



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2015 206 409.3**

(22) Anmeldetag: **10.04.2015**

(43) Offenlegungstag: **13.10.2016**

(51) Int Cl.: **H01R 24/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:

HIPO Systems GmbH, 57548 Kirchen, DE

(74) Vertreter:

**Gihske Grosse Klüppel Kross Bürogemeinschaft
von Patentanwälten, 57072 Siegen, DE**

(72) Erfinder:

Breuer, Dietrich, 57580 Elben, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

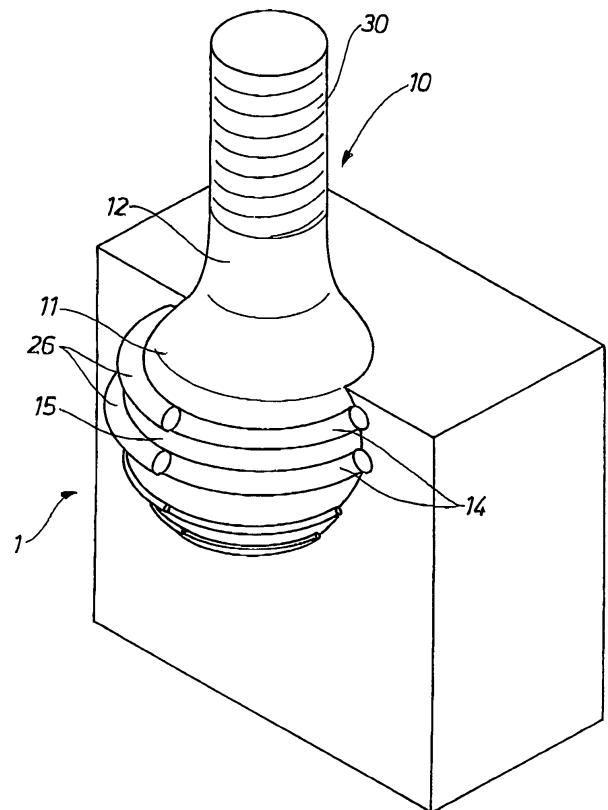
DE	40 05 476	A1
DE	101 48 631	A1
DE	10 2004 042 671	A1
DE	10 2006 060 516	A1
DE	200 15 926	U1
DE	11 2006 003 908	T5
DE	60 2004 006 870	T2
DE	146 880	A
US	7 967 643	B1
US	2008 / 0 009 198	A1
US	1 911 395	A

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kugelstrecke mit Aufnahme**

(57) Zusammenfassung: Stecker (10) zum Trennen und Verbinden von elektrischen Leitungen, der einen Schaft (11) aufweist, an dem ein oder mehrere elektrische Steckerkontakte (14) vorgesehen sind und der entlang einer Steckrichtung mit einer Aufnahme (20) formschlüssig und elektrisch verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (11) oder ein Teil des Schafts (11) eine bauchige Form aufweist, so dass im gesteckten Zustand die Anwendung einer Kraft auf den Schaft (11), die eine zur Steckrichtung senkrechte Komponente oberhalb eines Schwellwerts hat, ein Nachgeben des Schafts (11) durch Relativdrehung zwischen Stecker (10) und Aufnahme (20) bewirkt. Steckverbindung (1) mit einem solchen Stecker (10) und einer Aufnahme (20), die entlang einer Steckrichtung formschlüssig und elektrisch miteinander verbindbar und lösbar sind.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine formschlüssige Steckverbindung aus Stecker und Aufnahme zum Trennen und Verbinden von elektrischen Leitungen. Die Steckverbindung weist einen ein- oder mehrpoligen Stecker und eine für diesen passende Aufnahme auf. Die Steckverbindung und deren Bestandteile aus Stecker und Aufnahme finden vorzugsweise Anwendung bei der Datenübermittlung und/oder Stromversorgung bei Elektrofahrzeugen, insbesondere Leicht-Elektrofahrzeugen, wie etwa Elektrofahrrädern.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Klinkenstecker sind weitverbreitete Steckverbinder, die in einer Vielzahl von Bauformen, teilweise genormt, auftreten. Hauptsächlich kommen die Klinkenstecker zur Übertragung von Wechsel- oder Gleichspannungen im Niedervoltbereich zum Einsatz, etwa zur Weiterleitung von Audiosignalen oder zur Stromversorgung im Bereich der Unterhaltungselektronik.

[0003] Der grundlegende Klinkensteckeraufbau sieht einen zylindrischen Schaft aus einem leitenden Metall und eine sich daran anschließende und vom Schaft isolierte Spitze vor. Dieser einfache zweipolige Aufbau führt üblicherweise an der Spitze das Signal und am Schaft die Masse. Drei- oder mehrpolige Klinkenstecker weisen weitere Kontakte auf, etwa für das linke und das rechte Tonsignal im Falle eines Stereosteckers, indem der Schaft in mehrere Ringkontakte unterteilt ist, die voneinander isoliert sind.

[0004] Beim Steckvorgang rastet der Klinkenstecker an Kontaktfedern einer passenden Aufnahme ein. Um ein Einrasten und eine mechanische Sicherung herzustellen, weisen der Schaft und/oder die Spitze des Klinkensteckers Abschnitte unterschiedlicher Durchmesser auf, ohne dass dadurch der zylindrische Charakter des Steckers verlorengeht. Die Kontaktfedern in der Aufnahme stellen nicht nur die elektrische Verbindung zwischen den Kontakten des Steckers und der Aufnahme her, sondern dienen gleichzeitig der mechanischen Sicherung der Steckverbindung. Die einzig zulässige Relativbewegung beim Steckvorgang zwischen dem Klinkenstecker und der Aufnahme – von einer Rotation um die Zylinderachse einmal abgesehen – erfolgt entlang der Steckrichtung.

