

(19)



(11)

EP 2 219 272 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2010 Patentblatt 2010/33

(51) Int Cl.:
H01R 13/639 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10152494.0**

(22) Anmeldetag: **03.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder:
• **Gattwinkel, Stefan**
57399 Kirchhundem (DE)
• **Eicher, Helmut**
57482 Wenden (DE)

(30) Priorität: **13.02.2009 DE 102009000829**

(74) Vertreter: **Beckmann, Jürgen**
An der Baumschule 23
57462 Olpe (DE)

(71) Anmelder: **AMAD - Mennekes Holding GmbH & Co.
KG**
57399 Kirchhundem (DE)

(54) Steckvorrichtung mit Verriegelung

(57) Die Erfindung betrifft ein Steckvorrichtungselement wie beispielsweise eine Steckdose (100), welche einen Steckkragen (101) aufweist. Weiterhin enthält die Steckvorrichtung einen Verriegelungsstift (10), welcher um seine Längsachse drehbar ist, so dass wahlweise

eine Aussparung (12) oder ein Sperrabschnitt (11) in den Steckkragen (101)- insbesondere in eine daran vorhandene Unverwechselbarkeitsnut (102) - eingreifen können. Auf diese Weise kann beispielsweise die Führungsnase (202) eines eingesteckten Steckers (200) gegen unbeabsichtigtes Zurückziehen blockiert werden.

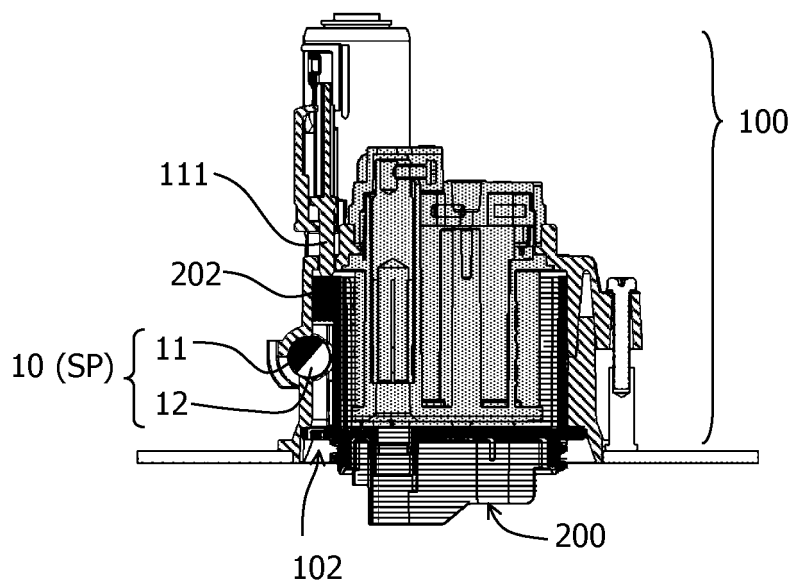


Fig. 4

EP 2 219 272 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steckvorrichtungselement wie beispielsweise eine (Kraft-)Steckdose mit einem Steckkragen. Ferner betrifft sie ein Verfahren zur Verriegelung eines solchen Steckvorrichtungselementes.

[0002] Elektrische Steckvorrichtungselemente, wie sie beispielsweise der Norm DIN EN 60309 zugrunde liegen, weisen einen kreiszylindrischen bzw. hülsenförmigen Steckkragen auf, in dem eine radial nach außen weisende Unverwechselbarkeitsnut ausgebildet ist. Nachfolgend wird von dem in der Praxis üblichen Fall ausgegangen, dass das Steckvorrichtungselement mit der Unverwechselbarkeitsnut eine Steckdose (Kupplung) ist, in die ein komplementärer Stecker eingesteckt werden kann. Eine am Stecker befindliche, radial nach außen weisende Führungsnase muss dann beim Zusammenstecken in der Unverwechselbarkeitsnut liegen, da Dose und Stecker nur so zusammen passen. Auf diese Weise kann bei mehrpoligen Steckvorrichtungen ein falsches, "verdrehtes" Zusammenstecken verhindert werden.

[0003] Vor diesem Hintergrund war es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Steckvorrichtungen bereitzustellen, welche im zusammengesteckten Zustand gegen ein ungewolltes Trennen gesichert werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Steckvorrichtungselement nach Anspruch 1 bzw. 13, durch eine Steckvorrichtung nach Anspruch 14, sowie durch ein Verfahren nach Anspruch 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0005] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung umfasst das erfindungsgemäße Steckvorrichtungselement, welches typischerweise eine Steckdose oder Kupplung ist (aber im Prinzip auch ein Stecker sein kann), neben den üblichen, elektrischen Bauteilen eines Steckvorrichtungselementes (Kontakte, Leiteranschlüsse etc.) die folgenden Komponenten:

a) Einen Steckkragen. Dieser ist typischerweise hülsenförmig ausgebildet und umgibt schützend elektrische Bauteile.

b) Einen Verriegelungsstift, der derart um eine körpereigene Längsachse drehbar am Steckvorrichtungselement gelagert ist, dass

b1) in einer "Schließposition" des Verriegelungsstiftes ein Sperrabschnitt des Verriegelungsstiftes in den Steckkragen eingreift (d. h. in den Innenraum des Steckkragens), um das Passieren eines komplementären Steckvorrichtungselementes zu blockieren,

b2) oder alternativ in einer "Öffnungsposition" des Verriegelungsstiftes eine Ausnehmung des Verriegelungsstiftes in dem Steckkragen liegt und Letzte-

ren somit für die Passage eines komplementären Steckvorrichtungselementes freigibt.

[0006] Die erwähnten "komplementären" Steckvorrichtungselemente weisen eine Nase oder dergleichen auf, die beim Steckvorgang den vom Sperrabschnitt bzw. der Ausnehmung im Steckkragen eingenommenen Raum durchqueren muss. Dann kann durch eine Drehung des Verriegelungsstiftes um seine Längsachse der Steckkragen für das Passieren des komplementären Steckvorrichtungselementes wahlweise blockiert oder freigegeben werden. Insbesondere kann auf diese Weise verhindert werden, dass ein eingestecktes komplementäres Steckvorrichtungselement unbeabsichtigt oder unautorisiert abgezogen wird. Wenn der Verriegelungsstift für den Wechsel zwischen Schließposition und Öffnungsposition ausschließlich um seine Längsachse gedreht (und nicht zusätzlich noch verschoben) werden muss, hat dies den Vorteil, dass seine räumliche Lage im Wesentlichen gleich bleibt. Bei einem rotationssymmetrisch um die Längsachse ausgebildeten Verriegelungsstift ändert sich der vom Stift eingenommene Raum sogar überhaupt nicht. Dies minimiert den Platzbedarf für den Verriegelungsstift und ermöglicht andererseits eine robuste, stabile Lagerung im Gehäuse des Steckvorrichtungselementes.

