



(10) **DE 10 2013 112 289 B4** 2024.03.28

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 112 289.2**
(22) Anmeldetag: **08.11.2013**
(43) Offenlegungstag: **13.05.2015**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **28.03.2024**

(51) Int Cl.: **H01R 13/52 (2006.01)**
H01R 13/447 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
B60L 50/50 (2019.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
**PHOENIX CONTACT E-Mobility GmbH, 32816
Schieder-Schwalenberg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:
siehe Folgeseiten

(72) Erfinder:
Moseke, Dirk, 37671 Hörter, DE

(54) Bezeichnung: **Anordnung mit einer Ladebuchse und einer Abdeckvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Anordnung mit einer Ladebuchse (3) und einer Abdeckvorrichtung, wobei die Ladebuchse (3) aufweist:

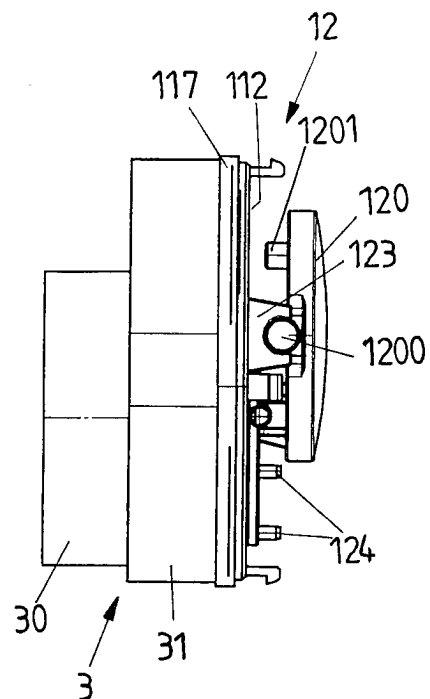
- einen Steckverbinder (2), der mit einem Gegensteckverbinder verbindbar ist, und

- eine zweite magnetische Baugruppe (10), wobei die Abdeckvorrichtung aufweist:

- eine Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) zum Abdecken von Steckkontakten (20) des Steckverbinders (2), wenn dieser nicht mit einem Gegensteckverbinder verbunden ist, und

- eine erste magnetische Baugruppe (119, 127, 131, 141), wobei die erste und zweite magnetische Baugruppe (10; 119, 127, 131, 141) in einer ersten Lage relativ zueinander zusammenwirken, um die Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) in einer die Steckkontakte (20) abdeckenden Position am Steckverbinder (2) zu halten, wobei die erste und zweite magnetische Baugruppe (10; 119, 127, 131, 141) bei der Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) relativ zueinander bewegbar sind und durch Betätigung der Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) in eine Lage relativ zueinander bringbar sind, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119, 127, 131, 141) resultieren, die die Tendenz haben, die Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) von dem Steckverbinder (2) zu lösen,

wobei die Abdeckkappe (12) einen Einsatz (122) umfasst, welcher bei geschlossener Abdeckkappe (12) in Eingriff mit dem Steckverbinder (2) steht, wobei der Einsatz (122) nur in einer vorgegebenen räumlichen Orientierung bezüglich des Steckverbinders (2) mit diesem in Eingriff bringbar ist, und wobei der Einsatz (122) verschiebbar an der Abdeckkappe (12) vorgesehen ist und dass die erste magnetische Baugruppe (127) am Einsatz (122) angeordnet ist.



(56) Ermittelte Stand der Technik:

US	6 699 050	B1
US	2005 / 0 023 841	A1
US	2007 / 0 067 954	A1
US	2009 / 0 239 392	A1
US	2010 / 0 227 488	A1
US	5 285 014	A
US	3 521 216	A
WO	2012/ 158 225	A1
JP	2009- 259 411	A
TW	00000M462886	U

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Ladebuchse und einer Abdeckvorrichtung.

[0002] Eine Abdeckvorrichtung der genannten Art ist beispielsweise aus der DE 10 2010 061 384 A1 bekannt. Darin wird ein Gehäuse mit einem kastenähnlichen Körper beschrieben, der fest mit einem Stecker verbunden wird. Um den mit dem kastenähnlichen Körper verbundenen Stecker zu schützen, wenn dieser nicht mit einem beweglichen Gegenstecker verbunden ist, umfasst das Gehäuse eine schwenkbar mit dem kastenähnlichen Körper verbundene Abdeckung. Die Abdeckung wird am kastenartigen Körper automatisch durch magnetische Mittel verschlossen, wenn kein beweglicher Gegenstecker vorhanden ist.

[0003] Weiter ist aus der US 5,919,048 A eine Vorrichtung zum Anschluss eines externen Stromkabels an ein Kraftfahrzeug bekannt. Die Vorrichtung umfasst einen Steckverbinder, der in einem Gehäuse untergebracht ist, welches von einer Abdeckung überdeckbar ist. Die Abdeckung ist dabei schwenkbar an dem Gehäuse angelenkt und wird durch Zusammenwirken eines am Gehäuse angeordneten Magneten mit einer an der Abdeckung angeordneten Metallplatte verschlossen.

[0004] Aus der JP 2009-259411 A ist eine Anordnung mit einer Ladebuchse bekannt, wobei die Ladebuchse einen Steckverbinder aufweist, der mit einem Gegensteckverbinder verbindbar ist. Der Gegensteckverbinder weist eine erste magnetische Baugruppe und eine zweite magnetische Baugruppe, die an dem Steckverbinder angeordnet ist, auf, wobei die erste und zweite magnetische Baugruppe in einer ersten Lage relativ zueinander zusammenwirken, um den Gegensteckverbinder in einer ersten Position am Steckverbinder zu halten. Die erste und zweite magnetische Baugruppe sind relativ zueinander bewegbar und durch Betätigung des Gegensteckverbinders in eine Lage relativ zueinander bringbar, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren, die die Tendenz haben, den Gegensteckverbinder von dem Steckverbinder zu lösen.

[0005] Die US 3 521 216 A beschreibt eine Steckdose und einen in die Steckdose einsteckbaren Stecker, wobei sowohl an der Steckdose als auch an dem Stecker Magnetelemente angeordnet sind, die beim Einstecken des Steckers in die Steckdose zusammenwirken.

[0006] Die WO 2012/7158225 A1 beschreibt eine elektrische Steckdose mit einer elektrischen Aufnahme, einer Abdeckung für die Aufnahme und einem Scharnier, das die Abdeckung mit der Auf-

nahme verbindet, so dass die Abdeckung zu einer Öffnung in der Aufnahme hin und von dieser weg schwenken kann, um das Einstecken eines elektrischen Steckers in die Aufnahme zu ermöglichen. Es ist eine gepaarte Kombination vorgesehen, die einen Magneten und einen magnetisch anziehenden Bereich auf dem Deckel oder dem Behälter umfasst, der bewirkt, dass der Deckel von dem Behälter angezogen wird, wenn der Deckel einen vorbestimmten Abstand von dem Behälter erreicht, wodurch der Deckel durch magnetische Anziehung auf dem Behälter geschlossen wird, wenn der Stecker nicht eingesteckt ist.

[0007] In den Druckschriften US 2005/0023841 A1, US 2007/0067954 A1 und TW M 462886 U sind jeweils Verschlussmöglichkeiten für Notebooks offenbart.

[0008] Die US 6 699 050 B1 und die US 5 285 014 A1 offenbaren jeweils eine Anordnung mit einer Ladebuchse und einer der Ladebuchse zugeordneten Abdeckvorrichtung, wobei die Ladebuchse einen Steckverbinder aufweist, der mit einem Gegensteckverbinder verbindbar ist, und wobei die Abdeckvorrichtung eine Abdeckkappe zum Abdecken von Steckkontakten des Steckverbinders aufweist, wenn dieser nicht mit einem Gegensteckverbinder verbunden ist.

[0009] Die US 2009/0239392 A1 zeigt eine Anordnung mit einer Ladebuchse. Die US 2010/0227488 A1 zeigt zudem eine Abdeckvorrichtung mit einer Abdeckkappe.

[0010] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Anordnung zu schaffen, die komfortabel zu öffnen ist und gleichzeitig eine sichere Abdeckung der Steckkontakte des Steckverbinders gewährleistet.

[0011] Dieses Problem wird durch eine Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0012] Die erfindungsgemäße Anordnung weist eine Ladebuchse und eine Abdeckvorrichtung auf. Die Ladebuchse weist einen Steckverbinder, der mit einem Gegensteckverbinder verbindbar ist, und eine zweite magnetische Baugruppe auf. Die Abdeckvorrichtung weist eine Abdeckkappe zum Abdecken von Steckkontakten des Steckverbinders, wenn dieser nicht mit einem Gegensteckverbinder verbunden ist, und eine erste magnetische Baugruppe auf. Die erste und zweite magnetische Baugruppe wirken in einer ersten Lage relativ zueinander zusammen, um die Abdeckkappe in einer die Steckkontakte abdeckenden Position am Steckverbinder zu halten. Die erste und zweite magnetische Baugruppe sind bei geschlossener Abdeckkappe relativ zueinander bewegbar und durch Betätigung der Abdeckkappe in eine Lage relativ zueinander bring-

bar, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren, die die Tendenz haben, die Abdeckkappe von dem Steckverbinder zu lösen. Die Abdeckkappe umfasst einen Einsatz, welcher bei geschlossener Abdeckkappe in Eingriff mit dem Steckverbinder steht, wobei der Einsatz nur in einer vorgegebenen räumlichen Orientierung bezüglich des Steckverbinders mit diesem in Eingriff bringbar ist, wobei der Einsatz verschiebbar an der Abdeckkappe vorgesehen ist und dass die erste magnetische Baugruppe am Einsatz angeordnet ist.

[0013] Hierdurch wird das Lösen der Abdeckkappe von dem Steckverbinder erleichtert und komfortabel gestaltet. Je nach Stärke der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen kann die Abdeckkappe somit leichter, d.h. durch einen geringeren Kraftaufwand, von dem Steckverbinder abgenommen werden oder, falls die Abstoßungskräfte stark genug sind, sogar allein durch diese von dem Steckverbinder gelöst werden. Dabei können zwischen den beiden magnetischen Baugruppen sowohl magnetische Anziehungskräfte als auch magnetische Abstoßungskräfte auftreten. Es kommt lediglich darauf an, dass eine auf die Abdeckkappe wirkende Gesamtkraft resultiert, welche die Tendenz hat, die Abdeckkappe von dem Steckverbinder zu trennen.

[0014] Die erste und/oder zweite magnetische Baugruppe umfasst jeweils zumindest ein magnetisches Element. Derartige magnetische Elemente können beispielsweise durch Permanentmagneten oder Elektromagneten gebildet werden und/oder magnetisierbare, insbesondere ferromagnetische Materialien (z.B. Eisen, Kobalt oder Nickel) umfassen. Wesentlich ist, dass durch ein Zusammenwirken der magnetischen Elemente der beiden magnetischen Baugruppen magnetische Anziehungs- und Abstoßungskräfte erzeugt werden können.

[0015] Um die beiden magnetischen Baugruppen in eine räumliche Lage relativ zueinander zu bringen, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren, können grundsätzlich die erste magnetische Baugruppe und/oder die zweite magnetische Baugruppe in ihrer räumlichen Lage verändert werden. Vorteilhaft ist die erste magnetische Baugruppe durch die Betätigung der Abdeckkappe relativ zu der zweiten magnetischen Baugruppe bewegbar, während die zweite magnetische Baugruppe nicht in ihrer räumlichen Lage verändert wird.