[0005] Einen typischen Klinkenstecker mit Steckergehäuse beschreibt beispielsweise die DE 10 2004 042 671 A1.

[0006] Klinkenstecker sind, wie andere mechanische Steckverbindersysteme, sehr empfindlich ge-

gen äußere Krafteinwirkung. Belastungen gegen den mit der Aufnahme verbundenen Stecker, etwa ein unbeabsichtigter Stoß auf den Schaft quer zur Steckrichtung, können leicht zu Beschädigungen bis zur Zerstörung des Systems führen. Kurzschlüsse und andere Probleme der Funktionssicherheit können die Folge sein.

Darstellung der Erfindung

[0007] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Stecker und eine Steckverbindung zum Trennen und Verbinden von elektrischen Leitungen bereitzustellen, die eine ausgezeichnete Sicherheit und/oder Robustheit gegen mechanische Beschädigungen aufweisen, insbesondere bei Fällen unbeabsichtigter äußerer Krafteinwirkung, wie etwa bei unsachgemäßer Benutzung oder in Notfällen.

[0008] Die Aufgabe wird mit einem Stecker mit den Merkmalen des Anspruchs 1, sowie einer Steckverbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen folgen aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Darstellung der Erfindung, sowie der Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele.

[0009] Die Steckverbindung gemäß der Erfindung ist zum Trennen und Verbinden von elektrischen Leitungen vorgesehen. Sie weist einen Stecker und eine Aufnahme, auch als Buchse bezeichnet, auf. Der Stecker hat einen Schaft, an dem ein oder mehrere elektrische Kontakte, auch als Steckerkontakte bezeichnet, vorgesehen sind und der entlang einer Steckrichtung mit der Aufnahme formschlüssig und elektrisch verbindbar ist. Der Schaft oder ein Teil des Schafts weist eine bauchige äußere Form auf, die im gesteckten Zustand ein Nachgeben des Schafts durch Relativedrehung zwischen Stecker und Aufnahme erlaubt, wenn eine äußere Kraft auf den Schaft wirkt, die eine zur Steckrichtung senkrechte Komponente oberhalb eines Schwellwerts hat.

[0010] Mit anderen Worten stellt die Erfindung einen mechanischen Sicherungsmechanismus gegen eine äußere Krafteinwirkung bereit, die im herkömmlichen Fall leicht zur Beschädigung oder gar Zerstörung der Steckverbindung führen kann. Wirkt auf den erfindungsgemäßen Schaft eine starke äußere Kraft, insbesondere eine solche, die von einer unsachgemäßen Benutzung oder einem Notfall herrührt, dann gibt der Stecker im gesteckten Zustand nach, indem er gelenkartig zur Seite schwenkt. Die Aufnahme und der Stecker agieren in diesem Fall wie ein Kugelgelenk. Es werden somit zusätzlich zur Steckbewegung weitere Bewegungsfreiheitsgrade geschaffen, die bei großen, schädlichen Kräften – und nur dann – zur Anwendung kommen. Technisch umgesetzt wird dieses Sicherungsverhalten, indem der Schaft zumindest teilweise bauchig ist und in einem entsprechen-

den, passenden Hohlraum der Aufnahme sitzt. Die Bauchigkeit erlaubt, im Unterschied zu einer zylindrischen Ausprägung, ein Abrollen des Schafts an der Hohlraumwand der Aufnahme. Damit ist der Steckverbinder bis zu einem gewissen Grad zerstörungsfrei. Das Ausweichverhalten impliziert eine Verbesserung der Betriebssicherheit, da mit der Schwenkbewegung bzw. dem gelenkartigen Abrollen zudem die elektrischen Kontakte zwischen dem Stecker und der Aufnahme gelöst werden.

[0011] Vorzugsweise ist der bauchige Teil des Schafts kugelförmig, um eine nach allen Seiten optimale Gelenkverbindung herzustellen. Die Bezeichnungen "kugelförmig" und "Kugel" umfassen hierbei Vollkugeln (oder nahezu Vollkugeln) ebenso wie Halbkugeln und beliebige Kugelsegmente.

[0012] Vorzugsweise befindet sich an der Vorderseite des Schafts, in Steckrichtung gesehen, ein Vorsprung. Dieser Vorsprung kann in Anlehnung an die Terminologie eines Klinkensteckers auch als Spitze bezeichnet werden. Der Vorsprung kann einen elektrischen Kontakt aufweisen oder isoliert sein. Mit Bezug auf die mechanische Sicherung kann der Vorsprung folgende Funktion übernehmen: indem der Vorsprung beim Stecken in eine entsprechende Ausnehmung der Aufnahme eingreift, sich mit dieser vorzugsweise formschlüssig verbindet, legen der Vorsprung und die Ausnehmung wesentlich den Widerstand fest, der zunächst überwunden werden muss, bevor die Schwenksicherung aktiviert wird. So lassen sich auf rein mechanische Weise die zulässigen Kräfte definieren, bei denen das Sicherungssystem noch nicht eingreift, wodurch die Funktionssicherheit der Steckverbindung verbessert wird. Insofern arbeiten der Vorsprung und der bauchige Teil des Schafts synergetisch zusammen. Außerdem drückt der Vorsprung im Sicherheitsfall auf die Hohlraumwand der Aufnahme, wodurch der Stecker in Trennungsrichtung angehoben wird. Dies führt zu einem zuverlässigeren Lösen der elektrischen Kontakte, ebenfalls vorteilhaft für die Betriebssicherheit. Vorzugsweise ist der Vorsprung abgerundet, insbesondere kugelförmig, um Beschädigungen an der Steckverbindung vorzubeugen und einen wohldefinierten Widerstand einzustellen.

