

(19)



(11)

EP 2 535 985 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 ^(2006.01) **H01R 13/70** ^(2006.01)
H01R 13/703 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12166456.9**

(22) Anmeldetag: **02.05.2012**

(54) **Steckdose eines Kraftfahrzeugs**

Motor vehicle coupling socket

Prise d'un véhicule automobile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **16.06.2011 DE 202011102857 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(73) Patentinhaber: **ERICH JAEGER GmbH + Co. KG
61145 Friedberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Markefka, Klaus
61197 Florstadt (DE)**

• **Kreß, Michael
61352 Bad Homburg (DE)**

(74) Vertreter: **Keil & Schaafhausen
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbH
Friedrichstrasse 2-6
60323 Frankfurt am Main (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 865 581 DE-A1- 10 148 329
DE-U1-202008 009 929 DE-U1-202009 005 591
US-A1- 2002 157 932**

EP 2 535 985 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Steckdose eines Kraftfahrzeugs für die Aufnahme eines Steckers eines Anhängerstromkreises zur Anbindung des Anhängerstromkreises an das elektrische System des Kraftfahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Steckdose weist ein an dem Kraftfahrzeug festlegbares Dosengehäuse und ein in dem Dosengehäuse anordenbaren bzw. im Gebrauchszustand nach einer Endmontage angeordneten oder mit dem Dosengehäuse einteilig verbundenen Kontaktträger auf, von dem Anschlussleitungen an das elektrische System des Kraftfahrzeugs wegführbar sind. In den Kontaktträger sind aufgenommen oder aufnehmbar Anschlusskontakte, die mit den Anschlussleitungen verbunden bzw. verbindbar sind und mit entsprechenden Anschlusskontakten des Steckers des Anhängerstromkreises in Verbindung gebracht werden, um eine elektrische Verbindung zwischen dem Anhängerstromkreis und dem elektrischen System des Fahrzeugs herzustellen. An dem Dosengehäuse ist ferner ein Deckel zum abdichtenden Verschließen einer Einstecköffnung für den Stecker des Anhängerstromkreises im Nichtgebrauchsfall vorgesehen. Der Deckel schließt also die Einstecköffnung des Dosengehäuses im Nichtgebrauchsfall, d.h. wenn kein Stecker des Anhängerstromkreises in die Steckdose eingesteckt ist, abdichtend ab. Gleichbedeutend im Sinne der Anmeldung mit einem Stecker des Anhängerstromkreises ist ein Steckeradapter, der zwischen einen Stecker des Anhängerstromkreises und die Steckdose gesteckt wird, um verschiedene Anschlusssysteme miteinander zu verbinden. Häufig bleibt ein solcher Steckeradapter in der Praxis bspw. aus Bequemlichkeit auch immer in die Steckdose eingesteckt, was jedoch in der Regel nicht gewünscht ist. Ein eingesteckter Steckeradapter wird im Sinne der Anmeldung als eingesteckter Stecker des Anhängerstromkreises verstanden, auch unabhängig davon, ob der Stecker des Anhängerstromkreises selbst in den Steckeradapter eingesteckt ist.

[0002] Die erfindungsgemäße Steckdose kann fertig montiert oder als Bausatz bzw. Einzelteile zu diesem Bausatz geliefert werden, indem bspw. das Dosengehäuse und ein Kontaktträgerereinsatz separat geliefert sind, wobei der Kontaktträgerereinsatz den in dem Dosengehäuse anordenbaren Kontaktträger bildet. Grund für diese Lieferform der erfindungsgemäßen Steckdose ist die Vorbereitung des Einbaus durch einen Konfektionär, der an den Anschlussleitungen angeschlossenen Anschlusskontakte ggf. in den Kontaktträgerereinsatz einrastet und so einen für die Endmontage fertigen Kabelbaum liefert. Der Kontaktträgerereinsatz wird anschließend in dem Dosengehäuse verrastet. Dabei werden Dosengehäuse und Kontaktträgerereinsatz vorzugsweise abdichtend durch Zwischenlegung einer Dichtung miteinander verbunden. Alternativ zu einem Verrasten können der Kontaktträgerereinsatz und die Steckdose auch bspw. durch den Hersteller oder den Konfektionär miteinander

verschweißt oder auf sonst geeignete Weise stoffschlüssig verbunden werden, um eine Abdichtung zwischen Kontaktträgerereinsatz und Steckdose zu erreichen. In erfindungsgemäß einteilig ausgebildeten Steckdosen, in denen das Dosengehäuse und der Kontaktträger in einem Stück bspw. in einem Spritzgussverfahren hergestellt sind, werden die Kontakte oder Teile der Kontakte üblicher Weise durch den Konfektionär oder beim Einbau in den Kontaktträger eingesteckt.

[0003] Häufig werden derartige Steckdosen an dem Kraftfahrzeug festgelegt, indem sie mit in eine verschwenkbare Anhängerkupplung aufgenommen werden, bspw. durch Einschieben in eine Öffnung in dem Kugelhals. Diese Anhängerkupplungen können manuell oder elektromotorisch verschwenkbar ausgebildet sein, um die Anhängerkupplung und die daran festgelegte Steckdose zwischen einer Gebrauchsstellung, in welcher die Anhängerkupplung rückwärtig hinter den Stoßfänger des Kraftfahrzeugs vorsteht, und einer Ruhestellung, in welcher die Anhängerkupplung in einem Freiraum zwischen den Stoßfänger und dem Kraftfahrzeug eingeschränkt ist, zu verstellen. Um im Falle einer elektromotorischen, bspw. aus dem Cockpit des Fahrzeugs zu bedienenden, Verstellung der Anhängerkupplung zwischen der Betriebsstellung und der Ruhestellung ist es wichtig eine Information darüber zu erhalten, ob der Stecker eines Anhängerstromkreises (oder im Sinne der gesamten Anmeldung gleichbedeutend damit: der Steckeradapter) in die Steckdose eingesteckt ist. In diesem Fall ist häufig auch ein Anhänger an die Anhängerkupplung angekoppelt, so dass dann eine Verstellung der Anhängerkupplung zwischen ihrer Betriebsstellung und ihrer Ruhestellung nicht erfolgen darf. Hierzu ist es bekannt, in die Steckdose einen Mikroschalter zu integrieren, welcher das Einstecken des Steckers des Anhängerstromkreises in die Steckdose des Kraftfahrzeugs anzeigt, indem der Stecker des Kraftfahrzeugs mechanisch einen Stößel des Mikroschalters betätigt, der daraufhin das Einstecken des Steckers in die Steckdose durch ein Schaltsignal anzeigt. Ein derartiger Mikroschalter kann bspw. platzsparend in einer Aussparung des Kontakteinsatzes angeordnet sein. Eine derartige Anordnung ist in der EP 2 037 545 A2 gezeigt.

[0004] Eine ähnliche Anordnung ist in der DE 20 2009 005 591 U1 offenbart, in der das Betätigungselement für einen mechanischen Mikroschalter integral mit einer Dichtung ausgebildet ist und durch eine Ausnehmung in dem Bund durchgreift, auf welchem ein in die Steckdose eingesteckter Stecker aufliegt. Dabei betätigt das Betätigungselement den Mikroschalter.

[0005] Diese Anordnung hat jedoch verschiedene Nachteile. Ein wesentlicher Nachteil besteht darin, dass der Schalter mit dem Stößel in den Einsteckraum des Steckers hindurch ragt und hierfür ein Durchgang aus dem Einsteckraum des Steckers in den Kontaktraum der Steckdose vorgesehen sein muss, durch den Feuchtigkeit in den Anschlussbereich der Steckdose eindringen kann. Da der Einsteckraum in Betrieb nicht vollständig

abgedichtet werden kann, besteht bei derartigen Steckdosen auf die Dauer das Problem, dass Feuchtigkeit in den Anschlussbereich eindringt und durch Kriechströme oder Kurzschlüsse die Funktion des Anhängerstromkreises und/oder des elektrischen Systems des Kraftfahrzeugs stört oder beschädigt. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass nur das Einstecken eines Steckers in die Steckdose detektiert wird, aber nicht eine Situation, in welcher der Deckel zum Verschließen der Einstellöffnung im Nichtgebrauchsfall bspw. durch einen eingeklemmten Ast, Stein oder dergleichen nicht vollständig auf dem die Einstecköffnung bildenden Rand des Dosengehäuses aufliegt. In diesem Fall kann auch im Nichtgebrauchsfall Feuchtigkeit in die Steckdose eindringen. Hinzu kommt, dass bei verschwenkbaren Systemen der zur Verfügung stehende Schwenkraum begrenzt ist. Je nach Einbausituation der Steckdose kann es vorkommen, dass ein nicht vollständig auf dem Dosengehäuse aufliegender Deckel der Steckdose beim Verschwenken der Anhängerkupplung zwischen der Ruhestellung und der Betriebsstellung mit Teilen des Kraftfahrzeugs kollidiert, was zu Beschädigungen am Kraftfahrzeug, vor allem aber auch an der Anhängersteckdose führen kann. Die Beschädigungen an der Anhängersteckdose betreffen meist den die Kollision verursachenden Deckel und dessen Anlenkung am Dosengehäuse. Dies kann zur Folge haben, dass der Deckel im Nichtgebrauchsfall die Anhängersteckdose nicht mehr korrekt verschließen kann, so dass im Nichtgebrauchsfall Feuchtigkeit in die Steckdose eindringt und dort vorhanden ist, wenn ein Stecker in die Steckdose eingesteckt wird. Dies kann zu massiven Fehlfunktionen im Anhängerstromkreis oder System des Kraftfahrzeugs führen.

[0006] Aus der WO 2007/072581 A1 ist eine Steckdose mit einem einen Reedschalter bekannt, der einen in den Stecker aufgenommenen Magneten durch einen Schaltvorgang detektiert. Hier ist jedoch nachteilig, dass nur mit dem Magneten ausgestattete Stecker detektiert werden können. In ähnlicher Weise offenbart die US 2002/0157932 A1 eine Steckdose mit einem bspw. als Hall-Sensor oder Reed-Schalter ausgebildeten Sensor-Triggerelement, das in das Dosengehäuse aufgenommen ist und die Annäherung eines in dem Deckel der Steckdose oder in einem in die Steckdose eingesteckten Stecker vorhandenen Magneten feststellt. Ein grundsätzlich ähnliches Konzept beschreibt die US 6,495,775 B2. Ferner sind die Detektionsmittel als Schalter zum Anschalten der Stromverbindung in den Steckdosen gedacht. Eine vergleichbare Offenbarung zeigt auch die DE 101 48 329 A1, bei der ein Relais in den Kontakt des ersten Verbindungsteils integriert ist und durch einen in den Kontakt des zweiten Verbindungsteils integrierten Magneten geschaltet wird, wenn das zweite Verbindungsteil in das erste Verbindungsteil eingesteckt wird. Durch das Schalten des Relais wird der Kontakt des ersten Verbindungsteils erst mit dem Stromkreis verbunden.

[0007] Aus der DE 20 2008 009 929 U1 ist eine Ladesteckvorrichtung mit einem Steckersensor beschrie-

ben, bei dem ein Magnetführungsstift während des Verbindungsvorgangs gegen die Federkraft eines Federelements von dem Steckerteil in dem Dosenteil in Richtung der in dem Dosenteil angeordneten Platine gedrückt wird. Aufgrund des an dem Magnetführungsstift angeordneten Magneten verändert sich hierdurch die magnetische Feldstärke an dem auf der Platine angeordneten bipolaren Hall-Sensor, der dann eine andere Spannung liefert als bei nicht verbundener Steckvorrichtung.

[0008] Aus der EP 1 865 581 A2 ist ein Ladestecker eines Mobiltelefons bekannt, der magnetische Elemente aufweist, die mit einem magnetischen und einem magnetisierbaren Element des Ladeanschlusses des Mobiltelefons zusammenwirken. Bei einer Verbindung von Ladestecker und Ladeanschluss wird das magnetisierbare Element des Ladeanschlusses magnetisch und zieht ein magnetisches Leitungselement des Ladeanschlusses an. Damit wird eine elektrische Leitung zwischen dem magnetischen Element des Ladesteckers über das magnetisierbare Element des Ladeanschlusses zu dem magnetischen Leitungselement des Ladeanschlusses hergestellt.

[0009] Die US 2004/0160123 A1 beschreibt ferner einen magnetisch betriebenen Transistor, der eine Offenstellung eines Steckdosendeckels bei eingestecktem Stecker feststellen kann. Auch dieser Schalter wird zum an und abschalten des Stroms in der Steckdose verwendet.

[0010] Aus der EP 1 351 340 A1 ist ein in die Schließfläche des Steckdosendeckels integrierter mechanischer Schalter bekannt, der als Anschalter für eine Steckdosenbeleuchtung verwendet wird.

[0011] Schließlich beschreibt die DE 20 2009 005 591 U1 eine Steckdose für eine mehrpolige Steckverbindung, mit einem Dosengehäuse und einem darin aufgenommenen Kontakteinsatz und einem Mikroschalter, welcher durch einen Nocken beim Einstecken eines Steckers in die Steckdose betätigt wird. Der Nocken ist als integraler Bestandteil der Dichtung ausgebildet, wobei die Dichtung auf der dem Nocken gegenüberliegenden Seite einen vorwölbenden Bereich aufweist, welcher bei direktem Kontakt mit dem in die Steckdose eingeführten Stecker den Nocken in Richtung des Mikroschalters bewegt.

[0012] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Möglichkeit vorzusehen, das Einstecken eines Steckers bei hoher Dichtheit der Steckdose sicher feststellen zu können. Gemäß einem weiteren Aspekt soll der Schließzustand des Deckels der Anhängersteckdose im Nichtgebrauchsfall zuverlässig feststellbar sein.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass in der Steckdose ein Steckersensor zur Detektion angeordnet ist, ob der Stecker des Anhängerstromkreises (bzw. der Steckeradapter) in die Einstecköffnung der Steckdose eingesteckt ist.