[0007] Die Längsachse des Verriegelungsstiftes verläuft vorzugsweise durch den Innenraum des Steckkragens oder berührt diesen zumindest. Auf diese Weise wird eine möglichst kompakte Bauweise erreicht.

[0008] Des Weiteren verläuft die Längsachse des Verriegelungsstiftes vorzugsweise quer (d. h. nicht parallel) zur Steckrichtung des Steckvorrichtungselementes. In diesem Zusammenhang wird unter der "Steckrichtung" diejenige Richtung verstanden, in die ein komplementäres Steckvorrichtungselement bewegt wird, wenn es in den Steckkragen eingesteckt wird. Insbesondere kann die Längsachse in einem Winkel von ca. 45° bis 135°, besonders bevorzugt von ca. 90° zur Steckrichtung verlaufen.

[0009] Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn der Verriegelungsstift auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Ausnehmung und/oder des Sperrabschnittes gelagert ist. Der Stift ist dann auch gegenüber starken Krafteinwirkungen sicher gelagert und vor einem Verbiegen oder Abbrechen geschützt.

[0010] Während der Verriegelungsstift im allgemeinen Fall quasi jede beliebige Form annehmen kann, ist er vorzugsweise im Wesentlichen zylinderförmig ausgebildet, wobei die erwähnte Längsachse der Drehung mit der Zylinderachse zusammenfällt. Besonders bevorzugt handelt es sich um eine kreiszylindrische Form, welche rotationssymmetrisch um die Längsachse ist.

[0011] Bei einer bevorzugten Ausführungsform liegen die Ausnehmung und der Sperrabschnitt des Verriegelungsstiftes schwerpunktmäßig auf verschiedenen Seiten in Bezug auf die Längsachse des Verriegelungsstiftes (d. h. auf verschiedenen Seiten einer die Längsachse

enthaltenden Ebene). In diesem Falle können durch eine (180°-) Drehung des Verriegelungsstiftes um seine Längsachse die Ausnehmung und der Sperrabschnitt ihre Position vertauschen.

[0012] Eine Drehbewegung des Verriegelungsstiftes kann auf verschiedene Arten erreicht werden. Beispielsweise kann der Verriegelungsstift mit einem Ende frei zugänglich nach außen ragen, so dass ein Benutzer dieses Ende fassen und den Verriegelungsstift drehen kann. Des Weiteren können am Verriegelungsstift Angriffsflächen (z. B. Schraubendreherschlitz, Schlüsselflächen, Zähne etc.) ausgebildet sein, an welchen andere Bauteile ansetzen können. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Verriegelungsstift mit einem quer (insbesondere senkrecht) zur Längsachse verlaufenden Hebel verbunden. Über einen solchen radial zur Längsachse liegenden Hebel kann dann mit verhältnismäßig geringen Kräften eine Drehung des Verriegelungsstiftes bewirkt werden. Der Hebel kann dabei entweder einstückig mit dem Verriegelungsstift ausgebildet sein oder aber vorzugsweise ein separates Bauteil darstellen, welches in ein Querloch des Verriegelungsstiftes eingreift. Durch ein Schraubengewinde an Hebel und Querloch kann dabei für einen formschlüssigen, festen Sitz des Hebels gesorgt werden.

[0013] Der vorstehend erwähnte Hebel kann gemäß einer Weiterbildung der Erfindung auf einer Seite des Verriegelungsstiftes in eine Tasche eingreifen, welche die Bewegungsmöglichkeiten des Hebels begrenzt. Bei einem nachträglich eingesetzten Hebel kann auf diese Weise auch ein zuvor montierter Verriegelungsstift verliersicher am Steckvorrichtungselement gelagert werden.

[0014] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist der Verriegelungsstift mit einem Federelement gekoppelt, welches ihn in eine gegebene Ruhestellung vorspannt. Die Ruhestellung kann dabei insbesondere der Öffnungsposition entsprechen, in welcher ein ungehindertes Zusammenstecken (oder Trennen) von zwei Steckvorrichtungselementen möglich ist.

[0015] Das vorstehend beschriebene Steckvorrichtungselement kann optional so weitergebildet werden, dass der Rand der Aussparung des Verriegelungsstiftes in dessen Ruhestellung derart geneigt zur Steckrichtung des Steckvorrichtungselementes steht, dass eine auf diesen Rand in Steckrichtung einwirkende Kraft eine Drehung des Verriegelungsstiftes bewirken kann. Diese Ausführungsform behebt die mit Bauteiltoleranzen verbundene Gefahr, dass der Verriegelungsstift in seiner Öffnungsposition doch noch etwas in den Steckkragen hineinragen und diesen blockieren könnte. Der Verriegelungsstift wird nämlich derart schräg gestellt, dass ihn ein komplementäres Steckvorrichtungselement beim Zusammenstecken nötigenfalls beiseite schieben kann.

[0016] Der Steckkragen des Steckvorrichtungselementes ist vorzugsweise mit einer Unverwechselbarkeitsnut versehen. Wie bereits erläutert dient diese dazu, die Führungsnase eines eingesteckten komplementären

Steckvorrichtungselementes aufzunehmen und so eine korrekte Winkelstellung von Dose und Stecker zu garantieren. Bei dieser Ausführungsform greifen der Sperrabschnitt bzw. die Ausnehmung des Verriegelungsstiftes vorzugsweise in die Unverwechselbarkeitsnut ein, und zwar in der Regel in einem axial mittleren Bereich der Nut, so dass die Führungsnase eines bereits ganz eingesteckten komplementären Steckvorrichtungselementes nicht mit dem Sperrabschnitt kollidiert. Weiterhin verläuft die Längsachse des Verriegelungsstiftes vorzugsweise quer zu und/oder durch die Unverwechselbarkeitsnut oder berührt diese zumindest.

[0017] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist das Steckvorrichtungselement eine nachfolgend als "Fühler" bezeichnete (ein- oder mehrteilige) Baugruppe auf, welche von einem komplementären Steckvorrichtungselement "aktiviert" wird, wenn Letzteres (ganz oder zumindest teilweise) in das Steckvorrichtungselement eingesteckt wurde. Die "Aktivierung" des Fühlers kann insbesondere in einer Lageveränderung (Verschiebung, Drehung etc.) des Fühlers bestehen, welche dazu ausgenutzt werden kann, den eingesteckten Zustand zu erkennen.

[0018] Der genannte Fühler kann insbesondere mit einem Sperrmechanismus gekoppelt sein, welcher eine Bewegung des Verriegelungsstiftes verhindert, wenn der Fühler nicht aktiviert ist. Im aktivierten Zustand des Fühlers ist die Bewegung des Verriegelungsstiftes dementsprechend freigegeben. Diese Ausführungsform macht bei einem in die Öffnungsposition vorgespannten Verriegelungsstift Sinn, da sie im ungesteckten Zustand ein unbeabsichtigtes oder missbräuchliches Verriegeln des Steckkragens verhindert.