[0013] Vorzugsweise schließt sich am bauchigen Teil des Schafts entgegen der Steckrichtung ein zylindrischer Abschnitt an, dessen Durchmesser kleiner als der maximale Durchmesser des Schafts ist. Auf diese Weise kann der Stecker beim Einstecken in die Aufnahme einrasten und wird dort positionsgenau gehalten, ohne dass für diese mechanische Wirkung zusätzliche Mittel erforderlich wären. Der Übergang zwischen dem bauchigen Teil des Schafts und dem zylindrischen Abschnitt ist vorzugsweise weich, so dass sich eine Tropfenform des Steckers ergibt.

So werden Kanten und ungewollte Sollbruchstellen vermieden, bei ausgezeichneter Funktionalität.

[0014] Der oder die elektrischen Kontakte des Steckers sind vorzugsweise ringförmig am bauchigen Teil des Schafts vorgesehen. Sie bilden beispielsweise konzentrische Ringe entlang der Kugeloberfläche. Auf diese Weise können große, genau positionierte Steckerkontakte hergestellt werden, wodurch die Funktionssicherheit verbessert wird. Der oder die Kontakte können in Form von Ausnehmungen am Schaft vorgesehen sein. In diese Ausnehmungen oder Nuten können Kontaktfedern eingreifen, die nicht nur für einen sicheren elektrischen Kontakt sorgen, sondern ferner eine Funktion zur mechanischen Sicherung übernehmen. Derartige Kontaktfedern können am Stecker und/oder an der Aufnahme vorgesehen sein. Vorzugsweise sind die Kontaktfedern ringförmig gestaltet. Auf Kontaktfedern kann ggf. auch verzichtet werden, oder diese können integral mit dem Stecker und/oder der Aufnahme verbunden sein.

[0015] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Aufnahme ringförmige Kontaktfedern auf, die beim Steckvorgang in die nutartigen Kontakte des Steckers eingreifen. Die Steckerkontakte sind in diesem Fall über erhabene, ringförmige Abschnitte des Schafts voneinander elektrisch isoliert. Alternativ können die Isolationsabschnitte und die Steckerkontakte vertauscht sein.

[0016] Wenngleich die vorliegende Erfindung im technischen Umfeld der Elektrofahrzeugindustrie, insbesondere Leicht-Elektrofahrzeugindustrie, zum Einsatz kommt, kann die Erfindung auch in anderen Bereichen umgesetzt werden, beispielsweise allgemein im Fahrzeugbau, in der Luftfahrt und Schifffahrt, im Bereich der Haus- und Unterhaltungselektronik, Medizintechnik und Spielzeugindustrie.

[0017] Darüber hinaus sind weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele ersichtlich. Die dort beschriebenen Merkmale können alleinstehend oder in Kombination mit einem oder mehreren der oben erwähnten Merkmale umgesetzt werden, insofern sich die Merkmale nicht widersprechen. Die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele erfolgt dabei unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0018] Fig. 1 ist eine Seitenansicht auf einen Stecker mit kugelförmigem Schaft, konzentrischen Kontakttringen und einer kugelförmigen Spitze.

[0019] Die Fig. 2a und Fig. 2b zeigen den Stecker der Fig. 1, sowie eine dazu passende Aufnahme, die

Aufnahme ist zum Einblick in das Innere aufgeschnitten.

[0020] Fig. 3 zeigt den Stecker und die Aufnahme der Fig. 2 in einem gesteckten Zustand.

[0021] Fig. 4 ist eine seitliche Schnittansicht auf den Stecker und die Aufnahme im gesteckten Zustand der Fig. 3, wobei von außen eine seitliche Kraft auf den Stecker wirkt.

[0022] Fig. 5 ist eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckers.

Detaillierte Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele

[0023] Im Folgenden werden beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung im Detail mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. Es sei darauf hingewiesen, dass die hierin beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht dazu beabsichtigt sind, die Erfindung zu beschränken, sondern der Erläuterung der Erfindung dienen, wobei die dargelegten Merkmale oder Merkmalskombinationen der Ausführungsbeispiele nicht immer essentiell für die Erfindung sein müssen.

[0024] Die Fig. 1 zeigt einen Stecker **10**, der zum formschlüssigen Verbinden mit einer Aufnahme **20** (vgl. Fig. 2b) vorgesehen ist. Gemeinsam bilden der Stecker **10** und die Aufnahme **20** die Steckverbindung **1**. Vorzugsweise findet die Steckverbindung **1** Anwendung bei der Datenübermittlung und/oder Stromversorgung bei Elektrofahrzeugen, insbesondere Leicht-Elektrofahrzeugen, wie etwa Elektrofahrzeugen. Der Stecker **10** kann beispielsweise zur Verbindung eines Ladekabels mit der Stromversorgung eines Elektrofahrzeugs ausgelegt sein. Dieses Anwendungsgebiet ist besonders bevorzugt, denn die hier dargestellte Steckverbindung **1** ist aufgrund deren Sicherungsmechanismus nicht nur für Niedervoltanwendungen, sondern auch für höhere Ströme und Spannung geeignet.

