

(19)



(11)

EP 2 887 463 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(51) Int Cl.:
H01R 13/627 ^(2006.01) **H01R 24/54** ^(2011.01)
H01R 13/502 ^(2006.01) **H01R 13/508** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13401141.0**

(22) Anmeldetag: **20.12.2013**

(54) **Winkelsteckverbinder mit einstellbarer Abgangsrichtung**

Angled plug-connector with adjustable outlet direction

Connecteur coudé avec direction de sortie réglable

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(73) Patentinhaber: **PHOENIX CONTACT Connector
Technology GmbH
71083 Herrenberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Wehrle, Gerhard
78166 Donaueschingen (DE)**

• **Schinko, Peter
72119 Ammerbuch (DE)**

(74) Vertreter: **Klocke, Peter et al
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 465 293 DE-A1- 19 918 861
DE-U1- 29 509 249 DE-U1- 29 813 455
US-A1- 2010 304 598**

EP 2 887 463 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 einen Winkelsteckverbinder, insbesondere zum Anbau an ein Maschinengehäuse, mit einem an dem Maschinengehäuse unverrückbar befestigbaren Sockelteil, einem an dem Sockelteil drehbar befestigten abgewinkelten Gehäuseteil und einem zwischen dem Sockelteil und dem Gehäuseteil angeordneten ringförmigen Federteil, wobei das Gehäuseteil gegenüber dem Sockelteil mit Drehwiderstand verdrehbar ist, wobei das Sockelteil einen Befestigungsflansch und eine mit diesem einteilig ausgebildete zylindrische Aufnahmehülse für das Gehäuseteil und das Gehäuseteil eine zugeordnete runde Eingriffshülse aufweist, die in die Aufnahmehülse des Sockelteils eingreift, und wobei in der Aufnahmehülse mit mindestens einem Rastmittel der Eingriffshülse und/oder des Federteils zusammenwirkende Gegenrastmittel angeordnet sind, die in einer beliebigen gegenseitigen Eingriffs Lage mittels einer axial gerichteten Federlast des Federteils in Anlage aneinander gehalten sind, so dass das Gehäuseteil an dem Sockelteil in einer wählbaren Ausrichtung des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil drehbar festlegbar ist.

[0002] Derartige Winkelsteckverbinder werden beispielsweise zum Anschluss von Motoren eingesetzt. Dabei sollen die Winkelsteckverbinder leicht montierbar und in ihrer Abgangsrichtung einstellbar sein, wobei eine einmal eingestellte Abgangsrichtung sich unter der Einwirkung von Vibrationen, wie sie bei angetriebenen maschinellen Einrichtungen meist unvermeidlich sind, nicht unbeabsichtigt und selbstständig verändern kann. Somit darf die Einstellung der Abgangsrichtung nicht ohne Einwirkung eines gewissen Drehmomentes möglich sein, damit das Gehäuseteil, das die Abgangsrichtung des Winkelsteckverbinders bestimmt, nach dem Einstellen in seiner Lage gegenüber dem Sockelteil verbleibt.

[0003] Aus der DE 103 14 914 B3 ist ein gattungsgemäßer Winkelsteckverbinder mit einem Gehäuseteil und einem Flanschteil bekannt, bei dem das Gehäuseteil gegenüber dem Flanschteil zur Festlegung der Abgangsrichtung verdrehbar ist. Das Gehäuseteil ist über mindestens einen federfähigen Haltering, der in eine Ringnut eingreift, an dem Flanschteil mit Drehwiderstand befestigt. Hierzu weist die Ringnut an den beiden gegenüberliegenden Seiten in Umfangsrichtung verlaufende Wellen auf, die den Haltering in die durch die Wellen geformte Form zwängen und bei der Drehung an den Haltering entsprechend der Wellenform verformen. Bei diesem Winkelsteckverbinder ist das Drehmoment zum Verdrehen des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil mit Drehwiderstand temperaturunabhängig und die Abgangsrichtung des Gehäuseteils in von den Wellen der Ringnut bestimmten Stufen frei einstellbar. Über die Nutzungsdauer ist ein geringer Drehmomentabfall gewährleistet und es kann ein breites Drehmomentspektrum durch Variation der Wellen der Ringnut und der Verformbarkeit des Halterings eingestellt werden. Damit der Haltering sich bei der Drehbewegung des Gehäuseteils

gegenüber dem Sockelteil nicht mitbewegt, ist der Haltering entweder an dem Gehäuseteil oder an dem Sockelteil beispielsweise mittels eines Zahnkranzes in Umfangsrichtung drehbar fixiert.

[0004] Des Weiteren ist aus der WO 2008/092 444 A2 ein Winkelsteckverbinder zum Anbau an ein Aggregatgehäuse bekannt, mit einem Steckergehäuse und einem dieses teilweise übergreifenden Gehäuseflansch, der drehbar an dem Aggregatgehäuse befestigbar ist. Dabei ist das Steckergehäuse an dem Gehäuseflansch drehbar befestigt und ist zur Festlegung der Abgangsrichtung gegenüber dem Gehäuseflansch mit Drehwiderstand verdrehbar. Bei diesem Winkelsteckverbinder ist das Steckergehäuse über eine elastische Hülse drehbar an dem Gehäuseflansch befestigt, wobei die Hülse in einer stirnseitigen ringförmigen Ausnehmung des Steckergehäuses oder des Gehäuseflansches drehbar aufgenommen ist und an dem jeweils zugeordneten Gehäuseflansch bzw. Steckergehäuse drehfest angreift. Im Bereich des gegenseitigen Übergriffes von dem Steckergehäuse und dem Gehäuseflansch sind das Steckergehäuse und der Gehäuseflansch in axialer und in radialer Richtung zumindest abschnittsweise formschlüssig und in Umfangsrichtung mittels der Hülse kraftschlüssig miteinander verbunden.

[0005] Zudem ist aus der DE 20 2005 000 229 0 U1 ein weiterer gattungsgemäßer Winkelsteckverbinder bekannt, bei dem die wechselweise an einem einen rohrförmigen Profilquerschnitt aufweisenden Abschnitt des Gehäuseteils und am Sockelteil des Winkelsteckverbinders ausgebildeten Rast- und Gegenrastmittel jeweils koaxial zu der Achse des Gehäuseteilsabschnittes und Sockelteils ausgebildet und in einer gewünschten gegenseitigen Eingriffs Lage mittels einer axial gerichteten Federlast gehalten sind.

[0006] Bei dem vorstehend genannten Stand der Technik sind für die mit Drehwiderstand in Umfangsrichtung des Sockelteils verdrehbare Festlegung des Gehäuseteils an dem Sockelteil und für die axiale Festlegung des Gehäuseteils an dem Sockelteil jeweils gesonderte Festlegemittel vorgesehen, die jeweils Teilekosten und/oder Montagekosten verursachen.

[0007] Zum Stand der Technik wird weiterhin auf die Druckschriften DE 295 09 249 U1, EP1 465 293 A2, US 2010/304598 A1, DE 298 13 455 U1 und DE 199 18 861 A1 verwiesen.

[0008] Die DE 295 09 249 U1 offenbart einen winkelförmigen Steckerträger, insbesondere zum Anbau an ein Aggregatgehäuse, bestehend aus einem an dem Aggregatgehäuse feststehend und drehbar befestigbaren, im allgemeinen rohrförmigen Sockelteil und einem dieses teilweise übergreifende, mit diesem über formschlüssig wirkende Mittel verbundenen winkelförmigen Träger teil für die Aufnahme eines Steckkontaktes haltenden Isolierkörpers. Der Isolierkörper ist in axialer Richtung mittels einer Rasteinrichtung innerhalb des Trägerteils festgelegt, wobei das Trägerteil einen im allgemeinen rohrförmigen Querschnitt aufweist und im Bereich seiner Ab

winkelung mit einem durch einen Deckel verschließbaren, eine Montageöffnung bildenden Ausschnitt versehen ist. Das Sockelteil und das Trägerteil sind im Bereich ihres gegenseitigen Übergriffes in axialer Richtung formschlüssig und in Umfangsrichtung kraftschlüssig miteinander derart verbunden, dass das Trägerteil in Umfangsrichtung unter Überwindung eines einstellbaren Widerstandes gegenüber dem Sockelteil verstellbar ist. Das rohrförmige Sockelteil ist an seinem freien Ende mit einem radial ausragenden Kragen und das Trägerteil in einem Abstand zu seinem freien Ende mit einem radialen Bund versehen, wobei diese beiden Teile im montierten Zustand unter einer einstellbaren Anpresskraft aneinander liegen. Insbesondere weist das Sockelteil, vor seine Verbindung mit dem Trägerteil, über einen seiner Überdeckungslänge entsprechenden Halsbereich eine sich zu seinem freien Ende hin konisch verjüngende Gestalt auf, deren Konizität den Betrag der radialen Ausladung seines Kragens entspricht. Zur Herstellung der gegenseitigen formschlüssigen Verbindung von Sockel- und Trägerteil wird nach dem Ineinanderstecken von Sockel- und Trägerteil der Halsbereich des Sockelteils über seine Überdeckungslänge hin zu einer zylindrischen Gestalt aufgeweitet, so dass sein radial ausladender Kragen den im Trägerteil ausgebildeten Bund hintergreift. Die Herstellung der kraftschlüssigen Verbindung erfolgt gleichfalls im Zuge der Verformung des Sockelteils, indem im Überdeckungsbereich eine gegenseitige Anpressung zwischen Sockelteil und Trägerteil erzeugt wird.