[0019] Alternativ oder zusätzlich kann der Fühler mit einem Schließmechanismus gekoppelt sein, welcher den Verriegelungsstift in die Schließposition überführt bzw. zumindest überführen kann, wenn der Fühler aktiviert ist. Bei dieser Ausführungsform kann ein automatisches Verriegeln nach dem Zusammenstecken zweier Steckvorrichtungselemente erfolgen.

[0020] Vorzugsweise wird die vorstehend beschriebene Ausführungsform so weitergebildet, dass der Schließmechanismus den Verriegelungsstift (bei aktiviertem Fühler) nur dann in die Schließposition überführen kann, wenn an dem Steckvorrichtungselement eine elektrische Spannung anliegt. Im stromlosen Zustand ist demnach auch bei aktiviertem Fühler keine Verriegelung der Steckvorrichtung möglich, was sinnvoll ist, da eine Verriegelung dann sicherheitstechnisch auch nicht nötig ist.

[0021] Der vorstehend erwähnte spannungssensitive Schließmechanismus kann insbesondere einen Elektromagneten enthalten, der von am Steckvorrichtungselement anliegender Spannung betrieben wird. Der Elektromagnet kann beispielsweise eine Drehung des Verriegelungsstiftes bewirken, wenn er durch Aktivierung des Fühlers an eine vorhandene Spannung angeschlossen wird.

[0022] Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann der Fühler auch mindestens ein elektrisches Kontaktbauteil des Steckvorrichtungselementes umfassen, d. h. ein typischerweise metallisches Teil mit einer frei zugänglichen ("kontaktierbaren") Fläche. Eine "Aktivierung" des Fühlers kann dann dadurch erfolgen, dass das Kontaktbauteil (mechanischen und insbesondere elektrischen) Kontakt zu einem elektrisch leitfähigen Bauteil eines eingesteckten komplementären Steckvorrichtungselementes bekommt. Beispielsweise könnten in einer Steckdose zwei in Steckrichtung beabstandete Kontaktbauteile vorgesehen sein, zwischen denen bei Einführen eines Steckers eine elektrische Verbindung hergestellt wird, durch die ein Stromkreis geschlossen und ein gewünschter Effekt ausgelöst wird. Durch die Verwendung elektrischer Kontaktbauteile kann die Fühlerfunktion ohne bewegliche Teile und damit besonders robust ausgebildet werden. Da in Steckvorrichtungen im Übrigen immer schon Kontaktbauteile (Buchsen, Steckerstifte) vorhanden sind, können diese bei der beschriebenen Ausführungsform vorteilhafterweise gleichzeitig zur Realisierung des Fühlers verwendet werden. In diesem Falle ist es bevorzugt, wenn von den "normalen" Kontaktbauteilen solche für die Realisierung des Fühlers eingesetzt werden, die als Letzte (gegen Ende des Steckvorganges) von ihrem Gegenkontakt berührt werden.

[0023] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Verriegelungsstift so ausgebildet, dass er auf ein in den Steckkragen eingestecktes, komplementäres Steckvorrichtungselement eine Kraft ausüben kann, die in (oder entgegen) der Steckrichtung wirkt. Beispielsweise kann bei einer Drehung des Verriegelungsstiftes um seine Längsachse der Sperrabschnitt ähnlich wie der Zahn eines Zahnrades auf ein komplementäres Steckvorrichtungselement drücken, um dieses in Steckrichtung zu bewegen. Durch die Drehung des Verriegelungsstiftes kann somit der Einsteck- und/oder der Trennvorgang unterstützt werden. Eine aktive Unterstützung des Einsteckvorganges kann dabei insbesondere sicherstellen, dass die elektrischen Kontaktbauteile in der Steckvorrichtung einen ausreichenden Überlapp für eine sichere Stromübertragung bekommen.

[0024] Der Verriegelungsstift kann optional so ausgelegt werden, dass er von einem Benutzer manuell um seine Längsachse gedreht werden kann. Zusätzlich oder alternativ kann das Steckvorrichtungselement auch einen aktiven Antrieb enthalten, welcher den Verriegelungsstift von der Öffnungsposition in die Schließposition und/oder umgekehrt von der Schließposition in die Öffnungsposition bewegen kann. Die Energie für diesen Antrieb kann insbesondere der am Steckvorrichtungselement üblicherweise anliegenden Spannung entnommen werden. Der aktive Antrieb des Verriegelungsstiftes hat z. B. den Vorteil, dass die Verriegelung automatisch erfolgen kann, was komfortabel ist und ein versehentliches Vergessen verhindert. In Verbindung mit der vor-

stehend beschriebenen Ausführungsform kann der Antrieb ferner dafür sorgen, dass aktiv eine Kraft in (oder entgegen) der Steckrichtung auf ein komplementäres Steckvorrichtungselement ausgeübt wird, um dieses in einen elektrisch sicheren Steckzustand zu überführen.

[0025] Der erwähnte aktive Antrieb kann optional einen Endlagensensor enthalten, welcher das Erreichen einer vordefinierten Endlage des Verriegelungsstiftes erkennt. Auf diese Weise kann verifiziert werden, dass sich der Verriegelungsstift in einer gewünschten Zielposition - beispielsweise der Schließposition - befindet. Weiterhin kann das Erkennen der Endlage dazu verwendet werden, den Antrieb zu steuern und ihn beispielsweise von einem Stellbetrieb auf einen (energiesparenderen) Haltebetrieb umzustellen.

[0026] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Steckvorrichtungselement mit einer Steckhülse, welche an ihrer Außenseite eine Einkerbung aufweist. Diese Einkerbung ist dabei vorzugsweise geometrisch so ausgestaltet, dass sie einen quer zur Steckrichtung verlaufenden zylinderförmigen Körper aufnehmen kann. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann die Einkerbung als eine um die Steckhülse umlaufende Nut ausgebildet sein. Typischerweise handelt es sich bei dem Steckvorrichtungselement um einen Stecker, es kann jedoch im Prinzip auch eine Dose/Kupplung sein.

[0027] Das beschriebene Steckvorrichtungselement kann insbesondere zusammen mit einem Steckvorrichtungselement gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung verwendet werden. Dazu sind die beiden Steckvorrichtungselemente von ihren Dimensionen und Formen her so komplementär auszubilden, dass die Steckhülse in den Steckkragen passt und dass im eingesteckten Zustand der Sperrabschnitt des Verriegelungsstiftes in die Einkerbung der Steckhülse eingreifen kann, um den eingesteckten Zustand zu verriegeln.

[0028] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Verriegelung des Steckkragens eines Steckvorrichtungselementes, insbesondere eines Steckvorrichtungselementes der oben beschriebenen Art. Das Verfahren ist **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verriegelungsstift um seine Längsachse gedreht wird, wodurch wahlweise eine Aussparung oder ein Sperrabschnitt des Verriegelungsstiftes in dem Steckkragen zu liegen kommen.