[0014] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bei dieser erfindungsgemäßen Steckdose ist vorgesehen, dass der Steckersensor als berührungslos arbeitender Magnetschalter ausgebildet ist,

welcher die Annäherung eines Magneten an einen durch das Magnetfeld des Magneten schaltbaren Kontakt des Magnetschalters detektiert. Im Gegensatz zu der im Stand der Technik beschriebenen Ausführung eines Sensors als Mikroschalter, welcher mit einem Schaltstößel oder Schalthebel in den zum Einstecken eines Steckers des Anhängerstromkreises vorgesehenen Einsteckraum der Steckdose eingreift, kann in diesem Fall der Einsteckraum ohne Durchbrechung für einen Steckersensor ausgebildet werden. Hierdurch wird die Dichtheit der Steckdose insgesamt besser, ohne dass auf das Detektieren eines eingesteckten Steckers, ggf. zusätzlich zu dem Detektieren der Verschlussstellung des Deckels der Steckdose, verzichtet werden muss.

[0015] Bei dem erfindungsgemäßen Steckersensor ist weiter vorgesehen, dass der Magnet des Magnetschalters in einer auf dem Boden des zwischen dem Dosengehäuse und dem Kontaktträger ausgebildeten Einsteckraums angeordneten Dichtung aufgenommen ist, welche beim Einstecken des Steckers zur Abdichtung durch die Stirnwand des Steckers auf den Boden des Einsteckraums gedrückt wird. Der Sensorschalter ist derart eingerichtet, dass durch das Aufdrücken der Dichtung auf den Boden des Einsteckraums der schaltbare Kontakt schaltet, der in dem Boden des Einsteckraums aufgenommen ist, wobei der Boden erfindungsgemäß durchgängig geschlossen ist, um die Vorteile des berührungslosen Sensors zu nutzen und keinen Durchlass für den Eintritt von Feuchtigkeit zu bieten.

[0016] Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, dass die Dichtung ein Fehlerelement aufweist, welches derart vorgespannt ist, dass die Dichtung ohne Einwirkung einer Kraft auf das Federelement einen nicht plan auf dem Boden des Einsteckraums aufliegenden Abschnitt aufweist, und dass der Magnet in dem ohne Kräfteinwirkung auf das Federelement nicht plan auf dem Boden des Einsteckraums aufliegenden Abschnitt der Dichtung angeordnet ist. Der schaltbare Kontakt des Steckersensors ist dann in den Boden des Einsteckraums gegenüberliegend zu dem Abschnitt der Dichtung mit dem Magneten angeordnet. Hierdurch ist sichergestellt, dass bei nicht eingestecktem Stecker der Magnet so weit von dem schaltbaren Kontakt entfernt ist, dass keine Wirkverbindung besteht und der schaltbare Kontakt erst schaltet, wenn die Dichtung durch den eingesteckten Stecker entgegen der Kraft des Federelements plan auf den Boden des Einsteckraums aufgedrückt wird.

[0017] Erfindungsgemäß kann das Federelement als Feder, bspw. als gebogene Blattfeder, ausgebildet sein, die in die Dichtung aufgenommen ist und an der, insbesondere an deren Mitte, der Magnet angeordnet ist. Die Feder kann bei der Herstellung der Dichtung vorzugsweise vollständig von dem Dichtungsmaterial umgeben werden.

[0018] In einer alternativ oder ergänzend zur Verstärkung der Federwirkung vorgesehenen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Federelements kann das Federelement auch durch eine spezielle Formgebung der

Dichtung gebildet sein. Bei einer ringförmigen Flachdichtung, wie sie an dieser Stelle häufig eingesetzt wird, kann bspw. ein Abschnitt axial in Richtung einer durch die Mittelpunktachse des Dichtungsringes verlaufenden Achse versetzt ausgebildet sein, so dass die Dichtung ohne Beaufschlagen mit einer Kraft in diesem Abschnitt nicht plan auf dem Boden des Einsteckraums aufliegt. Erst durch das Einstecken des Steckers wird die Dichtung dann auf den Boden aufgedrückt und die Wirkverbindung zwischen dem Magneten und dem schaltbaren Kontakt hergestellt. Indem die Dichtung erfindungsgemäße vorzugsweise aus einem elastomeren Material hergestellt ist, nimmt sie ihre Ausgangsform zuverlässig wieder ein, sobald der Stecker abgezogen und damit keine Kraft mehr auf die Dichtung ausgeübt wird.

[0019] Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Steckdose eines Kraftfahrzeugs der eingangs genannten Art, insbesondere für die Aufnahme eines Steckers eines Anhängerstromkreises zur Anbindung an das elektrische System des Kraftfahrzeugs bzw. eines Steckeradapters, mit einem an dem Kraftfahrzeug befestigbaren Dosengehäuse und einem in dem Dosengehäuse anordenbaren oder mit diesem einteilig verbindenden Kontaktträger, von dem Anschlussleitungen an das elektrische System des Kraftfahrzeugs wegführbar sind. Die Steckdose weist einen an dem Dosengehäuse angelenkten Deckel zum abdichtenden Verschließen einer Einstecköffnung für den Stecker im Nichtgebrauchsfall auf. Erfindungsgemäß ist ferner vorgesehen, dass an der Steckdose ein Sensor festgelegt ist, welcher den Schließzustand des Deckels an dem Dosengehäuse detektiert. Die Schließstellung des Deckels ist bei erfindungsgemäßen Steckdosen meist federvorgespannt. Das Verbringen aus der Schließstellung fordert also ein Abklappen des Deckels von dem die Einstecköffnung umgebenden Rand des Dosengehäuses um die Anlenkachse, d.h. die Schwenkachse der Anlenkung, entgegen der Rückstellkraft der Feder oder allgemeiner des Federelements. Durch diese Rückstellkraft befindet sich der Deckel bei einer funktionsfähigen Steckdose im Nichtgebrauchsfall daher in einer definierten Position, die durch einen Sensor zuverlässig überprüft werden kann. Dies kann alternativ oder zusätzlich zu dem vorbeschriebenen Sensor erfolgen, welcher das Einstecken eines Steckers in die Steckdose detektiert.

[0020] Im Gegensatz zu dem Stand der Technik, bei dem das Einstecken eines Steckers überprüft wird durch die erfindungsgemäße Lösung festgestellt, ob der Deckel der Steckdose im Nichtgebrauchsfall schließt. Wenn der Deckel nicht geschlossen ist, bedeutet dies, dass entweder ein Stecker in die Steckdose eingesteckt ist, die Schließbewegung des Deckels mechanisch durch Verklemmen eines Asts, Steins oder dergleichen behindert und/oder der Deckel defekt ist. Damit können durch den erfindungsgemäß den Schließzustand des Deckels detektierenden Sensor zusätzliche Informationen über den Zustand der Steckdose erlangt werden.

[0021] In einer einfachsten Ausführungsform kann

dies bspw. durch einen üblichen Mikroschalter mit Schlüssel- oder Bügelbetätigung erfolgen, wobei der Stößel oder Bügel des mechanischen Schalters derart angeordnet ist, dass der Stößel bei einem geschlossenen Deckel betätigt und bei einem nicht bzw. nicht ausreichend geschlossenen Deckel nicht betätigt wird. Ein derartiger Schalter kann bspw. außen mit in das Dosengehäuse integriert werden. Anstelle eines mechanischen Schalters mit Stößel kann bspw. auch ein Schalter mit einem Drucksensor, bspw. einem Piezoelement, verwendet, welcher den Anpressdruck des Deckels in seiner Schließstellung detektiert und in ein elektrisches Signal umwandelt. Derartige nicht mechanisch arbeitende Sensoren haben den Vorteil, dass die mechanischen Schaltelemente (Hebel, Stößel oder dergleichen) nicht durch eine äußere Krafteinwirkung verstellt oder beschädigt werden können.

[0022] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht jedoch vor, dass der Sensor als mindestens zweiteiliger Näherungssensor ausgebildet ist, welcher berührungslos arbeitet und die Annäherung eines ersten Sensorteils an ein zweites Sensorteil detektiert. Erfindungsgemäß sind eines der beiden Sensorteile in dem Deckel und das andere der beiden Sensorteile an dem Dosengehäuse und/oder dem Kontaktträger festgelegt. Auch bei einem derartigen Näherungssensor kann es nicht zu mechanischen Störungen der die Bewegung des Deckels detektierenden Schaltelemente kommen. Darüber hinaus ermöglicht der berührungslos arbeitende Näherungssensor, dass Teile des Deckels nicht mit der Schließstellung des Deckels detektierenden Sensorteilen unmittelbar in Kontakt treten müssen, so dass im Bereich des Sensors kein Durchbruch in dem Dosengehäuse und/oder Kontaktträger notwendig ist. Hierdurch kann der berührungslos arbeitende Sensor auch geschickt im Inneren der Steckdose angeordnet werden, ohne dass ein Durchbruch aus dem Einstreckraum der Steckdose in den gut abgedichteten Anschlussbereich bzw. Abschlussraum der Steckdose, der üblicher Weise rückwärtig der Einstecköffnung gegenüberliegend angeordnet ist, erfolgen muss. Eine derartige Öffnung beinhaltet immer die Gefahr, dass Feuchtigkeit in den Anschlussbereich eintritt und zu Fehlfunktionen in dem elektrischen System führt. Erfindungsgemäß ist bei dem berührungslos arbeitenden Näherungssensor also keine Öffnung von dem Einstreckraum der Steckdose in den Anschlussbereich bzw. Anschlussraum der Steckdose vorgesehen.

[0023] In einer bevorzugten Weiterbildung des vorgeschlagenen Näherungssensors kann vorgesehen sein, dass das erste Sensorteil und das zweite Sensorteil bei geschlossenem Deckel, d.h. einer Deckelstellung, in welcher der Deckel die Einstecköffnung in dem Dosengehäuse verschließt, einander in Wirkverbindung gegenüberliegend angeordnet sind und dass bei nicht geschlossenem Deckel das erste Sensorteil und das zweite Sensorteil nicht in Wirkverbindung gegenüberliegend angeordnet sind.

[0024] Wirkverbindung bedeutet, dass das erste und

zweite Sensorteil derart in eine Wechselwirkung treten, dass durch das eine der beiden Sensorteile in dem anderen der beiden Sensorteile eine die Anwesenheit des einen Sensorteils im Detektionsbereich des anderen Sensorteils angezeigt wird bzw. detektierbar ist. Im Gegensatz zu einer mechanischen Verbindung, die auch eine Wirkverbindung sein kann, beinhaltet der Begriff Wirkverbindung aber auch Positionen des ersten und des zweiten Sensorteils, in denen diese nicht unmittelbar aufeinander angeordnet sind und zwischen diesen beiden Sensorteilen bspw. noch eine abdichtende Wandung vorgesehen ist.

[0025] Unter einem geschlossenen Deckel im Sinne dieser Anmeldung wird ein auf dem Dosengehäuse, insbesondere mit der Rückstellkraft eines den Deckel in Schließrichtung vorspannenden Federelements, aufliegender Deckel und ein um einen Toleranzbereich des Sensor aus dieser geschlossenen Stellung in Öffnungsrichtung bewegter Deckel verstanden. Vorzugsweise kann dieser Toleranzbereich erfindungsgemäß so eingestellt sein, dass bei einer Stellung des Deckels innerhalb des Toleranzbereichs noch keine Feuchtigkeit in die Einstecköffnung eindringt und/oder beim Verstellen der Anhängerkupplung die mitbewegte Steckdose trotz innerhalb des Toleranzbereichs teilgeöffneten Deckels den vorgesehenen Verstellfreiraum bei der Schwenkbewegung nicht verlässt.

[0026] Damit der geschlossene Deckel den Einsteckraum zuverlässig abdichtet, ist üblicherweise in dem Deckel eine Dichtung vorgesehen, welche unter durch das Federelement ausgeübter Anpresskraft auf der die Einstecköffnung umgebenden Stirnseite der Wandung des Dosengehäuses aufliegt. Hierdurch wird die elastische Dichtung etwas verformt, so dass auch bei leicht geöffnetem Deckel unter Umständen eine Dichtwirkung noch erreicht werden kann, ohne dass der Deckel vollständig geschlossen ist. In diesem Fall kann durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Sensor also festgestellt werden, ob die Steckdose auch im Nichtgebrauchsfall vollständig abgedichtet ist. Die Erfindung ist jedoch nicht auf diesen Anwendungsfall beschränkt, sondern kann bspw. auch bei Steckdosen zum Einsatz kommen, in welchen der Toleranzbereich des Sensors auch eine Öffnung zwischen Deckel und Dosengehäuse zulässt, durch die grundsätzlich Feuchtigkeit eintreten kann.

[0027] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform kann der Sensor als Magnetschalter ausgebildet sein, welcher als erstes Sensorteil einen Magneten und als zweites Sensorteil einen durch das Magnetfeld des ersten Sensorteil schaltbaren Kontakt, vorzugsweise einen elektrisch schaltbaren Kontakt, aufweist. Derartige durch ein Magnetfeld schaltbare Kontakte sind als sog. Reed-Schalter bekannt, die auch Reed-Kontakte genannt werden. In solchen Reed-Schaltern befinden sich wenigstens zwei leitende Elemente, die durch das Magnetfeld des den Reed-Schalter beeinflussenden Magneten ihren Schaltzustand ändern. Als Reed-Schalter gibt es Schließer, Öffner und Wechsler. Bei einem Schließer ste-

hen die zwei leitenden Elemente ohne Einfluss des Magnetfeldes durch das erste magnetische Sensorteil in Offenstellung und sind nicht leitend miteinander verbunden sind. Durch das Magnetfeld in Wirkverbindung mit dem Reed-Schalter (Reed-Kontakt) werden diese beiden elektrisch leitenden Elemente in eine Schließstellung überführt, so dass in dem Reed-Schalter ein Stromkreis geschlossen wird. Bei einem Öffner wird umgekehrt durch das Magnetfeld ein Trennen der sonst leitend verbundenen leitenden Elemente erreicht. In einem Wechsler findet durch das Magnetfeld ein Umschalten zwischen einem ersten und einem zweiten Stromkreis statt.

[0028] Das Schalten des Stromkreises kann durch eine angelegte Spannung oder das Messen eines Stroms, bspw. in einer angeschlossenen elektronischen Steuerung, nachgewiesen werden. Dies gilt für jede der vorbeschriebenen Arten eines Reed-Schalters. Bei den leitenden Elementen kann es sich bspw. um Drähte oder Leiterbleche handeln.

[0029] Als erfindungsgemäß alternativer, berührungsloser Näherungsschalter kann auch ein kapazitiver Sensor zum Einsatz kommen, dessen erstes Sensorteil einen die Kapazität eines Kondensators änderndes Dielektrikum und dessen zweites Sensorteil ein durch das Dielektrikum beeinflussbarer Kondensator ist. Die Kapazitätsänderung des Kondensators durch das Dielektrikum kann bspw. durch Spannungs- oder Strompulse in an sich bekannter Weise gemessen werden.

