



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2005 013 633.8
(22) Anmelddatum: 24.03.2005
(43) Offenlegungstag: 05.10.2006
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 08.11.2012

(51) Int Cl.: H01R 13/639 (2006.01)
H01R 13/627 (2006.01)
H01R 13/187 (2006.01)

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

(73) Patentinhaber:
**Amphenol-Tuchel Electronics GmbH, 74080,
Heilbronn, DE**

(74) Vertreter:
Becker und Kollegen, 40878, Ratingen, DE

(72) Erfinder:
**Langhoff, Wolfgang, 71229, Leonberg, DE;
Annecke, Alfred, 74080, Heilbronn, DE**

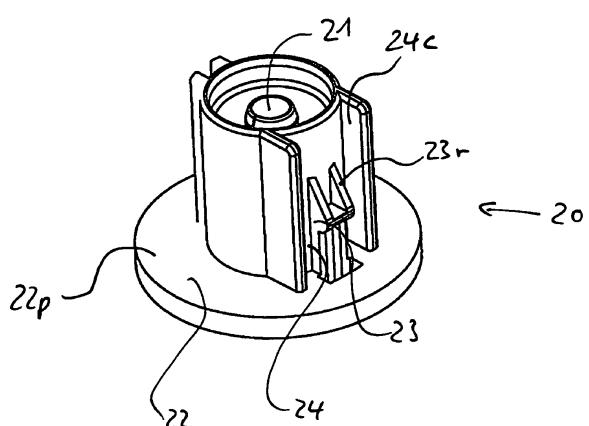
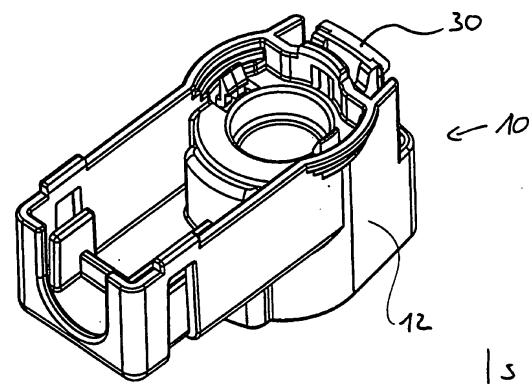
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

| | | |
|----|------------|----|
| DE | 196 21 762 | A1 |
| DE | 195 25 413 | A1 |
| DE | 102 25 970 | A1 |
| US | 51 20 255 | A |
| US | 47 20 157 | |
| EP | 07 32 775 | A2 |

(54) Bezeichnung: **Stecksystem für elektrische Steckverbinder**

(57) Hauptanspruch: Stecksystem mit einem elektrischen Steckverbinder (10) und einem Stecksockel (20), wobei das Stecksystem zum Verbinden des elektrischen Steckverbinders (10) mit dem Stecksockel (20) unter Kontaktierung eines Steckers (21) des Stecksockels (20) mit einer Buchse (11) des elektrischen Steckverbinder (10) ausgebildet ist, und wobei das Stecksystem folgende weitere Merkmale aufweist:

- ein Steckverbindergehäuse (12) des Steckverbinder (10) mit mindestens einer Rastlasche (13),
- ein Stecksockelgehäuse (22) des Stecksockels (20),
- eine mit der Rastlasche (13) verrastbare Rastnase (23) des Steckverbindergehäuses (12) oder des Stecksockelgehäuses (22) und
- ein an einer Außenkontur (12a) des Steckverbindergehäuses (12) geführten Sekundärverriegelungsmittel (30) zur Verriegelung der Rastnase (23) mit der Rastlasche (13), wobei ein Armende (31e) des Sekundärverriegelungsmittels (30) in eine Tasche (16) des Steckverbindergehäuses (12) oder des Stecksockelgehäuses (22) und eine Sekundärverriegelungsstellung bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass in der Sekundärverriegelungsstellung durch die Ausgestaltung der Tasche (16) ein Ausfedern des Armes...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Stecksystem mit einem elektrischen Steckverbinder und einem Stecksockel zum kraftschlüssigen Verbinden des elektrischen Steckverbinder mit dem Stecksockel unter Kontaktierung eines Steckers des Stecksockels mit einer Buchse des elektrischen Steckverbinder.

[0002] Solche Stecksysteme zur Herstellung einer Steckverbindung und insbesondere Verriegelung der Steckverbindung gibt es in einer Vielzahl von Varianten, wobei beispielsweise die Verriegelung als Lasche ausgeformt sein kann, welche über eine entsprechende Rastnase greift. DE 102 25 970 zeigt ein solchen Stecksystem. Die DE 195 25 413 A1 zeigt ein hinsichtlich der am Steckverbindergehäuse angebrachten Tasche des Anspruchs 1 gattungsgemäßes Stecksystem.

