

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.08.2023 Patentblatt 2023/34**

(21) Anmeldenummer: **23152438.0**

(22) Anmeldetag: **19.01.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 13/502** (2006.01) **H01R 13/622** (2006.01)  
**H01R 13/623** (2006.01) **H01R 4/36** (2006.01)  
**H01R 13/41** (2006.01) **H01R 13/52** (2006.01)  
**H01R 13/6581** (2011.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 13/622; H01R 13/502; H01R 13/623;**  
H01R 4/36; H01R 13/41; H01R 13/5202;  
H01R 13/6581

(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 ME MK MT NL  
 NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
 Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(30) Priorität: 18.02.2022 DE 102022201723

(71) Anmelder: **Franz Binder GmbH + Co. Elektrische Bauelemente KG**  
**74172 Neckarsulm (DE)**

(72) Erfinder: **Kassner, Matthias Jürgen**  
**74172 Neckarsulm (DE)**

(74) Vertreter: **Ullrich & Naumann PartG mbB**  
**Schneidmühlstrasse 21**  
**69115 Heidelberg (DE)**

(54) **ELEKTRISCHER VERBINDER, KONTAKTEINSATZ SOWIE VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ELEKTRISCHEN VERBINDERS**

(57) Ein elektrischer Verbinder mit einer Verriegelungseinheit (1) und einem von der Verriegelungseinheit (1) zumindest teilweise umgebenen Kontakteinsatz (11), wobei in und/oder an dem Kontakteinsatz (11) mindestens ein Kontakt (9) angeordnet ist und wobei der Kon-

takteinsatz (11) aus einem Kontaktkörper (12) und einer mit dem Kontaktkörper (12) verbundenen Kontakthülse (13) ausgebildet ist. Des Weiteren sind ein Kontakteinsatz (11) und ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders beschrieben.

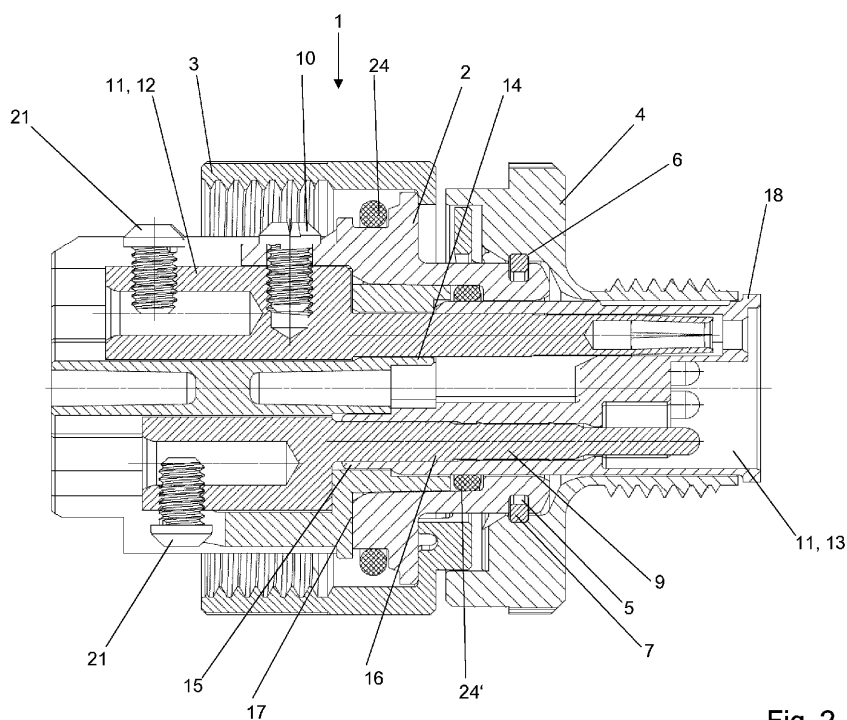


Fig. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen elektrischen Verbinder mit einer Verriegelungseinheit und einem von der Verriegelungseinheit zumindest teilweise umgebenen Kontakteinsatz

**[0002]** Weiterhin betrifft die Erfindung einen Kontakteinsatz für einen elektrischen Verbinder.

**[0003]** Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders.

**[0004]** Elektrische Verbinder der in Rede stehenden Art sind aus der Praxis bekannt und werden beispielsweise bei SPE-spezifischen (Single Pair Ethernet) Schnittstellen sowie bei verschiedenen Schraubverbindungen, beispielsweise M8 oder M12, mit K-Kodierung bzw. L-Kodierung verwendet, insbesondere mit einem Gegensteckverbinder verbunden.

**[0005]** Für die Anwendung in der Automatisierungstechnik sind die von einem solchen Verbinder zu übertragenden Datenmengen verhältnismäßig gering, wesentliche Faktoren sind vielmehr ein geringer Preis, ein geringer Platzbedarf sowie eine einfache Installation. Die voranstehenden Kriterien werden von den bekannten elektrischen Verbindern nicht oder nur teilweise erfüllt.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen elektrischen Verbinder der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass mit konstruktiv einfachen Mitteln eine preisgünstig herzustellende und lediglich geringfügigen Platzbedarf benötigende elektrische Verbindung realisierbar ist. Des Weiteren sollen ein Kontakteinsatz sowie ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders angegeben werden.

**[0007]** Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Damit ist ein elektrischer Verbinder beansprucht, mit einer Verriegelungseinheit und einem von der Verriegelungseinheit zumindest teilweise umgebenen Kontakteinsatz, wobei in und/oder an dem Kontakteinsatz mindestens ein Kontakt angeordnet ist und wobei der Kontakteinsatz aus einem Kontaktkörper und einer mit dem Kontaktkörper verbundenen Kontakthülse ausgebildet ist.

**[0008]** In Bezug auf den Kontaktkörper ist die Aufgabe durch den nebengeordneten Anspruch 14 gelöst. Damit ist ein Kontakteinsatz für einen elektrischen Verbinder beansprucht, insbesondere für einen elektrischen Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit einem Kontaktkörper und einer mit dem Kontaktkörper verbundenen Kontakthülse.

**[0009]** In Bezug auf das Verfahren ist die Aufgabe durch die Merkmale des nebengeordneten Anspruchs 15 gelöst. Damit ist ein Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mit folgenden Verfahrensschritten beansprucht:

- Bereitstellen einer Kontakthülse, insbesondere Einlegen der Kontakthülse in ein Montagewerkzeug,

- Aufschieben einer Verriegelungseinheit auf die Kontakthülse, insbesondere bis an einen Anschlag der Kontakthülse,
- Einschieben eines Kontaktkörpers in die Verriegelungseinheit bis zu der Kontakthülse, insbesondere Einschieben eines Sondenbereichs des Kontaktkörpers in einen Aufnahmebereich der Kontakthülse,
- Einbringen mindestens eines Kontakts in den Kontaktkörper.