[0030] In Weiterbildung des erfindungsgemäß besonders bevorzugten Magnetschalters können der Magnet an dem Deckel und der durch das Magnetfeld des Magneten schaltbare Kontakt an dem Kontaktträger und/oder dem Dosengehäuse festgelegt sein. Dies ist insbesondere deshalb vorteilhaft, weil der Magnet keine elektrischen Zuleitungen aufweist, die aus dem Deckel in den Anschlussraum der Steckdose geführt werden müssen. Auch wenn eine solche Führung erfindungsgemäß grundsätzlich möglich wäre, es ist vorteilhaft, den mit elektrischen Leitung versehenen schaltbaren Kontakt insbesondere in den Kontaktträger mit zu integrieren, weil die Leitungen des schaltbaren Kontakts des Magnetschalters so direkt mit den von den in den Kontaktträger aufgenommenen Anschlusskontakten weggeführten Anschlussleitungen in einem Kabelstrang weggeführt werden können.

[0031] Je nach Einbausituation kann es erfindungsgemäß vorteilhaft sein, zwischen dem Magneten und dem durch das Magnetfeld des Magneten schaltbaren Kontakt des Magnetschalters einen, vorzugsweise in einer festen Anordnung mit dem schaltbaren Kontakt ausgebildeten, Magnetfeldübertrager anzuordnen. Bei dem Magnetfeldübertrager handelt es sich vorzugsweise um ein magnetisierbares Material, bspw. Weicheisen wie einen Eisen-Kern oder Eisen-Ferrit-Kern, das in der Form an die jeweilige Einbausituation angepasst werden kann und das durch den Magneten des ersten Sensorteil auf dem Magnetfeldübertrager übertragene Magnetfeld weiterleitet, um hierdurch den schaltbaren Kontakt des zwei-

ten Sensorteils zu schalten.

[0032] Zum Schalten des schaltbaren bzw. betätigbaren Kontakts des Magnetschalters wird der Magnet also in Wirkverbindung mit dem magnetisierbaren Magnetfeldübertrager gebracht und der Magnetfeldübertrager dadurch magnetisiert. Der schaltbare Kontakt des Magnetschalters wird dann durch das Magnetfeld des magnetisierten Magnetfeldübertragers geschaltet. Diese Ausführungsform bietet größere Freiheiten bei der Anordnung des erfindungsgemäßen Sensors, da im Bereich der Wirkverbindung zwischen Magnet und Magnetfeldübertrager auch ein geringerer Bauraum ausreicht, als er für den Einbau des schaltbaren Kontakts als zweites Sensorteil notwendig wäre. Auch wenn durch den Magnetfeldübertrager das primäre Magnetfeld des Magneten geschwächt wird, hat sich herausgestellt, dass das von dem Magnetfeldübertrager auf den schaltbaren Kontakt übertragene Magnetfeld zum Nachweis der Wirkverbindung ausreicht. Je nach Stärke des durch den Magnetfeldübertrager übertragenen Magnetfelds kann es auch sinnvoll sein, den schaltbaren Kontakt direkt in eine Öffnung des Magnetfeldübertragers einzustecken, da der magnetische Fluss durch den schaltbaren Kontakt in diesem Falle besonders intensiv ist.

[0033] In einer besonders platzsparenden Anordnung ist der schaltbare Kontakt und/oder der Magnetfeldübertrager in einer parallel zu den Einstecköffnungen für die Anschlusskontakte verlaufenden Öffnung in dem Kontaktträger aufgenommen. Die Größe und Anordnung der Einstecköffnungen für die Anschlusskontakte in dem Kontaktträger sind entsprechend einschlägiger DIN-Vorschriften vorgegeben. Zwischen diesen Einstecköffnungen verbleibt üblicherweise ein gewisser Bauraum, der für das Einbringen des schaltbaren Kontakts und/oder des Magnetfeldübertragers genutzt werden kann. Die dafür in dem Kontaktträger vorgesehene Öffnung ist zwischen den Einstecköffnungen ausgebildet, von denen sich in der Regel dreizehn Einstecköffnungen in dem Kontaktträgerereinsatz befinden. Der zur Verfügung stehende Zwischenraum ist allerdings begrenzt, da durch die Öffnung für den schaltbaren Kontakt die Einstecköffnungen für die Anschlusskontakte nicht beschädigt oder beeinflusst werden dürfen.

[0034] Sinnvollerweise ist diese Öffnung als Sacköffnung mit anschlussesseitigem Zugang versehen, d.h. die Sacköffnung ist an dem der Einstecköffnung der Steckdose gegenüberliegenden, auch als rückwärtig bezeichneten, Ende des Kontaktträgers ausgebildet. In diesem Fall kann der schaltbare Kontakt in diese Sacköffnung eingeschoben bzw. unter gleichzeitigem Festlegen eingebracht werden, wobei die von dem schaltbaren Kontakt ausgehenden Leitungen aus der rückwärtigen Öffnung gemeinsam mit den anderen Anschlussleitungen der Anschlusskontakte in einem Kabelstrang weggeführt werden können. Auch ist es möglich, den Magnetfeldübertrager in diese Öffnung einzuschieben, wobei es grundsätzlich auch denkbar ist, den Magnetfeldübertrager und/oder den schaltbaren Kontakt in dem Kontak-

teinsatz einzurasten, einzukleben, zu vergießen und/oder fest zu umspritzen. Sofern der schaltbare Kontakt bereits bei der Herstellung fest in dem Kontakteinsatz aufgenommen ist (bspw. durch Umspritzen, Umgießen, Einkleben), ist es sinnvoll, Anschlussmöglichkeiten an dem schaltbaren Kontakt vorzusehen, um den schaltbaren Kontakt auch nachträglich mit Anschlussleitungen versehen zu können und einer entsprechenden, den Schaltkontakt auswertenden Elektronik zuzuführen. Diese Anschlussmöglichkeiten können insbesondere Anschlusspins zum Aufstecken von Kontakten oder Anschlussleitungen mit freien Anschlussenden sein, die verlötet, vercrimpt, verschraubt oder auf andere geeignete Weise mit den Leitungen an die auswertende Elektronik verbunden werden können.

[0035] Erfindungsgemäß ist wichtig, dass die in dem Kontakteinsatz vorgesehene Öffnung einsteckseitig geschlossen ist und keine Verbindung zu den Anschlusskontakten in dem Kontaktträger aufweist. Damit ist keine Öffnung oder Möglichkeit für einen Feuchtigkeitseintritt in den anschlussseitigen Rückraum der Steckdose oder das Kabelsystem vorhanden, so dass auch in untypischen oder ungewöhnlichen Gebrauchsfällen kein Feuchtigkeitseintritt in das Sensorsystem und damit ggf. das gesamte elektrische System des Kraftfahrzeugs oder Anhängers erfolgen kann. Hier zeigt sich der besondere Vorteil des berührungslosen Näherungssensors.

[0036] Bei einer derartigen Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, wenn die Gesamtlänge von schaltbarem Kontakt und/oder Magnetfeldübertragung gerade der Länge der Öffnung entspricht. Dies bedeutet, dass der schaltbare Kontakt und/oder der Magnetfeldübertrager vollständig in die Öffnung eingeschoben werden können und bündig mit dem Rand der Öffnung abschließt. Hierbei sind insgesamt verschiedene Anordnungen denkbar. So ist es zum einen möglich, in die Öffnung zunächst einen Magnetfeldübertrager und nachfolgend an diesen anschließend den schaltbaren Kontakt einzuschließen, wobei die Gesamtlänge aus Magnetfeldübertrager und schaltbarem Kontakt vorzugsweise der Länge dieser Öffnung entsprechen. In einer alternativen Ausgestaltung ist es auch möglich, dass der Magnetfeldübertrager dieselbe Länge wie die Öffnung aufweist und der schaltbare Kontakt im Anschluss daran auf der Unterseite des Kontaktträgers festgelegt wird. Ferner ist es möglich, den schaltbaren Kontakt in die Öffnung einzuschieben und die verbleibende Länge der Öffnung durch einen Stützkörper abzudecken, der den schaltbaren Kontakt auf die Länge der Öffnung verlängert. Dieser Stützkörper kann als separates Teil ausgebildet und bspw. hülsenförmig geformt sein, um die Anschlussleitungen des schaltbaren Kontakts durch den Stützkörper hindurch zu führen.

[0037] In einer alternativen Ausgestaltung können zumindest Teile des Sensors auch außen an dem Dosengehäuse festgelegt sein. Bei einem Magnetfeldsensor befinden sich bevorzugt der Magnet in dem Deckel und

der schaltbare Kontakt außen an dem Dosengehäuse. Der schaltbare Kontakt kann dazu bspw. in dem Steg zum Halten der Schwenkachse des Deckels aufgenommen sein. Der Magnet befindet sich dann vorzugsweise in einem diesen Steg in der geschlossenen Stellung des Deckels überdeckenden Deckelabschnitt, der ggf. an den Deckel mit angegossen ist. Die Empfindlichkeit des Sensors kann jedoch erhöht werden, wenn der Sensor auf der der Schwenkachse gegenüber liegenden Seite des Deckels angeordnet ist, vorzugsweise in der Nähe eines Deckelgriffs oder an dem Deckelgriff selbst.

[0038] Grundsätzlich ist es bei allen vorbeschriebenen Ausführungsformen möglich, sowohl den Magneten als auch den schaltbaren Kontakt in dem Deckel oder dem Dosengehäuse bzw. Kontaktträger anzuordnen, d.h. es ist auch möglich den schaltbaren Kontakt in den Deckel und den Magneten in das Dosengehäuse oder den Kontaktträger einzubinden.

[0039] Erfindungsgemäß kann der Sensor oder können Teile des Sensors bereits im Spritzgussverfahren mit in den Deckel, das Dosengehäuse und/oder den Kontaktträger aufgenommen werden. Dies hat den Vorteil, dass nachträglich keine weiteren Befestigungsschritte mehr notwendig sind. Dies ist insbesondere für Bauteile, wie Magnete, möglich, die nicht ersetzt werden müssen, bspw. weil sie defekt werden. Grundsätzlich ist es auch möglich, zumindest Teile des Sensors an dem Steckdosengehäuse zu verrasten. Dies gilt sowohl für das erste Sensorteil, insbesondere den Magneten, als auch für das zweite Sensorteil, insbesondere den schaltbaren Kontakt, aber auch den Magnetfeldübertrager. Dazu können an dem Deckel, dem Dosengehäuse und/oder dem Kontaktträger Rastlaschen vorgesehen sein, an denen die entsprechenden Teile eingerastet werden können. Bei einem Einschieben des Magnetfeldübertragers und/oder des schaltbaren Kontakts in eine Öffnung des Kontaktträgers ist es ferner möglich, eine Rastscheibe oder Verriegelungsplatte am anschlussseitigem Ende des Kontaktträgers mit Durchgangsöffnungen an den Positionen der Einstecköffnungen für die Anschlusskontakte und die Öffnung für den schaltbaren Kontakt und/oder die Magnetfeldübertragung vorzusehen, wobei die Rastscheibe oder Verriegelungsplatte verschiebbar an der anschlussseitigen Stirnseite bzw. Stirnfläche des Kontaktträgers gehalten ist derart, dass in einer verschobenen Position die Durchgangsöffnung der Rastscheibe oder Verriegelungsplatte die Einstecköffnungen und Öffnung des Kontaktträgers teilweise abdecken. Hierdurch werden die in die Einstecköffnungen und die Öffnung eingeschobenen Anschlusskontakte und Sensorteile (Magnetfeldübertrager, schaltbarer Kontakt und/oder Magnet) fixiert, wobei gleichzeitig die Möglichkeit besteht, die Leitungen des schaltbaren Kontakts und die Anschlussleitungen der Anschlusskontakte durch die zwischen den Einstecköffnungen und der Öffnung in dem Kontaktträger sowie den Durchgangsöffnungen der Verriegelungsplatte bzw. Rastscheibe verbleibenden Freiräumen durchzuführen.

[0040] Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungs-

möglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung. Dabei bilden alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung, unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen und deren Rückbezügen.

[0041] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Steckdose gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit einem Sensor zur Detektion der Schließstellung des Deckels der Steckdose in einer Schnittzeichnung mit geschlossenem Deckel;
- Fig. 2 die Steckdose gemäß Fig. 1 mit geöffnetem Deckel;
- Fig. 3 eine Ansicht der Steckdose gemäß Fig. 1 von unten auf die Anschlussseite mit einer Rastscheibe in Offenstellung;
- Fig. 4 eine Ansicht der Steckdose gemäß Fig. 1 von unten auf die Anschlussseite mit der Rastscheibe gemäß Fig. 3 in Schließstellung;
- Fig. 5 eine dreidimensionale Ansicht der Steckdose gemäß Fig. 1 mit einem teilweise aufgebrochenen Deckel;
- Fig. 6 eine Steckdose gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung mit einem Sensor zur Detektion der Schließstellung des Deckels der Steckdose in einer Schnittzeichnung mit geschlossenem Deckel;
- Fig. 7 eine dreidimensionale Ansicht der Steckdose gemäß Fig. 6 mit einem teilweise aufgebrochenen Deckel;
- Fig. 8 eine Steckdose gemäß einer dritten Ausführungsform der Erfindung mit einem Sensor zur Detektion der Schließstellung des Deckels der Steckdose in einer Schnittzeichnung mit geschlossenem Deckel;
- Fig. 9 eine dreidimensionale Ansicht der Steckdose gemäß Fig. 8 von schräg unten auf den Anschlussbereich der Steckdose;
- Fig. 10 eine Steckdose gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung mit einem Sensor zur Detektion der Schließstellung des Deckels der Steckdose in einer Schnittzeichnung mit geschlossenem Deckel;
- Fig. 11 eine Steckdose gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung mit einem Sensor zur

Detektion der Schließstellung des Deckels der Steckdose in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht mit geschlossenem Deckel;

- Fig. 12 eine dreidimensionale Ansicht der Steckdose gemäß Fig. 11 von schräg oben auf den Deckel der Steckdose;
- Fig. 13 eine Steckdose gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung mit einem Steckersensor zur Detektion eines in die Steckdose eingesteckten Steckers in einer Seitenansicht ohne Deckel und
- Fig. 14 eine teilgeschnittene dreidimensionale Ansicht einer in die Steckdose gemäß Fig. 13 einlegbaren erfindungsgemäßen Dichtung mit einem Teil des Steckersensors.