[0029] Das Verfahren entspricht in allgemeiner Form dem Betrieb des oben beschriebenen Steckvorrichtungselementes, so dass für die Erläuterung seiner Einzelheiten und Vorteile auf die dortige Beschreibung verwiesen werden kann.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe der Figuren beispielhaft erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Steckvorrichtungsdose mit dem Verriegelungsstift in Öffnungsposition;

Fig. 2 eine perspektivische Außenansicht auf die Steckvorrichtungsdose mit dem Verriegelungsstift in Öffnungsposition;

- lun-
stift in Schließposition und eingesteck-
tem Stecker;
- Fig. 3 die Steckvorrichtungsdose gemäß Figur 1 mit dem Verriegelungsstift in Öffnungsposition und teilweise eingestecktem Stecker;
- Fig. 4 die Steckvorrichtungsdose mit dem Verriegelungsstift in Schließposition und ganz eingestecktem Stecker;
- Fig. 5 eine Außenansicht auf die Steckvorrichtungsdose von Fig. 3;
- Fig. 6 eine Außenansicht auf die Steckvorrichtungsdose von Fig. 4;
- Fig. 7 eine perspektivische Schnittansicht des Verriegelungsstiftes;
- Fig. 8-10 Stecker, deren Steckhülse außenseitig Einkerbungen aufweisen.

[0031] In dem in den Figuren dargestellten Beispiel befindet sich der erfindungsgemäße Verriegelungsmechanismus an der Steckvorrichtungsdose 100 bzw. Kuppelung einer Kraftsteckvorrichtung. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass er im Prinzip auch an einem Stecker ausgebildet sein könnte.

[0032] Die erwähnte, in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Steckvorrichtungsdose 100 hat in bekannter Weise einen kreiszylindrischen Steckkragen 101, welcher unter Ausbildung eines Ringspaltens einen Buchseneinsatz 103 (in den Schnittansichten gepunktet dargestellt) umschließt. Der Buchseneinsatz 103 enthält in hier nicht näher interessierender Weise die üblichen elektrischen Einrichtungen wie etwa Kontaktbuchsen für verschiedene Phasen, Leiterklemmen etc.

[0033] Im Steckkragen 101 der Dose 100 ist ferner eine radial nach außen weisende Unverwechselbarkeitsnut 102 ausgebildet. Figur 3 zeigt diesbezüglich einen komplementären Stecker 200 (in den Figuren 3 und 4 mit schwarzen Schnittflächen und im Übrigen querschraffiert dargestellt), bei dem eine zylindrische Steckhülse 201 die stromführenden Steckerstifte (nicht dargestellt) schützend umgibt. Die genannte Steckhülse 201 passt beim Zusammenstecken genau in den Ringspalt im Steckkragen 101. Eine radial außen am vorderen Ende der Steckhülse 201 befindliche Führungsnase 202 muss dabei von der Unverwechselbarkeitsnut 102 aufgenommen werden, damit der Steckvorgang in der richtigen relativen Winkelposition von Dose 100 und Stecker 200 erfolgen kann.

[0034] Bei der vorliegenden Erfindung wird das beschriebene Zusammenwirken der Führungsnase 202 eines Steckers mit der Unverwechselbarkeitsnut 102 einer Dose 100 zusätzlich dazu ausgenutzt, eine Verriegelung des zusammengesteckten Zustandes zu erreichen. Zu

diesem Zweck ist erfindungsgemäß ein Verriegelungsstift 10 vorgesehen, der im Wesentlichen als ein länglicher Kreiszylinder ausgebildet ist und in einer zylindrischen Lagerungshülse 20 des Steckdosengehäuses drehbeweglich um seine Längsachse D (Figur 2) untergebracht ist. Eine zusätzliche translatorische Bewegungsmöglichkeit des Verriegelungsstiftes wäre möglich, ist im dargestellten Beispiel jedoch nicht vorgesehen. Der Verriegelungsstift 10 verläuft quer durch die Unverwechselbarkeitsnut 102, und zwar an einer axial etwa mittleren Position dieser Nut. Im Überschneidungsbereich mit der Unverwechselbarkeitsnut 102 hat der Verriegelungsstift 10 eine Aussparung 12, wobei das der Aussparung gegenüberliegende Material des Verriegelungsstiftes entsprechend einen sogenannten "Sperrabschnitt" 11 bildet (Figur 7).

[0035] An einem ersten Ende des Verriegelungsstiftes 10 ist in den Figuren 2 und 7 ferner eine Torsionsfeder 22 erkennbar, welche den Verriegelungsstift in eine bestimmte Ruhestellung vorspannt. Vorzugsweise entspricht diese Ruhestellung der in Figur 1 dargestellten Öffnungsposition ÖP.

[0036] In dieser Öffnungsposition ÖP liegt die Aussparung 12 in der Unverwechselbarkeitsnut 102, so dass eine Führungsnase frei durch diese Nut passieren kann. Der Verriegelungsstift ist dabei vorzugsweise mit dem Rand der Aussparung 12 leicht schräg zur Achse der Unverwechselbarkeitsnut 102 positioniert, so dass er selbst bei unvermeidbaren Bauteil- und Maßtoleranzen in keinem Falle im öffnungsnahen Bereich in die Unverwechselbarkeitsnut hinragt, was eine Führungsnase unbeabsichtigt blockieren könnte. Im Zweifelsfalle ragt vielmehr nur das in Figur 1 obere (öffnungsferne) Ende des Sperrabschnittes 11 in die Unverwechselbarkeitsnut 102 hinein, was jedoch nicht stört, da es ohne Weiteres von einer Führungsnase beim Einstecken beiseite geschoben werden kann.

[0037] Figur 3 zeigt einen Zustand, bei dem ein Stecker 200 durch Bewegung in die Steckrichtung S etwa zur Hälfte in die Dose 100 eingesteckt ist. Dabei ist der vorstehend erwähnte Zustand erkennbar, dass die Führungsnase 202 einen gegebenenfalls im Wege stehenden Sperrabschnitt 11 nötigenfalls beiseite schiebt.

[0038] Wenn der Verriegelungsstift 11 in der in Figur 3 dargestellten Position aktiv im Uhrzeigersinn gedreht würde, würde er eine entgegen der Steckrichtung S wirkende Kraft auf den Stecker 200 ausüben und diesen somit aus der Dose 100 heraus treiben. Umgekehrt könnte auch eine aktive Drehung des Verriegelungsstiftes 10 entgegen dem Uhrzeigersinn das Einstecken aktiv unterstützen und den Stecker 200 in Steckrichtung S in die Dose 100 hinein treiben, sobald die Führungsnase 202 hinreichend weit am Verriegelungsstift 10 vorbeigewandert ist.