[0003] Für den Einsatz unter rauen Umweltbedingungen, wie sie beispielsweise in der Automobilindustrie auftreten (Vibrationen, mechanische Schockbelastungen, lange Lebenszeit) besteht das Bedürfnis, die bewährten elektrischen Steckverbinder mit einer zusätzlichen Verriegelung zu versehen, die außerdem eine Fehlbedienung möglichst ausschließt.

[0004] Soweit Sekundärverriegelungen im Stand der Technik bekannt sind, dienen diese zumeist zusätzlich dazu, eine Kontaktierung des Steckverbinder so lange zu verhindern, bis die Sekundärverriegelung eingerastet ist. Solche Sekundärverriegelungen kommen beispielsweise bei Airbag-Steckverbinder vor, wobei es bei diesen speziellen Steckverbinder in erster Linie darum geht, eine Fehlzündung zu vermeiden.

[0005] Bei herkömmlichen Steckverbinder ist es jedoch wichtig, eine hohe Leitfähigkeit bei sicherer Kontaktierung von Stecker und Gegenstecker zu gewährleisten und dabei eine möglichst kostengünstige Fertigung der elektrischen Steckverbinder zu ermöglichen. Darüber hinaus soll die Handhabung möglichst einfach sein und ggf. eine visuelle Kontrolle der korrekten Steckverbindung möglich sein.

[0006] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Stecksystem mit einerseits hoher Steksicherheit und andererseits leichter Bedienbarkeit bei geringen Herstellungskosten vorzusehen.

[0007] Grundidee der vorliegenden Erfindung ist es dabei, ein zumindest teilweise federnd ausgebildetes Sekundärverriegelungsmittel an einer Rastlasche eines elektrischen Steckverbinder anzubringen, wobei eine Verschiebung des Sekundärverriegelungsmittels in eine Verriegelungsposition erst durch eine Rastnase des Gegensteckers bzw. Stecksockels ermöglicht/freigegeben wird, wenn der Gegenste-

cker vollständig im elektrischen Steckverbinder eingeschoben ist. Die Rastnase ist dabei vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie gleichzeitig für eine Verrastung des Gegensteckers im Steckverbindergehäuse Sorge trägt. Das Sekundärverriegelungsmittel verhindert in seiner Sekundärverriegelungsstellung ein Ausrasten der Führungsut des Gegensteckers, indem es die Federbewegung der Rastlasche des Steckergehäuses begrenzt.

[0008] In seiner allgemeinsten Ausführungsform weist das Stecksystem die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich ein Arm des Sekundärverriegelungsmittels in Steckrichtung S des elektrischen Steckverbinder und dieser ist insbesondere gegenläufig bzw. entgegengesetzt gerichtet zu einer Führungsrippe angeordnet, an der die Rastnase angeformt ist. Das Sekundärverriegelungsmittel lässt sich besonders einfach verriegeln, wenn der Arm im Steckverbindergehäuse, insbesondere an der Rastlasche, gleitend geführt ist.

[0010] Indem die Rastlasche und/oder der Arm federnd ausgebildet sind, lässt sich die Primärverriegelung der Rastnase durch Einschnappen der Rastnase in eine korrespondierende Form der Rastlasche verrasten.

[0011] In einer Ausgestaltung der Erfindung ist ein Stecksystem vorgesehen, bei dem das Steckverbindergehäuse mindestens eine, insbesondere umlaufende, Führungsut zur Aufnahme der korrespondierenden Führungsrippe aufweist.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Stecksockelgehäuse in eine Primärverriegelungsstellung in dem Steckverbindergehäuse bewegbar ist, wenn sich das Sekundärverriegelungsmittel in einer Vormontagestellung befindet, in der der Arm mit seinem in Steckrichtung S liegenden Armende an einem Rastlaschenanschlag anliegt.

[0013] Indem der Rastlaschenanschlag durch eine Ausnehmung gebildet ist, die im Bereich des in Steckrichtung S der Rastlasche liegenden Endes angeordnet ist, wird die Erfindung weiter konstruktiv vereinfacht und der Rastlaschenanschlag wird gleichzeitig durch die in Steckrichtung S liegende Seitenwand der Ausnehmung gebildet.