[0042] In Fig. 1 ist eine Steckdose 1 eines Kraftfahrzeugs für die Aufnahme eines nicht dargestellten Steckers eines Anhängerstromkreises zur Anbindung an das elektrische System des Kraftfahrzeugs dargestellt. Die Steckdose weist ein an dem Kraftfahrzeug festlegbares Dosengehäuse 2 auf, das wie bspw. Fig. 5 zu entnehmen ist, Haltetaschen 3 mit einer Durchgangsöffnung zum Verschrauben der Steckdose 1 an dem Kraftfahrzeug aufweist. Im Inneren des Dosengehäuses 2 ist ein Kontaktträger 4 vorgesehen, der in dem dargestellten Beispiel einteilig mit dem Dosengehäuse 2 verbunden und vorzugsweise in einem Spritzgusschritt hergestellt ist. Alternative, aber nicht dargestellte Ausführungsformen einer Steckdose 1 können auch einen als Kontaktträger einsatz ausgebildeten Kontaktträger 4 aufweisen, der in das Dosengehäuse 2 einsetzbar und bspw. durch Verrasten festlegbar ist.

[0043] In dem Kontaktträger 4 sind Einstecköffnungen 5 für Anschlusskontakte 6 vorgesehen, die mit entsprechenden Anschlusskontakten des in die Steckdose einsteckbaren Steckers des Anhängerstromkreises zusammenwirken, um den Anhängerstromkreis mit dem elektrischen System des Fahrzeugs zu verbinden. Dazu weisen die Anschlusskontakte 6 einen Kontaktabschnitt 7 und einen Anschlussabschnitt 8. Der Kontaktabschnitt 7 ist in dem dargestellten Beispiel als Buchsenabschnitt ausgebildet, um nicht dargestellte Anschlusspins des Steckers des Anhängerstromkreises aufzunehmen.

[0044] Gemäß einer erfindungsgemäßen besonders bevorzugten Ausführung kann der Kontaktabschnitt 7 in abdichtender Weise in die Einstecköffnung 5 für den Anschlusskontakt 6 aufgenommen sein, damit von der Kontaktseite 9 des Kontaktträgers 4 bzw. der Steckdose 1, auf welchen der Stecker des Anhängerstromkreises aufgesteckt wird, keine Feuchtigkeit zu der Anschlussseite 10 des Kontaktträgers 4 bzw. der Steckdose 1 gelangen kann. Dazu können an dem Kontaktabschnitt 7 in die die Einstecköffnung 5 für den Anschlusskontakt 6 bildende

Wandung des Kontaktträgers 4 eingreifende Halte- und Abdichtrasten 11 vorgesehen sein. Der Anschlussabschnitt 8 des Anschlusskontaktes 6 ist in dem dargestellten Beispiel als Crimpkontakt ausgebildet. Das anschlussseitige Ende der Einstecköffnung 5 ist durch einen Dichtstopfen 12 verschlossen, der eine in Fig. 1 nicht erkennbare Durchgangsöffnung zum Durchführen einer in dem Anschlussabschnitt 8 des Anschlusskontaktes 6 festgelegten Anschlussleitung aufweist. Auch wenn die vorbeschriebene Ausbildung des Kontaktträgers 4 und der Anschlusskontakte 6 eine besonders bevorzugte Ausführungsform darstellt, ist die Erfindung nicht auf diese Ausführung der Anschlusskontakte 6 beschränkt. Grundsätzlich ist mit jeder den DIN-Vorschriften entsprechende Ausbildung von Kontaktträgerereinsätzen oder Kontaktträgern 4 und Steckdosen 1 in Zusammenhang mit der Erfindung einsetzbar.

[0045] Auf der rückwärtigen Stirnseite des Kontaktträgers 4 ist eine quer zur Axialrichtung der Einstecköffnungen 5 verschiebbare Rastscheibe bzw. Verriegelungsplatte 13 mit Durchgangsöffnungen 14 vorgesehen, welche in ihrer in Fig. 1 nicht dargestellten Offenstellung das Einschieben des Anschlusskontaktes 6 oder des Anschlussabschnitts 8 des Anschlusskontaktes 6 sowie des Dichtstopfens 12 erlaubt. In der in Fig. 1 dargestellten Schließstellung sind die Durchgangsöffnungen 14 der Rastscheibe 13 gegenüber den Einstecköffnungen 5 dagegen axial verschoben, so dass die in die Einstecköffnungen 5 aufgenommenen Anschlusskontakte 6 oder Anschlussabschnitte 8 sowie Dichtstopfen 12 nicht mehr rückwärtig aus der Einstecköffnung 5 des Kontaktträgers 4 austreten können. Hierdurch können die Anschlusskontakte 6 bzw. Anschlussabschnitte 8 und die Dichtstopfen 12 in dem Kontaktträger 4 gesichert werden.

[0046] An dem Dosengehäuse 2 ist ein Deckel 15 zum abdichtenden Verschließen der Einstecköffnung 16 für den Stecker des Anhängerstromkreises im Nichtgebrauchsfall vorgesehen. Im Gebrauchsfall wird der Stecker des Anhängerstromkreises durch die Einstecköffnung 16 in die Steckdose 1 eingesteckt, wobei sich in dem Stecker vorhandene Kontakte mit den Kontaktabschnitten 7 der Anschlusskontakte 6 in dem Kontaktträger 4 verbinden. Ein diese Kontakte des Steckers umgebender Wandabschnitt ragt in den Einsteckraum 17 der Steckdose 1 hinein, bis eine Stirnseite des Steckers 1 an der auf dem Boden des Einsteckraums 17 aufliegende Dichtung 18, insbesondere eine Ringdichtung, anliegt, um den durch die Dichtung 18 umschlossenen Bereich des Kontaktträgers 4 im Gebrauchsfall gegen den Eintritt von Feuchtigkeit zu schützen. Der Einsteckraum 17 ist zwischen dem Dosengehäuse 2 und dem in das Dosengehäuse 2 hineinragenden Abschnitt des Kontaktträgers 4 ausgebildet.

[0047] Im Nichtgebrauchsfall, wie er in Fig. 1 dargestellt ist, verschließt der Deckel 15 dagegen die Einstecköffnung 16, indem der Deckel 15 mit einer Deckeldichtung 19 auf der die Einstecköffnung 16 umgebenden Stirnseite der Wand des Dosengehäuses 1 aufliegt.

[0048] Wie in Fig. 2 dargestellt, kann der Deckel 15 durch Schwenken um eine Schwenkachse 20 von der Stirnseite des Dosengehäuses 2 abgeklappt werden, um die Einstecköffnung 16 zum Einstecken des Steckers des Anhängerstromkreises freizugeben. Die Schwenkachse 20 ist dabei in seitlich von dem Dosengehäuse nach außen vorstehenden Stegen 21 gehalten, wie auch der dreidimensionalen Ansicht in Fig. 5 zu entnehmen ist.

[0049] Um den Deckel in der Nichtgebrauchsstellung geschlossen zu halten und eine entsprechende Dichtkraft auf die Deckeldichtung 19 auszuüben, ist der Deckel 15 durch ein in diesem Fall um die Schwenkachse 20 angeordnetes Federelement 22, das als die Schwenkachse 20 umgebende Ringfeder ausgebildet ist, in Richtung des Dosengehäuses 2 vorgespannt.

[0050] Die Anschlussseite 10 des Kontaktträgers 4 kann je nach Einbausituation, wie in Fig. 5 dargestellt, durch eine Abdeckkappe 32 mit zu den Anschlusskontakten 6 axialer oder - wie dargestellt - seitlicher Kabelauführung für die in den Anschlusskontakten 6 festgelegten Anschlussleitungen versehen sein.

[0051] In Fig. 2 und den folgenden Figuren sind der Übersichtlichkeit halber nicht alle Bezugszeichen eingezeichnet, auch wenn die Komponenten dort genauso zu erkennen sein wie auf Fig. 1. Die Auswahl bzw. Nichtauswahl der in den einzelnen Figuren verwendeten Bezugszeichen bedeutet keine Wertung im Hinblick auf das Gewicht einzelner Merkmale an der Erfindung und dient ausschließlich der Übersichtlichkeit.

[0052] Die vorstehende Beschreibung der Steckdose 1 gilt unabhängig von nachfolgend beschriebenen Merkmalen für alle Ausführungsformen der Erfindung. Allerdings ist die Erfindung nicht auf die vorstehend beschriebenen Steckdosen 1 beschränkt, sondern grundsätzlich in Kraftfahrzeugsteckdosen einsetzbar, welche der Anbindung des Anhängerstromkreises an das elektrische System des Kraftfahrzeugs dienen und einen die Kontaktseite 9 eines Kontaktträgers 4 abdichtend verschließenden Deckel 15 für den Nichtgebrauchsfall aufweisen.

[0053] Gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist an der Steckdose 1 ein Sensor 23 festgelegt, welcher den Schließzustand des Deckels 15 an dem Dosengehäuse 2 detektiert. Dieser Sensor 23 ist als zweiteiliger Näherungssensor ausgebildet, der berührungslos arbeitet. Dazu sind ein erstes Sensorteil 24 und ein zweites Sensorteil 25 vorgesehen, wobei die Annäherung des ersten Sensorteils 24 an das zweite Sensorteil 15 detektiert wird. Erfindungsgemäß sind eines der Sensorteile 24, 25 in dem Deckel 15 und das andere der Sensorteile 25, 24 an dem Dosengehäuse 2 bzw. dem Kontaktträger 4 festgelegt.

[0054] In dem hier dargestellten Beispiel handelt es sich bei dem Näherungssensor 23 um einen Magnetschalter. Das erste Sensorteil 24 in dem Deckel 15 in ein Magnet und das zweite Sensorteil 25 in dem Kontaktträger 4 ein schaltbarer Kontakt, der auch als Reed-Schalter bezeichnet wird. Der Magnet 24 als erstes Sensorteil und der schaltbare Kontakt 25 als zweites Sensorteil sind bei

geschlossenem Deckel 15 einander derart gegenüberliegend angeordnet, dass zwischen dem Magnet 24 und dem schaltbaren Kontakt 25 eine Wirkverbindung besteht, die dadurch entsteht, dass in dem schaltbaren Kontakt 25 angeordnete Leiter durch die Wirkung des Magnetfeldes des Magneten 24 in ihrer Position verändert werden und dadurch ihren Schaltzustand (leitend - nicht leitend) relativ zueinander ändern. Dies kann einfacher Weise dadurch erfolgen, dass das Magnetfeld zumindest einen Leiter anzieht und dadurch dessen Lage relativ zu dem anderen Leiter verändert. Diese Wirkverbindung von Magnet 24 und schaltbarem Kontakt 25 ist in Fig. 1 dargestellt. Nachfolgend wird in dem vorbeschriebenen Sinne auch von einem Schalten des schaltbaren Kontakts 25 gesprochen.

[0055] In Fig. 2 dagegen ist der Deckel 15 von dem Dosengehäuse 2 durch Abklappen des Deckels 15 um die Schwenkachse 20 abgehoben. In diesem Fall ist die Wirkung des Magnetfeldes des Magneten 24 auf den schaltbaren Kontakt 25 geringer, wobei der Magnet 24 und der schaltbare Kontakt 25 derart eingerichtet sind, dass in der Stellung gemäß Fig. 2 das durch den Magneten 24 erzeugte Magnetfeld nicht zum Schalten des schaltbaren Kontaktes 25 ausreicht.

[0056] Die Schaltstellung des schaltbaren Kontakts 25 kann über an dem schaltbaren Kontakt 25 angeschlossene Leitungen 26 in einer Steuerelektronik festgestellt werden, welche in dem in Fig. 2 dargestellten Fall also detektiert, dass der Deckel 15 nicht geschlossen ist.

[0057] Der schaltbare Kontakt 25 als zweites Sensorteil ist in eine parallel zu den Einstecköffnungen 5 für die Anschlusskontakte 6 in dem Kontaktträger 4 ausgebildete Öffnung 27 eingeschoben. Hierfür ist auch eine Durchgangsöffnung 14 in der Rastscheibe 13 vorgesehen. Um den schaltbaren Kontakt 25 auch bei Erschütterungen ortsfest zu sichern, ist zwischen dem schaltbaren Kontakt 25 und der Rastscheibe 13 ein vorzugsweise elastischer Stützkörper 28 ausgebildet, der zusammen mit dem schaltbaren Kontakt 25 genau die Länge der Öffnung 27 überbrückt. Dieser elastische Stützkörper 28 ist hülsenartig ausgebildet, so dass die Leitungen 26 des schaltbaren Kontakts 25 durch den elastischen Stützkörper 28 und eine verbleibende Öffnung der verrasteten Rastscheibe 13 an der Anschlussseite des Kontaktkörpers 4 herausgeführt werden können. Statt eines hülsenartigen Stützkörpers 28 ist es auch möglich, den Stützkörper 28 an den schaltbaren Kontakt 25 anzuspritzen und dabei die Leitungen 26 zu umspritzen. Auch ist es möglich, den Stützkörper 28 durch Vergießen herzustellen, bspw. indem die Vergussmasse in die Öffnung 27 eingefüllt wird, nachdem der schaltbare Kontakt 25 darin aufgenommen ist.

[0058] Die verrastete Stellung der Rastscheibe 13, die auch als Verriegelungsplatte bezeichnet werden kann, ist in Fig. 4 dargestellt. Wie zu erkennen, sind die Durchgangsöffnungen 14 der Rastscheibe 13 in der verriegelten Stellung nicht mehr axial zu der Öffnung 27 für die Aufnahme des schaltbaren Kontakts 25 und den Ein-

stecköffnungen 5 für die Anschlusskontakte 6 und die Dichtstopfen 12 ausgerichtet, so dass die in die Einstecköffnungen 5 bzw. Öffnung 27 eingesteckten Komponenten in dieser in Fig. 4 dargestellten Schließstellung der Rastscheibe 13 in den entsprechenden Öffnungen 5, 27 gesichert sind. Fig. 3 zeigt die Rastscheibe in Offenstellung, in welcher die Durchgangsöffnungen 24 axial mit den Einstecköffnungen 5 und der Öffnung 27 ausgerichtet sind. In dieser Stellung können die Anschlusskontakte 6 bzw. Anschlussabschnitte 8 der Anschlusskontakte 6 und der schaltbare Kontakt 25 zusammen mit dem elastischen Körper 28 in den Kontaktkörper 4 eingeführt werden.