[0016] Um die räumliche Lage der ersten magnetischen Baugruppe, also der magnetischen Baugruppe der Abdeckkappe, bezüglich der zweiten magnetischen Baugruppe zu verändern und konkret die erste magnetische Baugruppe in eine räumliche Lage bezüglich der zweiten magnetischen Bau-

gruppe zu bringen, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren, kann einerseits vorgesehen sein, dass die erste magnetische Baugruppe fest mit der Abdeckkappe verbunden ist und durch Betätigung der Abdeckkappe (z.B. ein Verdrehen) gemeinsam mit dieser bewegbar ist. Andererseits kann die erste magnetische Baugruppe bewegbar an der Abdeckkappe gelagert sein und durch Betätigung der Abdeckkappe eine Relativbewegung zwischen der ersten magnetischen Baugruppe und der Abdeckkappe hervorgerufen sein.

[0017] Die Abdeckvorrichtung kann, insbesondere im letztgenannten Fall, einen Betätigungsmechanismus umfassen, der z.B. an der Abdeckkappe vorgesehen sein kann. Durch eine Betätigung des Betätigungsmechanismus ist die erste magnetische Baugruppe in eine räumliche Lage relativ zur zweiten magnetischen Baugruppe bringbar, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren.

[0018] Ein solcher Betätigungsmechanismus kann z.B. ein Schwenk- bzw. Dreherzeugungselement, wie etwa einen Drehknopf oder einen Hebel, umfassen, mit dem die erste magnetische Baugruppe gedreht bzw. geschwenkt werden kann. Durch eine solche Dreh- oder Schwenkbewegung kann die erste magnetische Baugruppe in eine räumliche Lage gebracht werden, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen wirken, die die Tendenz haben, die Abdeckkappe von dem Steckverbinder zu lösen.

[0019] Weiterhin kann der Betätigungsmechanismus eine Taste umfassen, durch deren Betätigung die erste magnetische Baugruppe in eine räumliche Lage bringbar ist, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren. Hierzu kann die erste magnetische Baugruppe an einer bezüglich der Abdeckkappe bewegbaren, insbesondere verschiebbaren Komponente angeordnet sein, welche durch eine Betätigung der Taste bewegt, insbesondere verschoben wird.

[0020] Allgemein kann zur Veränderung der räumlichen Lage der beiden magnetischen Baugruppen relativ zu einander, die dazu führt, dass Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren, bereits eine Veränderung der räumlichen Lage eines einzelnen magnetischen Elements ausreichend sein. Bevorzugt werden jedoch mehrere oder sogar alle magnetischen Elemente der ersten oder der zweiten magnetischen Baugruppe gemeinsam bewegt.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung umfasst die erste magnetische Baugruppe mindestens ein erstes und mindestens ein zweites magnet-

isches Element. Dabei ist vorgesehen, dass die Halterung der Abdeckkappe in einer die Steckkontakte abdeckenden, geschlossenen Position durch ein Zusammenwirken des ersten magnetischen Elements mit der zweiten magnetischen Baugruppe erfolgt. Um Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen zu erzeugen, kann die erste magnetische Baugruppe durch Betätigung der Abdeckkappe in eine räumliche Lage gebracht werden, in der das zweite magnetische Element mit der zweiten magnetischen Baugruppe zur Erzeugung der Abstoßungskraft zusammenwirkt.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung kann eine durch magnetische Pole mindestens eines magnetischen Elements der ersten magnetischen Baugruppe definierte Magnetachse parallel zu einer durch magnetische Pole mindestens eines magnetischen Elements der zweiten magnetischen Baugruppe definierte Magnetachse ausgerichtet sein. Dabei können insbesondere die Magnetachsen aller magnetischen Elemente der ersten und/oder der zweiten magnetischen Baugruppe parallel zueinander ausgerichtet sein.

[0023] Es ist auch möglich, dass eines oder mehrere der magnetischen Elemente der zweiten magnetischen Baugruppe antiparallel bezüglich der übrigen magnetischen Elemente der zweiten magnetischen Baugruppe ausgerichtet sind. Einigen oder allen magnetischen Elementen der zweiten magnetischen Baugruppe ist ein magnetisches Element der ersten magnetischen Baugruppe zugeordnet, welches bezüglich des jeweiligen magnetischen Elements der zweiten magnetischen Baugruppe derart ausgerichtet ist, dass bei geschlossener Abdeckkappe Anziehungskräfte resultieren, die die Abdeckkappe in der geschlossenen Lage halten. Die beiden Gruppen der unterschiedlich ausgerichteten magnetischen Elemente können dabei derart an der Abdeckkappe bzw. dem Steckverbinder vorgesehen sein, dass die Abdeckkappe nur in einer vorgegebenen räumlichen Orientierung in eine geschlossene Position auf den Steckverbinder bringbar ist und/oder dass sich die Abdeckkappe automatisch in diese vorgegebene räumliche Orientierung bewegt (insbesondere dreht), während sie in die geschlossene Position auf den Steckverbinder gebracht wird.

[0024] Eine derartige Vorgabe der Orientierung, auch Kodierung genannt, kann alternativ oder zusätzlich auch mechanisch erfolgen. Beispielsweise können die Abdeckkappe und/oder der Steckverbinder einander zugeordnete Bauteile, wie z.B. Stifte und Löcher oder ähnliches, umfassen, die bewirken, dass die Abdeckkappe nur in einer bestimmten räumlichen Orientierung in die geschlossene Position auf dem Steckverbinder gebracht werden kann. Erfindungsgemäß umfasst die Abdeckkappe auch einen Einsatz, der in der

geschlossenen Position der Abdeckkappe am Steckverbinder in Eingriff mit zumindest einem Teil des Steckverbinders steht, wie z.B. einem Rahmenteil und/oder einem oder mehreren Steckkontakten. Insbesondere können hierzu der Einsatz sowie auch andere Bauteile der Abdeckkappe komplementär zum Steckverbinder oder zum sogenannten Steckgesicht des Steckverbinders geformt sein. Dabei ist vorgesehen, dass der Einsatz nur in einer bestimmten räumlichen Orientierung mit dem Steckverbinder (oder dem Teil des Steckverbinders) in Eingriff gebracht werden kann, wodurch auch die mit dem Einsatz verbundene Abdeckkappe nur in dieser einen räumlichen Orientierung auf den Steckverbinder aufgesetzt und in die geschlossene Position gebracht werden kann.

[0025] Erfindungsgemäß sind zumindest einige, insbesondere alle magnetischen Elemente der ersten magnetischen Baugruppe an dem Einsatz der Abdeckkappe angeordnet.

[0026] Weiter erfindungsgemäß ist der Einsatz verschiebbar (insbesondere entlang der Magnetachse eines oder mehrerer magnetischer Elemente der ersten und/oder zweiten magnetischen Baugruppe) an der Abdeckkappe angeordnet. Eine Verschiebung des Einsatzes kann dabei insbesondere durch eine Taste der Abdeckkappe (bzw. allgemein durch einen Betätigungsmechanismus) bewirkt werden.

[0027] Umfasst die erste magnetische Baugruppe ein erstes und ein zweites magnetisches Element (oder mehrere erste und mehrere zweite magnetische Elemente), so kann vorgesehen sein, dass die Magnetachse eines jeweiligen ersten magnetischen Elements der ersten magnetischen Baugruppe koaxial zur Magnetachse mindestens eines magnetischen Elements der zweiten magnetischen Baugruppe ausgerichtet ist, wenn die Abdeckkappe durch Zusammenwirken der magnetischen Baugruppen in der die Steckkontakte abdeckenden Position gehalten wird, und dass die Magnetachse eines jeweiligen zweiten magnetischen Elements der ersten magnetischen Baugruppe koaxial zur Magnetachse mindestens eines magnetischen Elements der zweiten magnetischen Baugruppe ausgerichtet ist, wenn sich die magnetischen Baugruppen in einer räumlichen Lage zueinander befinden, aus der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren.

[0028] Nach einer Ausgestaltung dieses Erfindungsaspektes kann somit dasselbe magnetische Element der zweiten magnetischen Baugruppe, je nach der räumlichen Lage der ersten magnetischen Baugruppe, entweder mit einem ersten oder mit einem zweiten magnetischen Element der ersten magnetischen Baugruppe zusammenwirken, wobei entweder Anziehungs- oder Abstoßungskräfte erzeugt

werden können. Alternativ kann das erste magnetische Element der ersten magnetischen Baugruppe mit dem einen magnetischen Element der zweiten magnetischen Baugruppe zusammenwirken und das zweite magnetische Element der ersten magnetischen Baugruppe mit einem weiteren magnetischen Element der zweiten magnetischen Baugruppe. Hierzu können beispielsweise die Magnetachsen des ersten und des zweiten magnetischen Elements der ersten magnetischen Baugruppe antiparallel zueinander ausgerichtet sein, sodass bei einer koaxialen Ausrichtung des ersten bzw. zweiten magnetischen Elements der ersten magnetischen Baugruppe mit dem einen (bzw. einem weiteren) magnetischen Element der zweiten magnetischen Baugruppe Anziehungskräfte bzw. Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen resultieren.

[0029] Bevorzugt umfasst die erste magnetische Baugruppe mehrere erste und/oder mehrere zweite magnetische Elemente und die zweite magnetische Baugruppe mehrere magnetische Elemente.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass die erste magnetische Baugruppe durch Betätigung der Abdeckkappe wahlweise zumindest in eine erste und in eine zweite Lage bringbar ist. In der ersten Lage wird die Abdeckkappe durch Zusammenwirken der magnetischen Baugruppen in einer die Steckkontakte abdeckenden Position gehalten, während in der zweiten Lage Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen wirken. Hierbei kann die Abdeckkappe beispielsweise so ausgeführt werden, dass sie zunächst weder gehalten noch abgestoßen wird, wenn sie in eine die Steckkontakte abdeckende Position am Steckverbinder gebracht wird. Daraufhin kann die erste magnetische Baugruppe durch eine Betätigung der Abdeckkappe entweder in die erste oder in die zweite Lage gebracht werden.

[0031] Ein magnetisches Element der ersten und/oder der zweiten magnetischen Baugruppe kann insbesondere als Stabmagnet ausgebildet sein. Bevorzugt sind alle magnetischen Elemente der ersten und der zweiten magnetischen Baugruppe als Stabmagneten ausgebildet.

[0032] Die Abdeckkappe kann einerseits, z.B. über ein Gelenk oder ein Scharnier, mit dem Steckverbinder verbunden sein. Andererseits kann die Abdeckkappe auch vollständig von dem Steckverbinder trennbar sein und ausschließlich durch Magnetkräfte in der die Steckkontakte abdeckenden Position gehalten werden. Ist die Abdeckkappe vollständig von dem Steckverbinder trennbar, kann sie zu Zwecken des Komforts über eine Verliersicherung, wie z.B. ein Kunststoffband, mit dem Steckverbinder verbunden sein.

[0033] Die Abdeckvorrichtung kann allgemein für jede Art von Steckverbindern, z.B. mit optischen oder elektrischen Steckkontakten zum Kontaktieren von entsprechenden Steckkontakten eines Gegensteckers, verwendet werden. Besonders eignet sich ein mittels der Abdeckvorrichtung abdeckbarer Steckverbinder als Ladebuchse und/oder Ladestecker zum Laden eines Elektrofahrzeugs.