[0009] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, bei der die Anzahl der Teile des Winkelsteckverbinders und/oder der Aufwand für die Montage des Winkelsteckverbinders reduziert sind.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Winkelsteckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0011] Der erfindungsgemäße Winkelsteckverbinder weist entsprechend dem Stand der Technik ein an einem Maschinengehäuse unverrückbar befestigbares Sockelteil, ein an dem Sockelteil verdrehbar befestigtes abgewinkeltes Gehäuseteil und ein zwischen dem Sockelteil und dem Gehäuseteil angeordnetes ringförmiges Federteil auf. Das Sockelteil umfasst eine Befestigungsflansch zur Befestigung an dem Maschinengehäuse und eine mit diesem einteilig ausgebildete zylindrische Aufnahmehülse für eine an dem Gehäuseteil angeordnete zugeordnete Eingriffshülse, die in die Aufnahmehülse des Sockelteils eingreift, wobei sich das Federteil zwischen der runden Eingriffshülse des Gehäuseteils und der zylindrischen Aufnahmehülse des Sockelteils erstreckt. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Eingriffshülse an ihrem freien Ende einen zylindrischen Trageabschnitt für das Federteil und daran anschließend außen einen sich konisch erweiternden Führungsabschnitt für die Aufnahmehülse aufweist, und dass die Aufnahmehülse an ihrem freien Ende einen sich konisch ver-

jüngenden Anlageabschnitt für den Führungsabschnitt der Eingriffshülse und darauf folgend einen Aufnahmeabschnitt für den Trageabschnitt mit dem Federteil aufweist, wobei zwischen dem Aufnahmeabschnitt und dem Anlageabschnitt innen ein erhabener Ringbund ausgebildet ist, an dem sich das Federteil auf der zum Befestigungsflansch weisenden Stirnseite in axialer Richtung mit einer seiner Stirnseiten abstützt.

[0012] Der Erfindung liegt damit der Kerngedanke zugrunde, das Federteil gleichzeitig zum axialen Festlegen des Gehäuseteils an dem Sockelteil und zur Bestimmung des Drehwiderstandes des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil zu verwenden. Es ist selbstverständlich, dass neben der Geometrie und Elastizität, die die Verformbarkeit des zwischen der Eingriffshülse und der Aufnahmehülse angeordneten Federteils bestimmen, auch die Geometrie der Gegenrastmittel der Aufnahmehülse des Sockelteils sowie die der Rastmittel der Eingriffshülse des Gehäuseteils den Drehwiderstand für die drehsichere Festlegung des Gehäuseteils an dem Sockelteil mit Drehwiderstand bestimmen. Die Rastmittel bzw. Gegenrastmittel sind an einander zugeordneten Flächen des Sockelteils, des Gehäuseteils oder des Federteils, die vorzugsweise durch das Federteil in Anlage aneinander gehalten werden, angeordnet und können prinzipiell in einer beliebig geeigneten Geometrie ausgebildet sein. Die Rast- bzw. Gegenrastmittel sind vorzugsweise als Vorsprünge und/oder Vertiefungen mit ebenen, gewinkelten und/oder gekrümmten Konturen bzw. Berührungsflächen ausgeführt.

[0013] Der Führungsabschnitt der Eingriffshülse und der Anlageabschnitt der Aufnahmehülse sind in der Neigung identisch ausgebildet, so dass eine Innenumfangsfläche des Anlageabschnittes der Aufnahmehülse und eine Außenumfangsfläche des Führungsabschnittes der Eingriffshülse flächig miteinander in Berührung sind. Sie werden insbesondere durch die axial gerichtete Federkraft des Federteils gegeneinander gepresst. Der zylindrische Trageabschnitt der Eingriffshülse für das Federteil weist zu dem Aufnahmeabschnitt der Aufnahmehülse einen definierten Abstand auf, der sowohl in axialer wie auch in radialer Richtung genügend Raum für die Aufnahme des Federteils bietet. Durch eine radiale und/oder axiale Verformung des Federteils kann dieses auf einfache Weise an dem Trageabschnitt der Eingriffshülse, diesen übergreifend angeordnet und an diesem insbesondere drehfest fixiert werden. Die drehfeste Fixierung des Federteils kann dabei mit allen dem Fachmann geläufigen Mitteln und Verfahren erfolgen. Die Rast- bzw. Gegenrastmittel für das mit Drehwiderstand gegenüber dem Sockelteil drehsicher festlegbare Gehäuseteil können im Bereich des Führungs- und/oder Trageabschnittes der Eingriffshülse und/oder des Anlage- und/oder Aufnahmeabschnittes bzw. an dem Ringbund der Aufnahmehülse und/oder an dem Federteil des Winkelsteckverbinders angeordnet sein.

[0014] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinders grenzt der Ringbund der

Aufnahmehülse des Sockelteils direkt an den Anlageabschnitt der Aufnahmehülse mit oder ohne Stufe an. Vorzugsweise schließt der Ringbund stufenlos an den Anlageabschnitt an. Dabei entspricht der kleinste Durchmesser des konischen Anlageabschnittes dem Innendurchmesser des Ringbundes, wobei der Ringbund dann nur eine Stirnseite aufweist, die zu dem Befestigungsflansch hin gerichtet ist. Damit ist eine Stufe zu dem Aufnahmeabschnitt der Aufnahmehülse gebildet, da der Aufnahmeabschnitt gegenüber dem Ringbund einen größeren Innendurchmesser besitzt. Die Aufnahmehülse weist somit von ihrem freien Ende gesehen einen Hinterschnitt auf, an dem sich das von dem Trageabschnitt der Eingriffshülse getragene Federteil insbesondere unter axialer Vorspannung abstützen kann. Dabei zieht es den konischen Führungsabschnitt der Eingriffshülse gegen den konischen Anlageabschnitt der Aufnahmehülse, wobei eine kraftschlüssige, reibschlüssige und/oder formschlüssige Verbindung zwischen diesen hergestellt wird.

[0015] Vorzugsweise ist das Federteil als kronenartige, den Trageabschnitt der Eingriffshülse umgreifende Federhülse ausgebildet, wobei die Federhülse an einem an einem dem Führungsabschnitt der Eingriffshülse fernenden Ende des Trageabschnittes angeordneten umlaufenden Stützbund in axialer Richtung in Anlage ist. Die Federhülse erstreckt sich von dem Stützbund der Eingriffshülse bis zu dem Ringbund der Aufnahmehülse, an dem sie an der zu dem Befestigungsflansch weisenden Stirnseite ebenfalls in Anlage ist. Sie ist dabei in axialer Richtung gespannt und so unverrückbar an dem Trageabschnitt der Eingriffshülse festgelegt und über an dem Trageabschnitt ausgebildete Fixiermittel drehfest mit diesem verbunden und somit drehfest an dem Gehäuseteil angeordnet.

[0016] Dabei kann die Federhülse prinzipiell an dem Trageabschnitt der Eingriffshülse befestigt werden, bevor oder nachdem die Eingriffshülse des Gehäuseteils in die Aufnahmehülse des Sockelteils eingeführt ist. Dies ist nur abhängig davon, wie der Durchmesser der Federhülse radial gegenüber dem Innendurchmesser des Ringbundes veränderbar ausgebildet ist, der im radial entspannten Zustand notwendiger Weise funktionsbedingt größer ist als der Innendurchmesser des Ringbundes. Bei geeigneter Ausbildung des Trageabschnittes der Eingriffshülse und des Innendurchmessers des Ringbundes der Aufnahmehülse wird die Federhülse durch den sich konisch verjüngenden Anlageabschnitt der Aufnahmehülse radial nach innen gedrückt und damit gespannt und entspannt sich nach dem Durchtritt durch den Ringbund hinter dem Ringbund selbstständig. Ist dies aufgrund der gewählten Geometrien nicht möglich, so kann die Eingriffshülse ohne die Federhülse in die Aufnahmehülse eingeführt werden und die Federhülse auf jeden Fall aus Richtung des Befestigungsflansches des Sockelteiles auf den in dem Aufnahmeabschnitt der Aufnahmehülse befindlichen Trageabschnitt der Eingriffshülse unter radialer Aufweitung aufgeschoben werden.

Der an dem dem Führungsabschnitt der Eingriffshülse fernenden Ende des Trageabschnittes angeordnete umlaufende Stützbund fixiert die Federhülse, nachdem diese wider entspannt ist, in axialer Richtung an dem Trageabschnitt.

[0017] Die Federhülse ist sowohl in axialer wie auch in radialer Richtung federnd ausgebildet. Für die axiale Nachgiebigkeit weist die Federhülse an einem dem Ringbund der Aufnahmehülse zugeordneten ersten Längenabschnitt mindestens zwei in Umfangsrichtung verlaufende hintereinander angeordnete Querschlitz auf. Die Querschlitz bestimmen in Umfangsrichtung der Federhülse sich erstreckende Federstege, die in axialer Richtung nachgiebig sind. Die elastische Verformbarkeit der Federstege ist abhängig von ihrer Dicke, Breite und Länge sowie von den Federeigenschaften des für die Federhülse verwendeten Materials. Bei diesem kann es sich um ein geeignetes Metall oder einen geeigneten Kunststoff handeln. Die Federstege können einseitig oder beidseitig mit der Federhülse verbunden sein. Einseitig verbundene Federstege können ausgebildet werden, indem die Querschlitz in der Federhülse zumindest an einer Stelle in axialer Richtung offen ausgebildet sind. Die Federstege sind in Richtung des Ringbundes vorzugsweise gewölbt ausgebildet, so dass die Federstege zwischen ihren Anbindungsstellen an den ersten Längenabschnitt der Federhülse durch die Ebene zu dem Befestigungsflansch weisende Stirnseite des Ringbundes in axialer Richtung der Federhülse elastisch druckverformbar sind.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Federhülse an einem zu dem Befestigungsflansch des Sockelteils weisenden zweiten Längenabschnitt den Fixiermitteln des Trageabschnittes der Eingriffshülse zugeordnete randseitig geschlossen oder offen ausgebildete Fixierausnehmungen auf. Die Fixierausnehmungen der Federhülse sind komplementär zu den Fixiermitteln des Trageabschnittes der Eingriffshülse ausgebildet und ermöglichen somit in Umfangsrichtung eine lagegenaue Ausrichtung und Fixierung der Federhülse an dem Trageabschnitt, so dass die Federhülse drehfest mit dem Gehäuseteil verbunden ist. Dazu sind die Fixiermittel des Trageabschnittes vorzugsweise als an die Fixierausnehmungen der Federhülse angepasste Fixiervorsprünge ausgebildet. Die Fixiervorsprünge des Trageabschnittes greifen in die Fixierausnehmungen der Federhülse formschlüssig ein, sodass die Federhülse in Umfangsrichtung der Eingriffshülse unverrückbar an dem Gehäuseteil angeordnet und bei Drehung des Gehäuseteiles von und mit dem Gehäuseteil mitbewegt wird.