[0014] Für die Führungsrippe ist eine Führungsut in dem Steckverbindergehäuse vorgesehen und in einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist die Führungsut so ausgestaltet, dass die Rastlasche in der Primärverriegelungsstellung zwischen dem Arm und der Führungsrippe angeordnet ist. Im Wesentli-

chen wird durch diese drei Bauteile die Primär- sowie die Sekundärverriegelung bewirkt, wobei die Bewirkung der Primärverriegelung entgegen der Steckrichtung erfolgt und erst anschließend die Bewirkung der Sekundärverriegelung in Steckrichtung folgen kann.

[0015] Dabei können in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Rastnase, das Armende und die Ausnehmung in der Primärverriegelungsstellung in Steckrichtung S auf etwa gleicher Höhe bzw. auf einer Ebene angeordnet sein und die Rastnase und das Armende von entgegengesetzten Seiten in die Ausnehmung eingreifen. Bei Erreichen der Primärverriegelungsstellung schnappt die Rastnase in die Ausnehmung ein und drückt gleichzeitig das Armende des Armes aus der Ausnehmung heraus und gibt diese frei.

[0016] Das Einschieben des Steckersockels in den Stecker wird erheblich erleichtert, indem die Rastnase eine Rampe zum Ausfedern der Rastlasche aufweist.

[0017] Weiterhin kann die Buchse als Radial-Kontakt-Buchse ausgebildet sein, die insbesondere mehrere, in hyperbolische Form gedrehte Längskontaktelemente aufweist. Wenn der Stecker eingesteckt wird, werden axiale Stäbe in der Buchsen-Hälfte weggebogen, was über die Verbindung einen hohen Stromfluss mit minimalem Spannungsabfall erlaubt. Die Konfiguration mit dem hyperbolischen gestanzten Rasten garantiert eine große Überdeckung der koaxial gegenüberliegenden Oberflächen. Da der Widerstand hauptsächlich vom Kontakt, von der Normalkraft, der Fläche und von den Oberflächenbedingungen abhängt, ist durch eine solche Ausgestaltung der Steckverbindung ein bestmögliches Kontakt erreicht worden. Die Vielzahl der Oberflächen des flachen Rasters garantiert die größtmögliche Kontaktfläche mit dem passenden Stecker. Der verringerte Kontaktdruck führt zu einem geringeren Verschleiß und einer längeren Lebensdauer. Die Steckkraft kann außerdem an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden, indem man die auf das innere Raster angewendete Verdrehung ändert.

[0018] Durch den kleineren Gesamtkontaktwiderstand entsteht weniger Wärme, so dass bei gegebenen Temperaturgrenzen höhere Ströme möglich sind. Weiterhin wird die System-Trägheit durch das kleine Gehäuse und die Tatsache, dass der Kontakt eine Federkraft aufweist, minimiert, wodurch solche Steckverbinder extreme Vibrationen und Stöße unabhängig von Richtung und Intensität aushalten.

[0019] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen sowie den Figuren und der dazugehörigen Figurenbeschreibung, wobei die Figuren der Zeichnung folgendes darstellen:

[0020] [Fig. 1](#): eine perspektivische Ansicht des Stecksystems;

[0021] [Fig. 2](#): eine geschnittene Seitenansicht des elektrischen Steckverbinder in vormontiertem Zustand;

[0022] [Fig. 3](#): eine geschnittene Seitenansicht des elektrischen Steckverbinder mit Stecksockel in Primärverriegelungsstellung;

[0023] [Fig. 4](#): eine geschnittene Seitenansicht des Stecksystems in Sekundärverriegelungsstellung;

[0024] [Fig. 5](#): eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Funktionsprinzips.

[0025] [Fig. 1](#) zeigt oben einen elektrischen Steckverbinder **10** mit einem Sekundärverriegelungsmittel **30** in einem vormontierten Zustand. Der elektrische Steckverbinder **10** besteht im Wesentlichen aus einem L-förmigen Steckverbindergehäuse **12**, auf das ein in [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) dargestellter Deckel **12d** aufgesteckt werden kann, der das Gehäuse im Wesentlichen verschließt.

[0026] Unterhalb des elektrischen Steckverbinder **10** ist – verdreht und nicht fluchtend gezeigt – ein Stecksockel **20** dargestellt, der einen Stecker **21** aufweist.

[0027] Der Stecksockel **20** besteht aus einem pilzförmigen Stecksockelgehäuse **22**. Von einer Grundplatte **22p** erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht eine zylinderförmige Führungsrippe **24** mit daran angeformten Kodierrippen **24c**, die einerseits für eine Verdrehsicherung und andererseits für eine richtige Orientierung des Stecksockels **20** zu dem elektrischen Steckverbinder **10** beim Zusammenstecken sorgen.