[0039] Figur 4 zeigt die Steckdose 100, nachdem der Stecker 200 ganz eingesteckt wurde. Die Führungsnase 202 ist dabei durch die Unverwechselbarkeitsnut 102 bis hinter den Verriegelungsstift 10 gewandert. Um einen

unbeabsichtigten Rückzug des Steckers 200 zu verhindern, ist der Verriegelungsstift 10 nach dem Passieren der Führungsnase 202 in seine "Schließposition" SP verdreht worden, in welcher der Sperrabschnitt 11 in die Unverwechselbarkeitsnut 102 hineinragt. Wie in Figur 4 dargestellt ist, ragt der Sperrabschnitt 11 dabei an der öffnungsfernen Seite in die Führungsnut 102 hinein, so dass ein Zurückziehen des Steckers 200 den Verriegelungsstift 10 (anders als beim Einstecken) nicht beiseite schieben könnte. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass die Lagerung des Verriegelungsstiftes 10 auf beiden Seiten der Unverwechselbarkeitsnut 102 auch für den Fall eine hohe Stabilität gewährleistet, dass durch ein Zurückziehen des Steckers 200 (unsachgemäß) hohe Kräfte auf den Verriegelungsstift 10 ausgeübt werden.

[0040] Die Figuren 5 und 6 zeigen die entsprechenden Außenansichten zu Figur 3 (halb eingesteckter Stecker 200) bzw. Figur 4 (ganz eingesteckter Stecker 200). Dabei ist insbesondere erkennbar, wie die Bewegung des Verriegelungsstiftes 10 zwischen Öffnungsposition ÖP und Schließposition SP erfolgt, d. h. die Drehung des Verriegelungsstiftes 10 um seine Längsachse D.

[0041] Diese Drehung wird mit Hilfe des an einem Ende des Verriegelungsstiftes 10 angebrachten, radial abstehenden Hebels 13 erreicht. Im dargestellten Beispiel wird der Hebel 13 durch ein Gewindestift verwirklicht, welcher in ein Durchgangsloch mit Innengewinde im Verriegelungsstift 10 geführt ist. Das in den Figuren 5 und 6 rechte Ende des Hebels 13 greift in eine Tasche 21 der Lagerung 20 ein (die vordere Fläche der Tasche 21 ist aufgrund der Schnittansicht nicht sichtbar). Die Tasche 21 verhindert eine axiale Verschiebung des Verriegelungsstiftes 10 und begrenzt seine Drehbarkeit auf einen bestimmten Winkelbereich.

[0042] Das gegenüberliegende, in den Figuren 5 und 6 linke Ende des Hebels 13 steht mit dem Stößel des Kerns 112 eines Elektromagneten 110 in Kontakt. Wenn Strom durch den Elektromagneten 110 fließt, wird der Kern 112 in den Magneten gezogen und der Verriegelungsstift 10 dadurch entgegen dem Uhrzeigersinn in seine Schließposition SP gedreht (Figur 6). Optional kann ein Endlagensensor (nicht dargestellt) vorgesehen sein, welcher das Erreichen der Schließposition SP erkennt und den Elektromagneten 110 daraufhin in einen Strom sparenden Haltebetrieb umstellt.

[0043] Wenn der Elektromagnet 110 stromlos ist, wird der Verriegelungsstift 10 unter Wirkung der Feder 22 im Uhrzeigersinn in die Öffnungsposition ÖP zurückgedreht und der Stößel 112 angehoben (Figur 5). Im stromlosen Zustand der Steckvorrichtung findet somit keine Verriegelung statt, und die Öffnungsposition ÖP ist durch die Federspannung gleichzeitig als Ruhestellung vorgegeben.

[0044] Das Einschalten des Elektromagneten 110 erfolgt im dargestellten Ausführungsbeispiel über einen Fühler 111, welcher am Boden der Unverwechselbarkeitsnut 102 angebracht ist. Bei einem ganz eingesteck-

ten Stecker 200 (Figur 4) wird der Fühler 111 von der Führungsnase 202 verschoben, wodurch ein Schalter (nicht dargestellt) geschlossen und der Elektromagnet 110 unter Strom gesetzt werden kann. Wie oben beschrieben bringt der Elektromagnet 110 dann den Verriegelungsstift 10 in die Schließposition SP und sorgt für eine Verriegelung der Steckvorrichtung.

[0045] Um die Verriegelung wieder aufzuheben, muss die gesamte Steckvorrichtung entweder stromlos geschaltet werden (der Verriegelungsstift 10 nimmt dann durch die Wirkung der Feder 22 seine Ruhestellung, d. h. die Öffnungsposition ÖP an), oder der Verriegelungsstift 10 muss durch einen Benutzer manuell in die Öffnungsposition zurückgedreht werden. Letzteres ist über geeignete mechanische Betätigungsmittel wie etwa einen Drehgriff ohne Weiteres möglich, was in den Figuren nicht näher dargestellt ist.

[0046] Alternativ könnte die erläuterte Funktion des Fühlers 111 auch durch mindestens eines der elektrischen Kontaktbauteile des Steckvorrichtungselementes erfüllt werden. Insbesondere könnte dies diejenige Kontaktbuchse der Steckdose 100 sein, die als Letzte mit einem zugehörigen Kontaktstift des Steckers 200 elektrischen Kontakt bekommt. Da ein solchermaßen realisierter Fühler unmittelbar bei der ersten Berührung der Kontaktbauteile aktiviert wird, andererseits jedoch für eine sichere Stromübertragung eine gewisse Mindestüberdeckung der elektrischen Kontakte wünschenswert ist, erfolgt vorzugsweise zusätzlich das oben erwähnte aktive Unterstützen des Einsteckens. Das heißt, dass nach dem ersten elektrischen Kontakt des Fühlers ein automatisches, aktives Unterstützen des Steckvorganges erfolgt, bis der gewünschte Mindestüberlapp hergestellt ist.

[0047] Bei dem in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt die Steckdose 100 einen Steckkragen 101 mit einer Unverwechselbarkeitsnut 102, in welche die Führungsnase 202 des komplementären Steckers 200 eingreift. Demgegenüber zeigen die Figuren 8 bis 10 drei Ausführungsbeispiele für Stecker, die statt einer Führungsnase (mindestens) eine Einkerbung aufweisen, in die ein Verriegelungsstift eingreifen kann. Die zu diesen Steckern passende Steckdose mit einem solchen Verriegelungsstift ergibt sich ohne Weiteres durch entsprechende Abwandlung der kreiszylindrischen Steckdose 100 aus den Figuren 1 bis 6 und ist hier nicht näher dargestellt.

[0048] Figur 8 zeigt als eine erste Ausführungsform einen Stecker 1200, bei dem elektrische Kontaktstifte 1210 in einer Steckhülse 1201 untergebracht sind. Durch die dreieckige Form der Steckhülse 1201 wird gewährleistet, dass der Stecker 1200 nur in einer einzigen (richtigen) Winkelstellung mit einer komplementären Dose zusammengefügt werden kann.

[0049] Bei dem Stecker 1200 hat eine der drei in Steckrichtung S verlaufenden Kanten im vorderen Bereich (d. h. nahe der Öffnung der Steckhülse 1201) eine Einkerbung 1202. In diese Einkerbung 1202 kann der Verriegelungsstift 10 (Figur 7) einer komplementären Steckdo-

se eingreifen, um den Stecker 1200 im eingesteckten Zustand zu verriegeln.