[0034] Ein Steckverbinder gemäß Anspruch 21 weist einen Steckverbinder mit Steckkontakten und eine Abdeckvorrichtung auf. Die Abdeckvorrichtung umfasst dabei eine Abdeckkappe, die zum Abdecken der Steckkontakte des Steckverbinders ausgebildet ist und an der eine erste magnetische Baugruppe angeordnet ist, sowie eine zweite magnetische Baugruppe, die am Steckverbinder angeordnet ist und vorgesehen ist, mit der ersten magnetischen Baugruppe zusammenzuwirken, um die Abdeckkappe in einer die Steckkontakte abdeckenden Position zu halten.

[0035] Ein derartiger Steckverbinder kann dabei insbesondere als Ladesteckverbinder ausgeführt sein und sowohl am Elektrofahrzeug als auch an einer Stromversorgung, wie einer Ladesäule zum Auf- oder Entladen eines Elektrofahrzeugs, sowie als Ladestecker an einem Ladekabel eingesetzt werden.

[0036] Die Abdeckkappe der Abdeckvorrichtung des Steckverbinders kann insbesondere ausschließlich durch Magnetkräfte in der die Steckkontakte abdeckenden Position gehalten werden, also ohne zusätzliche Haltekräfte über eine mechanische Verbindung. Eine derartige Abdeckvorrichtung ist mit besonderem Vorteil zudem auch in Kombination allein mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 realisierbar.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Ladebuchse mit einem Steckverbinder;

Fig. 2A eine seitliche Ansicht der Ladebuchse aus **Fig. 1**;

Fig. 2B einen Querschnitt durch die Ladebuchse der **Fig. 1** und 2A durch die Schnittebene A-A in **Fig. 2A**;

Fig. 3 zur Erläuterung der Erfindung ein erstes, nicht beanspruchtes Ausführungsbeispiel einer Abdeckkappe mit einem Drehkörper in einer ersten Lage in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 4A eine Draufsicht auf die Abdeckkappe aus **Fig. 3**;

Fig. 4B eine seitliche Ansicht der Abdeckkappe der **Fig. 3** und 4A;

Fig. 4C eine teilweise durch die Schnittebene B-B in **Fig. 4B** aufgeschnittene Ansicht auf die Abdeckkappe der **Fig. 3** bis 4B;

Fig. 5A eine Draufsicht auf die Abdeckkappe der **Fig. 3** bis 4C mit dem Drehkörper in einer zweiten Lage;

Fig. 5B eine seitliche Ansicht der Abdeckkappe aus **Fig. 5A**;

Fig. 5C einen Querschnitt durch die Abdeckkappe der **Fig. 5A** und 5B durch die Schnittebene C-C in **Fig. 5B**;

Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Abdeckkappe mit einer Taste in einer ersten Lage in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 7A eine seitliche Ansicht der Abdeckkappe aus **Fig. 6**;

Fig. 7B einen Querschnitt durch die Abdeckkappe der **Fig. 6** und 7A durch die Schnittebene D-D in **Fig. 7A**;

Fig. 8 eine seitliche Ansicht auf die auf die Ladebuchse der **Fig. 1** bis 2B aufgesetzte Abdeckkappe der **Fig. 6** bis 7B;

Fig. 9A eine Draufsicht auf die Abdeckkappe und die Ladebuchse aus **Fig. 8**;

Fig. 9B einen Querschnitt durch die Abdeckkappe und die Ladebuchse der **Fig. 8** und 9A durch die Schnittebene E-E in **Fig. 9A**, wobei die Taste der Abdeckkappe in der ersten Lage dargestellt ist;

Fig. 9C einen Querschnitt durch die Abdeckkappe und die Ladebuchse der **Fig. 8** und 9A durch die Schnittebene F-F in **Fig. 9A**, wobei die Taste der Abdeckkappe in einer zweiten Lage dargestellt ist;

Fig. 10A zur Erläuterung der Erfindung eine perspektivische Ansicht auf ein nicht beanspruchtes drittes Ausführungsbeispiel einer auf die Ladebuchse der **Fig. 1** bis 2B aufgesetzten Abdeckkappe;

Fig. 10B eine seitliche Ansicht auf die Abdeckkappe und die Ladebuchse aus **Fig. 10A**;

Fig. 11A eine Draufsicht auf die Abdeckkappe und die Ladebuchse der **Fig. 10A** und 10B;

Fig. 11 B einen Querschnitt durch die Abdeckkappe und die Ladebuchse der **Fig. 10A** bis 11A durch die Schnittebene G-G in **Fig. 11A**; und

Fig. 12A-12C zur Erläuterung der Erfindung drei verschiedene Varianten eines nicht beanspruchten vierten Ausführungsbeispiels einer Abdeckkappe.

[0038] **Fig. 1, 2A** und 2B zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Ladebuchse 3 mit einem Steckverbinder 2. Diese dient zum Anschluss eines Ladesteckers zum Laden eines Energiespeichers eines Fahrzeugs, wie beispielsweise einer Batterie, oder allgemein zum Bereitstellen von elektrischer Energie an das Fahrzeug.

[0039] Die Ladebuchse 3 umfasst vorliegend ein Rückteil 31 und einen vorderen Rahmen 30. Der Rahmen 30 weist eine von einer schrägen Kante 300 eingefasste Anlagefläche 301 auf, auf die im Folgenden mit Bezug auf die **Fig. 3** bis 11B näher eingegangen werden wird. Im Rahmen 30 ist auf der dem Rückteil 31 abgewandten Seite eine Öffnung 32 vorgesehen, in welche der Steckverbinder 2 eingesetzt ist. Der Steckverbinder 2 umfasst mehrere Steckkontakte 20, die mit entsprechenden Steckkontakten eines Gegensteckers elektrisch kontaktierbar sind. Über die Steckkontakte 20 kann ein Stromkreis geschlossen werden, um elektrischen Strom an das Fahrzeug bereitzustellen und insbesondere den Energiespeicher des Fahrzeugs zu laden oder auch zu entladen.

[0040] Die Ladebuchse 3 kann sowohl stationär an einer Stromversorgung, d.h. beispielweise an einer Ladesäule oder Ladestation, als auch am Fahrzeug selbst eingesetzt werden.

[0041] Anhand der **Fig. 2A** und 2B ist zu erkennen, dass dem Steckverbinder eine magnetische Baugruppe 10, bestehend aus mehreren (vorliegend fünf) magnetischen Elementen in Form von Stabmagneten 10A-10E, zugeordnet ist. Die Stabmagneten 10A-10E sind im Rahmen 30 des Steckverbinders 2 benachbart zur Öffnung 32 und um diese herum in bestimmten Abständen zueinander angeordnet und fest mit dem Rahmen 30 verbunden. Dazu können sie in entsprechende Ausnehmungen im Rahmen 30 eingesetzt und darin form- oder kraftschlüssig gehalten sein oder beispielweise mit dem Rahmen 30 verklebt sein.

[0042] Jeder Stabmagnet 10A-10E weist zwei magnetische Pole auf, die eine Magnetachse definieren. Die Stabmagnete 10A-10E des Steckverbinders 2 sind dabei parallel zueinander ausgerichtet, wobei die Magnetachsen entlang der Blickrichtung in **Fig. 2B** verlaufen. Dabei weisen auch alle magnetischen Nord- bzw. Südpole der Stabmagnete 10A-10E in dieselbe Richtung.

[0043] Die Stabmagnete 10A-10E des Steckverbinders 2 sind an sich bekannte Permanentmagneten. Alternativ können jedoch anstelle von Permanentmagneten auch andere magnetische Elemente eingesetzt werden, wie z.B. magnetisierbare Materialien und/oder Elektromagneten.

[0044] Die in den **Fig. 1** und **2B** gezeigte Anzahl von Steckkontakten 20 ist lediglich beispielhaft zu verstehen. Ferner können einige der Steckkontakte 20 zum Übermitteln von Informationen über elektrische oder optische Verbindungen verwendet werden. So kann z.B. übermittelt werden, wie hoch der Strombedarf des Energiespeichers des Fahrzeugs ist oder ob ein Ladevorgang gestartet oder abgeschlossen werden kann.

[0045] Auch müssen die Magnetachsen der Stabmagneten 10A-10E nicht zwingend parallel zueinander ausgerichtet sein. So können einige der Stabmagneten 10A-10E bezüglich ihrer Magnetachsen antiparallel zu Magnetachsen anderer Stabmagneten 10A-10E oder geneigt zu diesen ausgerichtet sein.

[0046] **Fig. 3** zeigt ein erstes, nicht beanspruchtes Ausführungsbeispiel einer der Ladebuchse 3 zugeordneten Abdeckkappe 11 in einer perspektivischen Ansicht. Die Abdeckkappe 11 umfasst ein (flächiges) Abdeckteil 112 und einen Betätigungsmechanismus. Dieser weist einen mit dem Abdeckteil 112 drehbar verbundenen Drehkörper 110 und ein als Griff 111 ausgebildetes Dreherzeugungselement auf. Das flächige Abdeckteil 112 wird von einem Rand 117 begrenzt und ist auf eine Ladebuchse wie die Ladebuchse 3 aus den **Fig. 1** bis **2B** aufsetzbar, um die Öffnung 32 und damit die Steckkontakte 20 des Steckverbinders 2 abzudecken. Dabei kommt das Abdeckteil 112 mit der Anlagefläche 301 des Rahmens 30 der Ladebuchse 3 in Anlage, und der Rand 117, welcher mit einem in **Fig. 3** nicht sichtbaren umlaufenden Überstand versehen sein kann, greift für einen sicheren Sitz der Abdeckkappe 11 an der Ladebuchse 3 über die schräge Kante 300 des Rahmens 30. Der Rand 117 und die schräge Kante 300 haben dazu eine einander entsprechende Form.

[0047] Der Drehkörper 110 weist eine im Wesentlichen kreisförmige Kontur auf und wird entlang dieser Kontur von einer vom Abdeckteil 112 vorstehenden umlaufenden Wand 113 teilweise umgeben. In der umlaufenden Wand 113 ist auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Drehkörpers 110 jeweils eine Aussparung 114 vorgesehen, von denen in der perspektivischen Ansicht aus **Fig. 3** nur eine sichtbar ist. In jede der beiden Aussparungen greift jeweils ein vom Drehkörper 110 abstehender Stift 1102 ein. Eine Drehung des Drehkörpers 110, beispielsweise durch eine Betätigung des Griffs 111, ist begrenzt, da die fest mit dem Drehkörper 110 verbundenen und in die Aussparungen 114 eingreifenden Stifte 1102 nur zwischen jeweils zwei als Anschlägen 118, 118' dienenden Rändern der Aussparungen 114 bewegt werden können. In **Fig. 3** befindet sich der Drehkörper 110 in einer ersten Lage, in der die Stifte 1102 an den Anschlägen 118' anliegen.

[0048] Die Abdeckkappe 11 umfasst ferner mehrere Klammern 116, mittels derer ein in **Fig. 3** nicht dargestelltes Gehäuseteil der Abdeckkappe 11 verbunden werden kann.