[0028] An der Außenseite der Führungsrippe **24** ist eine Rastnase **23** angeformt, die entgegen der Steckrichtung des elektrischen Steckverbinder **10** eine Rampe **23r** aufweist, an der beim Zusammenstecken des elektrischen Steckverbinder **10** mit dem Stecksockel **20** eine in [Fig. 2](#) dargestellte Rastlasche **13** mit ihrem angeschrägten Ende entlang gleitet und in einer Primärverriegelungsstellung schließlich durch die Federwirkung der federnd ausgestalteten Rastlasche **13** die Rastnase **23** hintergreift. In der Primärverriegelungsstellung liegt die Rastnase **23**, wie in [Fig. 3](#) zu erkennen, in Höhe einer Ausnehmung **15** der Rastlasche **13**. Die Primärverriegelung ist damit abgeschlossen und die Relativposition von elektrischem Steckverbinder **10** Stecksockel **20** zueinander ändert sich nicht mehr.

[0029] In [Fig. 2](#), [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) ist das Stecksystem in den drei erfindungswesentlichen Zuständen bzw. Positionen im Querschnitt gezeigt, wobei die

Schnittlinie (nicht dargestellt) im Wesentlichen durch die Mittelachse des Stecksystems verläuft.

[0030] Eine Buchse **11** ist als Radial-Kontakt-Buchse ausgestaltet, die mehrere, in hyperbolische Form gedrehte Längskontaktelemente aufweist. Die Buchse **11** steht in leitendem Kontakt mit dem steckverbindenseitigen Leitungssatz. Bemerkenswert ist, dass der hier gezeigte Steckverbinder in Realität Abmessungen von wenigen Millimetern aufweist und dementsprechend Fertigungstoleranzen eine wesentlich stärkere Rolle spielen. Um so mehr kommt es auf die konstruktive Ausgestaltung der Verriegelungsmechanismen an, um eine sichere Verrastung/Verriegelung von elektrischem Steckverbinder **10** und Stecksockel **20** zu erreichen.

[0031] An einer Außenkontur **12a**, nämlich hier der Stirnseite des L-förmigen Steckverbindergehäuses **12** ist ein Sekundärverriegelungsmittel **30** gleitend angeformt, wobei eine gleitende Bewegung durch die konstruktive Ausgestaltung des Sekundärverriegelungsmittels **30** und des Steckverbindergehäuses **12** ausschließlich entlang der Steckrichtung S des elektrischen Steckverbinder **10** möglich ist. Weiterhin ist ein Arm **31** des Sekundärverriegelungsmittels **30**, der sich ebenfalls in Steckrichtung Serstreckt, federnd ausgestaltet, wobei die Federung im Wesentlichen orthogonal zur Steckrichtung in Richtung der Längsachse des Steckverbinder **10** verläuft. An seinem in Steckrichtung S liegenden Ende ist ein Armende **31e** vorgesehen, das in der in [Fig. 2](#) gezeigten Vormontagestellung in die Ausnehmung **15** der Rastlasche **13** eingreift. Eine Verschiebung des Sekundärverriegelungsmittels **30** ist in der Vormontagestellung auf Grund der Blockierung durch einen Rastlaschenanschlag **13a** gegen das Armende **31e** nicht möglich.

[0032] Der Anschlagpunkt kann auch durch jede andere Ausgestaltung des Sekundärverriegelungsmittels **30** gebildet werden, bei der die Relativbewegung des Sekundärverriegelungsmittels **30** in Steckrichtung S so lange blockiert wird, bis die Rastnase **23** in der Primärverriegelungsstellung angelangt ist. Insbesondere muss der Anschlag nicht zwingend am Ende des Armes **31** erfolgen.

[0033] Das Sekundärverriegelungsmittel **30** ist mittels eines Griffes **30g**, der orthogonal zur Steckrichtung S von dem Sekundärverriegelungsmittel **30** absteht, von außen gut erreichbar und betätigbar. Im Bereich des Armendes **31e** taucht das Sekundärverriegelungsmittel **30** in eine korrespondierende Tasche **16** des Steckverbindergehäuses **12** ein.

[0034] Sobald die in [Fig. 3](#) gezeigte Primärverriegelungsposition – wie oben beschrieben – erreicht ist und sowohl die federnd ausgestaltete Rastlasche **13** als auch der daran anliegende, federnd ausgestal-

te Arm **31** wieder in Richtung der Rastnase **23** zurückfedern, wird durch die Rastnase **23** verhindert, dass das Armende **31e** in die Ausnehmung **15** zurückfedert. Hierdurch wird die Bewegung des Sekundärverriegelungsmittels **30** in Steckrichtung S nicht mehr von dem Rastlaschenanschlag **13a** verhindert und es ist möglich, das Sekundärverriegelungsmittel **30** in Steckrichtung S und somit in die Sekundärverriegelungsposition zu verschieben.