[0050] Figur 9 zeigt eine Abwandlung in Form eines Steckers 2200, bei dem die dreieckige Steckhülse 2201 an allen drei Kanten Einkerbungen 2202 aufweist. Bei dieser Ausführungsform können somit bis zu drei separate Verriegelungsstifte für eine besonders sichere Verriegelung des eingesteckten Zustandes sorgen. Wenn durch einen Antrieb der Verriegelungsstifte ein aktiv unterstütztes Stecken (oder Trennen) vorgesehen ist, kann dies bei Einsatz mehrerer Verriegelungsstifte entsprechend gleichmäßiger erfolgen.

[0051] Figur 10 zeigt schließlich als weitere Abwandlung einen Stecker 3200, bei dem der dreieckige Steckkragen 3201 einen Einkerbung in Form einer umlaufenden Nut 3202 aufweist. Hier können ein oder mehrere Verriegelungsstifte nicht nur an den Kanten, sondern entlang der gesamten geraden Erstreckung eines Nutabschnittes eingreifen und damit für eine besonders feste Verriegelung (bzw. eine kräftige aktive Bewegung des Steckers) sorgen.

[0052] Die in den Figuren 8 bis 10 illustrierte Verwendung von Einkerbungen an einer Steckhülse kann selbstverständlich auch bei anderen Formen der Steckhülse vorgesehen werden, beispielsweise bei rotationssymmetrischen Steckhülsen.

Patentansprüche

1. Steckvorrichtungselement (100), umfassend

- a) einen Steckkragen (101);
- b) mindestens einen Verriegelungsstift (10), der so um eine Längsachse (D) drehbar gelagert ist, dass
 - b1) in einer Schließposition (SP) ein Sperrabschnitt (11) des Verriegelungsstiftes in den Steckkragen eingreift,
 - b2) in einer Öffnungsposition (ÖP) eine Ausnehmung (12) des Verriegelungsstiftes in dem Steckkragen liegt.

2. Steckvorrichtungselement (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (D) des Verriegelungsstiftes (10) quer zur Steckrichtung (S) des Steckvorrichtungselementes (100) verläuft.

3. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsstift (10) im Wesentlichen zylinderförmig ist.

4. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (12) und der Sperrabschnitt (11) im Wesentlichen

auf verschiedenen Seiten der Längsachse (D) des Verriegelungsstiftes (10) liegen.

5. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsstift (10) mit einem quer zur Längsachse (D) verlaufenden Hebel (13) verbunden ist.

6. Steckvorrichtungselement (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (13) auf einer Seite des Verriegelungsstiftes (10) in eine Tasche (21) eingreift, welche seine Bewegungsmöglichkeit begrenzt.

7. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsstift (10) von einem Federelement (22) in eine Ruhestellung vorgespannt wird, welche vorzugsweise der Öffnungsposition (ÖP) entspricht.

8. Steckvorrichtungselement (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rand der Ausparung (12) in der Ruhestellung geneigt zur Steckrichtung (S) des Steckvorrichtungselementes (100) steht, so dass eine auf den Rand in Steckrichtung (S) einwirkende Kraft eine Drehung des Verriegelungsstiftes (10) bewirken kann.

9. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Fühler (111) enthält, welcher von einem in das Steckvorrichtungselement (100) eingesteckten komplementären Steckvorrichtungselement (200) aktiviert wird, wobei

- der Fühler (111) mit einem Sperrmechanismus gekoppelt ist, welcher eine Bewegung des Verriegelungsstiftes (10) blockiert, wenn der Fühler nicht aktiviert ist, und/oder
- der Fühler (111) mit einem Schließmechanismus (110, 112, 13) gekoppelt ist, welcher den Verriegelungsstift (10) in die Schließposition (SP) überführen kann, wenn der Fühler aktiviert ist.

10. Steckvorrichtungselement (100) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schließmechanismus (110, 112, 13) den Verriegelungsstift (10) nur dann in die Schließposition (SP) überführen kann, wenn an dem Steckvorrichtungselement (100) Spannung anliegt.

11. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsstift (10) im Wesentlichen zylinderförmig ist.

lungsstift (10) eine Kraft auf ein in den Steckkragen (101) eingestecktes komplementäres Steckvorrichtungselement (200) ausüben kann, die in oder entgegen der Steckrichtung (S) wirkt.

5

12. Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen aktiven Antrieb (110) enthält, welcher den Verriegelungsstift (10) von der Öffnungsposition (ÖP) in die Schließposition (SP) und/oder in umgekehrter Richtung bewegen kann, wobei der Antrieb (110) vorzugsweise einen Endlagensensor enthält. 10
13. Steckvorrichtungselement (1200, 2200, 3200) mit einer Stechkülse (1202, 2201, 3201), welche an ihrer Außenseite eine Einkerbung (1202, 2202, 3202) aufweist. 15
14. Steckvorrichtung, umfassend ein Steckvorrichtungselement (100) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12 und ein dazu komplementär ausgebildetes Steckvorrichtungselement (1200, 2200, 3200) nach Anspruch 13. 20
15. Verfahren zur Verriegelung des Steckkragens (101) eines Steckvorrichtungselementes (100), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Verriegelungsstift (10) um eine Längsachse (D) gedreht wird, wodurch wahlweise eine Aussparung (12) oder ein Sperrabschnitt (11) des Verriegelungsstiftes im Steckkragen (101) zu liegen kommen. 30