**[0010]** In erfindungsgemäßer Weise ist zunächst erkannt worden, dass die zugrundeliegende Aufgabe in verblüffend einfacher Weise gelöst werden kann, indem der Kontakteinsatz mehrteilig ausgebildet ist. Im Gegensatz zu einem einteiligen Kontakteinsatz besteht somit nicht das Problem, dass dieser durch eine Öffnung der Verriegelungseinheit gepresst werden muss, wobei regelmäßig die nötigen Hinterschnitte beschädigt werden. Auch besteht nicht das Problem, dass der umlaufende Anschlag des steckseitigen Kontakteinsatzes stark zusammengepresst werden muss, wodurch eine an dieser Stelle ggf. verortete Kodierung beschädigt wird. Vielmehr ist es in erfindungsgemäßer Weise möglich, dass der Kontaktkörper und die Kontakthülse anschlussseitig und steckseitig in die Verriegelungseinheit eingebracht und dort mittelbar oder unmittelbar bspw. form- und/oder kraftschlüssig, miteinander verbunden werden. Dadurch ist ein äußerst kompakter und leicht herzustellender elektrischer Verbinder realisiert. Des Weiteren kann der Kontakteinsatz modular ausgebildet sein, so dass je nach gewünschter Anschlussart, bspw. nur der anschlussartspezifische Kontaktkörper gewählt werden muss. So lassen sich mit geringem Aufwand verschiedene Anschlussarten, wie Crimpen, Löten, eine Schraubklemmverbindung oder eine Käfigzugfeder, verwirklichen. Dabei ist denkbar, dass die steckseitige Kontakthülse universell verwendet werden kann. Bei dem Kontakt kann es sich beispielsweise um einen Kontaktstift oder um einen Buchsenkontakt handeln

**[0011]** In vorteilhafter Weise kann der Kontaktkörper einen Sondenbereich aufweisen, der in einen Aufnahmebereich der Kontakthülse einbringbar ist. Alternativ kann die Kontakthülse einen Sondenbereich aufweisen, der in einen Aufnahmebereich des Kontaktkörpers einbringbar ist. Dadurch ist eine besonders gute Verbindung zwischen Kontaktkörper und Kontakthülse realisierbar. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Materialstärke von Sondenbereich und Aufnahmebereich jeweils in Bezug auf Kriterien wie Einhaltung der Kontaktkräfte, Durchschlagsfestigkeit aufgrund dickerer Wandstärken, UL-Anforderungen, sowie in Bezug auf die Herstellbarkeit, beispielsweise Maßhaltigkeit, Minimierung des Verzugs von Kunststoffteilen, Ausspritzen dünner Wandstärken etc. optimierbar sind. Somit lassen sich die herstellungstechnische und die elektrische bzw. mechanischen Produkthanforderungen des elektrischen Verbinders insgesamt erfüllen. Mit anderen Worten ist es denkbar, dass Kontaktkörper und Kontakteinsatz zumindest

teilweise ineinander schiebbar sind.

**[0012]** In weiter vorteilhafter Weise kann der Kontaktkörper form- und/oder kraftschlüssig mit der Kontakthülse verbunden sein. Alternativ oder zusätzlich kann der Kontakt form- und/oder kraftschlüssig mit dem Kontaktkörper und/oder mit der Kontakthülse verbunden sein. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung erfolgt die Verbindung zwischen Kontaktkörper und Kontakthülse durch den Kontakt, der in den Kontaktkörper eingebracht ist. Der Kontakt kann dabei entweder ausschließlich mit dem Kontaktkörper, bspw. form- und/oder kraftschlüssig, in Verbindung stehen und den Kontaktkörper bzw. den Sondenbereich nach außen gegen die Kontakthülse bzw. den Aufnahmebereich drücken oder zusätzlich mit der Kontakthülse, bspw. form- und/oder kraftschlüssig, in Verbindung stehen.

**[0013]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist es denkbar, dass an einer Innenseite der Kontakthülse und/oder an einer Außenseite des Kontaktkörpers mindestens ein vorstehendes Halteelement, beispielsweise eine Haltekralle, ausgebildet ist, um eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen Kontakthülse und Kontaktkörper zu realisieren. Alternativ oder zusätzlich könnte an einer Außenseite des Kontakts und/oder an einer Innenseite des Kontaktkörpers bzw. der Kontakthülse mindestens ein vorstehendes Halteelement, beispielsweise eine Haltekralle, ausgebildet sein, um eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen Kontaktkörper bzw. Kontakthülse und Kontakt zu realisieren. Sofern der Kontakt auch mit der Kontakthülse in Verbindung steht, könnten entsprechende Halteelemente alternativ oder zusätzlich an dem Kontakt und/oder der Kontakthülse ausgebildet sein. Somit kann auf die Ausbildung von Rastelementen an dem Kontakteinsatz verzichtet werden. Dies hat den Vorteil, dass bei einer Herstellung der Teile aus Kunststoff die Werkzeuge zur Herstellung des Kontaktkörpers und der Kontakthülse einfacher und kostengünstiger gestaltet werden können. Anstatt eines Schieber-Werkzeuges kann ein sog. Auf-Zu-Werkzeug konzipiert werden, was insbesondere bei Mehrfachwerkzeugen zu preiswerten Erzeugnissen führt. In weiter vorteilhafter könnten keine Rastelemente zur Verbindung von Kontaktkörper und Kontakthülse und/oder von Kontakteinsatz und Verriegelungseinheit angeordnet sein, wodurch die eigentliche Montage des Kontakteinsatzes, insbesondere bzgl. möglicher Automatisierungslösungen, besonders einfach durchzuführen ist und die Vorrichtung insgesamt einfach konstruiert ist und klein baut. Ein weiterer Vorteil der Verbindung zwischen Kontaktkörper und Kontakthülse über den Kontakt bzw. über die Kontakt besteht darin, dass lediglich einmalig die Anpassung von Kontakt (Halteelement) und Kontakthülse durchgeführt werden muss, ohne zwangsweise den gesamten elektrischen Verbinder zu verändern. Der Kontaktkörper kann je nach gewünschter Anschlussart konstruktiv modifiziert werden, ohne dass weitere Überarbeitungen notwendig sind.

**[0014]** In besonders vorteilhafter Weise kann der Kon-

takteinsatz form- und/oder kraftschlüssig mit der Verriegelungseinheit verbunden ist. Insbesondere kann an dem Kontaktkörper ein Anschlag ausgebildet sein, mit dem der Kontaktkörper an der Verriegelungseinheit angreift, um eine formschlüssige Verbindung zu realisieren. Alternativ oder zusätzlich kann der Kontaktkörper über ein Befestigungselement, beispielsweise eine Schraube, mit der Verriegelungseinheit verbunden sein.

**[0015]** In besonders bevorzugter Weise kann an der Kontakthülse ein Anschlag ausgebildet sein, mit dem die Kontakthülse an der Verriegelungseinheit angreift. Somit ist mit einfachen Mitteln eine Positionierhilfe und ggf. zusätzlich eine formschlüssige Verbindung geschaffen.

**[0016]** Des Weiteren ist es denkbar, dass der Kontakt über ein Befestigungselement, beispielsweise eine Schraube, mit dem Kontaktkörper und/oder mit der Verriegelungseinheit verbunden ist.