[0025] Der Stecker **10** weist einen bauchigen Schaft **11** und einen zylindrischen Teil **12** auf, die ineinander übergehen. In Anlehnung an die Terminologie herkömmlicher Klinkenstecke wird die Bezeichnung "Schaft" gewählt, wenngleich sich dieser erheblich von der Geometrie eines Klinkenstecker-Schafts unterscheidet. Denn der Schaft **11** des Steckers **10** ist nicht wie bei einem herkömmlichen Klinkenstecker zylindrisch ausgebildet, sondern bauchig, wodurch ein Sicherungsmechanismus implementiert wird, dessen Funktionsweise im Zusammenspiel mit der Aufnahme **20** weiter unten beschrieben ist. Der bauchige Schaft **11** ist vorzugsweise kugelförmig.

[0026] Der bauchige Schaft **11** und der zylindrische Teil **12** gehen zur Optimierung der Betriebssicherheit des Steckers **10** weich ineinander über. So werden Kanten und ungewollte Sollbruchstellen vermieden. An den zylindrischen Teil **12** schließt sich ein Kabel **30** an, das nicht Teil des Steckers **10** ist. Der Stecker **10** hat durch seinen bauchigen Schaft **11** und den sich daran anschließenden zylindrischen Teil **12** eine tropfenähnliche Form.

[0027] Der Stecker **10** weist ferner eine Spitze **13** auf, die gegenüber vom Kabel **30** am Schaft **11** vorgesehen ist. Die Spitze **13** ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel ein abgerundeter Vorsprung, der vom Schaft **11** über seine eigentliche Geometrie ein Stück hervorsticht. Damit soll insbesondere auch ausgesagt sein, dass die Spitze **13** nicht spitz sein muss (aus diesem Grund wird sie auch als Vorsprung bezeichnet). Die Spitze **13** kann einen elektrischen Kontakt aufweise oder isoliert sein. Die Funktion der Spitze **13** für der Sicherungsmechanismus ist weiter unten beschrieben. Vorzugsweise weist die Spitze **12** eine Kugelform auf.

[0028] Am bauchigen Schaft **11** sind leitende Steckerkontakte **14** als konzentrische Ringe ausgebildet. Die Steckerkontakte **14** sind in diesem Beispiel als nutförmige Vertiefungen in die Schaftoberfläche eingebracht. Die Steckerkontakte **14** sind durch Isolationsabschnitte **15**, die ebenfalls als konzentrische Ringe ausgebildet sind, elektrisch voneinander isoliert. Im Unterschied zum hier dargestellten Beispiel können die Steckerkontakte **14** auch anders gestaltet sein, etwa als erhabene Kontaktfedern, entlang der Steckrichtung, plan, ringförmig mit Unterbrechungen usw.. Auch können die Steckerkontakte **14** (analog deren Gegenstücke **24** in der Aufnahme **20**) unterschiedlich ausgebildet sein, etwa größer und kleiner, wie es im vorliegenden Beispiel gezeigt ist. Die Abmessungen und Formen der Kontakte können etwa an deren Funktion, insbesondere an die zu transportierenden Ströme (Datenübermittlung oder Stromversorgung), angepasst werden. Es können ein, zwei oder mehr Steckerkontakte **14** vorgesehen sein.

[0029] Die Aufnahme **20** als Gegenstück zum Stecker **10** weist, wie es in Fig. 2b gezeigt ist, Merkmale auf, die denen des Steckers **10** entsprechen und mit diesen elektrisch und/oder mechanisch zusammenwirken. So sind Aufnahmekontakte **24** vorgesehen, die mit den entsprechenden Steckerkontakten **14** beim Einstecken des Steckers **10** in die Aufnahme **20** zumindest elektrisch, ggf. auch mechanisch in Kontakt geraten. Der Hohlraum **21** der Aufnahme **20** entspricht dem bauchigen Schaft **11**, so dass ein Formschluss zwischen beiden möglich ist. Der Formschluss soll zum einen ein Einrasten und zum anderen ein Lösen der Steckverbindung **1** mit auf dem Anwendungsgebiet üblicher Kraft erlauben. Wie die geometrischen Maße konkret gewählt werden, hängt

vom Anwendungsfall ab, insbesondere auch von den verwendeten Materialien.

[0030] Die Fig. 2b zeigt die Aufnahme **20** aufgeschnitten. Daraus geht hervor, dass die Aufnahmekontakte **24** voneinander durch Isolationsabschnitte **25** isoliert sind. Ferner hat die Aufnahme **20** eine Ausnehmung **23** zur formschlüssigen Aufnahme der Spitze **13**. Der gesteckte Zustand der Steckverbindung **1** ist in der Fig. 3 gezeigt.

[0031] Der elektrische Kontakt zwischen den Steckerkontakten **14** und den Aufnahmekontakten **24** wird über Kontaktfedern **26** vermittelt, die in den nutartigen Ausnehmungen der Kontakte von Stecker **10** und Aufnahme **20** liegen. Die Kontaktfedern **26** sind mit dem Stecker **10** und/oder der Aufnahme **20** form- und/oder stoffschlüssig verbunden, so dass diese beim Verbinden oder Lösen der Steckverbindung **1** sich nicht gleichzeitig vom Stecker **10** und der Aufnahme **20** lösen. Die Kontaktfedern **26** stellen den elektrischen Kontakt zwischen Stecker **10** und Aufnahme **20** her und dienen gleichzeitig zur mechanischen Sicherung der Steckverbindung **1**. Auch die Spitze **13** dient im Formschluss mit der Ausnehmung **23** zur mechanischen Sicherung der Steckverbindung **1**. Die Kontaktfedern **26** können auch integral mit dem Stecker **10** und/oder der Aufnahme **20** verbunden sein, insbesondere können die Steckerkontakte **14** und/oder Aufnahmekontakte **24** gleichzeitig die Funktionen der Kontaktfedern **26** übernehmen, in diesem Fall kann auf separate Kontaktfederelemente verzichtet werden.