[0049] Die **Fig. 4A** und **4B** zeigen eine Draufsicht bzw. eine seitliche Ansicht der Abdeckkappe 11 aus **Fig. 3**. In der Draufsicht aus **Fig. 4A** sind die beiden auf gegenüberliegenden Seiten des Drehkörpers 110 vorgesehenen Aussparungen 114 zu erkennen, sowie die in jeweils eine dieser Aussparungen 114 eingreifenden und an den Anschlägen 118' anliegenden Stifte 1102. Anhand der teilweise aufgeschnittenen Draufsicht auf die Abdeckkappe 11 gemäß **Fig. 4B** wird dabei deutlich, dass in mehreren Aufnahmen 1101 in einem Wandabschnitt 1100 des Drehkörpers 110 jeweils ein als Stabmagnet 119A-119E ausgeführtes magnetisches Element einer der Abdeckkappe 11 zugeordneten magnetischen Baugruppe 119 angeordnet ist.

[0050] Dabei sind mehrere (vorliegend drei) Stabmagnete 119A, 119C, 119E derart am Drehkörper der Abdeckung angeordnet, dass sie in der in den **Fig. 3** bis **4C** dargestellten ersten Lage des Drehkörpers 110 im Wesentlichen über, d.h. in Deckung mit dem Steckverbinder zugeordneten Stabmagneten 10A, 10C, 10E liegen, wenn die Abdeckkappe 11 auf der Ladebuchse 3 aufgesetzt ist. Vorliegend sind die Magnetachsen der hierdurch gebildeten Paare von Stabmagneten 119A, 10A; 119C, 10C; 119E, 10E der Abdeckkappe 11 einerseits und der Ladebuchse 3 andererseits jeweils im Wesentlichen koaxial zueinander ausgerichtet. Hierdurch resultieren magnetische Anziehungskräfte zwischen den Stabmagneten 119A, 119C, 119E der Abdeckkappe 11 und den der Ladebuchse 3 zugeordneten Stabmagneten 10A, 10C, 10E, wenn die Abdeckkappe 11 bestimmungsgemäß auf die Ladebuchse 3 aufgesetzt ist. Diese Anziehungskräfte bewirken, dass die Abdeckkappe 11 an der Ladebuchse gehalten wird.

[0051] Die mit der Ladebuchse 3 verbundene Abdeckkappe 11 schützt die Steckkontakte 20 des Steckverbinders 2 der Ladebuchse 3 vor Umwelteinflüssen, wie beispielsweise vor Staub und/oder Spritzwasser. Um diesen Schutz noch zu verbessern, kann die Abdeckkappe 11 und/oder die Ladebuchse 3 ferner in den Figuren nicht dargestellte Dichtelemente, wie z.B. einen Dichtring, umfassen.

[0052] Durch die Halterung der Abdeckkappe 11 an der Ladebuchse 3 durch magnetische Kräfte kann zudem eine sichere Abdeckung der Steckkontakte 20 unabhängig von möglichen Schwankungen der Umgebungstemperatur gewährleistet werden. Im Gegensatz dazu können beispielsweise Gummistopfen bzw. -abdeckungen, die mittels Form- oder Kraftschluss an einem Steckverbinder 2 oder einer Ladebuchse 3 gehalten werden, durch

Temperaturschwankungen ihren festen Sitz verlieren und sich von dem Steckverbinder 2 oder der Ladebuchse 3 lösen.

[0053] Die Abdeckkappe 11 bildet zusammen mit den beiden magnetischen Baugruppen 119, 10, vorliegend den der Abdeckkappe 11 zugeordneten Stabmagneten 119A-119E und den dem Steckverbinder 2 zugeordneten Stabmagneten 10A-10E, eine Abdeckvorrichtung, welche sich nicht nur zum Abdecken der Steckkontakte 20 des Steckverbinders 2 einer Ladebuchse 3, sondern auch zum Abdecken von Steckkontakten anderer Steckverbinder eignet. Hierzu können die dem Steckverbinder 2 zugeordneten Stabmagneten 10A-10E an dem entsprechenden Steckverbinder in Form eines Steckers oder einer Buchse angeordnet werden und die Form der Abdeckkappe 11 gegebenenfalls an die Form des Steckverbinders angepasst werden.

[0054] Die Größen und Stärken der Stabmagnete 10A-10E; 119A-119E sowie die Positionen, an denen sie an der Abdeckkappe 11 und der Ladebuchse 3 angeordnet werden, können anwendungsspezifisch gewählt werden. Hierdurch kann auch die resultierende Magnetkraft, mit der die Abdeckkappe 11 an der Ladebuchse 3 gehalten wird, variiert werden.

[0055] Um die Abdeckkappe 11 komfortabel von der Ladebuchse 3 abnehmen zu können, wenn sie in einer die Steckkontakte 20 abdeckenden Lage auf die Ladebuchse 3 aufgesetzt ist und durch Zusammenwirken der Stabmagnete 10A-10E; 119A-119E gehalten wird, kann die räumliche Lage der Stabmagneten 119A-119E der Abdeckkappe 11 relativ zu den dem Steckverbinder 2 zugeordneten Stabmagneten 10A-10E verändert werden.

[0056] Hierzu wird der Drehkörper 110 in eine in den **Fig. 5A bis 5C** gezeigte zweite Lage gebracht. Gegenüber der ersten (in den **Fig. 3 bis 4C** dargestellten) Lage ist der Drehkörper 110 dabei (entgegen dem Uhrzeigersinn) verdreht, sodass die Stifte 1102 des Drehkörpers 110 in Anlage mit den die Ausnehmungen 114 begrenzenden Anschlägen 118 geraten. Die zweite Lage des Drehkörpers 110 ist insbesondere in der Draufsicht aus **Fig. 5A** zu erkennen. Eine Drehung des Drehkörpers 110 von der ersten in die zweite Lage oder umgekehrt kann dabei durch Betätigen des Griffs 111 erfolgen.

[0057] Die Draufsicht aus **Fig. 5C** auf die in der Schnittebene C-C aus **Fig. 5B** teilweise aufgeschnittene Abdeckkappe 11 verdeutlicht die räumliche Lage der Stabmagneten 119A-119E in der zweiten Lage des Drehkörpers 110. Befindet sich die Abdeckkappe 11 bestimmungsgemäß in einer die Steckkontakte 20 des Steckverbinders 2 abdeckenden Position, so sind jene Stabmagneten 119A, 119C, 119E

in der dargestellten zweiten Lage des Drehkörpers 110 nicht mehr koaxial zu den Stabmagneten 10A, 10C, 10E der Ladebuchse 3 ausgerichtet, die in der ersten Lage des Drehkörpers 110 für die Erzeugung der magnetischen Haltekräfte verantwortlich waren. Ein Zusammenwirken dieser Stabmagnete 119A, 119C, 119E; 10A, 10C, 10E ist in dieser zweiten Lage des Drehkörpers 110 daher zumindest deutlich abgeschwächt.

[0058] Allerdings sind in der zweiten Lage des Drehkörpers 110 zwei weitere (von den vorgenannten Stabmagneten 119A, 119C, 119E verschiedene) Stabmagnete 119B, 119D der Abdeckkappe 11 in Deckung mit Stabmagneten 10B, 10D des Steckverbinders gebracht bzw. koaxial zu diesen ausgerichtet. Die Magnetachsen der jeweiligen Paarungen von in Deckung gebrachten Stabmagneten 119B, 10B; 119D, 10D sind hierbei (im Unterschied zu den sich in der ersten Lage des Drehkörpers 110 ergebenden Paarungen) im Wesentlichen antiparallel zueinander ausgerichtet. In dieser antiparallelen Ausrichtung stehen sich gleichnamige Pole der in Deckung gebrachten Stabmagnete 119B, 10B; 119D, 10D gegenüber, woraus abstoßend wirkende Magnetkräfte resultieren. Diese abstoßenden Magnetkräfte haben die Tendenz, die Abdeckkappe 11 von der Ladebuchse 3 zu trennen. Sind die Abstoßungskräfte dabei stark genug, so können sie eine Trennung der Abdeckkappe 11 von der Ladebuchse 3 bewirken. Andernfalls können die Abstoßungskräfte eine Entnahme bzw. ein Abnehmen der Abdeckkappe 11 erleichtern.

[0059] **Fig. 6** zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Abdeckkappe 12 in einer perspektivischen Ansicht. Einige Komponenten der Abdeckkappe 12, wie das Abdeckteil 112, die Klammern und der Rand 117 haben dieselbe Funktion wie die entsprechenden Komponenten des ersten Ausführungsbeispiels der Abdeckkappe 11. Solche Komponenten sind daher mit denselben Bezugszeichen versehen, und zur Beschreibung dieser Komponenten wird auf die entsprechenden Ausführungen im Zusammenhang mit den vorangehenden Figuren verwiesen.

[0060] Im Unterschied zur Abdeckkappe 11 aus den **Fig. 3 bis 5C** umfasst der Betätigungsmechanismus der Abdeckkappe 12 aus **Fig. 6** keinen Drehkörper, sondern eine Taste 120. Die Taste 120 weist eine kreisscheibenförmige Grundform auf und ist in ihrer in **Fig. 6** dargestellten Grundstellung im Wesentlichen parallel zum Abdeckteil 112 ausgerichtet. Die dem Abdeckteil 112 abgewandte Seite der Taste 120 ist dabei leicht konvex gekrümmt. Auf gegenüberliegenden Seiten des Randes der Taste 120 ist jeweils ein Stift 1200 mit der Taste 120 verbunden. Die Stifte 1200 werden von mit dem Abdeckteil 112 verbundenen Lagern 123 aufgenommen und drehbar gehalten.

[0061] Die Taste 120 der Abdeckkappe 12 ist mit einem an Führungsstiften 124 geführten und entlang einer Verschiebeachse x im Wesentlichen quer zur Haupterstreckungsebene des Abdeckteils 112 verschiebbaren Einsatz 122 wirkverbunden. Eine Betätigung der Taste 120 hat eine Verschiebung des Einsatzes 122 entlang der Verschiebeachse x zur Folge, wie weiter unten im Zusammenhang mit den **Fig. 9B** und **9C** näher erläutert werden wird.

[0062] Im Abdeckteil 112 der Abdeckkappe 12 ist oberhalb der Taste 120 eine Vertiefung 121 vorgesehen, in der ein der Taste 120 zugewandter Vorsprung 125 ausgebildet ist. Dieser Vorsprung 125 dient zur Halterung einer in den Figuren nicht dargestellten Rückstellfeder, z.B. Ringfeder, die den Vorsprung 125 umgibt und sich einerseits daran und andererseits an einem in **Fig. 6** von der Taste 120 verdeckten, aber in **Fig. 7A** sichtbaren Vorsprung 1201 der Taste 120 abstützt. Eine solche Feder übt eine Federkraft auf die Taste 120 aus, die die Taste 120 in die in **Fig. 6** gezeigte Ruhelage drängt.

[0063] **Fig. 7A** zeigt die Abdeckkappe 12 aus **Fig. 6** in einer seitlichen Ansicht, in der auch der an der Taste 120 ausgebildete Vorsprung 1201 sichtbar ist. Der entlang der Verschiebeachse x verschiebbar gelagerte Einsatz 122 ist in der Schnittebene D-D aus **Fig. 7A** aufgeschnitten in **Fig. 7B** dargestellt.