**[0017]** In weiter vorteilhafter Weise kann die Verriegelungseinheit eine Überwurfmutter und einen Gewinding aufweisen, wobei die Überwurfmutter über einen Erdungsring oder einen Schirmring mit dem Gewinding verbunden ist. Auch könnte an dem Erdungsring bzw. dem Schirmring und an der Überwurfmutter jeweils ein Anschlag ausgebildet ist, um eine formschlüssige Verbindung zur realisieren.

**[0018]** In besonders vorteilhafter Weise kann an dem Gewinding und an dem Erdungsring bzw. dem Schirmring jeweils eine Ausnehmung ausgebildet sein. In diese Ausnehmungen des Gewinderings und des Erdungsringes bzw. des Schirmrings kann ein Sicherungsring eingreifen, um den Gewinding mit dem Erdungsring bzw. dem Schirmring zu verbinden. Alternativ oder zusätzlich kann an dem Erdungsring bzw. an dem Schirmring mindestens ein Schnappelement ausgebildet sein, welches an einem Vorsprung des Gewinderings hintergreift.

**[0019]** Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass die zuvor erörterten Merkmale zu dem erfindungsgemäßen Verfahren auch eine vorrichtungsmäßige Ausprägung haben können. Eine Kombination dieser Merkmale mit den den elektrischen Verbinder betreffenden Merkmalen ist nicht nur möglich, sondern von Vorteil.

**[0020]** Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Anspruch 1 nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen, auf deren Grundlage auch das erfindungsgemäße Verfahren erläutert ist. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der

**[0021]** Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer Verriegelungseinheit eines erfindungsgemäßen elektri-

schen Verbinders,

- Fig. 2 in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit der Verriegelungseinheit gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Verriegelungseinheit eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders,
- Fig. 4 in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit der Verriegelungseinheit gemäß Fig. 3,
- Fig. 5 in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit der Verriegelungseinheit gemäß Fig. 3,
- Fig. 6 in einer schematischen, perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit einem Gehäuse, und
- Fig. 7 in einer schematischen, perspektivischen Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit einem Gehäuse.

**[0022]** Fig. 1 zeigt in einer schematischen, geschnittenen Darstellung ein Ausführungsbeispiel einer Verriegelungseinheit 1 mit PE-Anschluss eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders. Diese vormontierbare Baugruppe weist einen Erdungsring 2, eine Überwurfmutter 3 und dem Gewinding 4 auf.

**[0023]** An dem Gewinding 4 und dem Erdungsring 2 ist jeweils eine Ausnehmung 5, 6 bzw. eine Nut ausgebildet, in welche ein Sicherungsring 7 eingreift und diese Bauteile miteinander verbindet. Dabei sind auch andere Konstruktionen zur Verbindung von Gewinding 4 und Erdungsring 2 denkbar.

**[0024]** Zur Vormontage dieser Baugruppe kann die Überwurfmutter 3 auf den Erdungsring 2 aufgeschoben werden. Daraufhin kann eine Wellfederscheibe 8 eingelegt und der Gewinding 4 auf den Erdungsring 2 aufgedrückt werden. Der Sicherungsring 7 verbindet diese beiden Komponenten. Die zwischenliegende Wellfederscheibe 8 realisiert einen permanenten elektrischen Kontakt zwischen der Überwurfmutter 3 und dem Gewinding 4 und stellt so eine EMV-Schirmung sicher.

**[0025]** Gemäß Fig. 2 kann die Verbindung von Erdungsring 2 und Kontakt 9 als Schraubklemmkontakt ausgebildet sein und mittels einer Schraube 10 realisiert sein. Diese Schraube 10 kann mittels eines Schraubendrehers festgezogen werden, der durch eine optio-

nale Öffnung in der Überwurfmutter 3 gesteckt werden könnte.

**[0026]** Somit können die Komponenten der Verriegelungseinheit 1 auch direkt auf dem Kontakteinsatz 11 montiert werden. Bei der Konfektionierung des elektrischen Verbinders durch den Anwender wird die freigelegte Litze in den Kontakt 9 eingeführt und mittels einer weiteren Schraube befestigt.

**[0027]** Des Weiteren ist es zur Montage auch möglich, den Sicherungsring 7 auf den Erdungsring 2 zu ziehen. Sodann kann der O-Ring 24 auf den Erdungsring 2 aufgezogen und der O-Ring 24' in den Erdungsring 2 eingelegt werden. Der Kontaktkörper 12 wird in den Erdungsring 2 eingesteckt und sodann der Kontakt 9 eingesteckt und an dem Erdungsring 2 über eine Schraube 10 befestigt. Sodann kann die Überwurfmutter 3 aufgesetzt werden und der Gewinding 4 über den Sicherungsring 7 aufgedrückt werden. In einem nächsten Schritt kann die Kontakthülse 13 eingesteckt werden und die restlichen Kontakte 9 werden eingepresst, so dass die anschlussseitigen und steckseitigen Teile des Kontakteinsatzes 11 miteinander verbunden werden. Weiterhin können die Schrauben 21 für die Litzenklemmung eingedreht werden.

**[0028]** In Fig. 2 ist deutlich zu erkennen, dass der Kontakteinsatz 11 aus einem Kontaktkörper 12 und einer Kontakthülse 13 gebildet ist. Der Kontaktkörper 12 weist einen Sondenbereich 14 auf, der in einen Aufnahmebereich 15 der Kontakthülse 13 eingebracht ist. Der Kontaktkörper 12 und die Kontakthülse 13 werden durch die in diesem Ausführungsbeispiel als umlaufende Haltekrallen gebildeten Halteelemente 16 der Kontakte 9 miteinander verbunden. Des Weiteren weisen der Kontaktkörper 12 und die Kontakthülse 13 jeweils einen Anschlag 17, 18 auf.

**[0029]** Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Verriegelungseinheit 1, wobei diese keinen PE-Anschluss aufweist. Diese vormontierbare Baugruppe umfasst den Erdungsring 2, die Überwurfmutter 3 und den Gewinding 4.

**[0030]** Zur Montage der Verriegelungseinheit 1 wird die Überwurfmutter 3 auf den Schirmring 19 aufgeschoben. Daraufhin wird der Gewinding 4 auf den Schirmring 19, der seinerseits mehrere, flexible Schnappelemente 20 aufweist, aufgedrückt.

**[0031]** Der Gewinding 4 kann sich bei fertig montiertem Kontakteinsatz 11 deshalb nicht mehr lösen, weil der eingeführte Kontakteinsatz 11 die Schnappelemente 20 des Schirmrings 19 blockiert. Die Konfektionierung des elektrischen Verbinders durch den Kunden erfolgt analog wie in Fig. 1 beschrieben. Es wird darauf hingewiesen, dass bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel der Erdungsring 2 als Schirmring 19 ausgebildet sein kann und dass bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der Schirmring 19 als Erdungsring 2 ausgebildet sein kann.