35

40

45

50

55

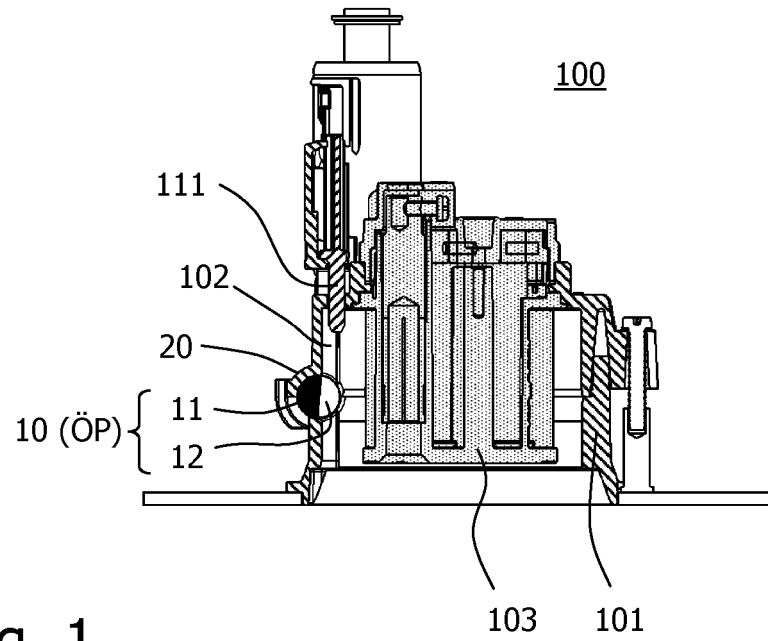


Fig. 1

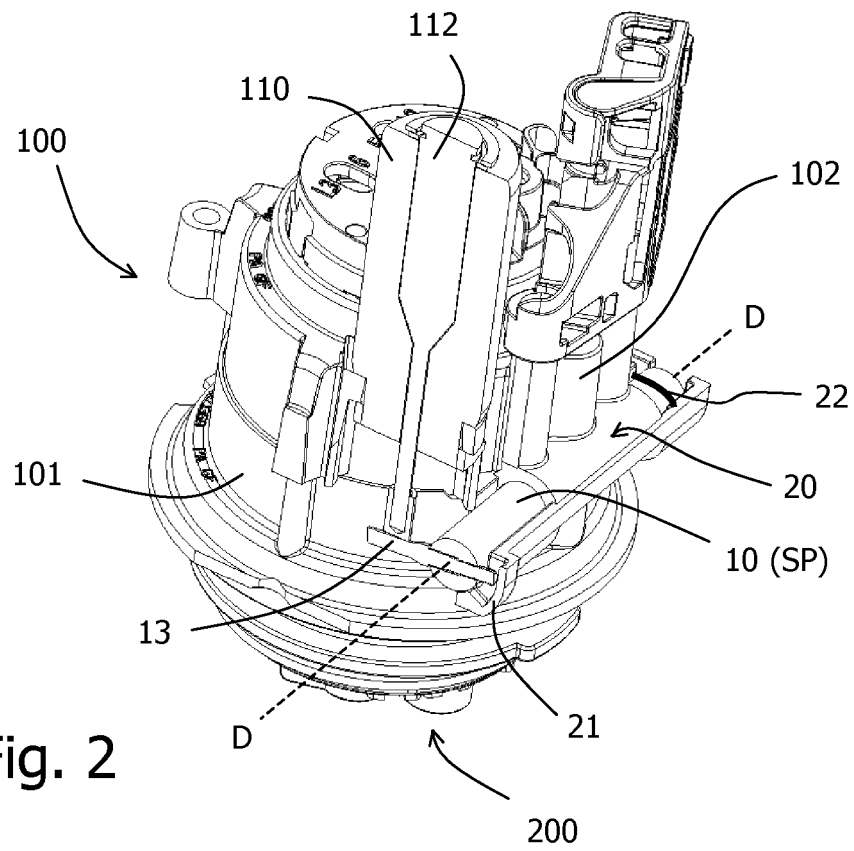


Fig. 2

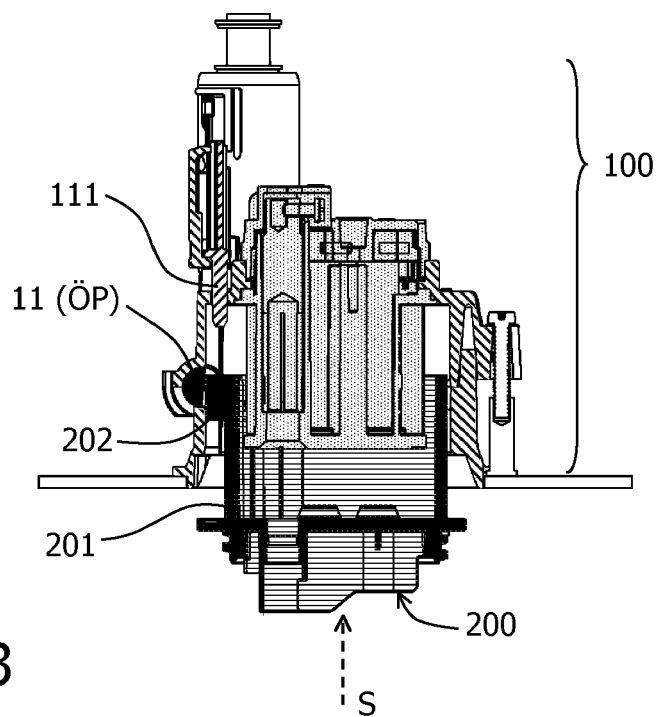


Fig. 3

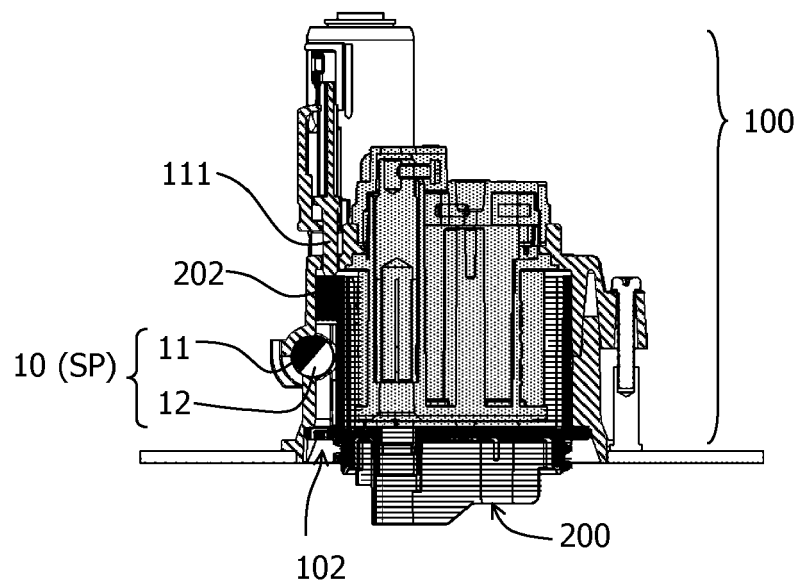


Fig. 4

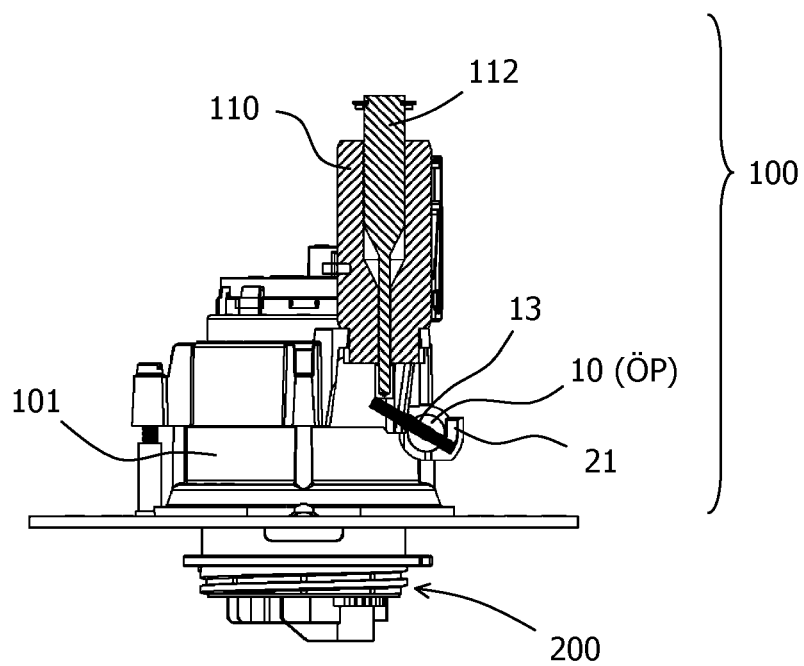