[0035] Die Sekundärverriegelungsposition ist in [Fig. 4](#) dargestellt. Es ist leicht zu erkennen, dass durch die Ausgestaltung der Tasche **16** ein Ausfedern des Armes **31** und damit der Rastlasche **13** verhindert wird.

[0036] Die Tasche **16** kann in einer alternativen Ausgestaltung ebenso durch das Stecksockelgehäuse **22** gebildet sein, wie in [Fig. 5](#) dargestellt. In [Fig. 5](#) sind noch einmal die wesentlichen Positionen der die Primär- und Sekundärverriegelung bewirkenden Bauteile (Rastnase **23**, Rastlasche **13**, Arm **31**) gezeigt. Die zum Lösen des Sekundärverriegelungsmittels benötigte Kraft kann durch verschiedene starke Neigung (Winkel α) des Armendes **31e** gegenüber dem Arm **31** justiert werden. Durch die in [Fig. 5](#) gezeigte Ausgestaltung der Tasche **16** und die korrespondierende Ausgestaltung des Armendes **31e** wird eine Zwangsführung des Sekundärverriegelungsmittels beim Einrasten in die Sekundärverriegelungsposition und damit eine Kompensation eventueller Relaxationseffekte erreicht.

Bezugszeichenliste

| | |
|------------|-----------------------------|
| S | Steckrichtung |
| 10 | elektrischer Steckverbinder |
| 11 | Buchse |
| 12 | Steckverbindergehäuse |
| 12a | Außenkontur |
| 12d | Deckel |
| 13 | Rastlasche |
| 13a | Rastlaschenanschlag |
| 14 | Führungsnut |
| 15 | Ausnehmung |
| 16 | Tasche |
| 17 | Anschlag |
| 20 | Stecksockel |
| 21 | Stecker |
| 22 | Stecksockelgehäuse |
| 22p | Grundplatte |
| 23 | Rastnase |
| 23r | Rampe |
| 24 | Führungsrippe |
| 24c | Kodierrippen |
| 30 | Sekundärverriegelungsmittel |
| 30g | Griff |
| 31 | Arm |
| 31e | Armende |

Patentansprüche

1. Stecksystem mit einem elektrischen Steckverbinder (10) und einem Stecksockel (20), wobei das Stecksystem zum Verbinden des elektrischen Steckverbinders (10) mit dem Stecksockel (20) unter Kontaktierung eines Steckers (21) des Stecksockels (20) mit einer Buchse (11) des elektrischen Steckverbinders (10) ausgebildet ist, und wobei das Stecksystem folgende weitere Merkmale aufweist:
 - ein Steckverbindergehäuse (12) des Steckverbinders (10) mit mindestens einer Rastlasche (13),
 - ein Stecksockelgehäuse (22) des Stecksockels (20),
 - eine mit der Rastlasche (13) verrastbare Rastnase (23) des Stecksockelgehäuses (22) oder des Stecksockelgehäuses (22) und
 - ein an einer Außenkontur (12a) des Steckverbindergehäuses (12) geführten Sekundärverriegelungsmittel (30) zur Verriegelung der Rastnase (23) mit der Rastlasche (13), wobei ein Armende (31e) des Sekundärverriegelungsmittels (30) in eine Tasche (16) des Steckverbindergehäuses (12) oder des Stecksockelgehäuses (22) und eine Sekundärverriegelungsstellung bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Sekundärverriegelungsstellung durch die Ausgestaltung der Tasche (16) ein Ausfedern des Armes (31) und damit der Rastlasche (13) sowie ein Lösen der Rastnase (23) verhindert werden.
2. Stecksystem nach Anspruch 1, bei dem der Arm (31) sich in einer Steckrichtung S des elektrischen Steckverbinders (10) erstreckt.
3. Stecksystem nach Anspruch 2, bei dem der Arm (31) und eine Führungsrippe (24), an der die Rastnase (23) angeformt ist, gegenläufig angeordnet sind.
4. Stecksystem nach Anspruch 2 oder 3, bei dem der Arm (31) im Steckverbindergehäuse (12) gleitend geführt ist.
5. Stecksystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, bei dem der Arm (31) an der Rastlasche (13) gleitend geführt ist.
6. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Rastlasche (13) federnd ausgebildet ist.
7. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der Arm (31) federnd ausgebildet ist.
8. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Steckverbindergehäuse (12) mindestens eine, insbesondere umlaufende, Führungsnu (14) zur Aufnahme der korrespondierenden Führungsrippe (24) aufweist.

9. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Stecksockelgehäuse (22) in eine Primärverriegelungsstellung in dem Steckverbindergehäuse (12) bewegbar ist, wenn sich das Sekundärverriegelungsmittel (30) in einer Vormontagestellung befindet, in der der Arm (31) mit seinem in Steckrichtung S liegenden Armende (31e) an einem Rastlaschenanschlag (13a) anliegt.

10. Stecksystem nach Anspruch 9, bei dem der Rastlaschenanschlag (13a) durch eine im Bereich des in Steckrichtung S der Rastlasche (13) liegenden Endes angeordnete Ausnehmung (15) gebildet ist und der Rastlaschenanschlag (13a) die in Steckrichtung S liegende Seitenwand der Ausnehmung (15) darstellt.

11. Stecksystem nach Anspruch 9 oder 10, bei dem die Rastlasche (13) in der Primärverriegelungsstellung zwischen dem Arm (31) und der Führungsrippe (24) angeordnet ist.

12. Stecksystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem die Rastnase (23), das Armende (31e) und die Ausnehmung (15) in der Primärverriegelungsstellung in Steckrichtung S im wesentlichen auf gleicher Höhe angeordnet sind.

13. Stecksystem nach Anspruch 12, bei dem die Rastnase (23) und das Armende (31e) von entgegengesetzten Seiten in die Ausnehmung (15) eingreifen.

14. Stecksystem nach Anspruch 13, bei dem die Rastnase (23) so ausgestaltet ist, dass sie das Armende (31e) in der Primärverriegelungsstellung freigibt und das Sekundärverriegelungsmittel (30) weiter in Steckrichtung S bewegbar ist.

15. Stecksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Rastnase (23) eine Rampe (23r) zum Ausfedern der Rastlasche (13) aufweist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