[0032] Die Fig. 4 zeigt einen Zustand der Steckverbindung **1**, in dem auf den zylindrischen Teil **12** des Steckers eine äußere, seitliche Kraft wirkt. Wenn in einem solchen Fall die Belastung auf die Steckverbindung **1** einen bestimmten Schwellwert übersteigt, d. h. wenn die Steckverbindung **1** beispielsweise unsachgemäß verwendet wird, kommen die bauchige Geometrie des Schafts **11** und die abgerundete Spitze **13** zum Tragen: der Stecker **10** dreht sich aus dem in Fig. 3 gezeigten ordnungsgemäßen Steckzustand heraus, die Spitze **13** verlässt unter der äußeren Kraft die Ausnehmung **23**, die Steckerkontakte **14** und Aufnahmekontakte **24** lösen sich. All das geht aus der Fig. 4 hervor.

[0033] Mit anderen Worten wird ein mechanischer Sicherungsmechanismus gegen eine unbeabsichtigte äußere Krafteinwirkung bereitgestellt, die im herkömmlichen Fall leicht zur Beschädigung oder gar Zerstörung der Steckverbindung **1** führen kann. Die Aufnahme **20** und der Stecker **10** agieren im Sicherungsfall wie ein Kugelgelenk. Es werden somit zusätzlich zur Steckbewegung weitere Bewegungsfreiheitsgrade geschaffen, die bei großen, schädlichen Kräften – und nur dann – zur Anwendung kommen. Die Spitze **13** und die Ausnehmung **23** legen hier-

bei wesentlich (ggf. im Zusammenspiel mit den Kontakten **14**, **24** und/oder den Kontaktfedern **26**) den Widerstand fest, der zunächst überwunden werden muss, bevor die Schwenksicherung aktiviert wird. So lassen sich auf rein mechanische Weise die zulässigen Kräfte definieren, bei denen das Sicherungssystem noch nicht eingreift, wodurch die Funktionssicherheit der Steckverbindung **1** verbessert wird. Insofern arbeiten die Spitze **13** und der bauchige Teil **11** des Schafts synergetisch zusammen. Außerdem drückt die Spitze **13** im Sicherungsfall auf die Hohlraumwand der Aufnahme **20**, wodurch der Stecker **10** in Trennungsrichtung angehoben wird. Dies führt zu einem zuverlässigeren Lösen der elektrischen Kontakte **14** und **24**.

[0034] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckers **10**, bei dem der bauchige Teil des Schafts in der Form einer Kugelsegment-Scheibe ausgebildet ist. Während die Flächen des Schafts **11**, in die die Steckerkontakte **14** eingebracht sind, im Wesentlichen rund ausgebildet sind, weist der Schaft **11** zwei gegenüberliegende parallele und im Wesentlichen grade Flächen auf, um so die Freiheitsgrade bei der Bewegung des Steckers innerhalb der Aufnahme zu begrenzen. Der Vorsprung **13** ist in der vorliegenden Ausführungsform ebenfalls so ausgestaltet, dass seine Seitenflächen mit den Seitenflächen des Schafts **11** fluchtend ausgebildet sind.

[0035] Soweit anwendbar, können alle einzelnen Merkmale, die in den Ausführungsbeispielen dargestellt sind, miteinander kombiniert und/oder ausgetauscht werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

1	Steckverbindung
10	Stecker
11	Schaft
12	zylindrischer Teil
13	Spitze
14	Steckerkontakte
15	Isolationsabschnitte am Stecker
20	Aufnahme
21	Hohlraum
23	Ausnehmung
24	Aufnahmekontakte
25	Isolationsabschnitte an der Aufnahme
26	Kontaktfedern
30	Kabel

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 102004042671 A1 [0005]

Patentansprüche

1. Stecker (10) zum Trennen und Verbinden von elektrischen Leitungen, der einen Schaft (11) aufweist, an dem ein oder mehrere elektrische Steckerkontakte (14) vorgesehen sind und der entlang einer Steckrichtung mit einer Aufnahme (20) formschlüssig und elektrisch verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schaft (11) oder ein Teil des Schafts (11) eine bauchige Form aufweist, so dass im gesteckten Zustand die Anwendung einer Kraft auf den Schaft (11), die eine zur Steckrichtung senkrechte Komponente oberhalb eines Schwellwerts hat, ein Nachgeben des Schafts (11) durch Relativdrehung zwischen Stecker (10) und Aufnahme (20) bewirkt.

2. Stecker (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der bauchige Teil des Schafts (11) kugelförmig ist oder einen kugelförmigen Abschnitt aufweist.

3. Stecker (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Vorderseite des Schafts (11), in Steckrichtung gesehen, ein Vorsprung (13) vorgesehen ist.

4. Stecker (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorsprung (13) abgerundet, vorzugsweise kugelförmig ist.

5. Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich am bauchigen Teil des Schafts (11) entgegen der Steckrichtung ein zylindrischer Teil (12) anschließt, dessen Durchmesser kleiner als der maximale Durchmesser des bauchigen Teils des Schafts (11) ist.