**[0032]** Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit der Ver-

riegelungseinheit 1 gemäß Fig. 3. Dabei ist der Kontakteinsatz 11 aus dem Kontaktkörper 12 und der Kontakthülse 13 gebildet, die jeweils einen Anschlag 17, 18 aufweisen. Der Kontakteinsatz 11 und der Kontaktkörper 12 sind über die Kontakte 9 miteinander fixiert, wozu Halteelemente 16 ausgebildet sind. Da bei der Montage das Material des Kontakteinsatzes 2 um die Halteelemente 16 fließt, wird ein Formschluss erreicht. Zusätzlich sind an einer Innenseite der Kontakthülse 13 Halteelemente 16' ausgebildet.

**[0033]** Die Schirmung von wird im Wesentlichen durch die Schraubverbindungen 21 übertragen. Der Gewindering 4 wiederum ist mit dem Schirmring 2 und dieser mit der Überwurfmutter 3 mechanisch und elektrisch verbunden. Wahlweise kann aber noch eine Wellfederscheibe zwischen der Überwurfmutter 3 und dem Gewindering 4 vorgesehen werden, um die Schirmung noch zu verbessern.

**[0034]** Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit der Verriegelungseinheit 1 gemäß Fig. 3.

**[0035]** Dabei ist der Kontakteinsatz 11 zweiteiligen ausgebildet, weist nämlich den Kontaktkörper 12 und die Kontakthülse 13 auf. Diese sind durch die als umlaufende Haltekrallen ausgebildeten Halteelemente 16 der Kontakt 9 fixiert. Die beiden Teile des Kontakteinsatzes 11 sind somit über die Kontakt 9 verbunden, sodass die Verriegelungseinheit 1 unverlierbar zwischen den Anschlängen 17, 18 fixiert ist.

**[0036]** Dabei ist deutlich zu erkennen, dass der Sondenbereich 14 und der Aufnahmebereich 15 im Gegensatz zu dem in Fig. 4 gezeigte Ausführungsbeispiel relativ kurz sind. Somit steht der gesamte Innendurchmesser zur konstruktiven Gestaltung zur Verfügung. Dies ermöglicht größere Wandstärken, was sowohl der Herstellung der Bauteile, beispielsweise aus Kunststoff, als auch den Produktanforderungen zu Gute kommt. Die Schirmung erfolgt analog der Beschreibung von Fig. 4.

**[0037]** Fig. 6 zeigt die perspektivische Darstellung des SPE-Steckers, der einen vormontierten elektrischen Verbinder und ein Gehäuse 22 mit Kabelverschraubung aufweist. Die Kabelverschraubung weist eine Druckschraube 23 und einen innenliegenden, in dieser Darstellung nicht sichtbaren Klemmkorb auf.

**[0038]** Die Konfektionierung des Steckverbinders durch den Anwender erfolgt folgendermaßen: Zunächst wird das Gehäuse 22 mit Kabelklemmung auf das bereits abgelängte Kabel aufgefädelt. Dann werden die Litzen gemäß einer Montagenanleitung freigelegt und an den Kontakten 9 befestigt, beispielsweise angeschraubt. Anschließend wird das Gehäuse an der Verriegelungseinheit 1 befestigt, insbesondere aufgeschraubt. Schließlich wird die Druckschraube 23 festgeschraubt, so dass die innere Kabelklemmung aktiviert wird.

**[0039]** Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders mit einem Gehäuse 22, das als Winkelgehäuse ausgebildet ist.

**[0040]** Dabei ist deutlich zu erkennen, dass die Verriegelungseinheit 1 sowohl mit einer geraden als auch mit einer gewinkelten Steckverbindervariante verwendbar ist. Die Montage erfolgt dabei analog zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6

**[0041]** Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtungen und des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Ansprüche verwiesen.

**[0042]** Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtungen und des erfindungsgemäßen Verfahrens lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

#### Bezugszeichenliste

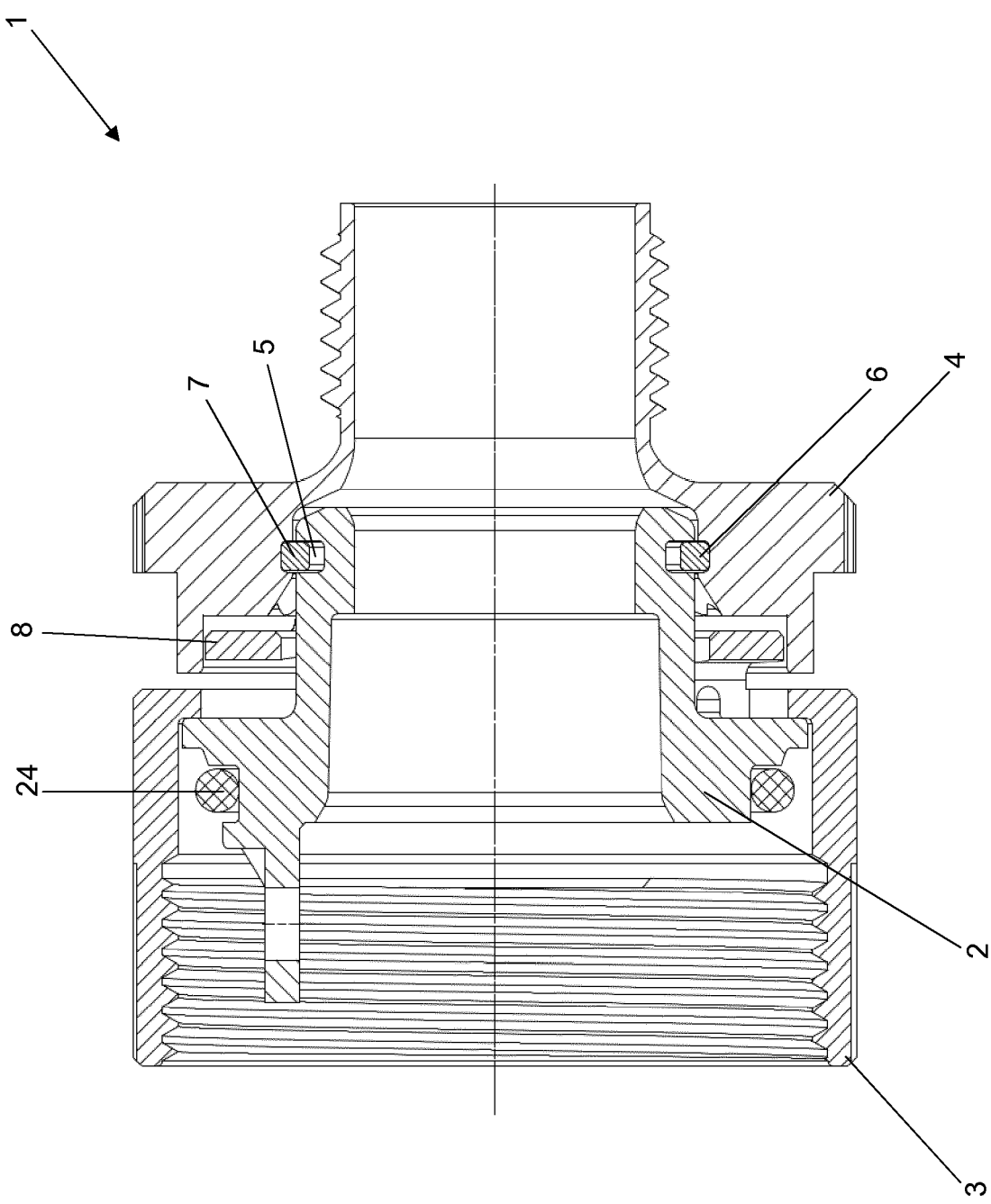
##### [0043]