[0064] Wie in **Fig. 7B** zu erkennen, ist der Einsatz 122 mit einer äußeren Kontur ausgebildet, die an die Kontur der Öffnung 32 im Rahmen 30 der Ladebuchse 3 angepasst ist. Zudem weist der Einsatz 122 mehrere Ausnehmungen 1222 auf, die in ihrer Anzahl, Form, Position und Größe an die Anzahl, Form, Position und Größe der Steckkontakte 20 des Steckerbinders 2 der Ladebuchse 3 angepasst sind, sodass der Einsatz in die Öffnung 32 einführbar ist und dabei die Steckkontakte 20 umgibt.

[0065] Des Weiteren umfasst der Einsatz 122 mehrere (konkret fünf) als Stabmagneten 127A-127E ausgeführte magnetische Elemente, die zusammen eine magnetische Baugruppe 127 bilden. Jeder der Stabmagnete 127A-127E ist dabei von einer Aufnahme 1221 aufgenommen und darin fest mit dem Einsatz 122 verbunden.

[0066] **Fig. 8** zeigt eine seitliche Ansicht der auf die Ladebuchse 3 aus den **Fig. 1** bis **2B** aufgesetzten Abdeckkappe 12 der **Fig. 6** bis **7B**. Dabei ist zu erkennen, wie das Abdeckteil 112 an dem Rahmen 30 der Ladebuchse 3 anliegt und wie der Rand 117 des Abdeckteils 112 die schräge Kante 300 des Rahmens 30 überdeckt.

[0067] **Fig. 9A** zeigt eine Draufsicht auf die Abdeckkappe 12 und die Ladebuchse 3 aus **Fig. 8**, wobei die Ladebuchse 3 vollständig von der Abdeckkappe 12

verdeckt ist. In dieser Ansicht sind drei in den Aufnahmen 1221 aufgenommene Stabmagnete 127B, 127C, 127D sichtbar; die übrigen beiden Stabmagnete 127A, 127E werden von der Taste 120 verdeckt.

[0068] In **Fig. 9A** ist auch zu erkennen, dass der Einsatz 122 einen Flanschabschnitt 1220 umfasst, in dem Ausnehmungen 1222 vorgesehen sind, mit denen der Einsatz 122 an den Führungsstiften 124 geführt wird, und der ein Lösen des Einsatzes 122 von der Abdeckkappe 12 verhindert.

[0069] Wie in **Fig. 9B** zu erkennen, greift der Einsatz 122 in der Ruhelage der Taste 120 und bei Anlage des Abdeckteils 112 an der Anlagefläche 301 in die Öffnung 32 der Ladebuchse 3 ein und umgreift dabei die Steckkontakte 20. In dieser Position befindet sich jeweils ein Stabmagnet 127A-127E der Abdeckkappe 12 benachbart zu einem Stabmagneten 10A-10E der Ladebuchse 3. In der aufgeschnittenen Ansicht aus **Fig. 9B** ist dabei der benachbart zum Stabmagneten 10C der Ladebuchse 3 befindliche Stabmagnet 127C sichtbar. Aus einem Zusammenwirken der Paare benachbarter Stabmagnete 127A, 10A; 127B, 10B; 127C, 10C; 127D, 10D; 127E, 10E resultiert eine Kraft, die den Einsatz 122 und damit die mit dem Einsatz 122 verbundene Abdeckkappe 12 gegen die Ladebuchse 3 drängt und daran hält.

[0070] Wird nun die Taste 120 gegen die Kraft der Stabmagnete 127A, 10A; 127B, 10B; 127C, 10C; 127D, 10D; 127E, 10E und gegen die Kraft der an den Vorsprüngen 125, 1201 gehaltenen, in den Figuren nicht dargestellten Feder betätigt, so wird sie (in einer durch die Lagerung der Stifte 1200 in den Lagern 123 vorgegebene Weise) in eine in **Fig. 9C** gezeigte Position verschwenkt. Da die Taste 120 über eine Schwenkverbindung 129 mit dem Einsatz 122 schwenkbar verbunden ist, wird dieser durch die Betätigung der Taste 120 entlang der Verschiebeachse x aus der Öffnung 32 herausgezogen. Hierbei wird die räumliche Lage der im Einsatz 122 angeordneten Stabmagneten 127A-127E derart verändert, dass durch das Zusammenwirken der Paare benachbarter Stabmagnete 127A, 10A; 127B, 10B; 127C, 10C; 127D, 10D; 127E, 10E eine abstoßende Kraft auf den Einsatz 122 und damit auf die Abdeckkappe 12 wirkt, die die Abdeckkappe 12 von der Ladebuchse 3 trennt oder zumindest eine Trennung von der Ladebuchse 3 unterstützt.

[0071] Die Form des Einsatzes 122 ist der Form der Öffnung 32 der Ladebuchse 3 und der Steckkontakte 20 (und gegebenenfalls übrigen, in den Figuren nicht dargestellten Bauteilen des Steckverbinders 2 und/oder der Ladebuchse 3) derart angepasst, dass der Einsatz 122 nur in einer bestimmten räumlichen Orientierung auf den Steckverbinder 2 und die Ladebuchse 3 aufgesetzt werden kann. Dadurch kann die Abdeckkappe 12 beispielsweise nicht verdreht

auf den Steckverbinder und die Ladebuchse 3 aufgesetzt werden, was zur Folge hätte, dass die Steckkontakte 20 oder andere Teile des Steckverbinders 2 oder der Ladebuchse 3 nicht ausreichend abgedeckt bzw. vor Umwelteinflüssen geschützt wären.

[0072] Die Fig. 10A bis 11 B zeigen ein drittes, nicht beanspruchtes Ausführungsbeispiel einer mit der Ladebuchse 3 verbindbaren Abdeckkappe 13. Bauteile der Abdeckkappe 13, die die gleiche Funktion haben wie entsprechende Bauteile der Abdeckkappen 11, 12 nach dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel, sind mit denselben Bezugszeichen versehen. Bezüglich ihrer Beschreibung wird auf die obenstehenden Ausführungen verwiesen.

[0073] Im Unterschied zum ersten und zweiten Ausführungsbeispiel einer Abdeckkappe 11, 12, sind die Stabmagnete 131A-131 E der magnetischen Baugruppe 131 des dritten Ausführungsbeispiels der Abdeckkappe 13 nicht relativ zur Abdeckkappe 13 beweglich. Stattdessen sind die Stabmagnete 131A-131E in Halterungen 130 am Abdeckteil 112 aufgenommen und an diesen befestigt. Wenn die Abdeckkappe 13 mit der Ladebuchse 3 verbunden ist und die Steckkontakte 20 bestimmungsgemäß abdeckt, ist jeweils ein Stabmagnet 131A-131E der Abdeckkappe 13 koaxial zu einem Stabmagneten 10A-10E der Ladebuchse 3 ausgerichtet und benachbart dazu angeordnet. Aus einem Zusammenwirken dieser Paarungen von Stabmagneten 131A-131E, 10A-10E resultieren magnetische Anziehungskräfte, die die Abdeckkappe 13 an der Ladebuchse 3 halten.

[0074] Um die Abdeckkappe 13 von der Ladebuchse 3 zu trennen, muss eine den Anziehungskräften entgegenwirkende und diese überwindende Kraft aufgewendet werden.

[0075] In den Fig. 12A bis 12C sind drei verschiedene Varianten eines nicht beanspruchten vierten Ausführungsbeispiels der Abdeckkappe 14 dargestellt. Diese Abdeckkappe 14 entspricht der Abdeckkappe 13 gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel, mit dem Unterschied, dass ein erster Teil 141' der Stabmagnete 141A-141F der ersten magnetischen Baugruppe 141 der Abdeckkappe 14 bezüglich der magnetischen Polung antiparallel zu einem zweiten Teil 141" der Stabmagnete 141A-141F der ersten magnetischen Baugruppe ausgerichtet an der Abdeckkappe 14 angeordnet ist. Hierdurch wird verhindert, dass die Abdeckkappe 14 in einer falschen Orientierung auf die Ladebuchse 3 aufgesetzt wird, in der beispielsweise die Steckkontakte 20 oder andere zu schützende Bauteile des Steckverbinders 2 oder der Ladebuchse 3 nicht durch die Abdeckkappe 14 geschützt werden.

[0076] Beispielsweise kann jeweils ein Teil der Stabmagnete 141A-141F der ersten magnetischen Baugruppe 141 beidseitig einer vertikalen, horizontalen oder diagonalen Linie dem ersten Teil 141' und zweiten Teil 141" zugeordnet werden und entsprechend gepolt an der Abdeckkappe 14 angeordnet werden. Diese beispielhafte Zuordnung ist in den Fig. 12A, 12B und 12C dargestellt und jeweils anhand einer in die Figuren eingezeichneten Linie hervorgehoben.

[0077] Somit sind im Fall des Beispiels aus Fig. 12A die Stabmagnete 141D-141F des ersten Teils 141' der ersten magnetischen Baugruppe 141 in der geschlossenen Position der Abdeckkappe 14 mit ihren magnetischen Südpolen der Ladebuchse 3 zugewandt. Die übrigen, dem zweiten Teil 141" der magnetischen Baugruppe 141 zugeordneten Stabmagnete 141A-141C sind der Ladebuchse 3 dann mit ihren magnetischen Nordpolen zugewandt. Selbstverständlich sind hierbei auch gänzlich andere Kombinationen der Ausrichtung der magnetischen Pole der einzelnen Stabmagneten 141A-141F, 10A-10E möglich.

[0078] Einigen oder allen der Stabmagnete 141A-141F der Abdeckkappe 14 ist jeweils ein dem Steckverbinder 2 zugeordneter Stabmagnet 10A-10E der zweiten magnetischen Baugruppe 10 zugeordnet. Diese sind ihren zugeordneten Stabmagneten 141A-141F der ersten magnetischen Baugruppe 14 mit ihren jeweils anderen Polen zugewandt, d.h. bezüglich ihrer Polung parallel zu diesen ausgerichtet. Die zweite magnetische Baugruppe 10 kann zudem so an der Ladebuchse 3 angeordnet werden, dass jeweils einander zugeordnete Stabmagnete 10A-10E, 141A-141F koaxial zueinander ausgerichtet sind.

[0079] Auf diese Weise wird die Abdeckkappe 14 nur dann an der Ladebuchse 3 in der geschlossenen Position gehalten, wenn sie in der richtigen Orientierung aufgesetzt wird. Zudem dreht sie sich aufgrund magnetischer Kräfte automatisch in die richtige Orientierung, während sie auf die Ladebuchse 3 aufgesetzt wird.

[0080] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch bei anders ausgestalteten Ausführungsformen verwirklichen. So kann beispielsweise ein Einsatz ähnlich dem Einsatz 122 auch an den Abdeckkappen 11, 13, 14 des ersten, dritten und vierten Ausführungsbeispiels verwendet werden, um die Steckkontakte besonders gut vor Umwelteinflüssen zu schützen und/oder um durch einen kraftschlüssigen Sitz an der Ladebuchse die Halterung der Abdeckkappe 11, 12, 13 an der Ladebuchse 3 zu unterstützen.

[0081] Auch ist die antiparallele Ausrichtung von Stabmagneten gemäß des vierten Ausführungsbeispiels auf die übrigen drei Ausführungsbeispiele übertragbar.