[0019] Bevorzugt wird eine Ausführungsform des Winkelsteckverbinders, bei der die Federhülse einen sich über die gesamte Länge erstreckenden Axialschlitz aufweist. Der Axialschlitz ermöglicht eine problemlose Veränderung des Durchmessers der Federhülse zum radialen Zusammendrücken oder Aufweiten der Federhülse. Dies vereinfacht zum einen die Montage der Federhülse an dem Trageabschnitt der Eingriffshülse und ermöglicht

zum anderen auch, dass der Trageabschnitt der Eingriffshülse mit montierter Federhülse mit dem Sockelteil zusammengeführt werden kann.

[0020] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Federhülse Anschlagsnasen für die Federstege auf, die an der den Federstegen abgewandten Längsseite der Querschlitze der Federhülse angeformt sind. Die Anschlagsnasen für die Federstege verhindern zuverlässig, dass die Federstege übermäßig ausgelenkt und damit plastisch verformt werden. Vor einer kritischen Auslenkung stützen sich die Federstege axial in Richtung des Befestigungsflansches an den Anschlagsnasen ab.

[0021] Bei einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinders weisen die Federstege der Federhülse an ihren dem Führungsabschnitt der Eingriffshülse zugewandten Längsseiten angeformte Abstütznasen für die Federhülse an dem Ringbund auf. Damit ist die Federhülse an dem Ringbund der Aufnahmehülse nur stellenweise mit den Abstütznasen in Anlage. Dies vereinfacht die Verformung der Federstege in Richtung der den Federstegen abgewandten Längsseiten der Querschlitze und erhöht den Anlagedruck der Federhülse an den Ringbund. Die Abstütznasen unterstützen oder ersetzen die zu dem Ringbund gerichtete Wölbung der Federstege, so dass die Federstege zwischen ihren Anbindungsstellen an den ersten Längenabschnitt der Federhülse durch die zu dem Befestigungsflansch weisende Stirnseite des Ringbundes in axialer Richtung der Federhülse besonders einfach elastisch druckverformbar sind.

[0022] Vorzugsweise verbindet das Federteil bzw. die Federhülse das Gehäuseteil mit dem Sockelteil in axialer Richtung unlösbar drehbar miteinander, wobei der Drehwiderstand zum Verdrehen des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil durch die vorgesehenen Rastmittel und das Federteil bzw. die Federhülse bestimmt ist. Somit kann sich das Gehäuseteil nicht versehentlich von dem Sockelteil lösen, so dass im Betrieb für Personen gefährliche Situationen vermieden werden, die ansonsten durch die mögliche Zugänglichkeit zu spannungsführenden Teilen auftreten können. Außerdem ist damit auch eine falsche Montage bei der Installation durch Fachpersonal ausgeschlossen, die später zu gefährlichen Situationen oder zur Beschädigung des Winkelsteckverbinders führen können.

[0023] Bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinders sind die Gegenrastmittel an der geneigten Innenumfangsfläche des sich konisch verjüngenden Anlageabschnittes der Aufnahmehülse und das mindestens eine Rastmittel an der entsprechend geneigten Außenumfangsfläche des sich konisch erweiternden Führungsabschnittes der Eingriffshülse ausgebildet und erstrecken sich axial und/oder radial. Dabei sind die Rast- und die Gegenrastmittel komplementär zueinander ausgebildet und greifen in einer beliebigen gegenseitigen Eingriffs-lage bedingt durch die axial gerichtete, von der Federhülse ausgehende Federlast be-

reichsweise formschlüssig ineinander ein. Damit ist das Gehäuseteil in einer wählbaren Ausrichtung des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil begrenzt dreh-sicher festgelegt. Es ist bei Überwindung des Drehwiderstandes dennoch gegenüber dem Sockelteil verdrehbar. Die Rastmittel an dem Führungsabschnitt der Eingriffshülse des Gehäuseteils und die Gegenrastmittel an dem Anlageabschnitt der Aufnahmehülse des Sockelteils können außer Eingriff gebracht werden, indem das Gehäuseteil mit einer in Umfangsrichtung der Eingriffshülse bzw. Aufnahmehülse wirkenden gegenüber dem Drehwiderstand größeren Drehkraft beaufschlagt wird. Alternativ kann auf das Gehäuseteil auch zuerst eine in axiale Richtung weg von der Aufnahmehülse gerichtete Zugkraft ausgeübt und dann erst das Gehäuseteil mit einer geringeren Drehkraft beaufschlagt werden, um die Abgangsrichtung des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil zu verändern.

[0024] Der Drehwiderstand des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil ist, wie bereits vorstehend erwähnt, zum einen abhängig von der Federlast der Federhülse und zum anderen von der Form und der Anzahl der vorgesehenen Rast- und Gegenrastmittel, die in der Eingriffs-lage zur dreh-sicheren Festlegung des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil ineinandergreifen. Prinzipiell kann dabei die Anzahl der Rast- und Gegenrastmittel gleich oder unterschiedlich ausgeführt sein. Vorzugsweise entspricht bei der Ausführungsform, bei der die Rastmittel an der konischen Führungsabschnitt der Eingriffshülse und die Gegenrastmittel an dem konischen Anlageabschnitt der Aufnahmehülse ausgebildet sind, die Anzahl der Rastmittel bei dem erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinder der Anzahl der Gegenrastmittel. Dadurch verteilt sich die Federlast der Federhülse gleichmäßig auf alle Rast- und Gegenrastmittel und ebenfalls die zum Verstellen der Abgangsrichtung des Gehäuseteils im Hinblick auf das Sockelteil aufgewendete Drehkraft, wodurch ein vorzeitiger Verschleiß bei häufiger oder unsachgemäßer Änderung der Abgangsrichtung des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil vorgebeugt wird.

[0025] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinders sind die Gegenrastmittel an einer zu dem Befestigungsflansch des Sockelteils weisenden Stirnseite des Ringbundes der Aufnahmehülse ausgebildet und das mindestens eine Rastmittel an der zu dem Ringbund weisenden Stirnseite des Federteils bzw. der Federhülse angeordnet, wobei sich die Rast- und die Gegenrastmittel axial und/oder radial erstrecken. Dabei stützt sich die Federhülse mit den Rastmitteln an dem Ringbund der Aufnahmehülse stirnseitig ab. Damit ist das Gehäuseteil in einer wählbaren Ausrichtung des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil auch in dieser Ausführungsform begrenzt dreh-sicher festgelegt. Es ist bei Überwindung des Drehwiderstandes gegenüber dem Sockelteil verdrehbar. Die Rastmittel an der an der Eingriffshülse des Gehäuseteils drehfest angeordneten Federhülse und die

Gegenrastmittel an dem Ringbund der Aufnahmehülse des Sockelteils können einander gegenüber seitlich verschoben werden, indem das Gehäuseteil mit einer in Umfangsrichtung der Eingriffshülse bzw. Aufnahmehülse wirkenden gegenüber dem Drehwiderstand größeren Drehkraft beaufschlagt wird. Dabei bleiben der konische Führungsabschnitt der Eingriffshülse des Gehäuseteils und der zugeordnete konische Anlageabschnitt der Aufnahmehülse des Sockelteils in Anlage aneinander. Es wird lediglich der Federarm der Federhülse bewegt.

[0026] Die Anzahl der Rastmittel sowie die Anzahl der Gegenrastmittel kann auch bei dieser Ausführungsform der Erfindung beliebig gewählt werden. Vorzugsweise sind dabei ein oder mehrere Rastmittel an zumindest einem, vorzugsweise an allen Federarmen der Federhülse stirnseitig angeordnet. Diese sind insbesondere an Stellen der Federarme angeordnet, die einen besonders großen Federweg besitzen. Damit erstrecken sich die Rastmittel der Federhülse nur über einen geringen Bereich der Stirnseite der Federhülse. Zweckmäßigerweise werden die Abstütznasen der Federhülse als Rastmittel verwendet, die mit den Gegenrastmitteln des Ringbundes zusammenwirken.

[0027] Alle Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinders weisen gegenüber dem Stand der Technik eine geringere Anzahl von Einzelteilen auf und damit verbunden geringere Stückkosten. Zudem ist der Drehwiderstand des Gehäuseteils gegenüber dem Sockelteil in weiten Grenzen beliebig einstellbar, wobei eine Flächenpassung zwischen dem konischen Führungsabschnitt der Eingriffshülse des Gehäuseteils und dem zugeordnete konischen Anlageabschnitt der Aufnahmehülse des Sockelteils erreicht wird. Diese verhindert einen frühzeitigen Verschleiß der Rast- bzw. Gegenrastmittel bei häufiger und/oder unsachgemäßer Verstellung der Abgangsrichtung des Gehäuseteils im Hinblick auf das Sockelteil.