[0059] Alternativ wäre es grundsätzlich auch möglich, den schaltbaren Kontakt 25 in der Öffnung 27 zu umgießen oder den schaltbaren Kontakt 25 in diese Öffnung einzupressen oder dort zu verrasten.

[0060] Fig. 5 zeigt in dem teilgebrochen dargestellten Deckel 15 Rastlaschen 29, in welche der Magnet 24 als erstes Sensorteil in dem Deckel 15 festgelegt werden kann. Um den Magneten 24 in dem Deckel 15 einzurasten, ist der Deckel 15 mit einer Deckelkappe 30 versehen, die in den Deckel 15 einrastbar ist, so dass zunächst der Magnet 24 in die Rastlaschen 29 eingerastet und anschließend der Deckel 15 durch die Deckelkappe 30 verschlossen werden kann.

[0061] In den Fig. 6 und 7 ist eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckdose 1 dargestellt, die im Wesentlichen identisch zu der vorbeschriebenen Steckdose ausgebildet ist. Die gemeinsamen Merkmale werden daher nicht erneut erläutert und sind auch für diese Ausführungsform gültig, auch wenn der Übersichtlichkeit halber nicht alle Merkmale mit Bezugszeichen versehen sind.

[0062] In dieser in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform ist der Sensor 31 für den Schließzustand des Deckels 15 insofern anders ausgebildet, als der Magnet 24 in dem Kontaktträger 4 eingesteckt, eingepresst und/oder eingegossen und der schaltbare Kontakt 25 in dem Deckel 15 festgelegt ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass in dem Deckel 15 mehr Bauraum für das Festlegen des schaltbaren Kontakts 25 zur Verfügung steht als in dem Kontaktträger 4, dessen Abmessungen durch entsprechende DIN-Normen vorgegeben ist. Nachteilig ist jedoch, dass die Leitungen 26 des schaltbaren Kontakts 25 aus dem Deckel 15 zu dem Anschlussbereich 10 des Kontaktträgers 4 geführt werden müssen, damit die Leitungen 26 zusammen mit den nicht dargestellten Anschlussleitungen der Anschlusskontakte 6 in einem Kabelstrang von der Steckdose 1 weggeführt werden können. Das Herausführen der Leitungen 26 ist vorzugsweise im Bereich der Stege 21 und der Schwenkachse 20 möglich, wie in Fig. 6 angedeutet. Von dem Steg 21 aus können die Leitungen 26 des schaltbaren Kontakts 25 bspw. an der Außenwand des Dosengehäuses 2 entlang geführt werden, um dann unter die Abdeckkappe 32 der Steckdose geführt und dort gemeinsam mit den Anschlussleitungen weggeführt zu werden.

[0063] Fig. 7 zeigt analog zu Fig. 5, wie der schaltbare Kontakt 5 durch Rastlaschen 29 in dem Deckel 15 unter der Deckelkappe 30 gehalten werden kann.

[0064] In den Fig. 8 und 9 ist eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Sensors 34 für den Schließzustand des Deckels 15 dargestellt. Da auch in diesem Fall die beschriebene Steckdose grundsätzlich der Steckdose gemäß Fig. 1 entspricht, wird auf eine Beschreibung der vergleichbaren Merkmale verzichtet. Die entsprechenden Ausführungen zu Fig. 1 gelten entsprechend. Dies gilt auch für in den Fig. 8 und 9 nicht enthaltene Bezugszeichen.

[0065] In Fig. 8 ist ein gegenüber der Darstellung in Fig. 1 etwas gedrehter Schnitt durch die Steckdose 1 dargestellt, so dass in diesem Schnitt auch eine der beiden Haltlaschen 3 erkennbar ist.

[0066] Ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist der Magnet 24 des Schließzustandssensors 34 in dem Deckel 15 der Steckdose 1 angeordnet. In dem Kontaktträger 4 ist statt der schaltbaren Kontakte 25 jedoch ein Magnetfeldübertrager 35 vorgesehen, der in die Öffnung 27 des Kontaktträgeres eingesetzt ist und diese sowohl im Durchmesser als auch in der Länge vollständig ausfüllt. Der Magnetfeldübertrager 35 besteht aus einem magnetisierbaren Material, bspw. Eisenferrit oder ein vergleichbares Weicheisen. Ein derartiger Eisenferrit-Kern respektive Magnetfeldübertrager 35 wird durch das Magnetfeld des Magneten 24 selbst magnetisiert, wenn dieser Magnet 24 in Wirkverbindung mit dem Magnetfeldübertrager 35 gebracht wird. Dieser Magnetfeldübertrager 35 überträgt also das Magnetfeld des Magneten 24, so dass der schaltbare Kontakt 25 nicht mehr in dem unmittelbaren Magnetfeld des Magneten 24, sondern in dem Bereich des Magnetfelds des Magnetfeldübertragers 35 angeordnet werden kann.

[0067] Hierzu ist der schaltbare Kontakt 25 mittels Rastlaschen 29 an der anschlussseitigen Stirnseite des Kontaktträgers 4 unmittelbar angrenzend an den Magnetfeldübertrager 35 befestigt. Diese Art der Befestigung ist auch der dreidimensionalen Ansicht gemäß Fig. 9 zu entnehmen. In diesem Fall können die Leitungen 26 des schaltbaren Kontakts 25 auf einfache Weise zusammen mit dem nicht dargestellten Anschlussleitungen der Anschlusskontakte 6 aus der Steckdose 1 ausgeführt werden.

[0068] Fig. 10 zeigt eine Variante der vorbeschriebenen Ausführungsform gemäß den Fig. 8 und 9, bei welcher der Magnetfeldübertrager 35 nicht die gesamte Länge der Öffnung 27 abdeckt, sondern an dem anschlussseitigen Ende der Öffnung 27 gerade Platz lässt, um den schaltbaren Kontakt 25 mit in die Öffnung 27 aufzunehmen. In diesem Fall kann einfacher Weise auch die Rastscheibe 13 zum Sichern der Anschlusskontakte 6 und des schaltbaren Kontakts 25 verwendet werden.

[0069] Bei der vorbeschriebenen Ausführungsform gemäß Fig. 8 und 9 muss die Rastscheibe variiert werden. Alternativ können die Anschlusskontakte 6 auch auf andere Weise, bspw. durch eine Einzelverrastung, in den

Einstecköffnungen 5 festgelegt sein.

[0070] Auch die Steckdose gemäß einer weiteren Ausführungsform (vgl. Fig. 11 und 12) des erfindungsgemäßen Sensors 36 für den Schließzustand des Deckels 15 ist grundsätzlich ähnlich zu der vorbeschriebenen Steckdose aufgebaut. In diesem Fall ist der Näherungssensor 36 jedoch nicht im Bereich des Kontaktträgers 4, sondern im Bereich des Dosengehäuses 2 ausgebildet, wobei der Magnet 24 als erstes Sensorteil erfindungsgemäß wieder in dem Deckel 15 festgelegt ist.

[0071] Der schaltbare Kontakt 25 befindet sich jedoch in dem Steg 21, welcher seitlich von dem Dosengehäuse vorsteht und die Schwenkachse 20 des Deckels 15 hält. Wie der Teilschnittzeichnung gemäß Fig. 11 zu entnehmen ist, ist der schaltbare Kontakt 25 des Sensors 36 vollständig in den Steg 21 aufgenommen und der Magnet 24 des Sensors 36 an einer dem schaltbaren Kontakt 25 gegenüberliegenden Position des Deckels 15 in Schließstellung angeordnet. Hierzu ist, wie in Fig. 12 dargestellt, ein sich seitlich von dem Deckel erstreckender Vorsprung 37 vorgesehen, der sich über den Steg 21 mit dem schaltbaren Kontakt 25 erstreckt. Dieser Vorsprung 37 kann einfacher Weise bei der Herstellung des Deckels 15 mit angespritzt sein, wobei bei diesem Spritzvorgang auch der Magnet 24 in diesem Vorsprung 37 durch Umspritzen aufgenommen werden kann. Alternativ kann der Magnet 24 an dem Vorsprung 37 auch verrastet werden. An dieser Position lassen sich der Magnet 24 und der schaltbare Kontakt 25 besonders einfach an der Außenseite der Steckdose 1 anbringen.

[0072] Die Leitungen 26 des schaltbaren Kontakts 25 können an der Außenseite der Steckdose entlang geführt und in die Abdeckkappe 32 eingezogen werden. Alternativ zu dieser dargestellten Ausführungsform kann die Empfindlichkeit des außen an dem Dosengehäuse angebrachten Sensors 36 dadurch erhöht werden, dass der Magnet 24 und der schaltbare Kontakt 25 auf einer der Schwenkachse 20 gegenüberliegenden Seite des Deckels bspw. im Bereich des Deckelgriffs 38 angeordnet wird.

[0073] Im Übrigen entspricht die Steckdose 1 gemäß den Fig. 11 und 12 auch den zuvor beschriebenen Steckdosen mit allen ihren Merkmalen.

[0074] Die in den Fig. 13 und 14 dargestellte Ausführungsform eines Näherungssensors 39 betrifft einen in eine Steckdose 1 integrierten Steckersensor, welcher nicht das Schließen eines in Fig. 13 nicht dargestellten Deckels, sondern das Einstecken des Steckers des Anhängerstromkreises in die Steckdose 1 detektiert. Die in Fig. 13 im Schnitt dargestellte Steckdose 1 ist grundsätzlich vergleichbar zu der Steckdose 1 der vorbeschriebenen Ausführungsformen ausgebildet, sodass auch hier auf eine ausführliche Beschreibung verzichtet werden kann. Insbesondere ist anzumerken, dass die Darstellung gemäß Fig. 13 nicht die gesamte Steckdose zeigt, sondern lediglich die für die Erfindung des Steckersensors 39 wichtigen Komponente dieser Steckdose.

[0075] Auch diese Steckdose kann sämtliche der mit

den vorbeschriebenen Steckdosen 1 verbundenen Merkmale aufweisen, einschließlich des ausführlich beschriebenen Sensors 23, 31, 33, 34, 36 für den Schließzustand des Deckels.

[0076] Fig. 13 stellt das Dosengehäuse 2 in einer Schnittzeichnung dar, welche einen Einblick in die Einsteckraum 17 zwischen dem Dosengehäuse 2 und dem Kontaktträger 4 bietet. In dem Kontaktträger 4 ist ferner eine Führungsnut 40 für das ausgerichtete Einführen des Steckers des Anhängerstromkreises dargestellt. Auf dem der Einstecköffnung 16 gegenüberliegenden Boden 41 des Einsteckraums 17 liegt eine Dichtung 42 auf, die grundsätzlich der Dichtung 18 entsprechen kann und die Stirnseite eines in den Einsteckraum 17 eingesteckten Steckers des Anhängerstromkreises abdichtet, damit bei eingestecktem Stecker keine Feuchtigkeit zu dem Kontaktträger 4 gelangt. Dazu kann die Dichtung 42 wie auch die Dichtung 17 der vorbeschriebenen Ausführungsformen als Flachringdichtung ausgebildet sein.

[0077] Die Dichtung 42 ist zugleich Teil des Näherungssensors 39, der erfindungsgemäß als berührungslos arbeitender Magnetschalter ausgebildet ist, welcher die Annäherung eines Magneten 24 an einen durch das Magnetfeld des Magneten 24 schaltbaren Kontakts 25 des Magnetschalters detektiert. Bei diesem Näherungssensor handelt es sich also um einen Steckersensor 39 zur Detektion, ob der Stecker des Anhängerstromkreises in die Einstecköffnung der Steckdose 1 eingesteckt ist.

[0078] Dazu ist der Magnet 24 in die Dichtung 42 aufgenommen. Der das Magnetfeld dieses Magneten 24 detektierende schaltbare Kontakt 25 ist dagegen in den Boden 41 des Einsteckraums des Dosengehäuses 2 bzw. des Kontaktträgers 4 mit eingegossen oder dort anderweitig aufgenommen. Zum Anschluss an diesem schaltbaren Kontakt 25 sind Anschlusspins 43 vorgesehen, auf welche entsprechende Leitungen aufgesteckt werden können. Statt der Anschlusspins 43 können auch kurze Anschlussleitungen vorgesehen sein.

[0079] Wenn ein Stecker in den Einsteckraum 17 der Steckdose eingesteckt wird, drückt dessen Stirnseite die Dichtung 42 fest gegen den Boden 41 des Einsteckraums 17. Dabei kommt der Magnet 24 in Wirkverbindung mit dem schaltbaren Kontakt 25, welcher daraufhin einen Stromkreis schaltet und dadurch das Einstecken eines Steckers in die Steckdose 1 detektiert.

[0080] Um zuverlässig zwischen einem eingesteckten und einem nicht eingesteckten Stecker unterscheiden zu können, ist gemäß einer bevorzugten Ausführung der Dichtung 42 vorgesehen, dass der Magnet 24 an einem Federelement 44 festgelegt ist, das in die Dichtung 41, wie in der Teilschnittzeichnung gemäß Fig. 14 deutlich zu erkennen, aufgenommen ist und im Abschnitt des Magneten 24 eine Vorspannung der Dichtung 42 weg von der Bodenfläche 41 erzeugt. Wie bereits eingangs beschrieben, kann die insbesondere aus elastomerem Material aufgebaute Dichtung 42 als Federelement 44 auch eine entsprechende Ausformung aufweisen.

[0081] Im Bereich der Feder 44 liegt die Dichtung 42

also nicht plan auf dem Boden 41 des Einsteckraums 17 auf. Dieser Abstand ist ausreichend, damit der Magnet 24 nicht in Wirkverbindung zu dem schaltbaren Kontakt 25 steht. Erst wenn der Stecker in den Einsteckraum 17 eingesteckt wird und die Dichtung 42 gegen die Federkraft des Federelements 44, welches als Blattfeder ausgebildet ist, auf den Boden 41 des Einsteckraums 17 aufgedrückt wird, kommen der Magnet 24 und der schaltbare Kontakt 25 in Wirkverbindung.

[0082] Hierdurch lässt sich also erfindungsgemäß zuverlässig auch das Einstecken eines Steckers in die Steckdose 1 erkennen, ohne dass ein auf der Anschlussseite 10 des Kontakteinsatzes 4 der Steckdose 1 vorgesehener Mikroschalter durch eine geeignete Öffnung in den Einsteckraum 17 der Steckdose 1 durchgreifen muss. Dieser vorgeschlagene Steckersensor 39 ermöglicht daher eine besonders zuverlässige Steckerdetektion ohne die Gefahr eines Feuchtigkeitseintritts in den Kontaktbereich 7 oder Anschlussbereich 8 der Steckdose 1.