Fig. 5

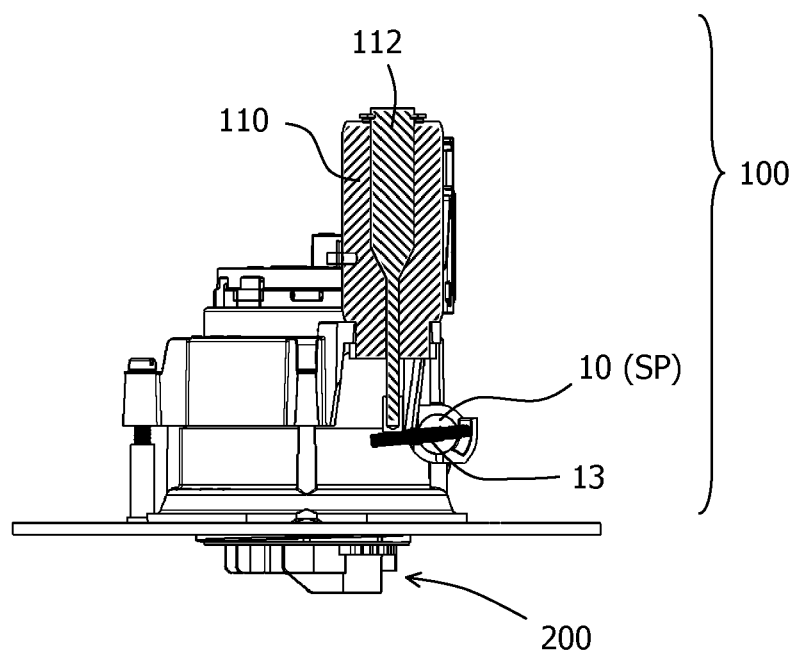


Fig. 6

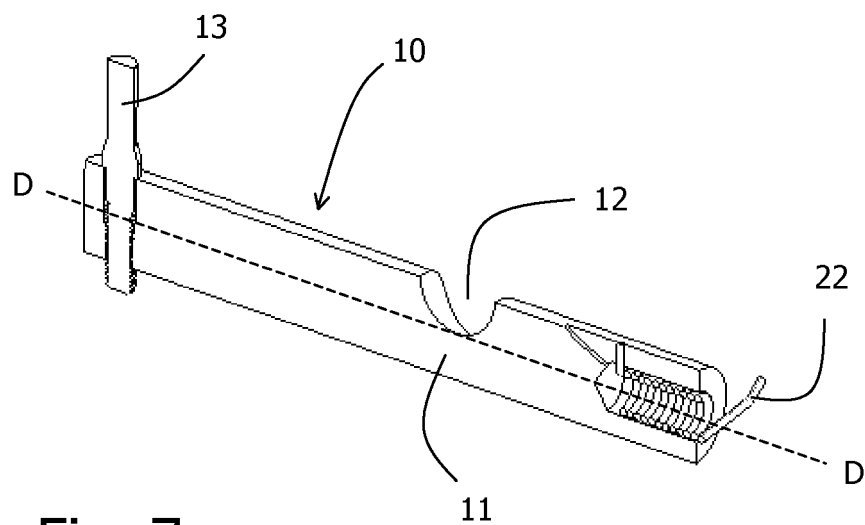


Fig. 7

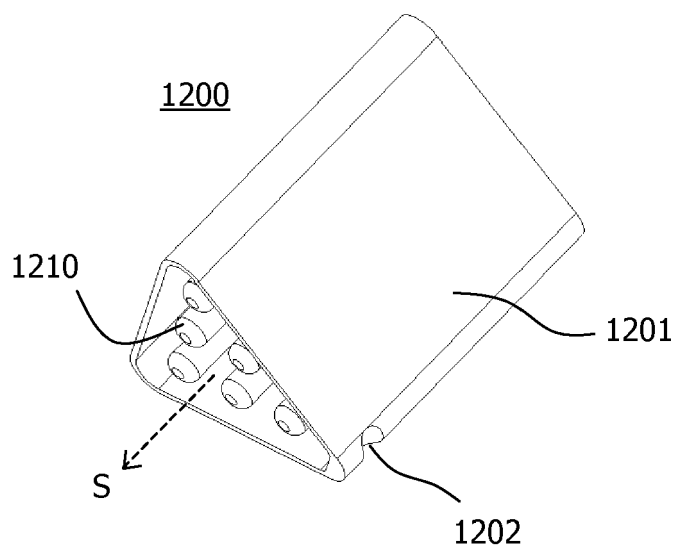


Fig. 8

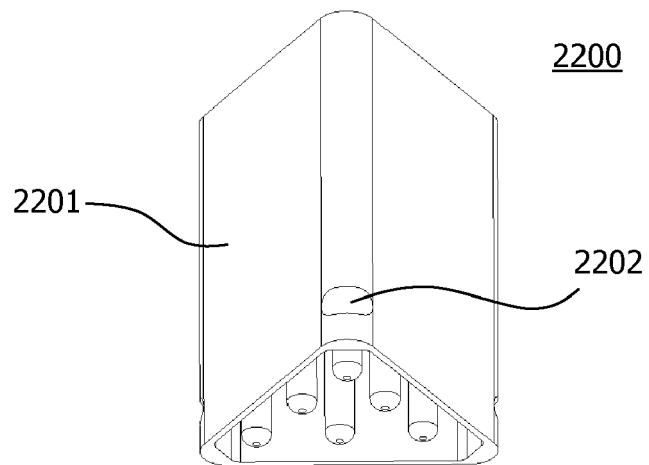


Fig. 9

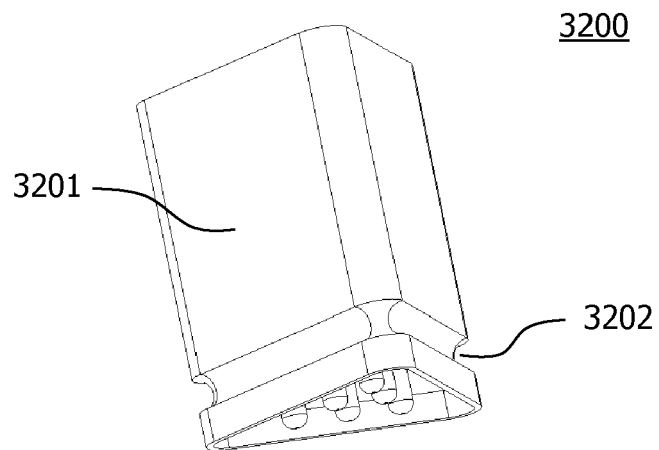


Fig. 10