[0028] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen des erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinders näher erläutert. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und den beigefügten Figuren. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigen:

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinder in perspektivischer Ansicht;
- Figur 2 den Winkelsteckverbinder aus Figur 1, umfassend ein Gehäuseteil, ein Sockelteil und ein Federteil, in einer Längsschnittdarstellung;
- Figur 3 eine Ausführungsform des Winkelsteckverbinders gemäß Figur 2, mit an einer Eingriffshülse des Gehäuseteils angeordneten Rast-

mitteln (Figur 3a), mit an einer Aufnahmehülse für die Eingriffshülse angeordneten Gegenrastmitteln für die Rastmittel der Eingriffshülse (Figur 3b) und mit einem kronenartigen Federteil ohne Rastmittel (Figur 3c); und

Figur 4 eine Ausführungsform des Winkelsteckverbinders gemäß Figur 2, ohne an der Eingriffshülse angeordneten Rastmitteln (Figur 4a), mit an der Aufnahmehülse angeordneten Gegenrastmitteln (Figur 4b) und mit an dem kronenartigen Federteil angeordneten Rastmitteln (Figur 4c, 4d).

[0029] Die Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Winkelsteckverbinder 1 in perspektivischer Ansicht. Der Winkelsteckverbinder 1 weist ein an einem nicht dargestellten Maschinengehäuse unverrückbar befestigbares Sockelteil 2 und ein an dem Sockelteil 2 mit Drehwiderstand drehbar befestigtes abgewinkeltes Gehäuseteil 3 auf. Das Gehäuseteil 3 ist mit einem abnehmbaren Deckel ausgestattet und in den Figur 1, 2 ohne diesen Deckel dargestellt. Das Sockelteil 2 umfasst einen Befestigungsflansch 4 zum Befestigen an dem Maschinengehäuse und eine mit diesem einteilig ausgebildete zylindrische Aufnahmehülse 5 für eine in der Figur 2 sichtbare Eingriffshülse 6 des Gehäuseteils 3, wobei die Eingriffshülse 6 einstückig mit dem Gehäuseteil 3 ausgebildet ist. Der Winkelsteckverbinder 1 weist, wie die Figur 2 außerdem zeigt, ein zwischen dem Sockelteil 2 und dem Gehäuseteil 3 angeordnetes ringförmiges Federteil 7 auf, das vorzugsweise als kronenartige Federhülse 7' ausgebildet ist.

[0030] Gemäß der Figur 2 weist die Eingriffshülse 6 an ihrem freien Ende 8 einen zylindrischen Trageabschnitt 9 für die Federhülse 7' und daran anschließend außen einen sich konisch erweiternden Führungsabschnitt 10 zur Anlage an die Aufnahmehülse 5 des Sockelteils 2 auf. Die der Eingriffshülse 6 zugeordnete Aufnahmehülse 5 weist an ihrem freien Ende 11 einen sich konisch verjüngenden Anlageabschnitt 12 für den Führungsabschnitt 10 der Eingriffshülse 6 und darauf folgend einen Aufnahmeabschnitt 13 für den Trageabschnitt 9 mit dem darauf angeordneten Federteil 7' auf. Dabei ist zwischen dem Aufnahmeabschnitt 13 und dem Anlageabschnitt 12 innen ein erhabener Ringbund 14 angeordnet, an dem sich die Federhülse 7' in axialer Richtung abstützt. Der Ringbund 14 grenzt direkt an den Anlageabschnitt 12 der Aufnahmehülse 5 an. Die Federhülse 7' ist dabei an einer zu dem Befestigungsflansch 4 weisenden Stirnseite 15 des Ringbundes 14 stirnseitig in Anlage. Der Führungsabschnitt 10 erweitert sich nach außen ausgehend von dem Trageabschnitt 9 der Eingriffshülse 6. Dem gegenüber verjüngt sich der Anlageabschnitt 12 nach innen ausgehend von dem freien Ende 11 der Aufnahmehülse 5. Dies ist in den Figuren 3a, 4a bzw. 3b, 4b, die das Gehäuseteil 3 bzw. das Sockelteil 2 allein zeigen, besser zu erkennen als in der Figur 2. Der Anlageabschnitt 12

erweitert sich insbesondere derart nach außen ausgehend von dem Ringbund 14, so dass sich eine Innenumfangsfläche 23 des Anlageabschnitts 12 parallel ohne Abstand zu einer Außenumfangsfläche 24 des Führungsabschnitts 10 erstreckt.

[0031] Die Figuren 3a bis 3c zeigen eine erste Ausführungsform des Winkelsteckverbinders 1 gemäß Figur 2, bei der, wie der Figur 3a zu entnehmen ist, Rastmittel 16 an der Eingriffshülse 6 des Gehäuseteils 3 angeordnet sind, die, wie die Figur 3b zeigt, mit an der Aufnahmehülse 5 des Sockelteils 2 innen ausgebildeten Gegenrastmitteln 17 zusammenwirken. Die Figur 3c veranschaulicht die Federhülse 7', die zwischen dem Tragabschnitt 9 der Eingriffshülse 6 und dem Aufnahmeabschnitt 13 der Befestigungshülse 5 angeordnet und drehfest mit dem Trageabschnitt 9 der Eingriffshülse 6 verbunden ist.

[0032] Gemäß der Figur 3a, ist die kronenartige, in der Figur 3c einzeln gezeigte, den Trageabschnitt 9 der Eingriffshülse 6 umgreifende Federhülse 7' über einen an einem dem Führungsabschnitt 10 der Eingriffshülse 6 fernen Ende 18 des Trageabschnitts 9 angeordneten umlaufenden Stützbund 19 in Richtung des freien Endes 8 der Eingriffshülse 6 unverrückbar an dem Trageabschnitt 9 festgelegt und über an dem Trageabschnitt 9 ausgebildete Fixiermittel 20 drehfest mit dem Gehäuseteil 3 verbunden. Die Fixiermittel 20 sind als Längsstege ausgeführte Fixiervorsprünge 21 ausgebildet und erstrecken sich axial entlang dem Trageabschnitt 9. Die Figur 3a zeigt das Gehäuseteil 3 ohne die Federhülse 7'. An dem sich ausgehend von dem Trageabschnitt 9 konisch erweiternden Führungsabschnitt 10 der Eingriffshülse 6 sind eine Vielzahl von identisch ausgebildeten Rastmitteln 16 in Umfangsrichtung direkt aufeinander folgend angeordnet.

[0033] Gemäß der Figur 3b erstrecken sich die Gegenrastmittel 17 des Sockelteils 2, die korrespondierend zu den Rastmitteln 16 des Gehäuseteils 3 ausgebildet sind, entlang dem konischen Anlageabschnitt 12 der Aufnahmehülse 5, der direkt an den Ringbund 14 stufenlos anschließt. Der Aufnahmeabschnitt 13 der Aufnahmehülse 5 grenzt direkt an den Ringbund 14 an, wobei der Innendurchmesser des Aufnahmeabschnitts 13 größer ausgebildet ist als der Innendurchmesser des Ringbundes 14, so dass eine Stufe 22 gebildet ist, die Raum für die kronenartige Federhülse 7' zwischen dem Trageabschnitt 9 der Eingriffshülse 6 und dem Aufnahmeabschnitt 13 der Aufnahmehülse 5 schafft. Die Gegenrastmittel 17 des Sockelteils 2 sind an der geneigten Innenumfangsfläche 23 des sich zu dem Ringbund hin konisch verjüngenden Anlageabschnitts 12 der Aufnahmehülse 5 angeordnet und die zugeordneten Rastmittel 16 des Gehäuseteils 3 an der entsprechend geneigten Außenumfangsfläche 24 des sich konisch erweiternden Führungsabschnitts 10 der Eingriffshülse 6 ausgebildet. Sie erstrecken sich dort axial und radial entsprechend der Neigung der geneigten Innenumfangsfläche 23 und der geneigten Außenumfangsfläche 24 des Anlageabschnitts 12 bzw. des Füh-

rungsabschnitts 10. Dabei sind die Rastmittel 16 und die Gegenrastmittel 17 in einer gleichen Anzahl ausgebildet.

[0034] Gemäß der Figur 3c weist die Federhülse 7' zur Bildung von Federstegen 25 an einem dem Ringbund 14 der Aufnahmehülse 5 zugeordneten ersten Längenabschnitt 26 zwei in Umfangsrichtung verlaufende, hintereinander angeordnete Querschlitz 27 auf. Des Weiteren weist die Federhülse 7' an einem zu dem Befestigungsflansch 4 des Sockelteils 2 weisenden zweiten Längenabschnitt 28 den Fixiermittel 20, das heißt den Längsstege 21 des Trageabschnitts 9 der Eingriffshülse 6 zugeordnete randseitig offen ausgebildete Fixierausnehmungen 29 auf. Die Fixierausnehmungen 29 sind an die Querschnittsform der als Längsstege ausgebildeten Fixiervorsprünge 21 in der Form angepasst. Außerdem weist die Federhülse 7' einen sich über die gesamte Länge der Längenabschnitte 26, 28 erstreckenden Axialschlitz 30 auf. Weiterhin ist der Figur 3c zu entnehmen, dass die Querschlitz 27 an den den Federstegen 25 jeweils abgewandten Längsseiten 31 an die Federhülse 7' angeformte Anschlagsnasen 32 für die Federstege 25 aufweisen. Die Anschlagsnasen 32 verhindern, dass die Federstege 25 überdehnt und damit irreversibel beim Einstellen der Abgangsrichtung plastisch verformt werden. Die Federhülse 7' stützt sich mit ihrer Stirnseite 15 an dem Ringbund 14 und mit der anderen Stirnseite 36 an dem Stützbund 19 des Trageabschnitts 9 der Eingriffshülse 6 ab. Zum Verdrehen des Gehäuseteils 3 gegenüber dem Sockelteil 2 können die Rastmittel 16 an dem Führungsabschnitt 10 der Eingriffshülse 6 des Gehäuseteils 3 und die Gegenrastmittel 17 an dem Anlageabschnitt 12 der Aufnahmehülse 5 des Sockelteils 2 außer Eingriff gebracht werden, indem das Gehäuseteil 3 mit einer in Umfangsrichtung der Eingriffshülse 6 bzw. Aufnahmehülse 5 wirkenden gegenüber dem Drehwiderstand größeren Drehkraft beaufschlagt wird. Alternativ kann auf das Gehäuseteil 3 auch zuerst eine in axiale Richtung weg von der Aufnahmehülse 5 gerichtete Zugkraft ausgeübt und dann erst das Gehäuseteil 3 mit einer geringeren Drehkraft beaufschlagt werden, um die Abgangsrichtung des Gehäuseteils 3 gegenüber dem Sockelteil 2 zu verändern.