Bezugszeichenliste:

[0083]

1	Steckdose
2	Dosengehäuse
3	Halteflaschen
4	Kontaktträger
5	Einstecköffnung für Anschlusskontakt
6	Anschlusskontakt
7	Kontaktabschnitt
8	Anschlussabschnitt
9	Kontaktseite
10	Anschlussseite
11	Halte- und Abdichtrasten
12	Dichtstopfen
13	Rastscheibe bzw. Verriegelungsplatte
14	Durchgangsöffnungen
15	Deckel
16	Einstecköffnung
17	Einsteckraum
18	Dichtung
19	Deckeldichtung
20	Schwenkachse
21	Steg
22	Federelement, Ringfeder
23	Sensor für Schließzustand des Deckels, Näherungssensor
24	erstes Sensorteil, Magnet
25	zweites Sensorteil, schaltbarer Kontakt
26	Leitungen des schaltbaren Kontakts
27	Öffnung für Teile des Sensors
28	elastischer Stützkörper
29	Rastflaschen
30	Deckelkappe
31	Sensor für Schließzustand des Deckels, Näherungssensor

- 32 Abdeckkappe
- 33 Sensor für Schließzustand des Deckels, Näherungssensor
- 34 Sensor für Schließzustand des Deckels, Näherungssensor
- 35 Magnetfeldübertrager
- 36 Sensor für Schließzustand des Deckels, Näherungssensor
- 37 Vorsprung
- 38 Deckelgriff
- 39 Näherungssensor zur Steckerdetektion
- 40 Führungsnut
- 41 Boden des Einsteckraums
- 42 Dichtung
- 43 Anschlusspins
- 44 Federelement

Patentansprüche

1. Steckdose eines Kraftfahrzeugs für die Aufnahme eines Steckers eines Anhängerstromkreises zur Anbindung an das elektrische System des Kraftfahrzeugs mit einem an dem Kraftfahrzeug festlegbaren Dosengehäuse (2), einem in dem Dosengehäuse (2) anordenbaren oder mit diesem einteilig verbundenen Kontaktträger (4), von dem Anschlussleitungen an das elektrische System des Kraftfahrzeugs wegführbar sind, wobei in der Steckdose (1) ein Stecker-sensor (39) zur Detektion angeordnet ist, ob der Stecker des Anhängerstromkreises in die Einstecköffnung (17) der Steckdose (1) eingesteckt ist, wobei an dem Dosengehäuse (2) ein Deckel (15) zum abdichtenden Verschließen einer Einstecköffnung (16) für den Stecker im Nichtgebrauchsfall angelenkt ist **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckersensor (39) als berührungslos arbeitender Magnetschalter ausgebildet ist, welcher die Annäherung eines Magneten (24) an ein durch das Magnetfeld des Magneten (24) schaltbaren Kontakt (25) des Magnetschalters detektiert, wobei der Magnet (24) in eine auf dem Boden (41) des zwischen dem Dosengehäuse (2) und dem Kontaktträger (4) ausgebildeten Einsteckraums (17) angeordneten Dichtung (42) aufgenommen ist, welche beim Einstecken des Steckers durch die Stirnwand des Steckers auf den Boden (41) des Einsteckraums (17) gedrückt wird, und wobei der Magnetschalter in dem Boden des Einsteckraums (17) aufgenommen und derart eingerichtet ist, dass der schaltbare Kontakt (25) durch das Aufdrücken der Dichtung (42) auf den Boden des Einsteckraums (17) schaltet, und dass die Dichtung (42) ein Federelement (44) aufweist, welches derart vorgespannt ist, dass die Dichtung (42) ohne Einwirken einer Kraft einen nicht plan auf dem Boden (41) des Einsteckraums (17) aufliegenden Abschnitt aufweist, dass der Magnet (24) in dem ohne Krafteinwirkung auf das Federelement (44) nicht plan auf

dem Boden (41) des Einsteckraums (17) aufliegenden Abschnitt der Dichtung (44) angeordnet ist und dass der Boden des Einsteckraums (17) durchgängig geschlossen ist.

2. Steckdose nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (44) eine in die Dichtung (42) aufgenommene Feder, insbesondere eine Blattfeder, ist.
3. Steckdose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (44) durch eine spezielle Formgebung der Dichtung (42) gebildet ist und die Dichtung (42) elastomere Eigenschaften aufweist.
4. Steckdose nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Steckdose (1) ein Sensor (23, 31, 33, 34, 36) festgelegt ist, welcher den Schließzustand des Deckels (15) an dem Dosengehäuse (2) detektiert.
5. Steckdose nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor als mindestens zweiteiliger Näherungssensor (23, 31, 33, 34, 36) ausgebildet ist, welcher berührungslos arbeitet und die Annäherung eines ersten Sensorteils (24) an ein zweites Sensorteil (25) detektiert, und dass eines der beiden Sensorteile (24, 25) in dem Deckel (15) und das andere der beiden Sensorteile (25, 24) an Dosengehäuse (2) und/oder dem Kontaktträger (4) festgelegt ist.
6. Steckdose nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Sensorteil (24) und das zweite Sensorteil (25) bei geschlossenem Deckel (15) einander in Wirkverbindung gegenüberliegend angeordnet sind und dass bei nicht geschlossenem Deckel (15) das erste Sensorteil (24) und das zweite Sensorteil (25) nicht in Wirkverbindung gegenüberliegend angeordnet sind.
7. Steckdose nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (23, 31, 33, 34, 36) als Magnetschalter ausgebildet ist, welcher als erstes Sensorteil (24) einen Magnet und als zweites Sensorteil (25) einen durch das Magnetfeld des ersten Sensorteils (24) schaltbaren Kontakt aufweist.
8. Steckdose nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (24) an dem Deckel (15) und der durch das Magnetfeld des Magneten (24) schaltbare Kontakt (25) an dem Kontaktträger (4) und/oder dem Dosengehäuse (2) festgelegt sind.
9. Steckdose nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Magnet (24) und dem durch das Magnetfeld des Magneten (24)

schaltbaren Kontakt (25) ein Magnetfeldübertrager (35) angeordnet ist.

10. Steckdose nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schaltbare Kontakt (25) und/oder der Magnetfeldübertrager (35) in einer parallel zu Einstecköffnungen (5) für Anschlußkontakte (6) verlaufenden Öffnung (27) in dem Kontaktträger (4) aufgenommen ist.
11. Steckdose nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtlänge von schaltbarem Kontakt (25) und/oder der Magnetfeldübertrager (35) der Länge der Öffnung (27) entspricht.
12. Steckdose nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile des Sensors (23, 31, 33, 34, 36) außen an dem Dosengehäuse (2) festgelegt sind.
13. Steckdose nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Teile des Sensors (23, 31, 33, 34, 36) an dem Dosengehäuse (2) verrastet sind.

Claims

1. Motor vehicle coupling socket for accommodating a plug of a trailer power circuit for connection to the electrical system of the motor vehicle, having a socket housing (2) that can be securely mounted on the motor vehicle, a contact carrier (4) that can be arranged in the socket housing (2) or integrally connected thereto, from which connecting cables can be guided to the electrical system of the vehicle, wherein a connector sensor (39) is arranged in the coupling socket (1) for detecting whether the plug of the trailer electrical circuit is inserted into the plug-in opening (17) of the coupling socket (1), wherein a cover (15) is hinged to the socket housing (2) to provide a sealed closure of a plug-in opening (16) for the plug when not in use, **characterized in that** the connector sensor (39) is designed as a non-contacting solenoid, which detects the proximity of a magnet (24) to a contact (25) of the solenoid that can be switched by the magnetic field of the magnet (24), wherein the magnet (24) is accommodated in a seal (42) arranged on the base (41) of the plug-in area (17) formed between the socket housing (2) and the contact carrier (4), which seal is pressed by the front wall of the plug onto the base (41) of the plug-in area (17) when the plug is inserted, and wherein the solenoid is accommodated in the base of the plug-in area (17) and set up in such a way that the switchable contact (25) switches by the seal (42) being pressed onto the base of the plug-in area (17), and that the seal (42) comprises a spring element

(44) which is spring-loaded in such a way that when no force is exerted, the seal (42) has a section that does not lie flat on the base (41) of the plug-in area (17), that the magnet (24) is arranged in the section of the seal (42) that does not lie flat on the base (41) of the plug-in area (17) when no force is exerted on the spring element (44), and that the base of the plug-in area (17) is closed throughout.

2. Coupling socket according to Claim 1, **characterized in that** the spring element (44) is a spring, in particular a leaf spring, accommodated in the seal (42).
3. Coupling socket according to any one of the previous claims, **characterized in that** the spring element (44) is formed by means of a specific shape of the seal (42) and the seal (42) has elastomeric properties.
4. Coupling socket according to any one of the previous claims, **characterized in that** a sensor (23, 31, 33, 34, 36), which detects the closed condition of the cover (15) on the socket housing (2), is securely mounted on the coupling socket (1).
5. Coupling socket according to Claim 4, **characterized in that** the sensor is designed as an at least two-part proximity sensor (23, 31, 33, 34, 36), which operates in a non-contacting manner and detects the proximity of a first sensor part (24) to a second sensor part (25), and that one of the two sensor parts (24, 25) is securely mounted in the cover (15) and the other of the two sensor parts (25, 24) is securely mounted on the socket housing (2) and/or the contact carrier (4).
6. Coupling socket according to Claim 5, **characterized in that** when the cover is closed (15) the first sensor part (24) and the second sensor part (25) are arranged opposite to each other in operative connection and that when the cover (15) is not closed the first sensor part (24) and the second sensor part (25) are not arranged opposite to each other in operative connection.
7. Coupling socket according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the sensor (23, 31, 33, 34, 36) is designed as a solenoid, which comprises a magnet as the first sensor part (24), and as the second sensor part (25) a contact that can be switched by the magnetic field of the first sensor part (24).
8. Coupling socket according to Claim 7, **characterized in that** the magnet (24) and the contact (25) switchable by the magnetic field of the magnet (24) are securely mounted on the cover (15) and on the contact carrier (4) and/or the socket housing (2) re-

spectively.

9. Coupling socket according to Claim 7 or 8, **characterized in that** a magnetic field transducer (35) is arranged between the magnet (24) and the contact (25) switchable by the magnetic field of the magnet (24).
10. Coupling socket according to any one of Claims 8 or 9, **characterized in that** the switchable contact (25) and/or the magnetic field transducer (35) is accommodated in an opening (27) in the contact carrier (4) extending parallel to insertion openings (5) for connecting contacts (6).
11. Coupling socket according to Claim 10, **characterized in that** the total length of the switchable contact (25) and/or the magnetic field transmitter (35) is equal to the length of the opening (27).
12. Coupling socket according to any one of the previous Claims 4 to 11, **characterized in that** at least some parts of the sensor (23, 31, 33, 34, 36) are securely mounted on the outside of the socket housing (2).
13. Coupling socket according to any one of the previous Claims 4 to 12, **characterized in that** at least some parts of the sensor (23, 31, 33, 34, 36) are snapped onto the socket housing (2).

Revendications

1. Prise d'un véhicule automobile, destinée à recevoir une fiche d'un circuit de courant de remorque à raccorder au système électrique du véhicule automobile, comportant un boîtier de prise pouvant être fixé au véhicule automobile (2), un support de contact (4) pouvant être disposé dans le boîtier de prise (2) ou reliée à celui-ci en formant une seule pièce et à partir duquel des câbles de branchement peuvent être dirigés vers le système électrique du véhicule automobile, étant disposé dans la prise (1) un capteur de fiches (39) pour détecter si la fiche du circuit de courant de remorque est fichée dans l'orifice de fichage (17) de la prise (1), un couvercle (15) permettant la fermeture étanche d'un orifice de fichage (16) pour la prise en cas de non-utilisation s'articulant au boîtier de prise (2), **caractérisée en ce que** le capteur de fiches (39) est réalisé sous forme d'un commutateur magnétique fonctionnant sans contact qui détecte l'approche d'un aimant (24) vers un contact (25) commutable par le champ magnétique du commutateur magnétique (24), l'aimant (24) étant reçu dans un joint (42) disposé sur le fond (41) de l'espace de fichage (17) constitué entre le boîtier de prise (2) et le support de contact (4) et qui, en cas de fichage de la fiche, est comprimé via la paroi avant

de la fiche sur le fond (41) de l'espace de fichage (17), et dans laquelle le commutateur magnétique est reçu dans le fond de l'espace de fichage (17) et conçu de manière à ce que le contact commutable (25) soit commuté par la compression du joint (42) sur le fond de l'espace de fichage (17), et que le joint (42) présente un élément à ressort (44) qui est précontraint de manière à ce que le joint (42), sans intervention d'une force, présente une section ne reposant pas à plat sur le fond (41) de l'espace de fichage (17), que l'aimant (24) est disposé dans la section ne reposant pas à plat sur le fond (41) de l'espace de fichage (17) sans intervention de force du joint (44) et que le fond de l'espace de fichage (17) est fermé en continu.

2. Prise selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'élément à ressort (44) est un ressort reçu dans le joint (42), en particulier un ressort à lame.
3. Prise selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément à ressort (44) est constitué par une conformation spéciale du joint (42) et que le joint (42) présente des propriétés élastomériques.
4. Prise selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, au niveau de la prise (1), est fixé un capteur (23, 31, 33, 34, 36) qui détecte l'état de fermeture du couvercle (15) au niveau du boîtier de prise (2).
5. Prise selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le capteur est réalisé sous forme d'un détecteur de proximité au moins en deux pièces (23, 31, 33, 34, 36) qui fonctionnent sans contact et détectent l'approche d'une première pièce de détection (24) vers une seconde pièce de détection (25) et qu'une des deux pièces de détection (24, 25) est fixée dans le couvercle (15) et que l'autre des deux pièces de détection (25, 24) est fixée au boîtier de prise (2) et/ou au support de contact (4).
6. Prise selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la première pièce de détection (24) et la seconde pièce de détection (25), le couvercle étant fermé (15), sont disposées à l'opposé en interaction mutuelle (15) et que, le couvercle n'étant pas fermé (15), la première pièce de détection (24) et la seconde pièce de détection (25) ne sont pas disposées à l'opposé en interaction mutuelle.
7. Prise selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le capteur (23, 31, 33, 34, 36) se présente sous forme d'un commutateur magnétique qui présente comme première pièce de détection (24) un aimant et comme seconde pièce de détection (25) un contact commutable par le champ magnétique

de la première pièce de détection (24).