1	Verriegelungseinheit
2	Erdungsring
3	Überwurfmutter
4	Gewindering
5	Ausnehmung (Gewindering)
6	Ausnehmung (Erdungsring)
7	Sicherungsring
8	Wellfederscheibe
9	Kontakt
10	Schraube
11	Kontakteinsatz
12	Kontaktkörper
13	Kontakthülse
14	Sondenbereich
15	Aufnahmebereich
16, 16'	Halteelement
17	Anschlag (Kontaktkörper)
18	Anschlag (Kontakthülse)
19	Schirmring
20	Schnappelement
21	Schraubverbindung
22	Gehäuse
23	Druckschraube
24, 24'	O-Ring

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder mit einer Verriegelungseinheit (1) und einem von der Verriegelungseinheit (1) zumindest teilweise umgebenen Kontakteinsatz (11), wobei in und/oder an dem Kontakteinsatz (11) mindestens ein Kontakt (9) angeordnet ist und wobei der Kontakteinsatz (11) aus einem Kontaktkörper (12) und einer mit dem Kontaktkörper (12) verbundenen Kontakthülse (13) ausgebildet ist.

2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (12) einen Sondenbereich (14) aufweist, der in einen Aufnahmebereich (15) der Kontakthülse (13) einbringbar ist  
oder dass die Kontakthülse (13) einen Sondenbereich (14) aufweist, der in einen Aufnahmebereich (15) des Kontaktkörpers (12) einbringbar ist. 5
3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (12) form- und/oder kraftschlüssig mit der Kontakthülse (13) verbunden ist, und/oder dass der Kontakt (9) form- und/oder kraftschlüssig mit dem Kontaktkörper (12) und/oder mit der Kontakthülse verbunden ist. 10
4. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Innenseite der Kontakthülse (13) und/oder an einer Außenseite des Kontaktkörpers (12) mindestens ein vorstehendes Halteelement (16'), beispielsweise eine Haltekralle, ausgebildet ist, um eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen Kontakthülse (13) und Kontaktkörper (12) zu realisieren 20
5. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Außenseite des Kontakts (9) und/oder an einer Innenseite des Kontakteinsatzes (11) mindestens ein vorstehendes Halteelement (16), beispielsweise eine Haltekralle, ausgebildet ist, um eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen den Einzelkomponenten (Kontaktkörper 12 und Kontakthülse 13) des Kontakteinsatzes (11) und dem Kontakt (9) zu realisieren. 25
6. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakteinsatz (11) form- und/oder kraftschlüssig mit der Verriegelungseinheit (1) verbunden ist. 30
7. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkörper (12) über ein Befestigungselement, beispielsweise eine Schraube, mit der Verriegelungseinheit (1) verbunden ist. 35
8. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Kontakthülse (13) ein Anschlag (18) als Positionierhilfe ausgebildet ist. 40
9. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (9) über ein Befestigungselement, beispielsweise eine Schraube, mit dem Kontaktkörper (12) und/oder mit der Verriegelungseinheit (1) verbunden ist. 45
10. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinheit (1) eine Überwurfmutter (3) und einen Gewinding (4) aufweist, wobei die Überwurfmutter (3) über einen Erdungsring (2) oder einen Schirmring (19) mit dem Gewinding (4) verbunden ist. 50
11. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl an dem Erdungsring (2) oder dem Schirmring (19) als auch an der Überwurfmutter (3) jeweils ein Anschlag ausgebildet ist, um eine formschlüssige Verbindung zur realisieren. 55
12. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl an dem Gewinding (4) als auch an dem Erdungsring (2) oder dem Schirmring (19) jeweils eine Ausnehmung (5, 6) ausgebildet ist und dass ein Sicherungsring (7) in diese Ausnehmungen (5, 6), um den Gewinding (4) mit dem Erdungsring (2) oder dem Schirmring (19) zu verbinden. 60
13. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Erdungsring (2) oder dem Schirmring (19) mindestens ein Schnappelement (20) ausgebildet ist, welches an einem Vorsprung des Gewinderings (4) hintergreift. 65
14. Kontakteinsatz (11) für einen elektrischen Verbinder, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit einem Kontaktkörper (12) und einer mit dem Kontaktkörper (12) verbundenen Kontakthülse (13). 70
15. Verfahren zur Herstellung eines elektrischen Verbinders, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mit folgenden Verfahrensschritten: 75
  - Bereitstellen einer Kontakthülse (13), insbesondere Einlegen der Kontakthülse (13) in ein Montagewerkzeug,
  - Aufschieben einer Verriegelungseinheit (1) auf die Kontakthülse (13), insbesondere bis an einen Anschlag der Kontakthülse (13),
  - Einschieben eines Kontaktkörpers (12) in die Verriegelungseinheit (1) bis zu der Kontakthülse (13), insbesondere Einschieben eines Sondenbereichs des Kontaktkörpers (12) in einen Aufnahmebereich der Kontakthülse (13),
  - Einbringen mindestens eines Kontakts (9) in den Kontaktkörper (12).