[0035] Die Figuren 4a bis 4d zeigen eine zweite Ausführungsform des Winkelsteckverbinders gemäß Figur 2, bei dem, wie der Figur 4a zu entnehmen ist, keine Rastmittel 16 an dem Führungsabschnitt 10 der Eingriffshülse 6 des Gehäuseteils 3 angeordnet sind. Bis auf die fehlenden Rastmittel 16 ist die Eingriffshülse 6, insbesondere deren Trageabschnitt 9 und Führungsabschnitt 10 wie vorstehend im Hinblick auf die Figur 3a beschrieben ausgeführt.

[0036] Wie die Figur 4b zeigt, sind die Gegenrastmittel 17 weiterhin an der Aufnahmehülse 5 innen angeordnet. Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß Figur 3b sind diese jedoch an einer zu dem Befestigungsflansch 4 des Sockelteils 2 weisenden Stirnseite 33 des Ringbundes 14 der Aufnahmehülse 5 ausgebildet. Dabei er-

strecken sich eine Vielzahl von identisch ausgebildeten Gegenrastmitteln 17 über die Stirnseite 33 des Ringbundes 14 und stehen in axialer Richtung über die Stirnseite 33 vor. Ansonsten ist die Aufnahmehülse 5, insbesondere deren konisch verlaufender Anlageabschnitt 12, bis auf die dort nicht vorhandenen Gegenrastmittel 17, und der Aufnahmeabschnitt 13 gegenüber der Ausführungsform gemäß Figur 3b vollkommen identisch ausgebildet.

[0037] Die Figuren 4c, 4d veranschaulichen im Hinblick auf die in der Figur 3c gezeigte Federhülse 7' leicht unterschiedlich ausgebildete Federhülsen 7', bei denen das mindestens eine den Gegenrastmitteln 17 des Ringbundes 14 zugeordnete Rastmittel 16 an der zu dem Ringbund 14 weisenden Stirnseite 15 der Federhülse 7' angeordnet ist und sich dort in axialer Richtung erstreckt. Dabei sind insbesondere ein oder mehrere Rastmittel 16 mittig an allen Federstegen 25 der Federhülse 7' stirnseitig angeordnet. Die Rastmittel 16 bilden gleichzeitig Abstütznasen 34 der Federhülse 7', mit denen sich die Federhülse 7' an der Stirnseite 33 des Ringbundes 14 der Aufnahmehülse 5 des Sockelteils 2 abstützt. Ansonsten unterscheiden sich die in den Figuren 4c und 4d gezeigten Ausführungsformen der Federhülse 7' von der in der Figur 3c dargestellten Ausführungsform noch durch die fehlenden Anschlagsnasen 32, die jedoch optional auch vorhanden sein können. Zum Verdrehen des Gehäuseteils 3 gegenüber dem Sockelteil 2 können die Rastmittel 16 an der von der Eingriffshülse 6 des Gehäuseteils 3 drehfest getragenen Federhülse 7' und die Gegenrastmittel 17 an dem Ringbund 14 der Aufnahmehülse 5 des Sockelteils 2 einander gegenüber verschoben werden, indem das Gehäuseteil 3 mit einer in Umfangsrichtung der Eingriffshülse 6 bzw. Aufnahmehülse 5 wirkenden Drehkraft beaufschlagt wird. Dabei bleiben der konische Führungsabschnitt 10 der Eingriffshülse 6 des Gehäuseteils 3 und der zugeordnete konische Anlageabschnitt 12 der Aufnahmehülse 5 des Sockelteils 2 in Anlage aneinander. Prinzipiell kann der konische Führungsabschnitt 10 auch von dem Anlageabschnitt 12 durch eine in axiale Richtung weg von der Aufnahmehülse 5 gerichtete Zugkraft auf des Gehäuseteil 3 etwas abgehoben werden, wenn die Federhülse 7' geeignet ausgebildet sind, insbesondere die Federstege 25 dies zulassen.

Patentansprüche

1. Winkelsteckverbinder (1) mit einem an einem Maschinengehäuse unverrückbar befestigbaren Sockelteil (2), einem an dem Sockelteil (2) verdrehbar befestigten abgewinkelten Gehäuseteil (3) und einem zwischen dem Sockelteil (2) und dem Gehäuseteil (3) angeordneten ringförmigen Federteil (7), wobei das Gehäuseteil (3) gegenüber dem Sockelteil (2) mit Drehwiderstand verdrehbar ist, wobei das Sockelteil (2) einen Befestigungsflansch (4) und eine mit diesem einteilig ausgebildete zylindrische Aufnahmehülse (5) für das Gehäuseteil (3) und das

Gehäuseteil (3) eine zugeordnete runde Eingriffshülse (6) aufweist, die in die Aufnahmehülse (5) des Sockelteils (2) eingreift, und wobei in der Aufnahmehülse (5) mit mindestens einem Rastmittel (16) der Eingriffshülse (6) und/oder des Federteils (7) zusammenwirkende Gegenrastmittel (17) angeordnet sind, die in einer beliebigen gegenseitigen Eingriffslage mittels einer axial gerichteten Federlast des Federteils (7) in Anlage aneinander gehalten sind, sodass das Gehäuseteil an dem Sockelteil (2) in einer wählbaren Ausrichtung des Gehäuseteils (3) gegenüber dem Sockelteil (2) dreh sicher festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingriffshülse (6) an ihrem freien Ende (8) einen zylindrischen Trageabschnitt (9) für das Federteil (7) und daran anschließend außen einen sich konisch erweiternden Führungsabschnitt für die Aufnahmehülse (5) aufweist, und dass die Aufnahmehülse (5) an ihrem freien Ende (11) einen sich konisch verjüngenden Anlageabschnitt (12) für den Führungsabschnitt (10) der Eingriffshülse (6) und darauf folgend einen Aufnahmeabschnitt (13) für den Trageabschnitt (9) mit dem Federteil (7) aufweist, wobei zwischen dem Aufnahmeabschnitt (13) und dem Anlageabschnitt (12) innen ein erhabener Ringbund (14) angeordnet ist, an dem sich das Federteil (7) auf einer zum Befestigungsflansch (4) weisenden Stirnseite (33) in axialer Richtung mit seiner Stirnseite (15) abstützt.

2. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ringbund (14) direkt an den Anlageabschnitt (12) der Aufnahmehülse (5) angrenzt.

3. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federteil (7) als kronenartige den Trageabschnitt (9) der Eingriffshülse (6) umgreifende Federhülse (7') ausgebildet ist, wobei die Federhülse (7') über einen an einem dem Führungsabschnitt (10) der Eingriffshülse (6) fernen Ende (18) des Trageabschnittes (9) angeordneten umlaufenden Stützbund (19) in axialer Richtung unverrückbar an dem Trageabschnitt (9) festgelegt und über an dem Trageabschnitt (9) ausgebildete Fixiermittel (20) drehfest mit dem Gehäuseteil (3) verbunden ist.

4. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federhülse (7') zur Bildung von Federstegen (25) an einem dem Ringbund (14) der Aufnahmehülse (5) zugeordneten ersten Längenabschnitt (26) mindestens zwei in Umfangsrichtung verlaufende hintereinander angeordnete Querschlitz (27) aufweist.

5. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federhülse (7') an einem zu dem Befestigungsflansch (4) des So-

- ckelteils (2) weisenden zweiten Längenabschnitt (28) den Fixiermitteln (20) des Trageabschnittes (9) der Eingriffshülse (6) zugeordnete randseitig geschlossen oder offen ausgebildete Fixierausnehmungen (29) aufweist. 5
6. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fixiermittel (20) als an die Fixierausnehmungen (29) angepasste Fixiervorsprünge (21) ausgebildet sind. 10
7. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federhülse (7') einen sich über die gesamte Länge erstreckenden Axialschlitz (30) aufweist. 15
8. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschlitze (27) an den den Federstegen (25) abgewandten Längsseiten (31) an die Federhülse (7') angeformte Anschlagsnasen (32) für die Federstege (25) aufweisen. 20
9. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federstege (25) der Federhülse (7') an ihren dem Führungsabschnitt (10) der Eingriffshülse (6) zugewandten Längsseiten (34) angeformte Abstütznasen (35) für die Abstützung der Federhülse (7') an dem Ringbund (14) aufweisen. 25 30
10. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federteil (7) bzw. die Federhülse (7') das Gehäuse (3) mit dem Sockelteil (2) in axialer Richtung unlösbar drehbar miteinander verbindet. 35
11. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenrastmittel (17) an einer geneigten Innenumfangsfläche (23) des sich konisch verjüngenden Anlageabschnittes (12) der Aufnahmehülse (5) und das mindestens eine Rastmittel (16) an einer entsprechend geneigten Außenumfangsfläche (24) des sich konisch erweiternden Führungsabschnittes (10) der Eingriffshülse (6) ausgebildet sind und sich axial und/oder radial erstrecken. 40 45
12. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Rastmittel (16) der Anzahl der Gegenrastmittel (17) entspricht. 50
13. Winkelsteckverbinder nach einem der vorstehenden Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenrastmittel (17) an einer zu dem Befestigungsflansch (4) des Sockelteils (2) weisenden Stirnseite (33) des Ringbundes (14) der Aufnahme-

hülse (5) ausgebildet sind und das mindestens eine Rastmittel (16) an der zu dem Ringbund (14) weisenden Stirnseite (15) des Federteils (7) bzw. der Federhülse (7') angeordnet ist und sich axial und/oder radial erstrecken.

14. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein oder mehrere Rastmittel (16) an zumindest einem, vorzugsweise an allen Federstegen (25) der Federhülse (7') stirnseitig angeordnet sind.

15. Winkelsteckverbinder nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastmittel (16) die Abstütznasen (35) der Federhülse (7') sind.

Claims

1. Angled plug-in connector (1) having a base part (2), which can be fastened in an immovable manner on a machine housing, having an angled housing part (3), which is fastened in a rotatable manner on the base part (2), and having an annular resilient part (7), which is arranged between the base part (2) and the housing part (3), wherein the housing part (3) can be rotated with rotational resistance in relation to the base part (2), wherein the base part (2) has a fastening flange (4) and a cylindrical accommodating sleeve (5) for the housing part (3), said accommodating sleeve being formed in one piece with said fastening flange, and the housing part (3) has an associated round engagement sleeve (6), which engages in the accommodating sleeve (5) of the base part (2), and wherein the accommodating sleeve (5) has arranged in it mating latching means (17) which interact with at least one latching means (16) of the engagement sleeve (6) and/or the resilient part (7), said latching means and mating latching means, in any desired mutual engagement position, being held in abutment against one another by means of an axially directed resilient load of the resilient part (7), and therefore the housing part can be arrested in a rotationally secured manner on the base part (2), with the housing part (3) being oriented in a selectable manner in relation to the base part (2), **characterized in that** the engagement sleeve (6) has, at its free end (8), a cylindrical carrying portion (9) for the resilient part (7) and, adjoining this on the outside, a conically widening guide portion for the accommodating sleeve (5), and **in that** the accommodating sleeve (5) has, at its free end (11), a conically tapering abutment portion (12) for the guide portion (10) of the engagement sleeve (6) and, following this, an accommodating portion (13) for the carrying portion (9) with the resilient part (7), wherein the accommodating portion (13) and the abutment portion (12) have arranged between them, on the inside, an el-

evated annular collar (14), on which the resilient part (7) has its end side (15) supported in the axial direction on an end side (33), which is oriented towards the fastening flange (4).

2. Angled plug-in connector according to Claim 1, **characterized in that** the annular collar (14) is directly adjacent to the abutment portion (12) of the accommodating sleeve (5).
3. Angled plug-in connector according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the resilient part (7) is designed in the form of a crown-like resilient sleeve (7'), which engages around the carrying portion (9) of the engagement sleeve (6), wherein the resilient sleeve (7') is arrested in an axially immovable manner on the carrying portion (9) via an encircling supporting collar (19) arranged at an end (18) of the carrying portion (9), said end being remote from the guide portion (10) of the engagement sleeve (6), and is connected in a rotationally fixed manner to the housing part (3) via fixing means (20) formed on the carrying portion (9).
4. Angled plug-in connector according to Claim 3, **characterized in that** the resilient sleeve (7'), for the purpose of forming resilient crosspieces (25), has at least two circumferentially running transverse slots (27) arranged one behind the other on a first length portion (26), which is assigned to the annular collar (14) of the accommodating sleeve (5).
5. Angled plug-in connector according to Claim 3 or 4, **characterized in that** the resilient sleeve (7') has peripherally closed or open fixing recesses (29), which are assigned to the fixing means (20) of the carrying portion (9) of the engagement sleeve (6), on a second length portion (28), which is oriented towards the fastening flange (4) of the base part (2).
6. Angled plug-in connector according to one of preceding Claims 3 to 5, **characterized in that** the fixing means (20) are designed in the form of fixing protrusions (21), which are adapted to the fixing recesses (29).
7. Angled plug-in connector according to one of preceding Claims 3 to 6, **characterized in that** the resilient sleeve (7') has an axial slit (30) extending over the entire length.
8. Angled plug-in connector according to one of preceding Claims 4 to 7, **characterized in that** on the longitudinal sides (31), which are directed away from the resilient crosspieces (25), the transverse slots (27) have stop noses (32) formed on the resilient sleeve (7') to stop the resilient crosspieces (25).

9. Angled plug-in connector according to one of preceding Claims 4 to 8, **characterized in that** the resilient crosspieces (25) of the resilient sleeve (7') have supporting noses (35) formed on their longitudinal sides (34), which are directed towards the guide portion (10) of the engagement sleeve (6), to support the spring sleeve (7') on the annular collar (14).
10. Angled plug-in connector according to one of preceding Claims 1 to 9, **characterized in that** the resilient part (7) or the resilient sleeve (7') connects the housing part (3) to the base part (2) such that they can be rotated in a non-releaseable manner in the axial direction.
11. Angled plug-in connector according to one of the preceding claims, **characterized in that** the mating latching means (17) are formed on an inclined inner circumferential surface (23) of the conically tapering abutment portion (12) of the accommodating sleeve (5) and the at least one latching means (16) is formed on a correspondingly inclined outer circumferential surface (24) of the conically widening guide portion (10) of the engagement sleeve (6), and said mating latching means and latching means extend axially and/or radially.
12. Angled plug-in connector according to Claim 11, **characterized in that** the number of latching means (16) corresponds to the number of mating latching means (17).
13. Angled plug-in connector according to one of preceding Claims 3 to 10, **characterized in that** the mating latching means (17) are formed on an end side (33) of the annular collar (14) of the accommodating sleeve (5), said end side being oriented towards the fastening flange (4) of the base part (2), and the at least one latching means (16) is arranged on the end side (15) of the resilient part (7) or of the resilient sleeve (7'), said end side being oriented towards the annular collar (14), and said mating latching means and latching means extend axially and/or radially.
14. Angled plug-in connector according to Claim 13, **characterized in that** one or more latching means (16) is or are arranged on the end sides of at least one, preferably of all, of the resilient crosspieces (25) of the resilient sleeve (7').
15. Angled plug-in connector according to Claim 14, **characterized in that** the latching means (16) are the supporting noses (35) of the resilient sleeve (7').

Revendications

1. Connecteur coudé (1) comprenant une partie d'embase (2) pouvant être fixée de manière inamovible à un boîtier de machine, une partie de boîtier coudée (3) fixée de manière rotative à la partie d'embase (2) et une partie de ressort (7) de forme annulaire, disposée entre la partie d'embase (2) et la partie de boîtier (3), la partie de boîtier (3) pouvant tourner avec une résistance à la rotation par rapport à la partie d'embase (2), la partie d'embase (2) présentant une bride de fixation (4) et une douille de réception cylindrique (5) réalisée d'une seule pièce avec celle-ci pour la partie de boîtier (3) et la partie de boîtier (3) présentant une douille d'engagement ronde associée (6) qui s'engage dans la douille de réception (5) de la partie d'embase (2), et des moyens d'encliquetage conjugués (17) coopérant avec au moins un moyen d'encliquetage (16) de la douille d'engagement (6) et/ou de la partie de ressort (7) étant disposés dans la douille de réception (5), lesquels sont retenus en appui les uns contre les autres dans une position d'engagement mutuel quelconque au moyen d'une charge de ressort orientée axialement de la partie de ressort (7), de telle sorte que la partie de boîtier puisse être fixée de manière solidaire en rotation à la partie d'embase (2) dans une orientation sélectionnable de la partie de boîtier (3) par rapport à la partie d'embase (2), **caractérisé en ce que** la douille d'engagement (6) présente au niveau de son extrémité libre (8) une portion de support cylindrique (9) pour la partie de ressort (7) et, se raccordant à celle-ci, à l'extérieur, une portion de guidage s'élargissant sous forme conique pour la douille de réception (5) et **en ce que** la douille de réception (5) présente au niveau de son extrémité libre (11) une portion d'appui se rétrécissant sous forme conique (12) pour la portion de guidage (10) de la douille d'engagement (6) et, se raccordant à celle-ci, une portion de réception (13) pour la portion de support (9) avec la partie de ressort (7), un épaulement annulaire rehaussé (14) étant disposé à l'intérieur entre la portion de réception (13) et la portion d'appui (12), au niveau duquel la partie de ressort (7) s'appuie avec son côté frontal (15) dans la direction axiale sur un côté frontal (33) tourné vers la bride de fixation (4).
2. Connecteur coudé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'épaulement annulaire (14) est directement adjacent à la portion d'appui (12) de la douille de réception (5).
3. Connecteur coudé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie de ressort (7) est réalisée sous forme de douille de ressort (7') de type couronne venant en prise autour de la portion de support (9) de la douille d'engagement (6), la douille de ressort (7') étant fixée de manière inamovible à la portion de support (9) par le biais d'un épaulement de support périphérique (19) disposé à une extrémité (18) de la portion de support (9) éloignée de la portion de guidage (10) de la douille d'engagement (6) et étant connectée de manière solidaire en rotation à la partie de boîtier (3) par le biais de moyens de fixation (20) réalisés sur la portion de support (9).
4. Connecteur coudé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la douille de ressort (7') présente, pour la formation de nervures de ressort (25), au niveau d'une première portion allongée (26) associée à l'épaulement annulaire (14) de la douille de réception (5), au moins deux fentes transversales (27) disposées l'une derrière l'autre et s'étendant dans la direction périphérique.
5. Connecteur coudé selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la douille de ressort (7') présente, au niveau d'une deuxième portion allongée (28) tournée vers la bride de fixation (4) de la partie d'embase (2), des évidements de fixation (29) fermés au niveau des bords ou réalisés sous forme ouverte, associés aux moyens de fixation (20) de la portion de support (9) de la douille d'engagement (6).
6. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes 3 à 5, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation (20) sont réalisés sous forme de saillies de fixation (21) adaptées aux évidements de fixation (29).
7. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes 3 à 6, **caractérisé en ce que** la douille de ressort (7') présente une fente axiale (30) s'étendant sur toute la longueur.
8. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes 4 à 7, **caractérisé en ce que** les fentes transversales (27) au niveau des côtés longitudinaux (31) opposés aux nervures de ressort (25) présentent des ergots de butée (32) formés sur la douille de ressort (7') pour les nervures de ressort (25).
9. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes 4 à 8, **caractérisé en ce que** les nervures de ressort (25) de la douille de ressort (7') présentent des ergots de support (35) formés au niveau de leurs côtés longitudinaux (34) tournés vers la portion de guidage (10) de la douille d'engagement (6), pour le support de la douille de ressort (7') contre l'épaulement annulaire (14).
10. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 9, **caractérisé en ce que** la partie de ressort (7) ou la douille de ressort

(7') relie l'une à l'autre de manière rotative et imperdable la partie de boîtier (3) et la partie d'embase (2) dans la direction axiale.

11. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens d'encliquetage conjugués (17) sont réalisés au niveau d'une surface périphérique intérieure inclinée (23) de la portion d'appui (12) de la douille de réception (5) se rétrécissant sous forme conique et l'au moins un moyen d'encliquetage (16) est réalisé au niveau d'une surface périphérique extérieure inclinée de manière correspondante (24) de la portion de guidage (10) de la douille d'engagement (6) s'élargissant sous forme conique et s'étendent axialement et/ou radialement. 5 10 15
12. Connecteur coudé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le nombre de moyens d'encliquetage (16) correspond au nombre de moyens d'encliquetage conjugués (17). 20
13. Connecteur coudé selon l'une quelconque des revendications précédentes 3 à 10, **caractérisé en ce que** les moyens d'encliquetage conjugués (17) sont réalisés au niveau d'un côté frontal (33) de l'épaulement annulaire (14) de la douille de réception (5) tourné vers la bride de fixation (4) de la partie d'embase (2) et l'au moins un moyen d'encliquetage (16) est disposé au niveau du côté frontal (15) de la partie de ressort (7) ou de la douille de ressort (7') tourné vers l'épaulement annulaire (14) et s'étendent axialement et/ou radialement. 25 30
14. Connecteur coudé selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'un** ou plusieurs moyens d'encliquetage (16) sont disposés du côté frontal au niveau d'au moins une, de préférence au niveau de la totalité des nervures de ressort (25) de la douille de ressort (7'). 35 40
15. Connecteur coudé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les moyens d'encliquetage (16) sont les ergots de support (35) de la douille de ressort (7'). 45