8. Prise selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'aimant (24) est fixé au couvercle (15) et le contact (25) commutable par le champ magnétique de l'aimant (24) au support de contact (4) et/ou au boîtier de prise (2). 5

9. Prise selon la revendication 7 ou 8, **caractérisée en ce que**, entre l'aimant (24) et le contact (25) commutable par le champ magnétique de l'aimant (24), un transmetteur de champ magnétique (35) est disposé. 10

10. Prise selon une des revendications 8 ou 9, **caractérisée en ce que** le contact commutable (25) et/ou le transmetteur de champ magnétique (35) sont reçus dans un orifice (27) s'étendant parallèlement aux orifices de fichage (5) pour des contacts de branchement (6) dans le support de contact (4). 15
20

11. Prise selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la longueur totale du contact commutable (25) et/ou du transmetteur de champ magnétique (35) équivaut à la longueur de l'orifice (27). 25

12. Prise selon une des revendications précédentes 4 à 11, **caractérisée en ce qu'**au moins des pièces du capteur (23, 31, 33, 34, 36) sont fixées sur l'extérieur du boîtier de prise (2). 30

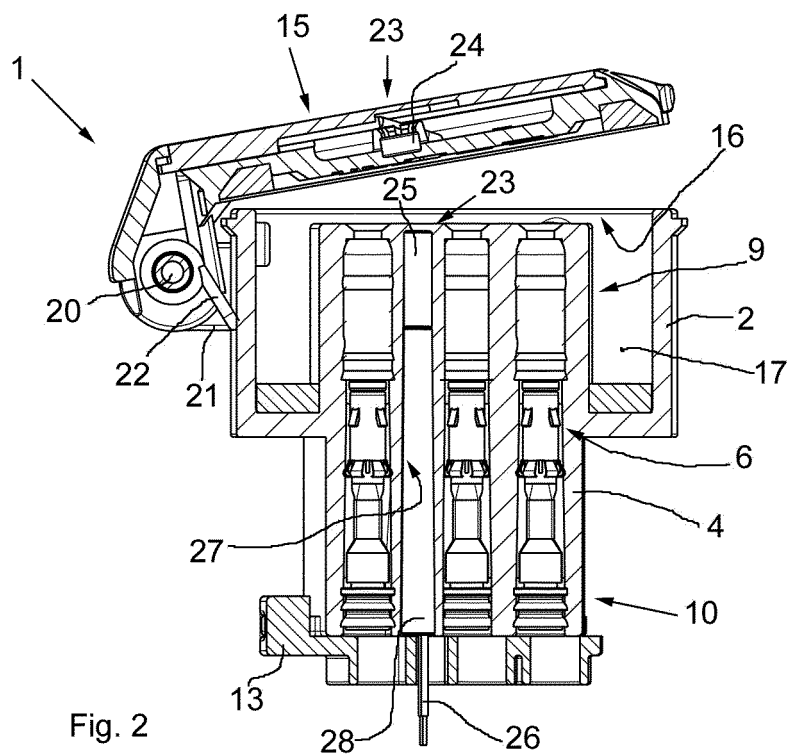
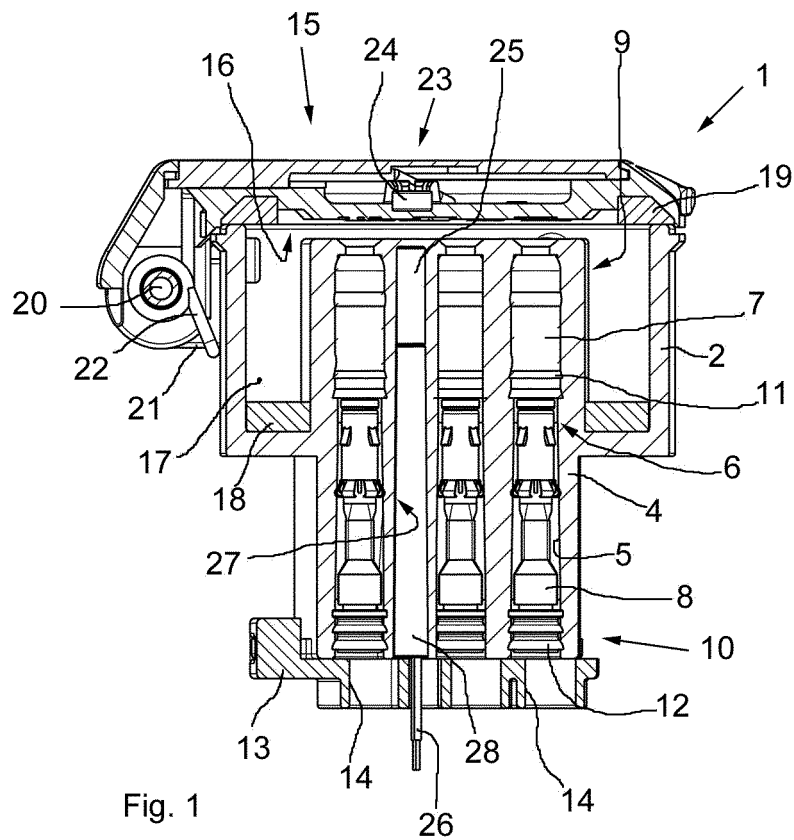
13. Prise selon une des revendications précédentes 4 à 12, **caractérisée en ce qu'**au moins des pièces du capteur (23, 31, 33, 34, 36) sont enclenchées sur le boîtier de prise (2). 35