[0082] Ferner ist die Abdeckvorrichtung mit einer Abdeckkappe 11, 12 oder 13 nicht nur zur Verwendung mit einer Ladebuchse, sondern allgemein auch für andere Arten von elektrischen oder optischen Steckverbindern geeignet und zwar sowohl für Stecker, als auch für Buchsen, Einbaustecker und Kupplungen.

Bezugszeichenliste

10	magnetische Baugruppe
10A-10E	Stabmagnet
11	Abdeckkappe
110	Drehkörper
1100	Wandabschnitt
1101	Aufnahme
1102	Stift
111	Griff
112	Abdeckteil
113	umlaufende Wand
114	Aussparung
116	Klammer
117	Rand
118, 118'	Anschlag
119	magnetische Baugruppe
119A-119E	Stabmagnet
12	Abdeckkappe
120	Taste
1200	Stift
1201	Vorsprung
121	Vertiefung
122	Einsatz
1220	Flanschabschnitt
1221	Aufnahme
1222	Ausnehmung
123	Lager
124	Führungsstift
125	Vorsprung
126	Vorsprung
127	magnetische Baugruppe

127A-127E	Stabmagnet
129	Schwenkverbindung
13	Abdeckkappe
130	Halterung
131	magnetische Baugruppe
131A-131E	Stabmagnet
14	Abdeckkappe
141	magnetische Baugruppe
141', 141"	Teil der magnetischen Baugruppe
141A-141F	Stabmagnet
2	Steckverbinder
20	Steckkontakt
3	Ladebuchse
30	Rahmen
300	schräge Kante
301	Anlagefläche
31	Rückteil
32	Öffnung
x	Verschiebeachse

Patentansprüche

1. Anordnung mit einer Ladebuchse (3) und einer Abdeckvorrichtung, wobei die Ladebuchse (3) aufweist:

- einen Steckverbinder (2), der mit einem Gegensteckverbinder verbindbar ist, und
- eine zweite magnetische Baugruppe (10), wobei die Abdeckvorrichtung aufweist:
 - eine Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) zum Abdecken von Steckkontakten (20) des Steckverbinders (2), wenn dieser nicht mit einem Gegensteckverbinder verbunden ist, und
 - eine erste magnetische Baugruppe (119, 127, 131, 141), wobei die erste und zweite magnetische Baugruppe (10; 119, 127, 131, 141) in einer ersten Lage relativ zueinander zusammenwirken, um die Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) in einer die Steckkontakte (20) abdeckenden Position am Steckverbinder (2) zu halten, wobei die erste und zweite magnetische Baugruppe (10; 119, 127, 131, 141) bei die Steckkontakte des Steckverbinders (2) abdeckender Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) relativ zueinander bewegbar sind und durch Betätigung der Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) in eine Lage relativ zueinander bringbar sind, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119, 127, 131, 141) resultieren, die die Tendenz haben, die Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) von dem Steckverbinder (2) zu lösen,

wobei die Abdeckkappe (12) einen Einsatz (122) umfasst, welcher bei geschlossener Abdeckkappe (12) in Eingriff mit dem Steckverbinder (2) steht, wobei der Einsatz (122) nur in einer vorgegebenen räumlichen Orientierung bezüglich des Steckverbinders (2) mit diesem in Eingriff bringbar ist, und wobei der Einsatz (122) verschiebbar an der Abdeckkappe (12) vorgesehen ist und dass die erste magnetische Baugruppe (127) am Einsatz (122) angeordnet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste magnetische Baugruppe (119, 127, 131, 141) durch Betätigung der Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) bewegbar ist, um sie relativ zu der zweiten magnetischen Baugruppe (10) in eine räumliche Lage zu bringen, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119, 127, 131, 141) resultieren.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste magnetische Baugruppe (119, 127) durch Betätigung der Abdeckkappe (11, 12) wahlweise zumindest in eine erste Lage bringbar ist, in der die Abdeckkappe (11, 12) durch magnetische Kräfte in der die Steckkontakte (20) abdeckenden Position gehalten wird, und in eine zweite Lage bringbar ist, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119, 127) resultieren.

4. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste magnetische Baugruppe (131, 141) fest mit der Abdeckkappe (13, 14) verbunden ist und durch Betätigung der Abdeckkappe (13, 14) gemeinsam mit der Abdeckkappe (13, 14) bewegbar ist, um sie in eine räumliche Lage bezüglich der zweiten magnetischen Baugruppe (10) zu bringen, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 131, 141) resultieren.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste magnetische Baugruppe (119, 127) bewegbar an der Abdeckkappe (11, 12) angeordnet ist und durch Betätigung der Abdeckkappe (11, 12) relativ zur Abdeckkappe (11, 12) bewegt werden kann, um sie in eine räumliche Lage bezüglich der zweiten magnetischen Baugruppe (10) zu bringen, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119, 127) resultieren.

6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Abdeckkappe (11, 12) ein Betätigungsmechanismus vorgesehen ist, durch dessen Betätigung die erste magnetische Baugruppe (119, 127) in eine räumliche Lage relativ zur zweiten magnetischen Baugruppe (10) bringbar

ist, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119, 127) resultieren.

7. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsmechanismus ein Dreherzeugungselement (111) umfasst, mit dem die erste magnetische Baugruppe (119) gedreht werden kann, um sie in eine räumliche Lage zu bringen, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119) resultieren.

8. Anordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Betätigungsmechanismus eine Taste (120) umfasst, durch deren Betätigung die erste magnetische Baugruppe (127) in eine räumliche Lage bringbar ist, in der Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 127) resultieren.

9. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste magnetische Baugruppe (119) mindestens ein erstes und mindestens ein zweites magnetisches Element (119A, 119C, 119E; 119B, 119D) umfasst, wobei das mindestens eine erste magnetische Element (119A, 119C, 119E) bei geschlossener Abdeckkappe (11) mit der zweiten magnetischen Baugruppe (10) zusammenwirkt, um die Abdeckkappe (11) in einer die Steckkontakte (20) abdeckenden Position zu halten, und wobei die erste magnetische Baugruppe (119) durch Betätigung der Abdeckkappe (11) in eine räumliche Lage bringbar ist, in der das mindestens eine zweite magnetische Element (119B, 119D) derart mit der zweiten magnetischen Baugruppe (10) zusammenwirkt, dass Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119) resultieren.

10. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei geschlossener Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) mindestens eine durch magnetische Pole eines magnetischen Elements (119A-119E, 127A-127E, 131A-131E, 141A-141F) der ersten magnetischen Baugruppe (119, 127, 131, 141) definierte Magnetachse parallel zu mindestens einer durch magnetische Pole eines magnetischen Elements (10A-10E) der zweiten magnetischen Baugruppe (10) definierte Magnetachse ausgerichtet ist.

11. Anordnung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite magnetische Baugruppe (141; 10) jeweils mehrere magnetische Elemente (141A-141F; 10A-10E) umfassen, wobei ein erster Teil (141') der magnetischen Elemente (141A-141F) der ersten magnetischen Baugruppe (141) bezüglich seiner Magnetachse antiparallel zu einem zweiten Teil (141'') der magnetischen Elemente (141A-141F) der ersten

magnetischen Baugruppe (141) ausgerichtet ist, und wobei bei geschlossener Abdeckkappe (11, 12, 13, 14) zu jeweils mindestens einem magnetischen Element (141A-141F) beider Teile (141', 141'') der magnetischen Elemente (141A-141F) ein magnetisches Element (10A-10E) der zweiten magnetischen Baugruppe (10) zugeordnet und parallel ausgerichtet ist.

Abdeckkappe (11, 12, 13) ausschließlich durch Magnetkräfte in der die Steckkontakte (20) abdeckenden Position gehalten wird.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

12. Anordnung nach Anspruch 9 und 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckkappe (11) durch Zusammenwirken der magnetischen Baugruppen (10; 119) in der die Steckkontakte (20) abdeckenden Position gehalten wird, wenn die Magnetachse des mindestens einen ersten magnetischen Elements (119A, 119C, 119E) der ersten magnetischen Baugruppe (119) koaxial zur Magnetachse mindestens eines magnetischen Elements (10A, 10C, 10E) der zweiten magnetischen Baugruppe (10) ausgerichtet ist, und dass Abstoßungskräfte zwischen den magnetischen Baugruppen (10; 119) resultieren, wenn die Magnetachse mindestens eines zweiten magnetischen Elements (119B, 119D) der ersten magnetischen Baugruppe (119) koaxial zur Magnetachse mindestens eines magnetischen Elements (10B, 10D) der zweiten magnetischen Baugruppe (10) ausgerichtet ist.

13. Anordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Magnetachsen des ersten und des zweiten magnetischen Elements (119A, 119C, 119E; 119B, 119D) der ersten magnetischen Baugruppe (119) antiparallel zueinander ausgerichtet sind.

14. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste magnetische Baugruppe (119, 127, 131) mehrere erste und/oder mehrere zweite magnetische Elemente (119A-119E, 127A-127E, 131A-131E) umfasst.

15. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite magnetische Baugruppe (10) mehrere magnetische Elemente (10A-10E) umfasst.

16. Anordnung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die magnetischen Elemente (10A-10E; 119A-119E, 127A-127E, 131A-131E) der ersten und/oder der zweiten magnetischen Baugruppe (10; 119, 127, 131) als Stabmagnete ausgebildet sind.

17. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steckverbinder (2) zum Laden eines Elektrofahrzeugs ausgebildet und vorgesehen ist.

18. Anordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die

Anhängende Zeichnungen

FIG 1

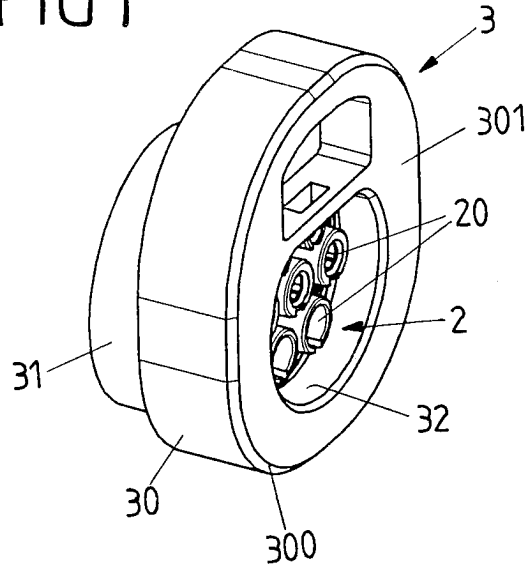


FIG 2A

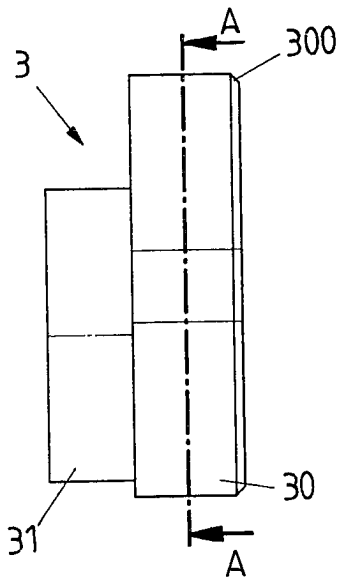


FIG 2B

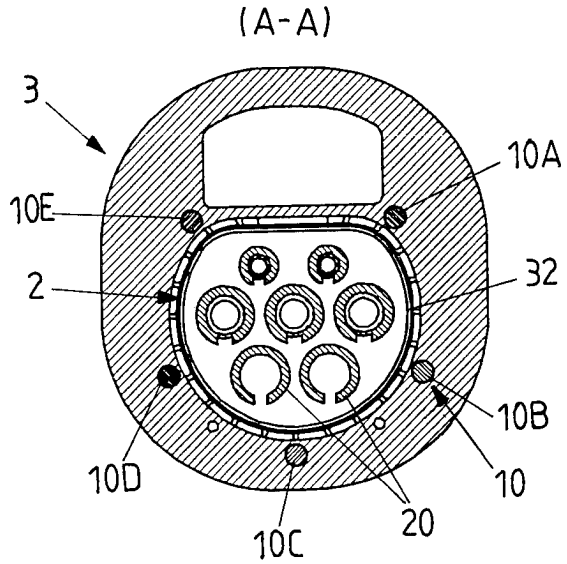


FIG 3

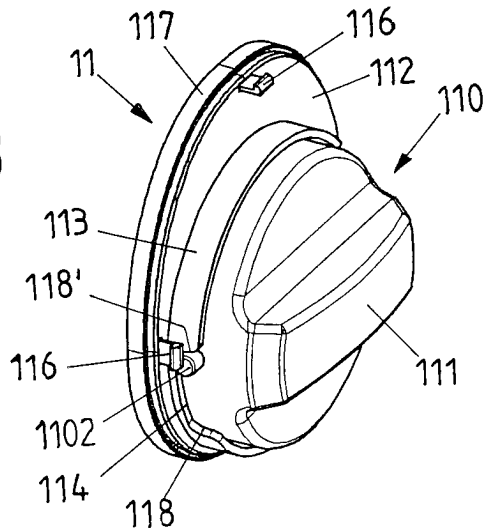


FIG 4A

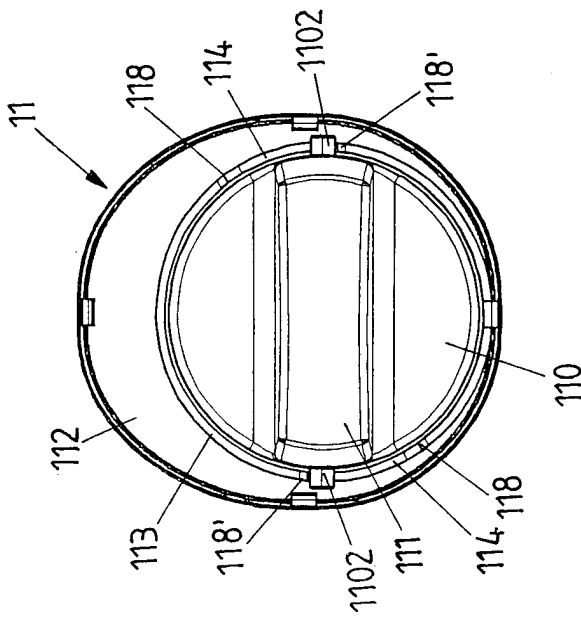


FIG 4B

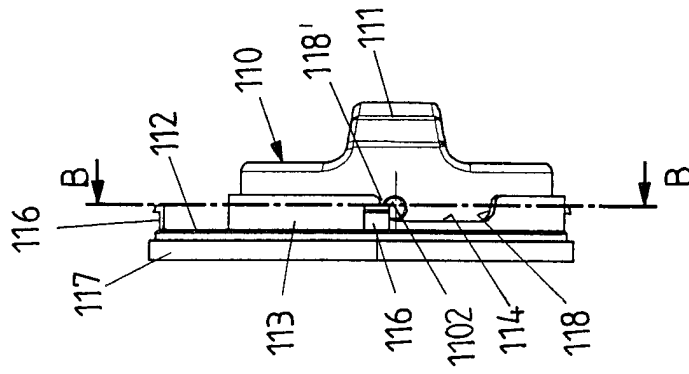


FIG 4C
(B-B)

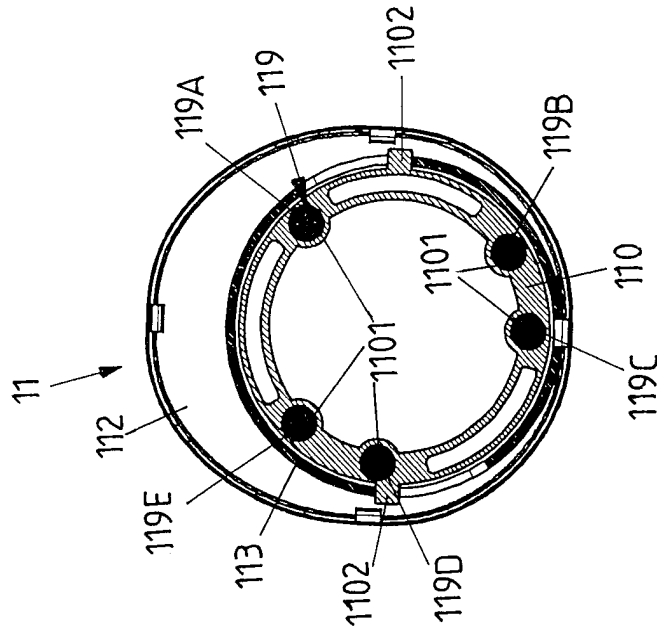


FIG 5A

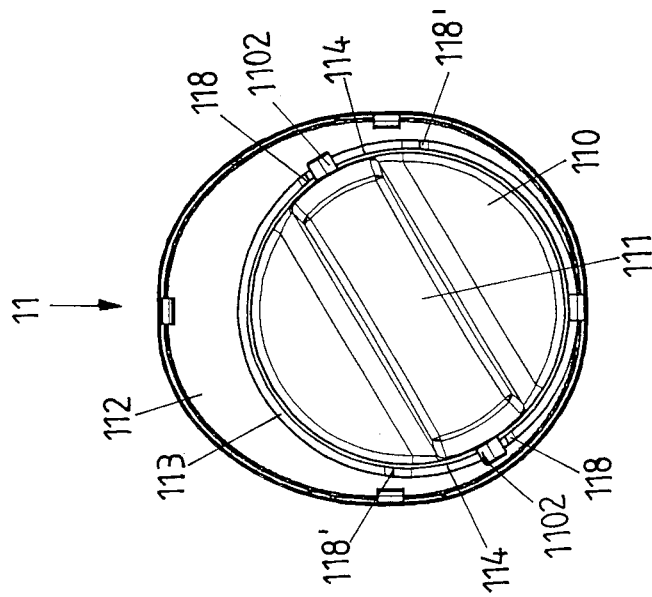


FIG 5B

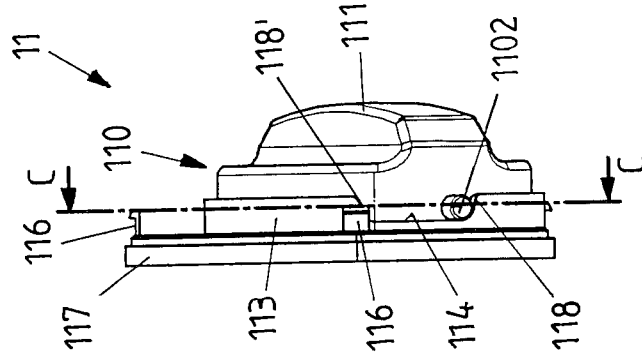


FIG 5C
(C-C)

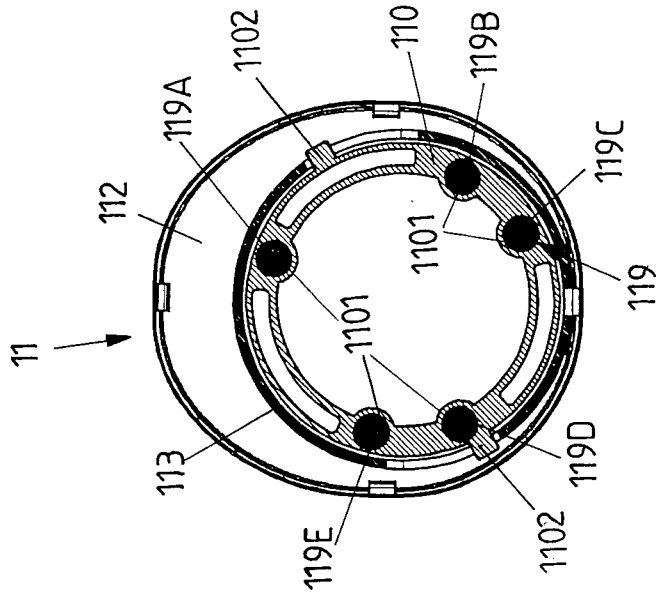


FIG 6

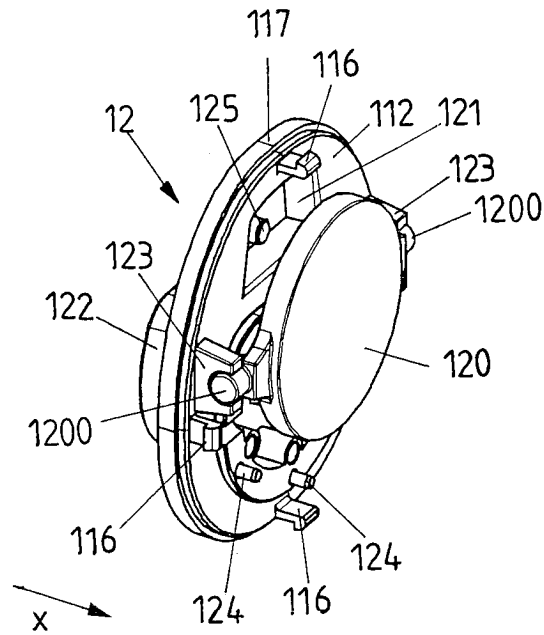


FIG 7A

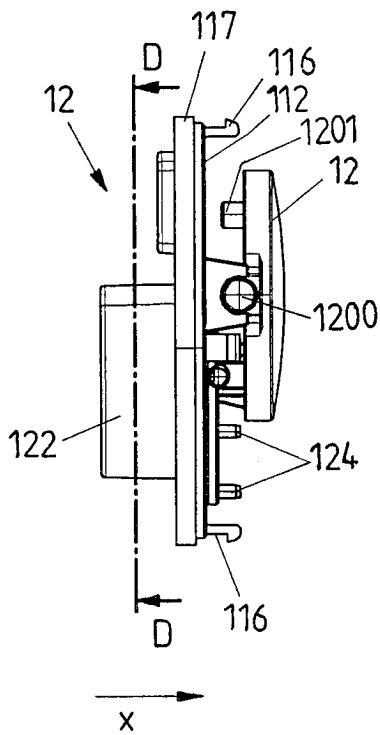


FIG 7B

(D-D)