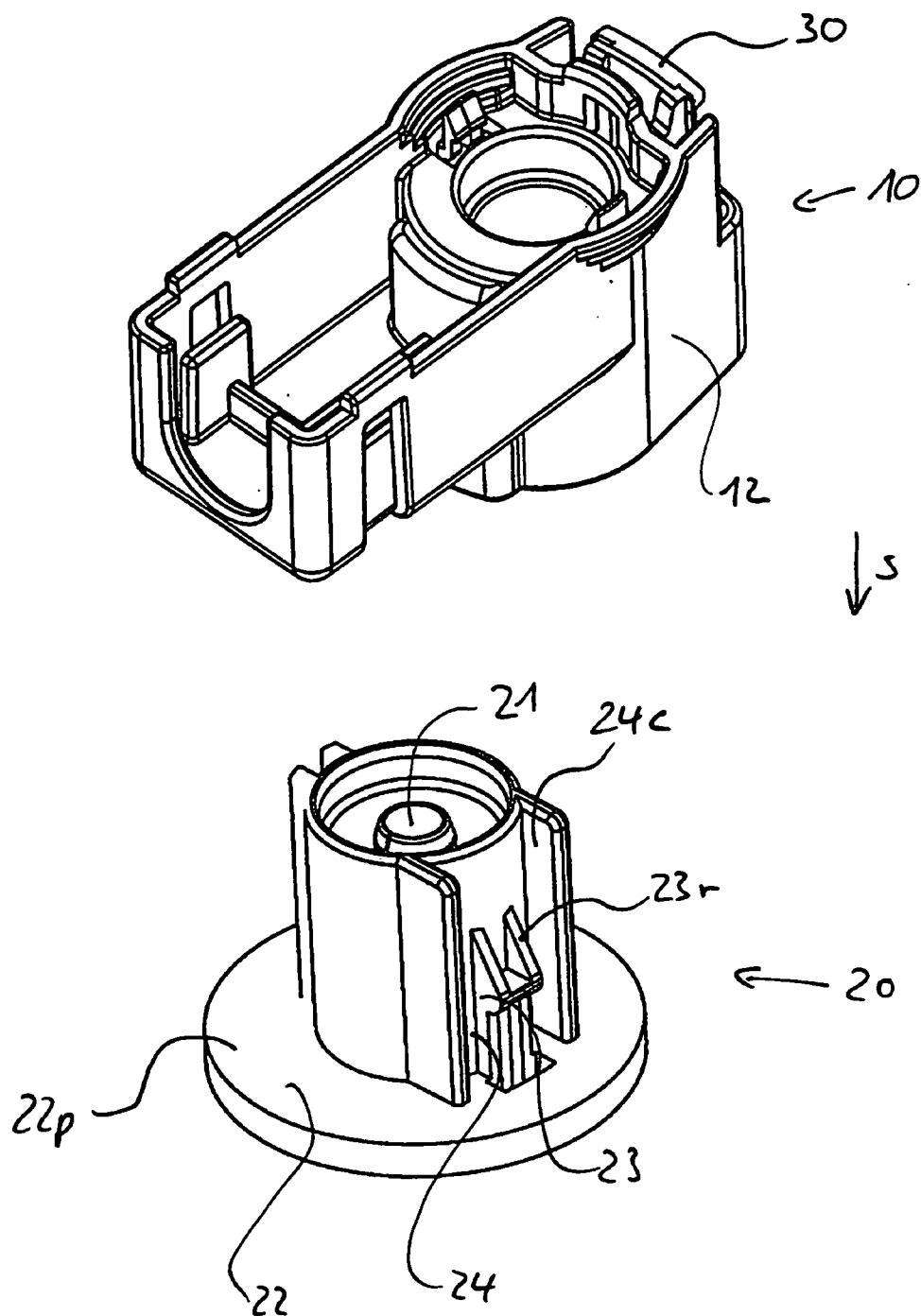
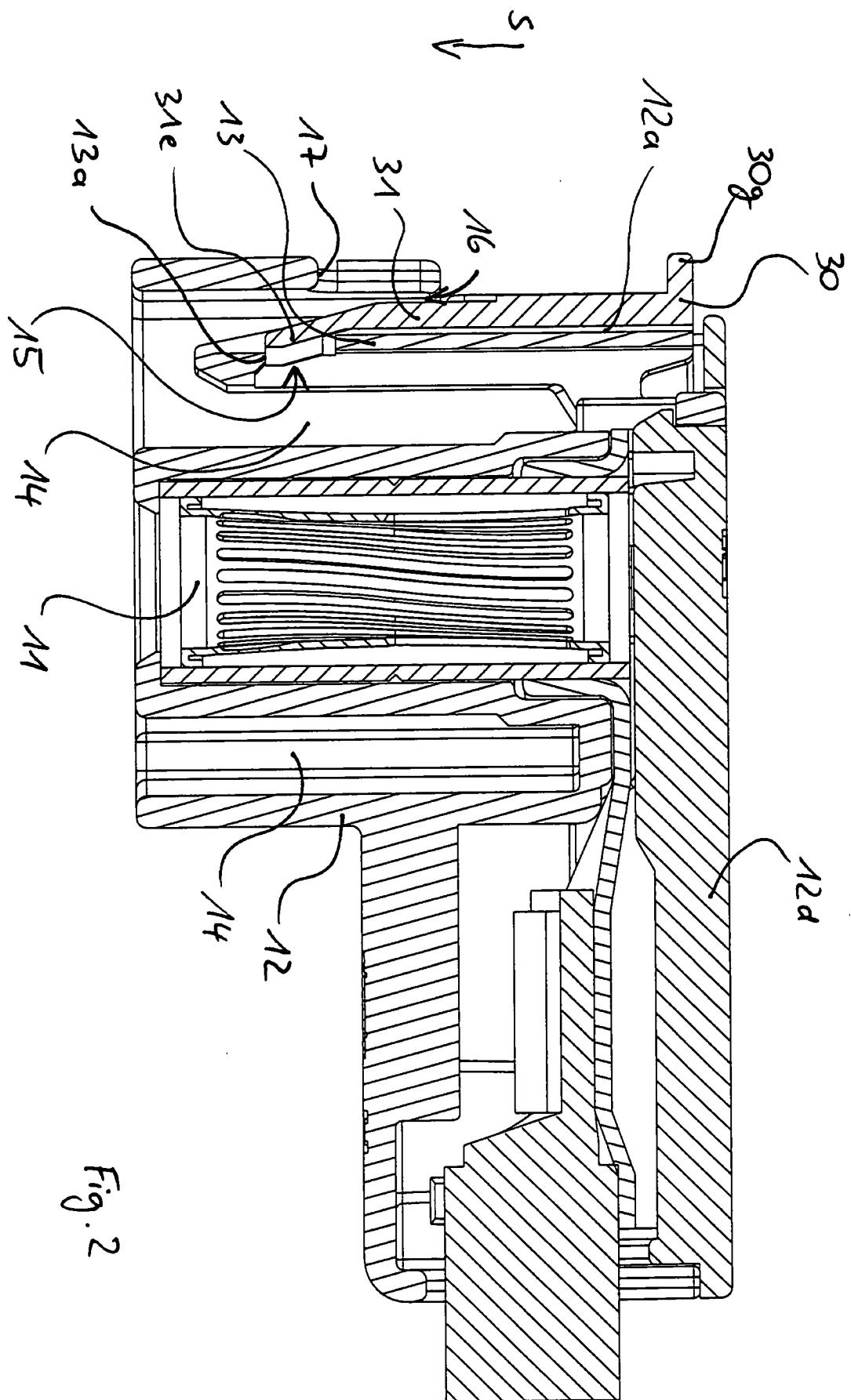