40

45

50

55



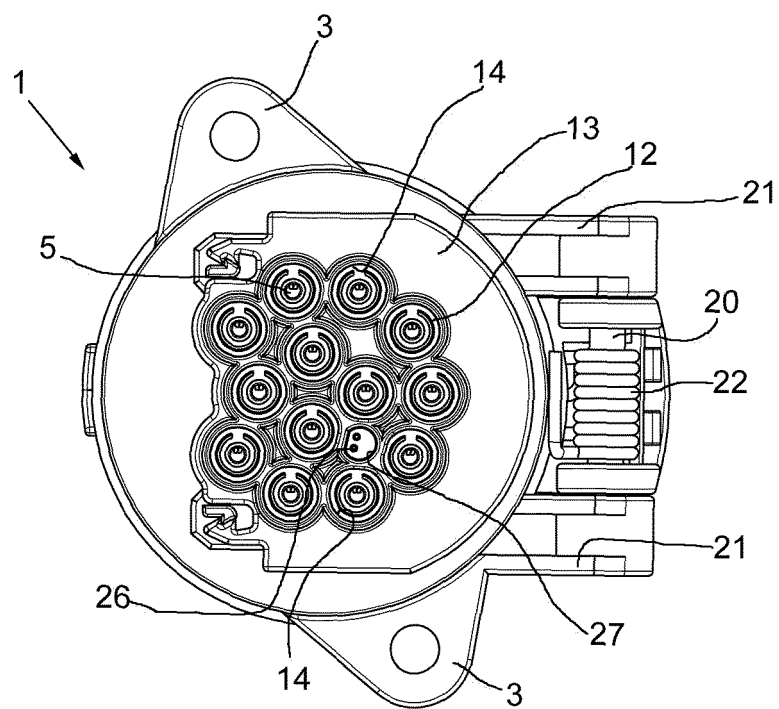


Fig. 3

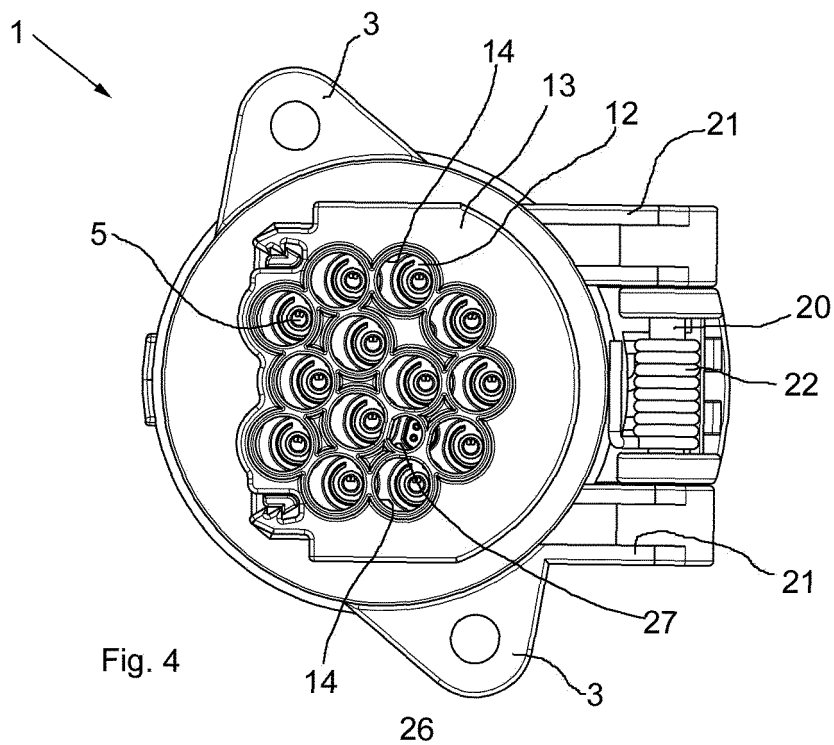


Fig. 4

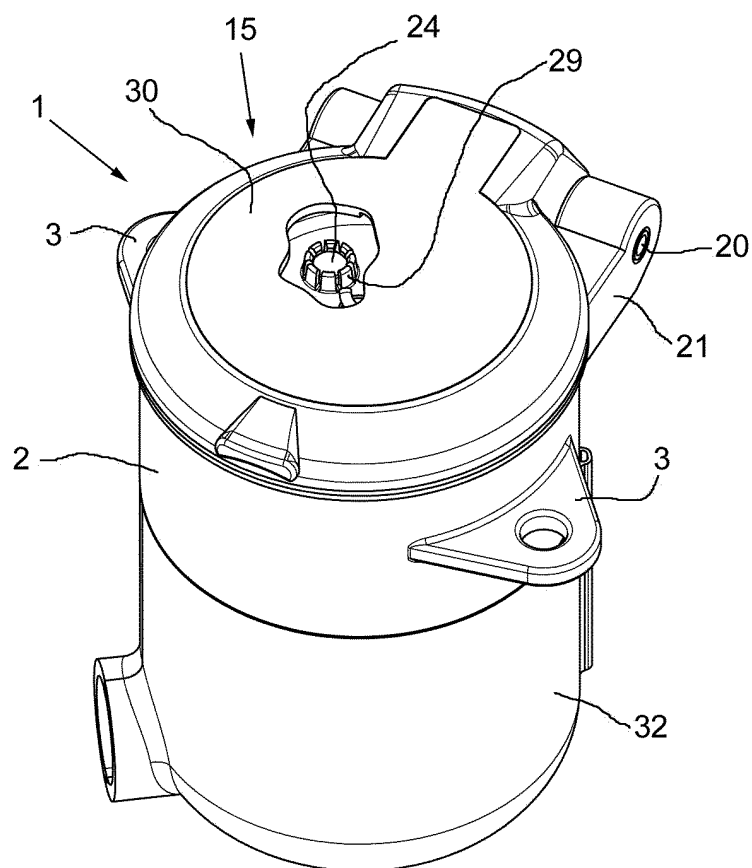


Fig. 5

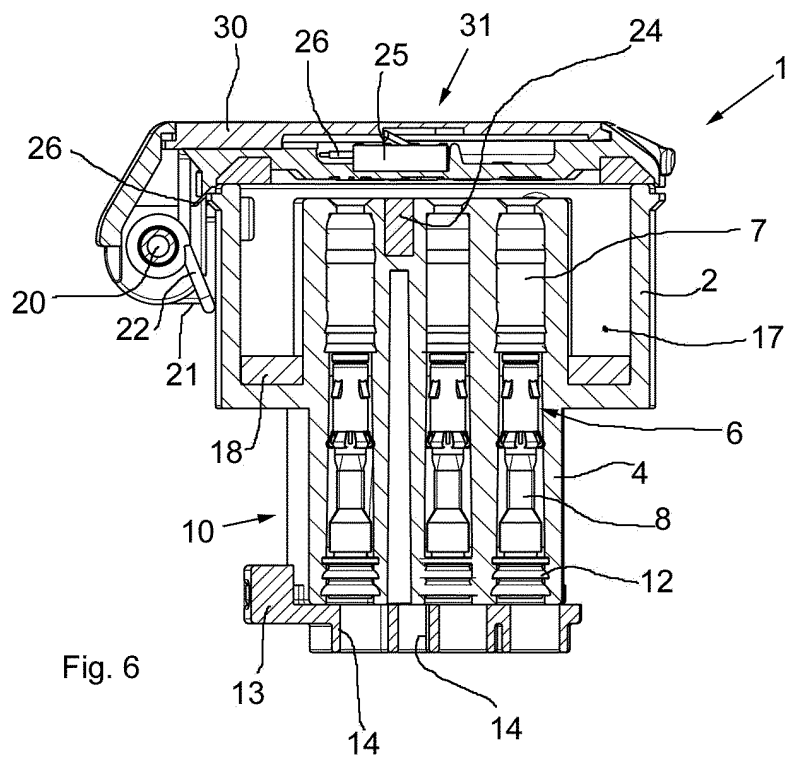


Fig. 6

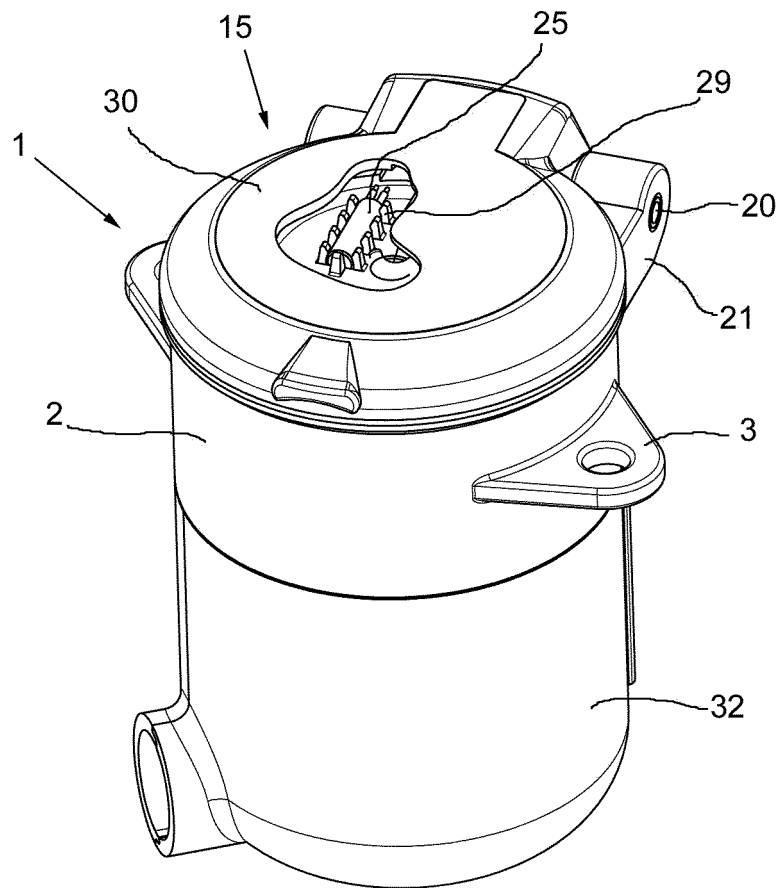


Fig. 7

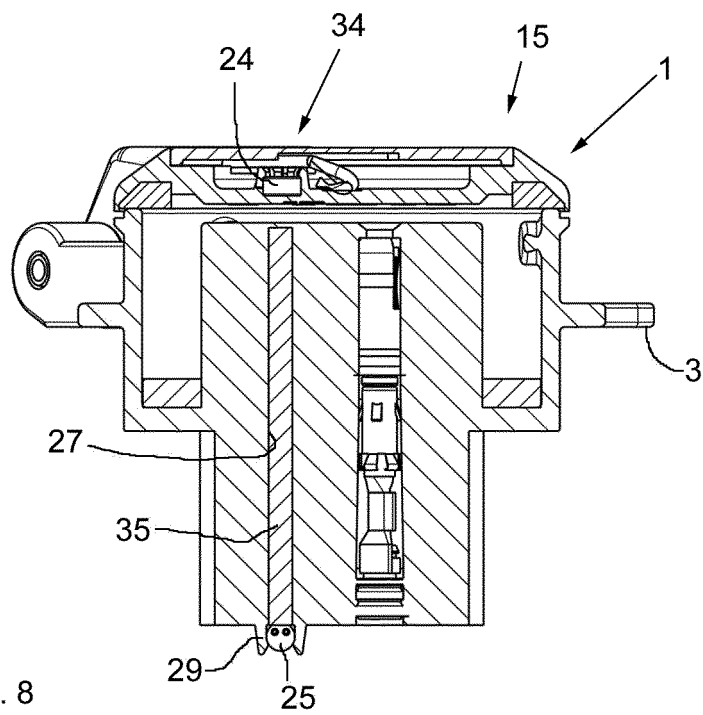
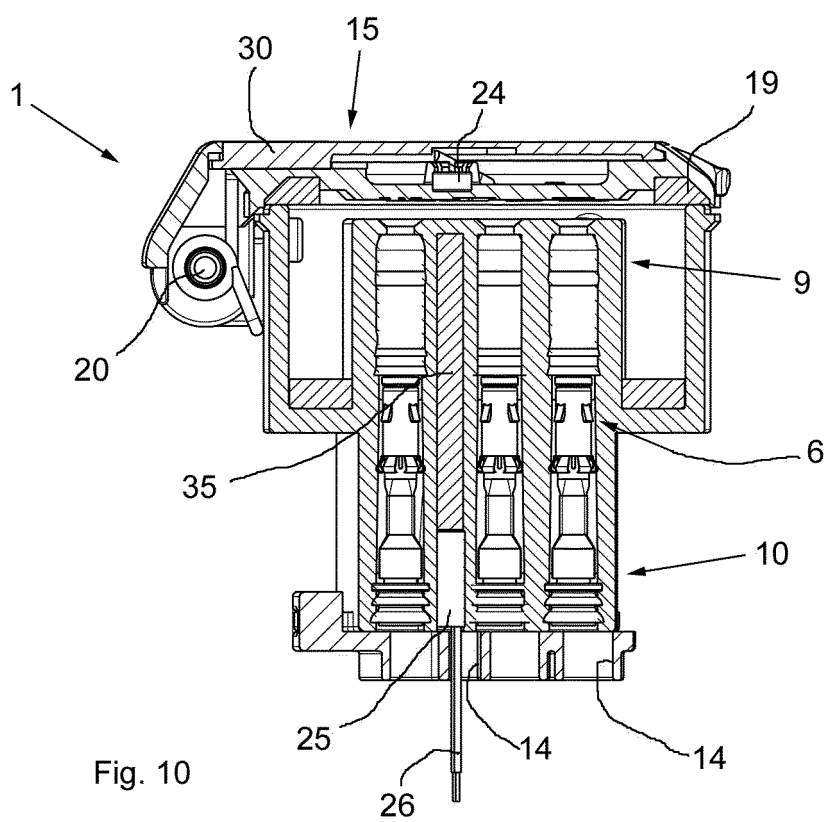
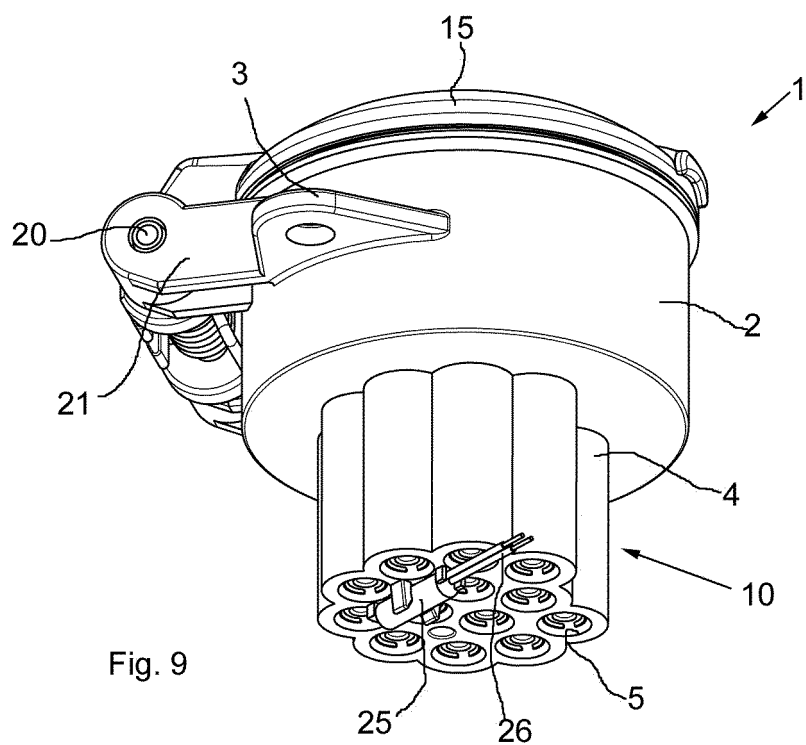


Fig. 8



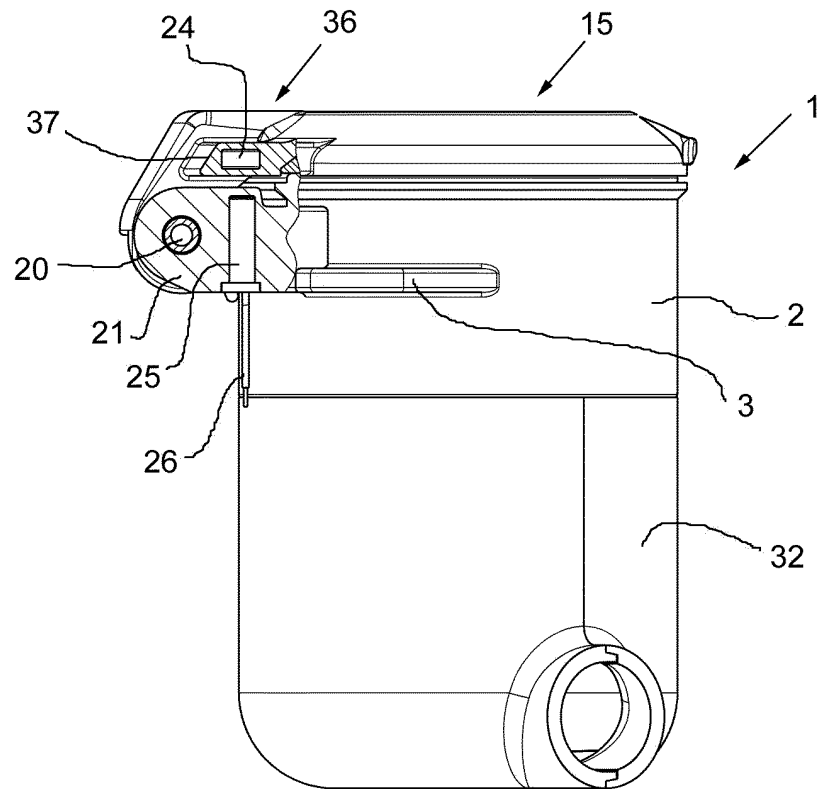


Fig. 11

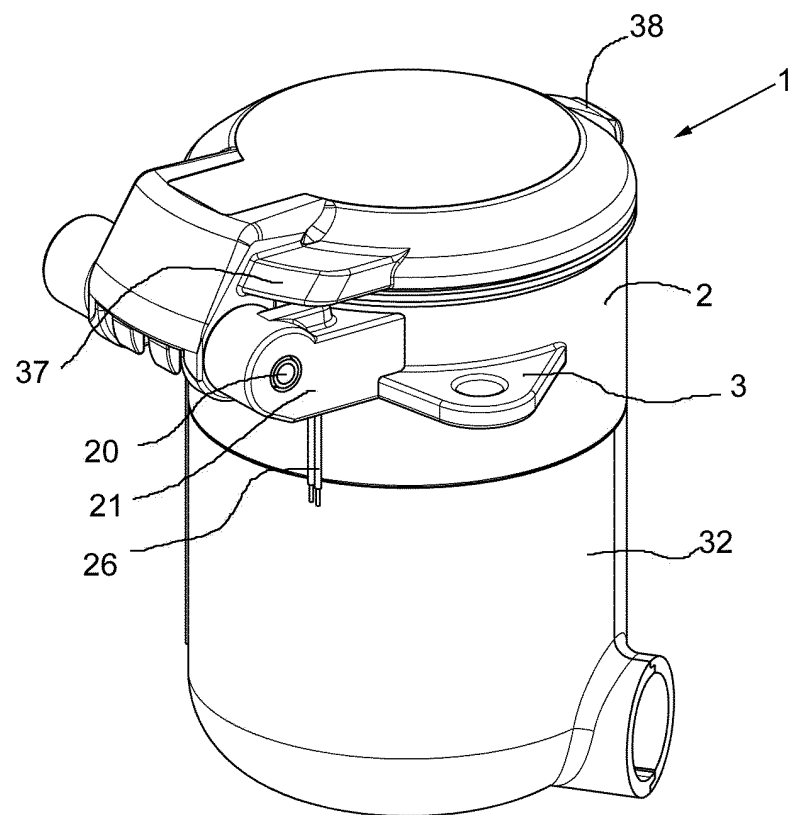
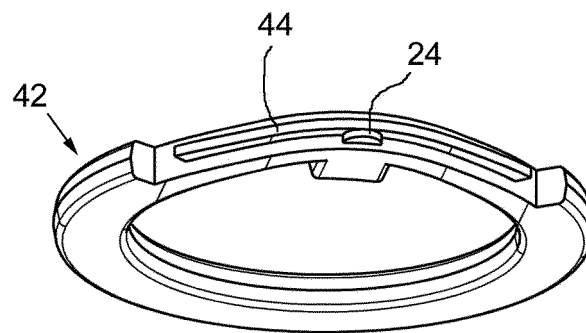
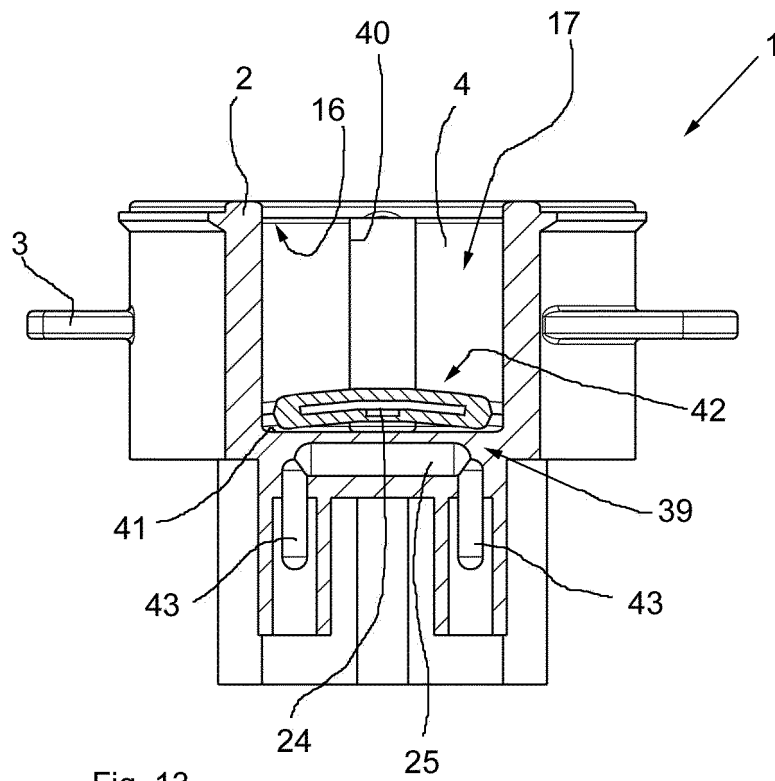


Fig. 12



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

- EP 2037545 A2 [0003]
- DE 202009005591 U1 [0004] [0011]
- WO 2007072581 A1 [0006]
- US 20020157932 A1 [0006]
- US 6495775 B2 [0006]
- DE 10148329 A1 [0006]
- DE 202008009929 U1 [0007]
- EP 1865581 A2 [0008]
- US 20040160123 A1 [0009]
- EP 1351340 A1 [0010]