6. Stecker (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser tropfenförmig geformt ist.

7. Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder mehrere der Steckerkontakte (14) ringförmig sind.

8. Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein oder mehrere der Steckerkontakte (14) in Ausnehmungen am Schaft (11) vorgesehen sind.

9. Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine oder mehrere Kontaktfedern (26) am Schaft (11) abgebracht sind, welche sowohl zur elektrischen Verbindung als auch zur mechanischen Sicherung des Steckzustands vorgesehen sind.

10. Steckverbindung (1) zum Trennen und Verbinden von elektrischen Leitungen, mit einer Aufnahme (20) und einem Stecker (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die entlang einer Steckrichtung

formschlüssig und elektrisch miteinander verbindbar und lösbar sind.

11. Steckverbindung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Aufnahme (20) eine oder mehrere Kontaktfedern (26) hat, welche sowohl zur elektrischen Verbindung als auch zur mechanischen Sicherung des Steckzustands vorgesehen sind.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

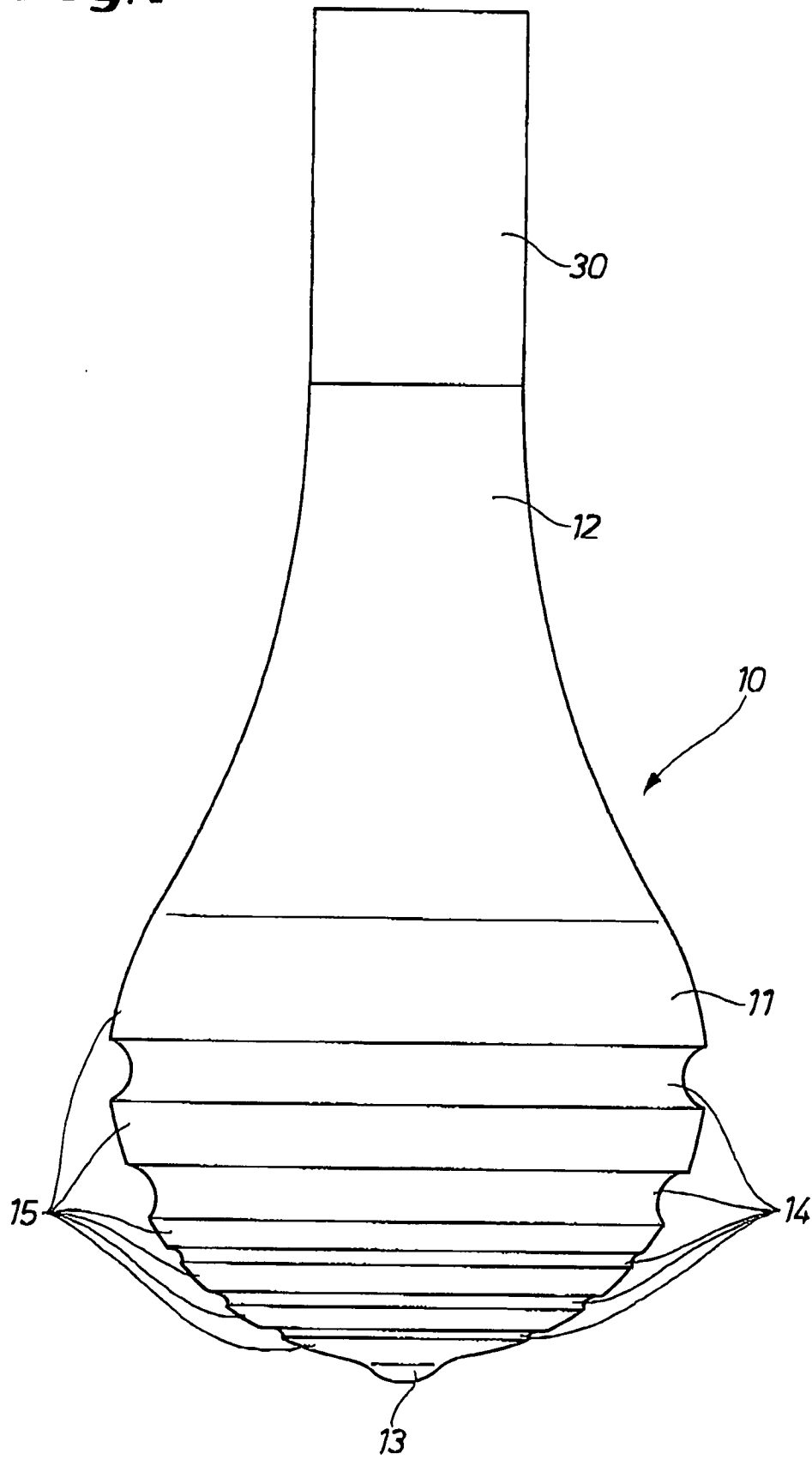


Fig. 2a

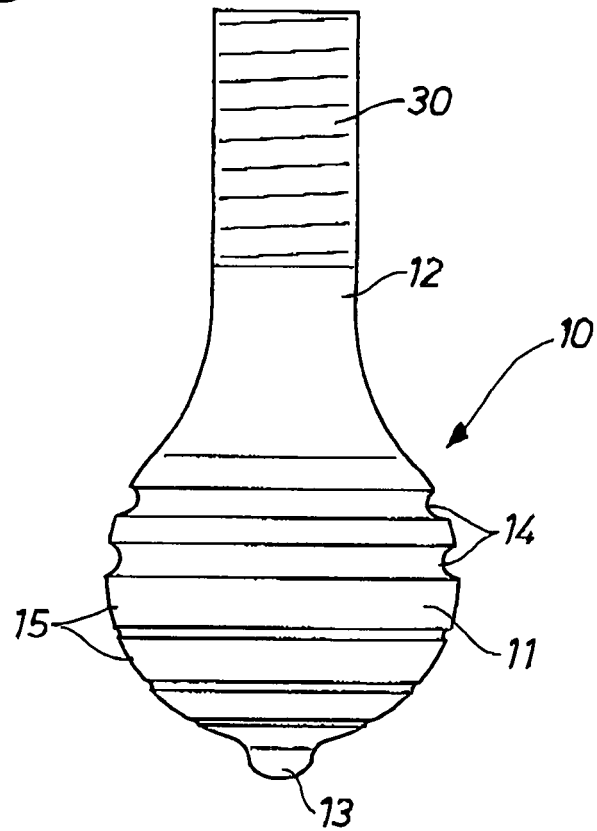


Fig. 2b

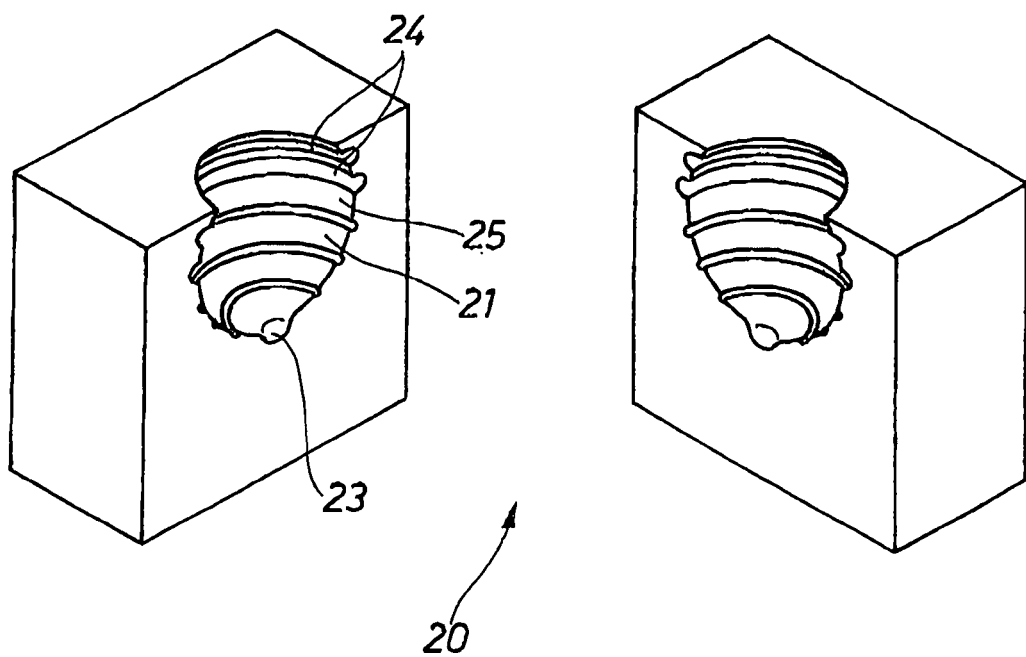


Fig. 3

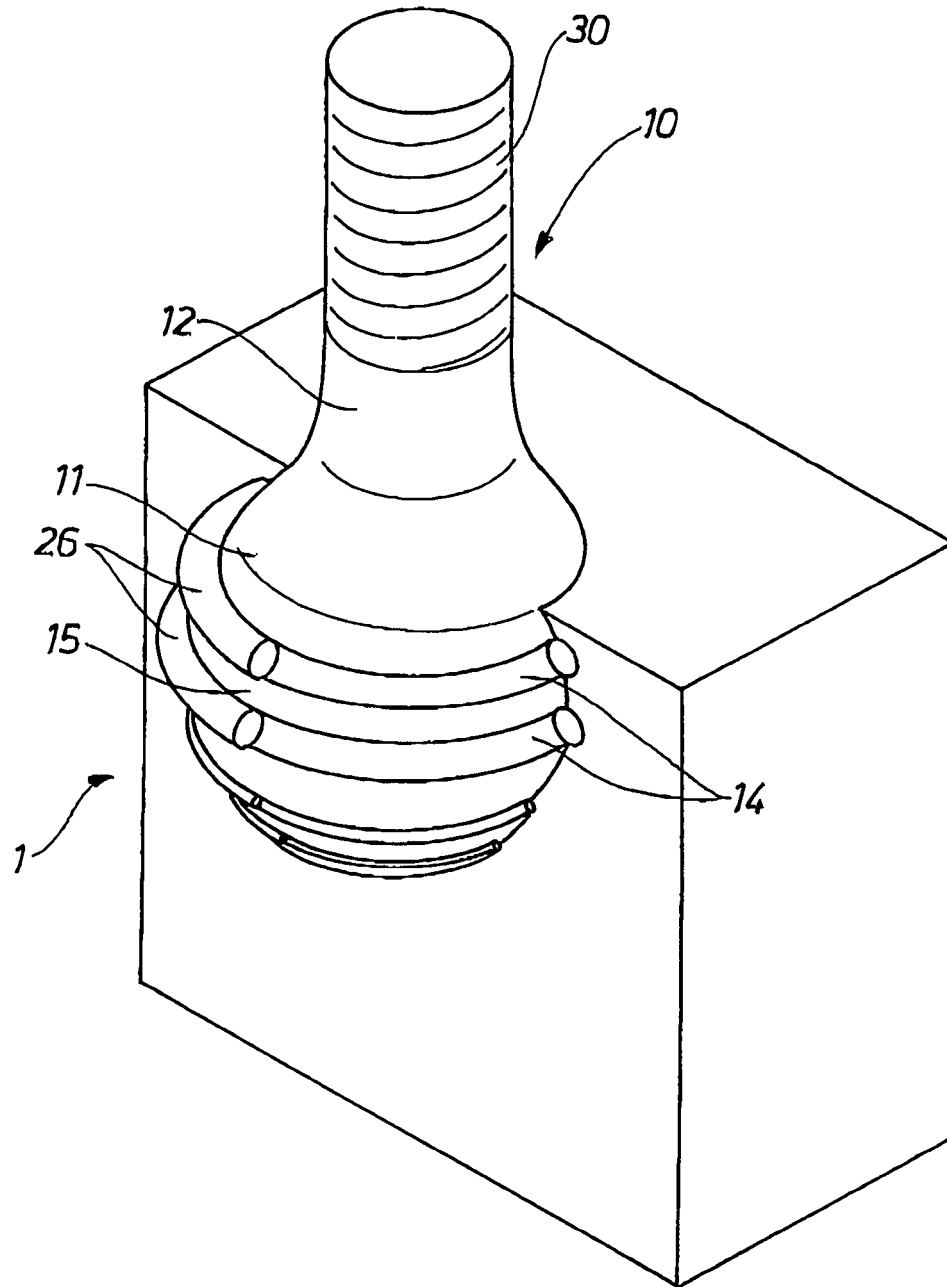


Fig. 4

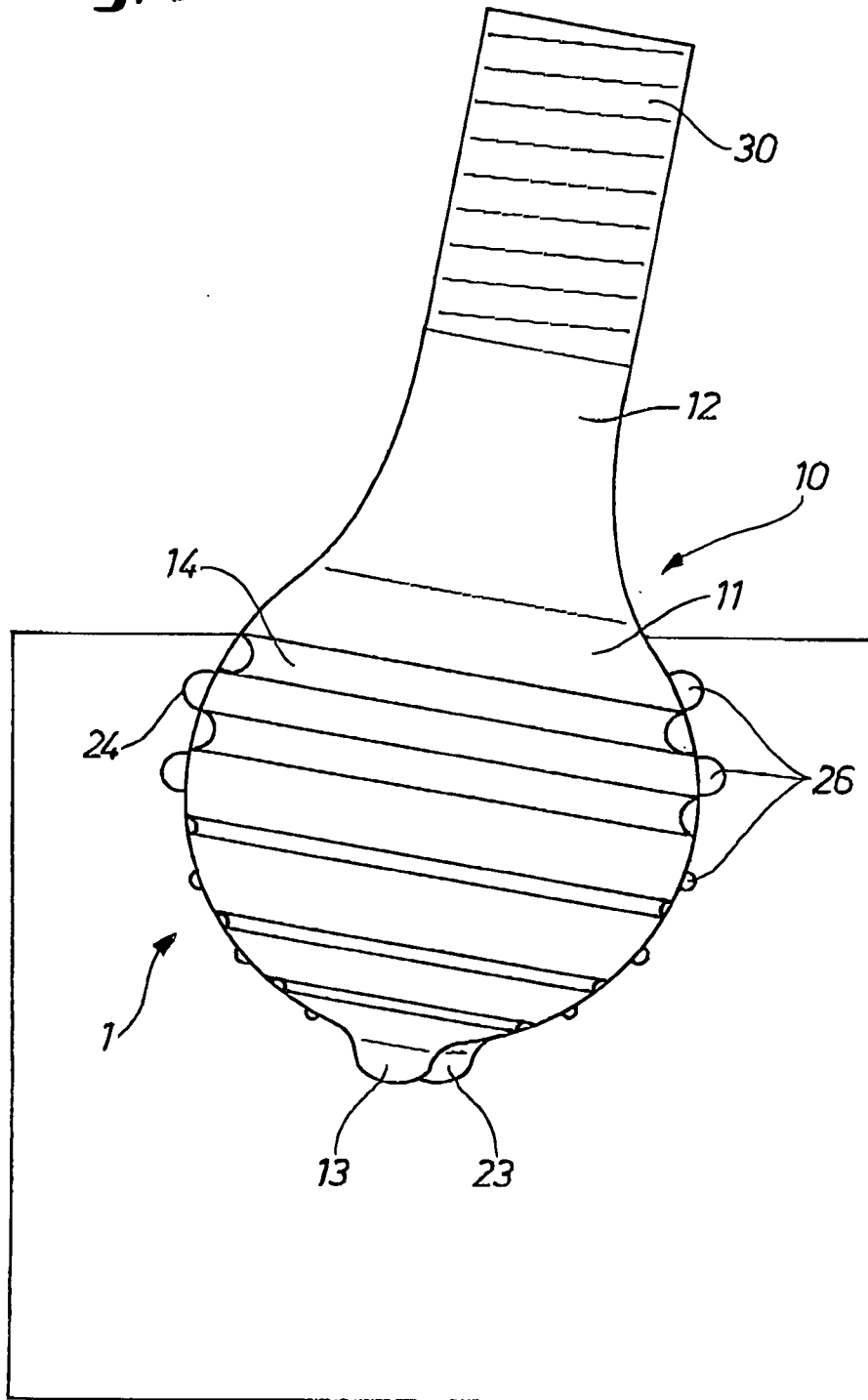


Fig.5