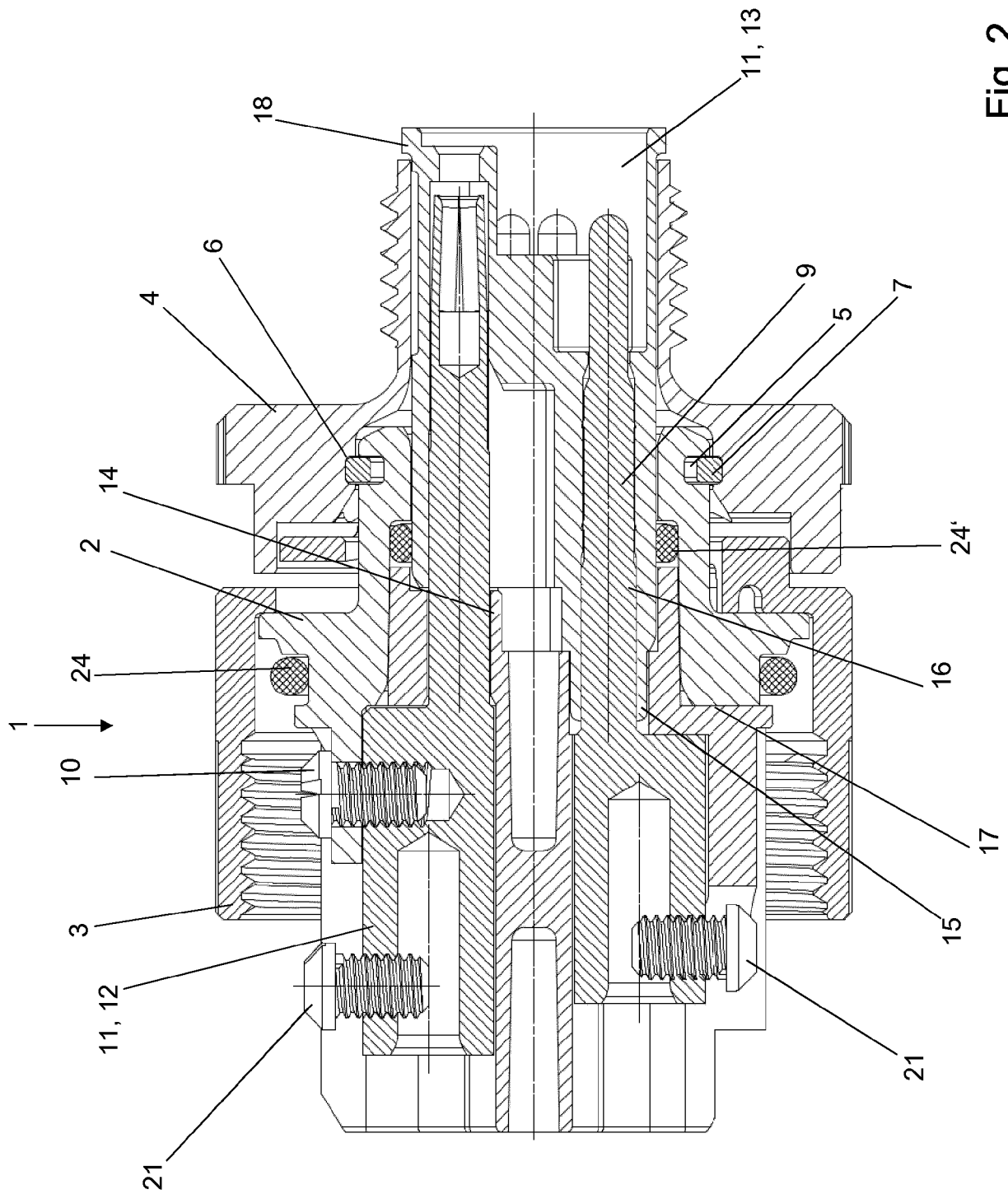


Fig. 2



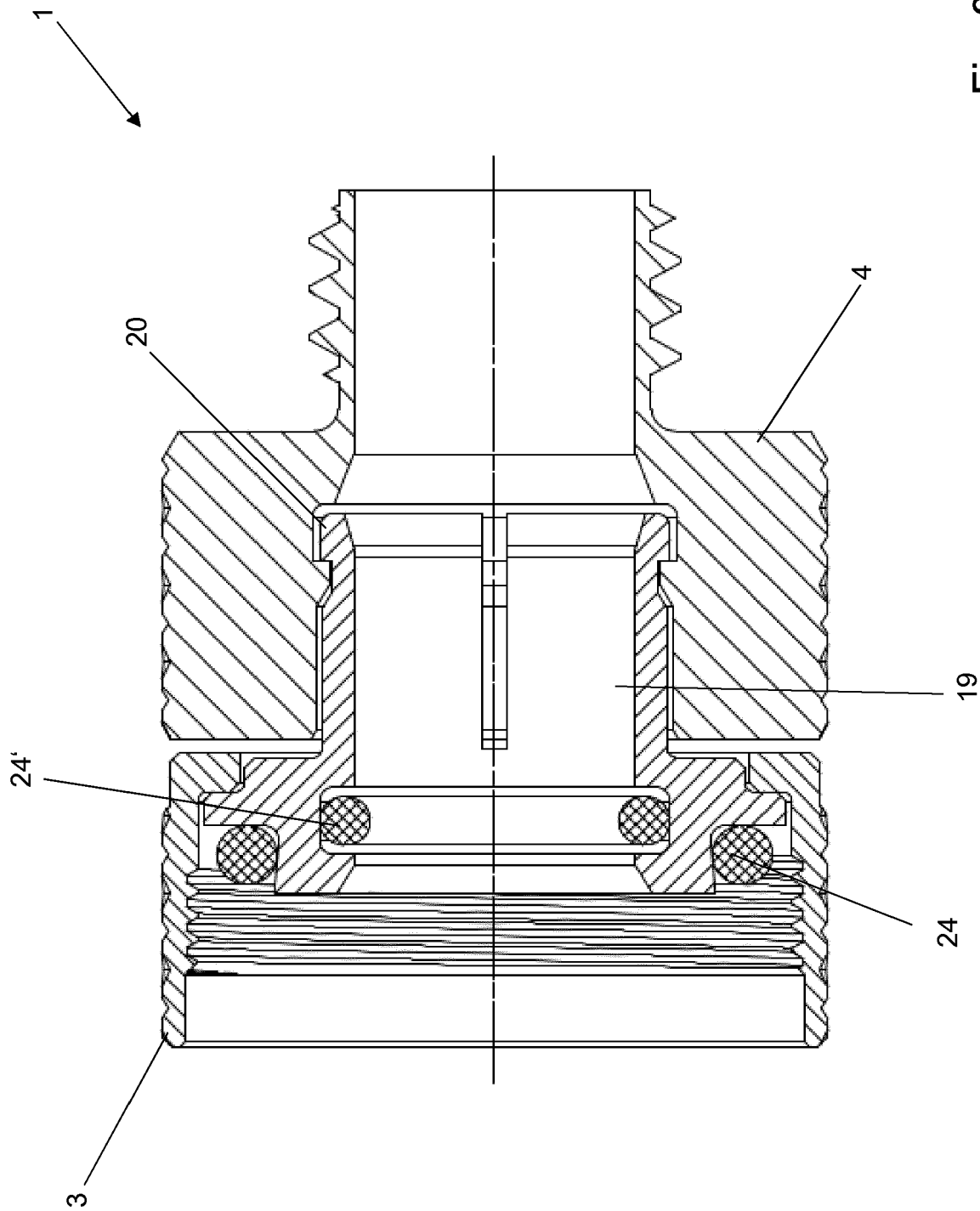


Fig. 3

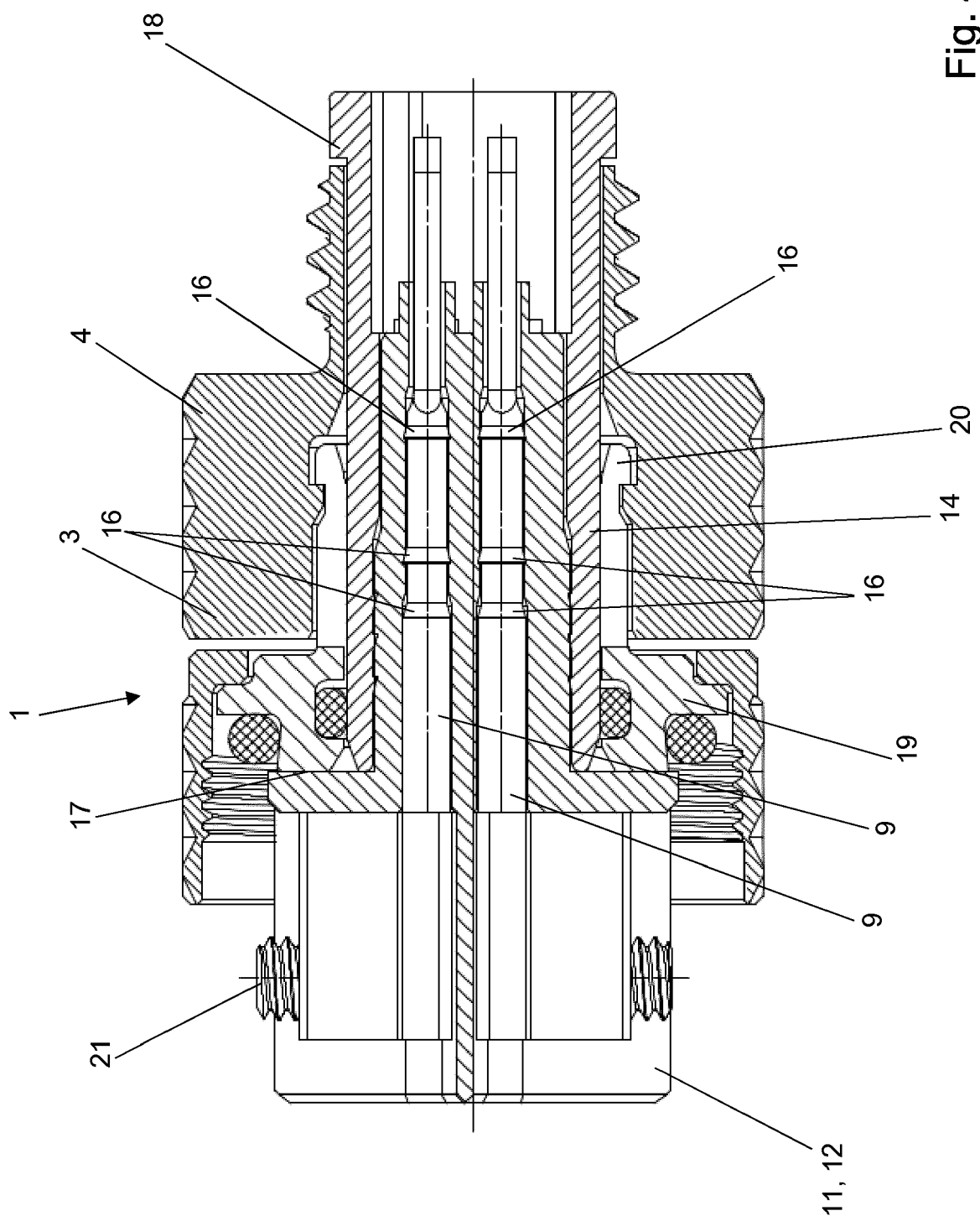


Fig. 4

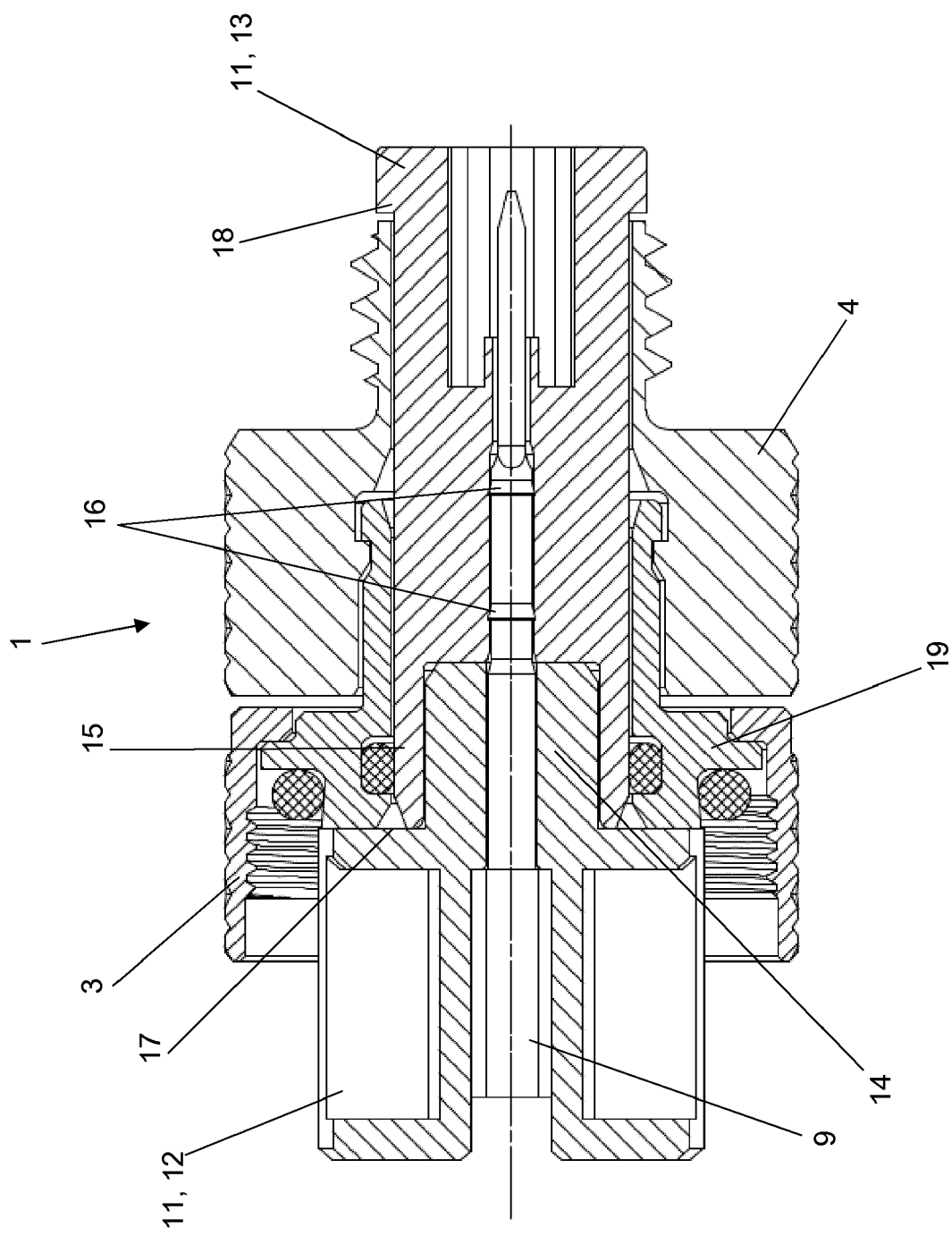


Fig. 5

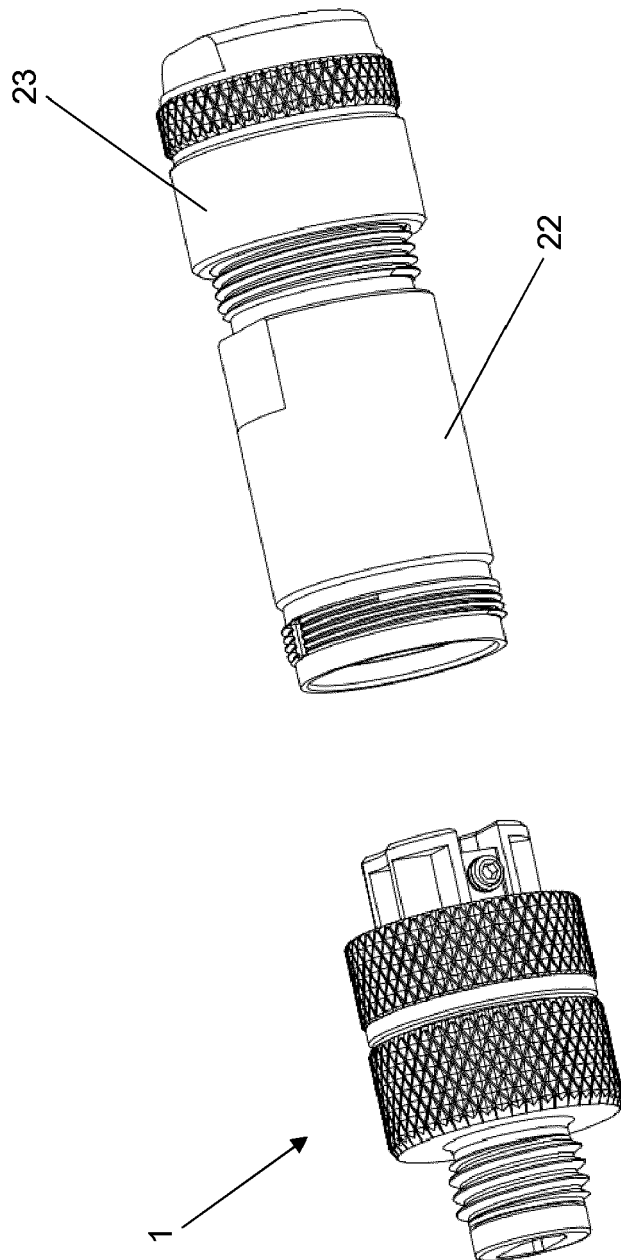


Fig. 6

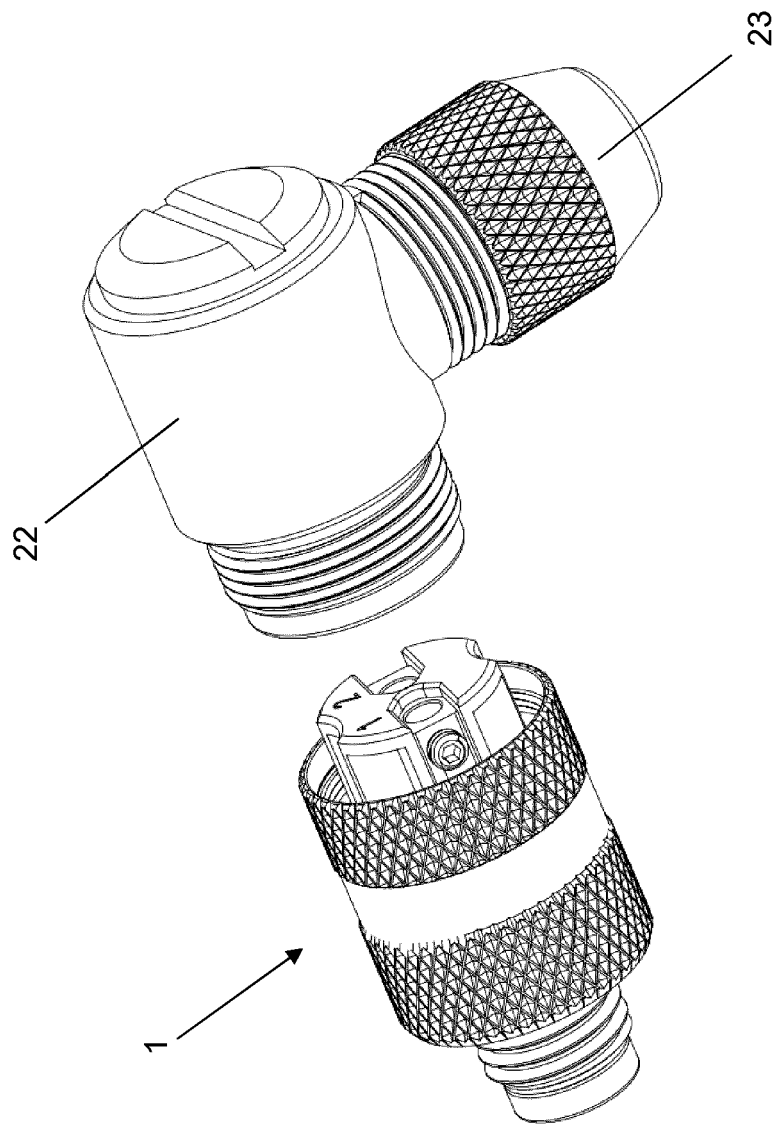


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 2438

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/003507 A1 (VAN SWEARINGEN KENDRICK [US] ET AL) 6. Januar 2011 (2011-01-06) * Abbildungen 2,3 *	1-15	INV. H01R13/502 H01R13/622 H01R13/623
