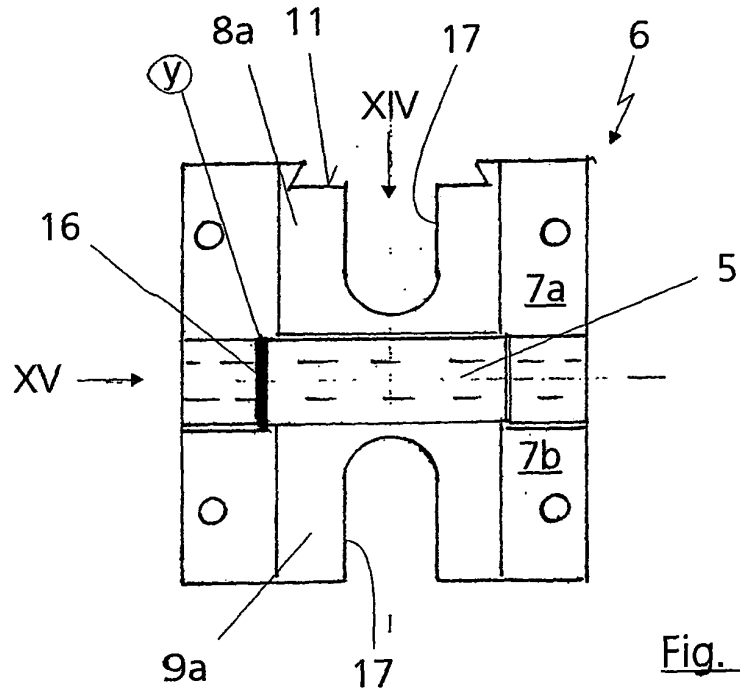


Fig. 12



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3659063 A [0007]
- DE 19930642 [0024] [0048]