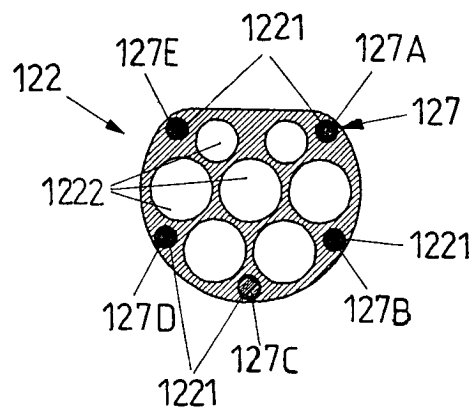


FIG 8

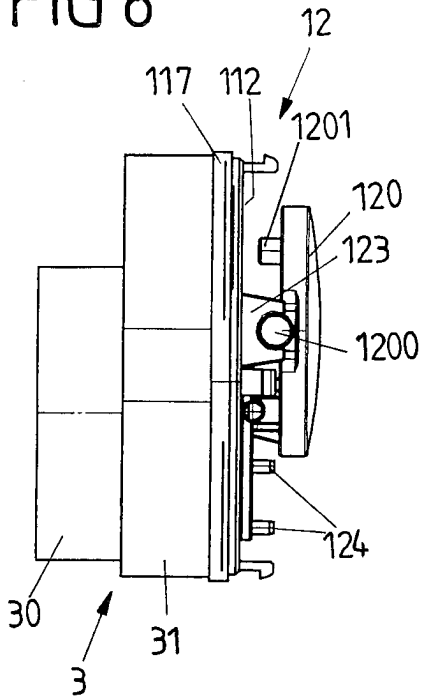


FIG 9A

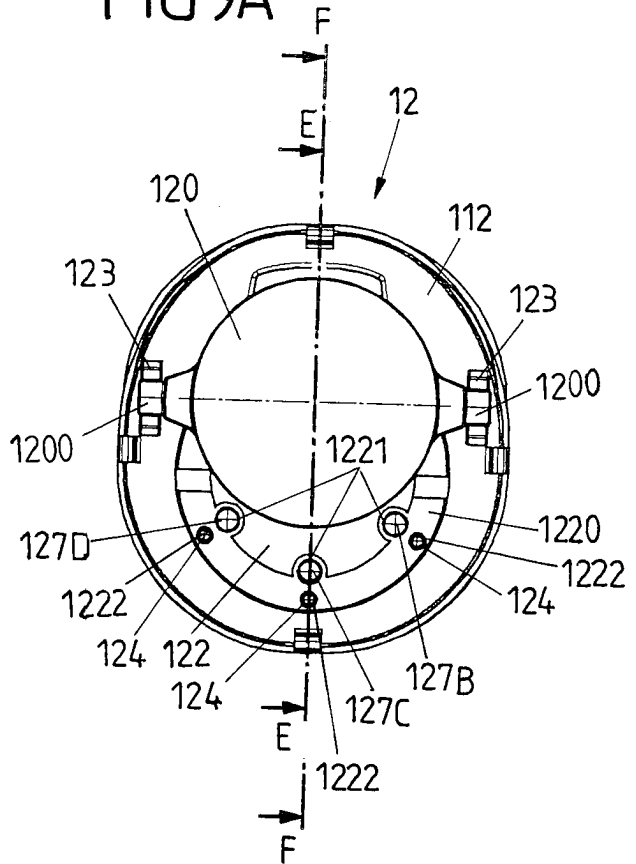


FIG 9B

(E-E)

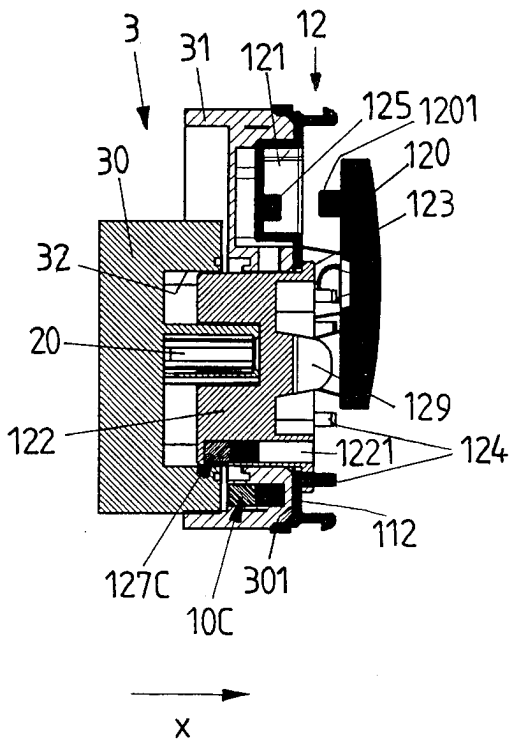


FIG 9C

(F-F)

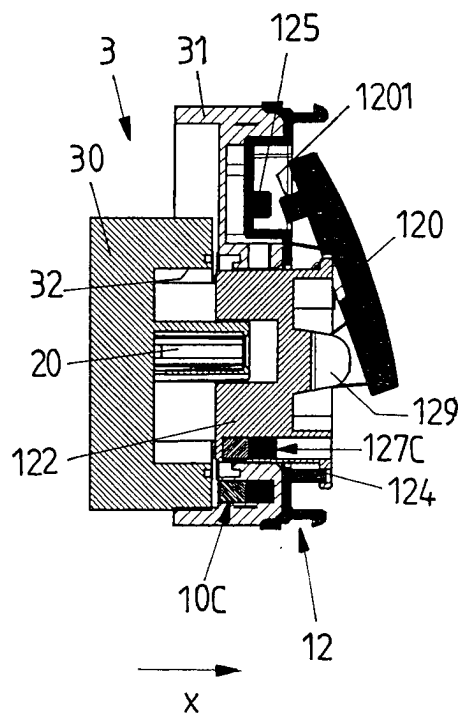


FIG 10A

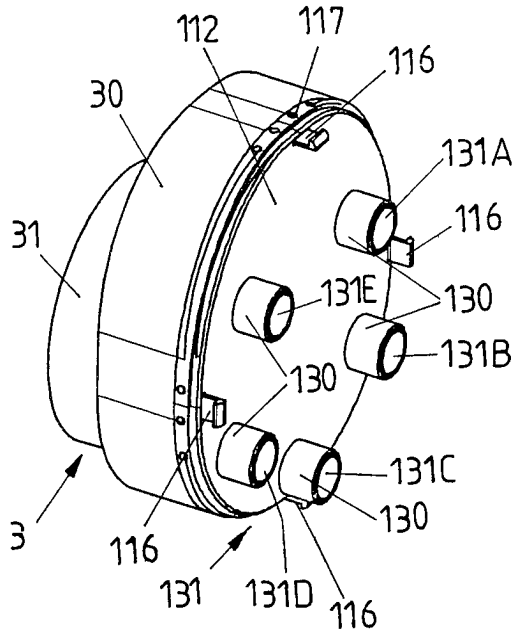


FIG 10B

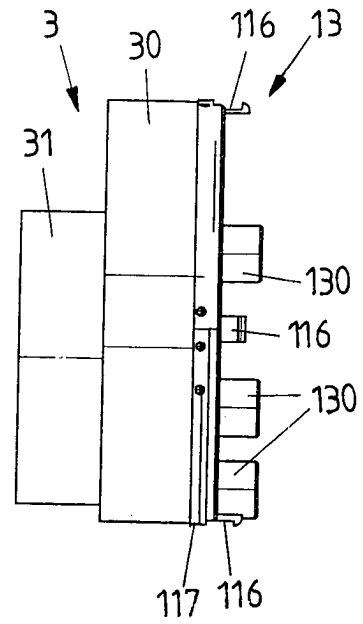


FIG 11A

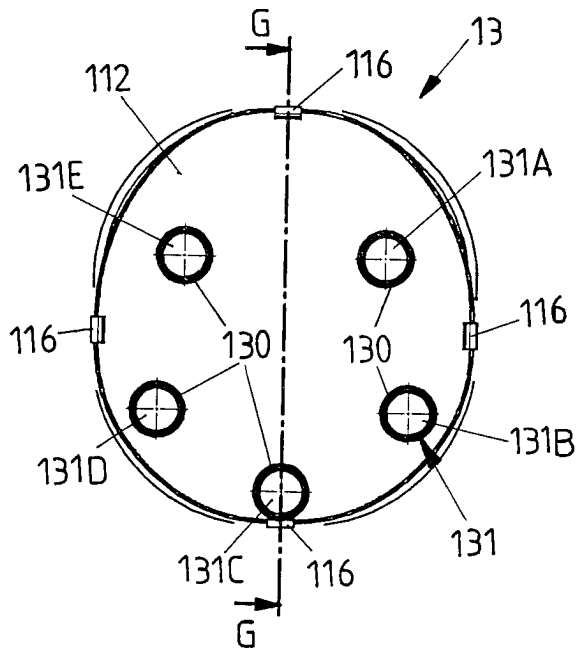


FIG 11B

(G-G)

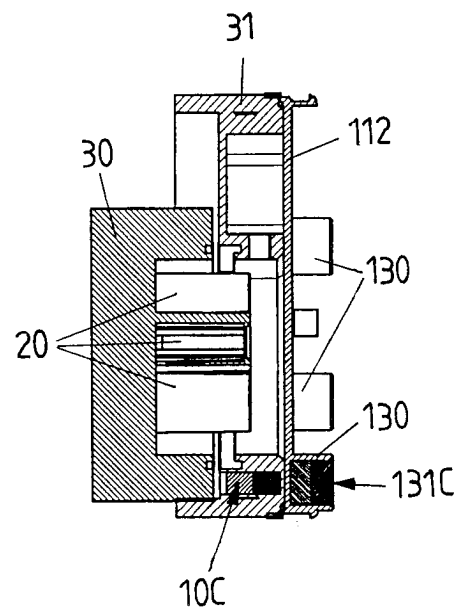


FIG 12C

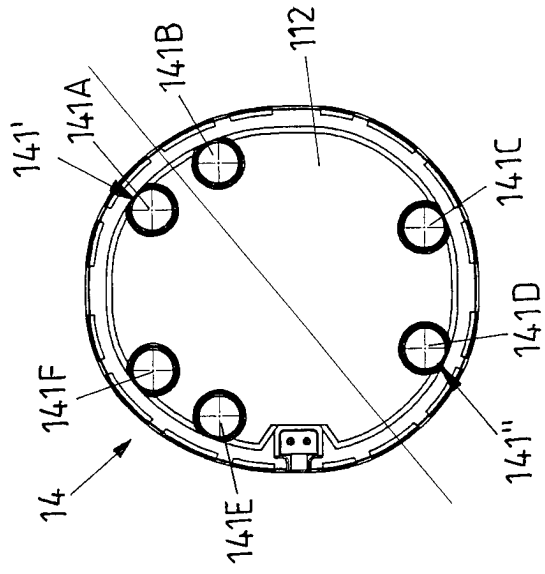


FIG 12B

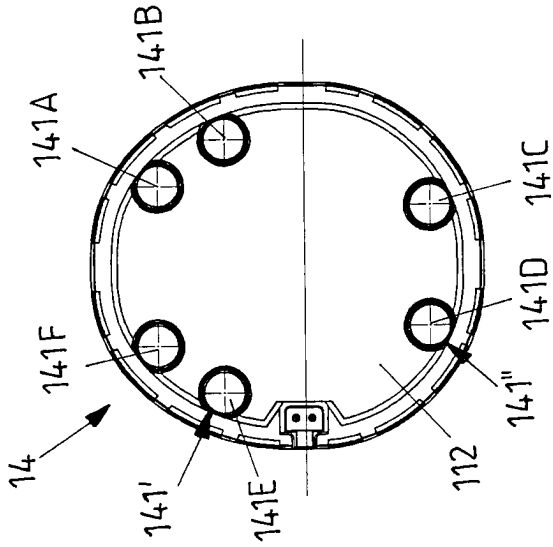


FIG 12A