X	DE 20 2016 102392 U1 (AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS GMBH [DE]) 17. August 2016 (2016-08-17) * Abbildungen 1-6 *	1	ADD. H01R4/36 H01R13/41 H01R13/52 H01R13/6581
X	CN 105 846 210 A (SHENZHEN CONNECTOR TECH CO LTD) 10. August 2016 (2016-08-10) * Abbildungen 1-5 *	1,4	
X	DE 93 08 457 U1 (UNKNOWN) 15. Juli 1993 (1993-07-15) * Abbildung 1 *	1	
X	DE 200 12 285 U1 (LUMBERG KARL GMBH & CO [DE]) 15. November 2001 (2001-11-15) * Abbildungen 1,2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		27. Juni 2023	
		Prüfer	
		Pimentel Ferreira, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 15 2438

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 2011003507 A1</b>	<b>06-01-2011</b>	<b>BR PI1104767 A2</b>	<b>15-01-2013</b>
		<b>CN 102570151 A</b>	<b>11-07-2012</b>
		<b>EP 2432081 A1</b>	<b>21-03-2012</b>
		<b>US 2011003507 A1</b>	<b>06-01-2011</b>
-----			
<b>DE 202016102392 U1</b>	<b>17-08-2016</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>CN 105846210 A</b>	<b>10-08-2016</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 9308457 U1</b>	<b>15-07-1993</b>	<b>KEINE</b>	
-----			
<b>DE 20012285 U1</b>	<b>15-11-2001</b>	<b>KEINE</b>	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82