Fig. 1



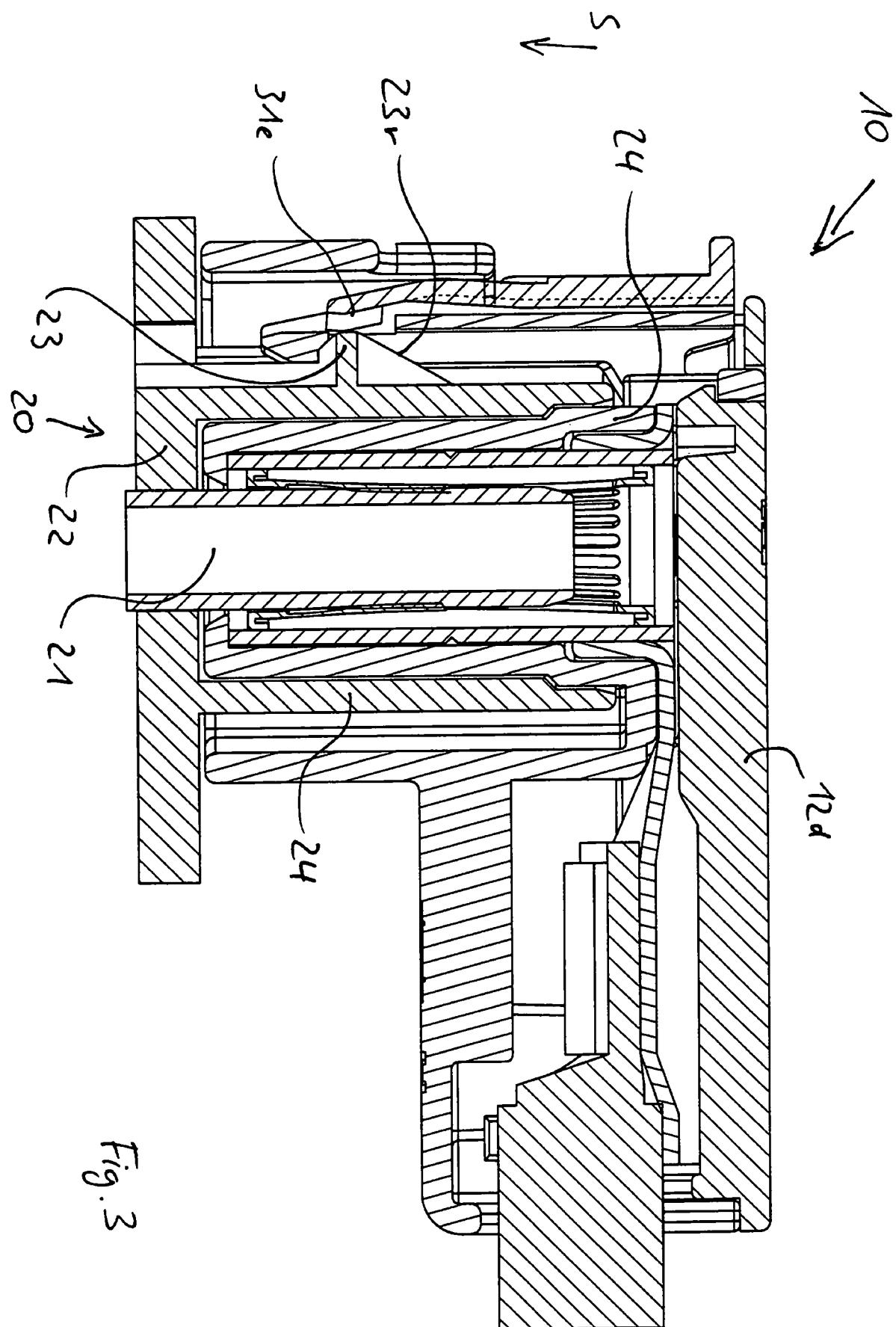


Fig. 3