50

55

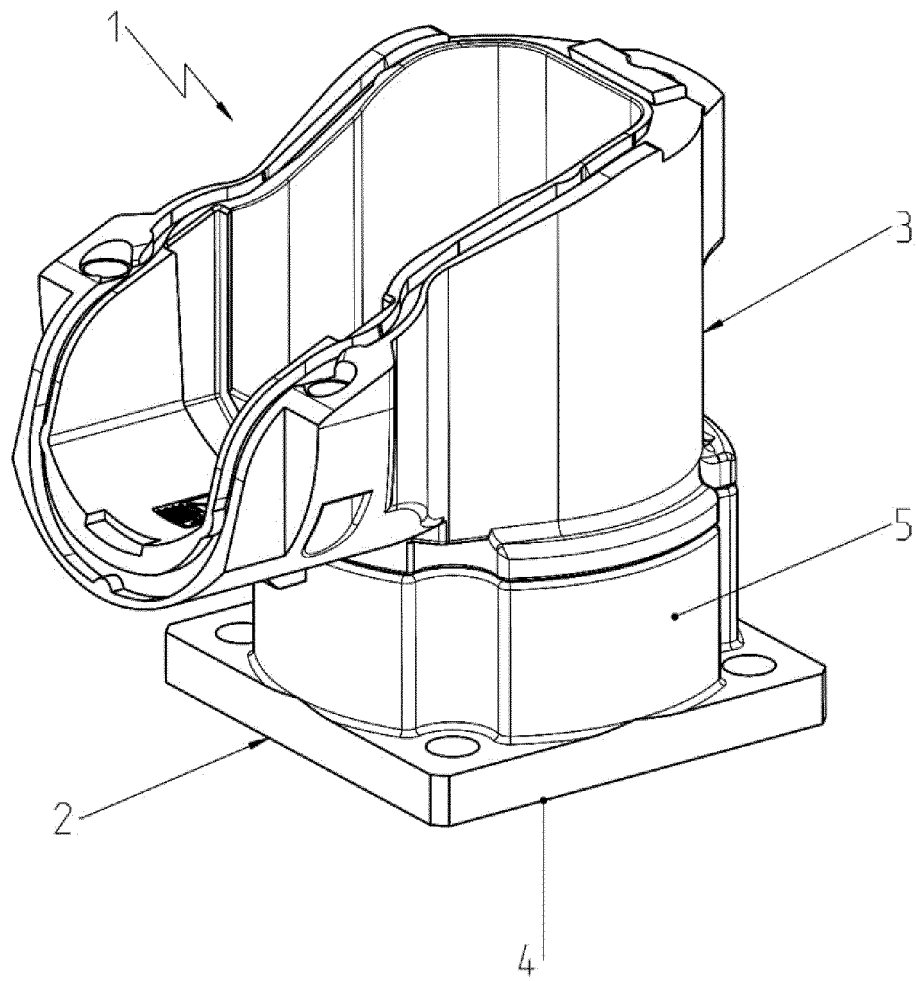


Fig. 1

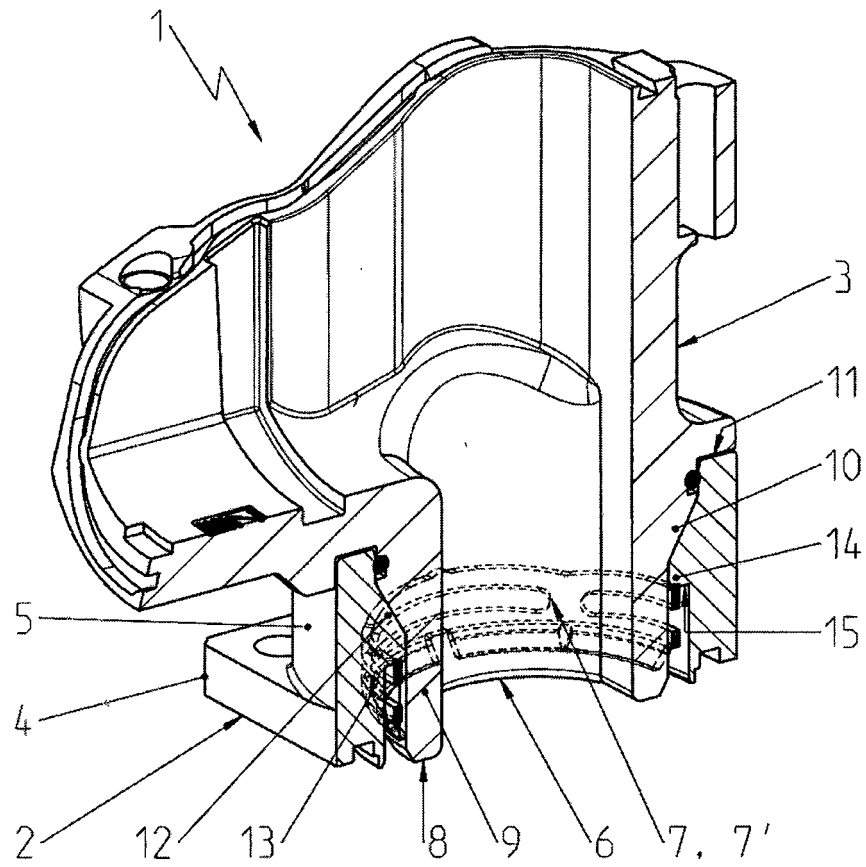


Fig. 2

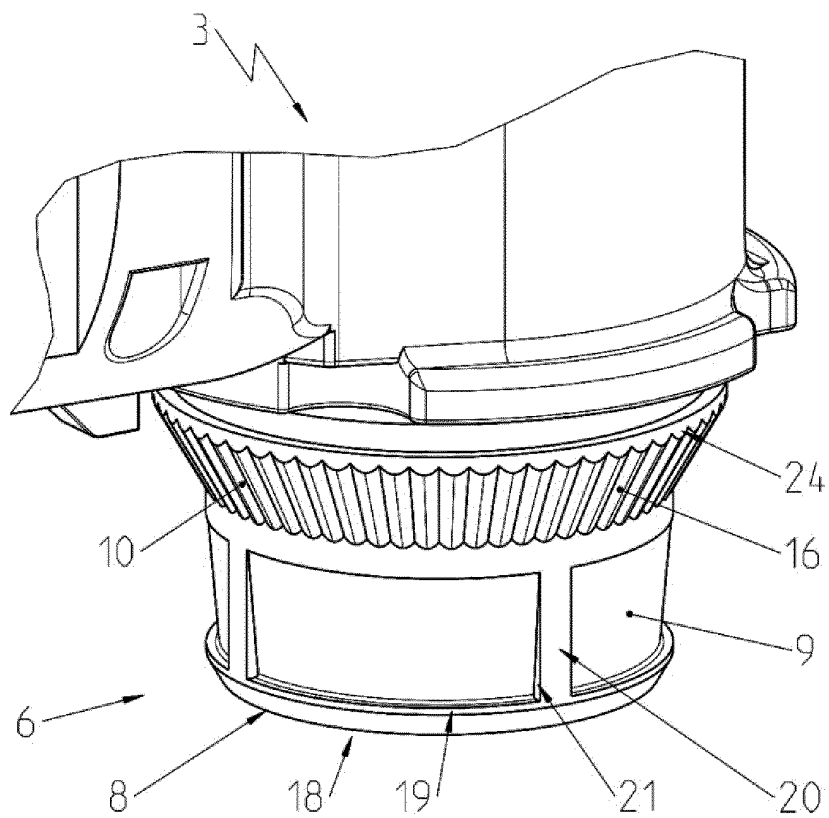


Fig. 3a

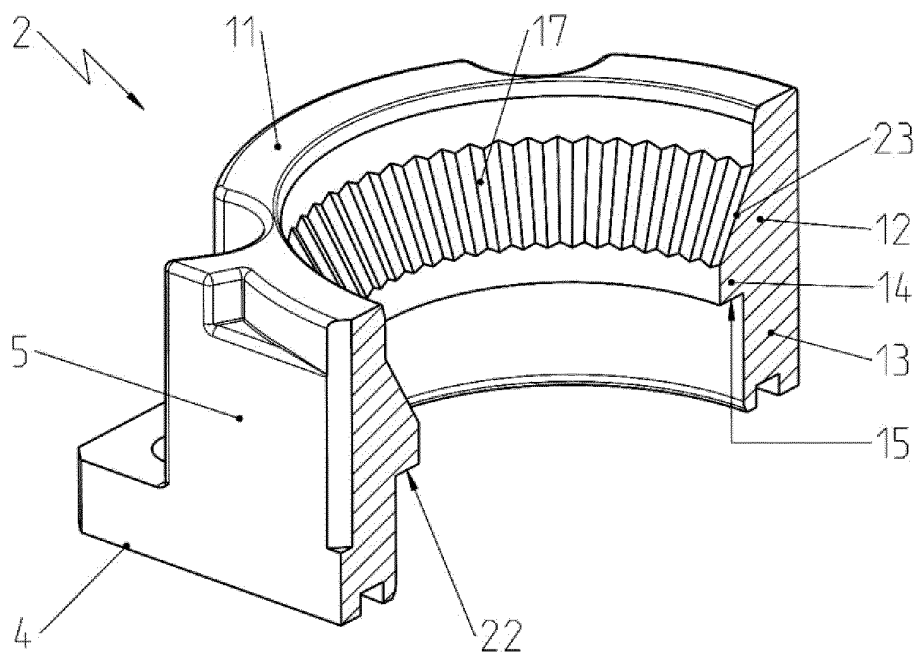


Fig. 3b

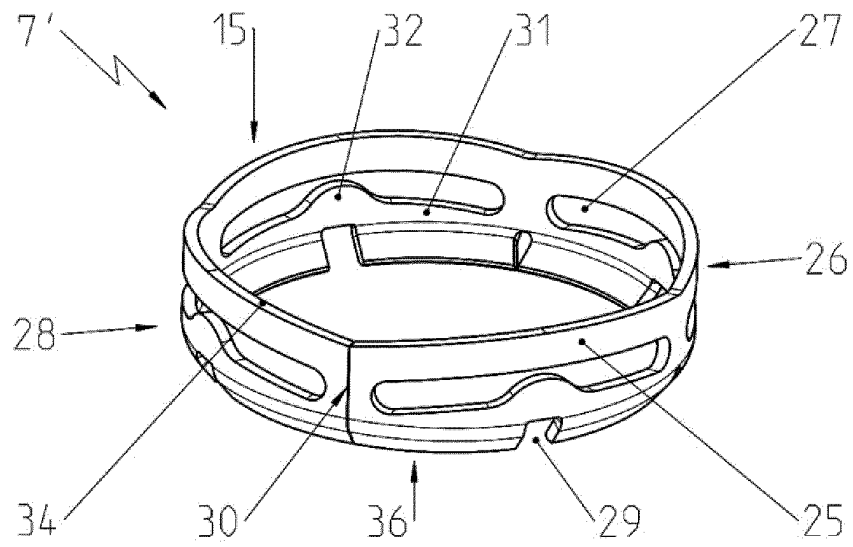


Fig. 3c

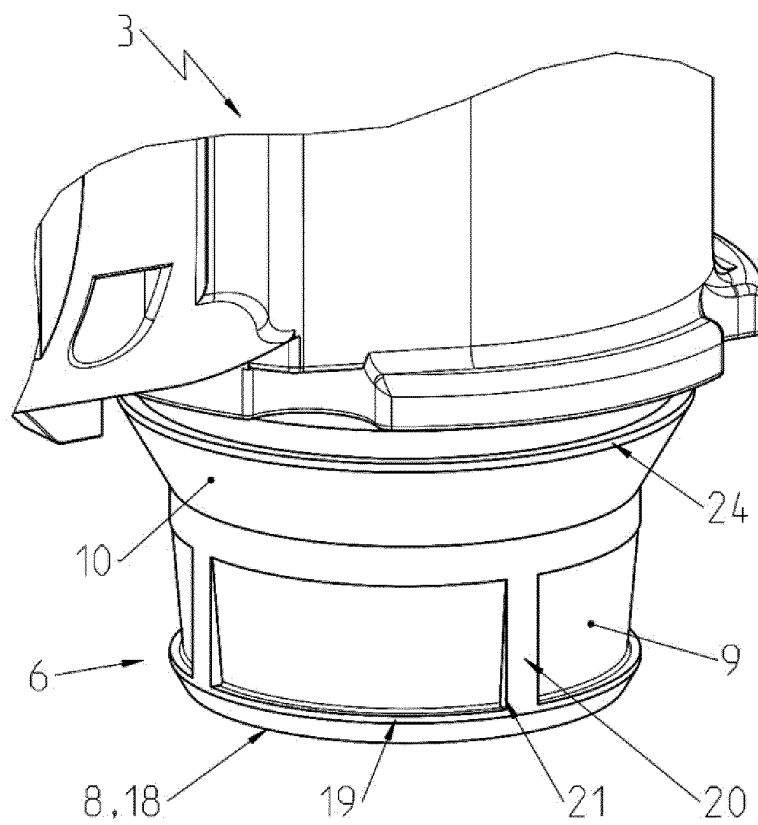


Fig. 4a

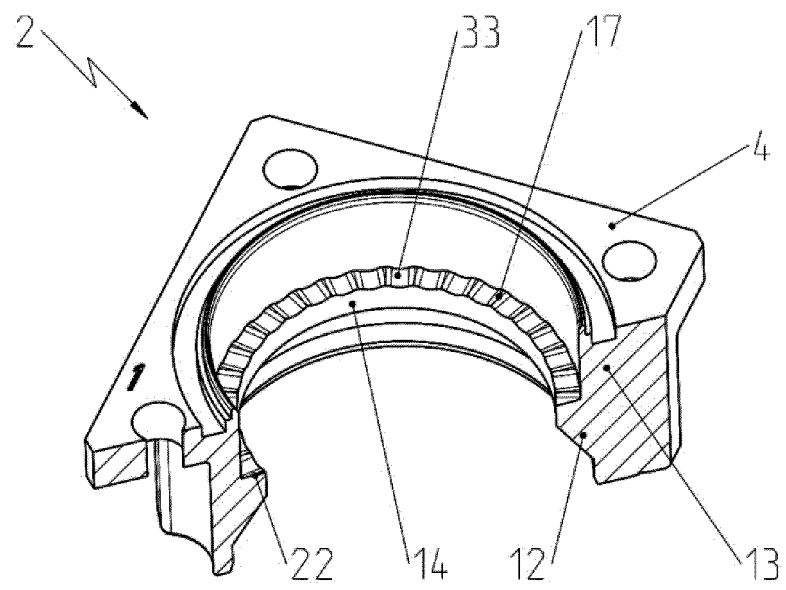


Fig. 4b

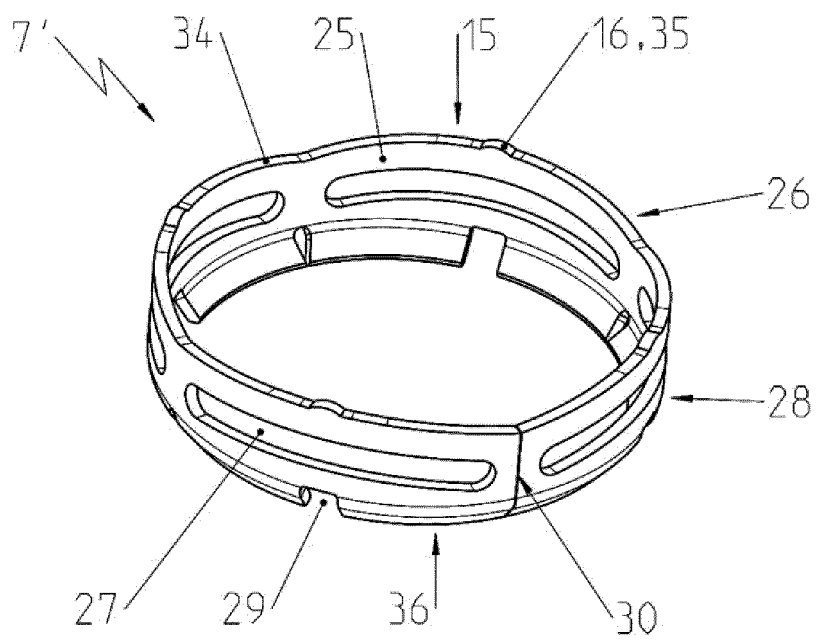


Fig. 4c

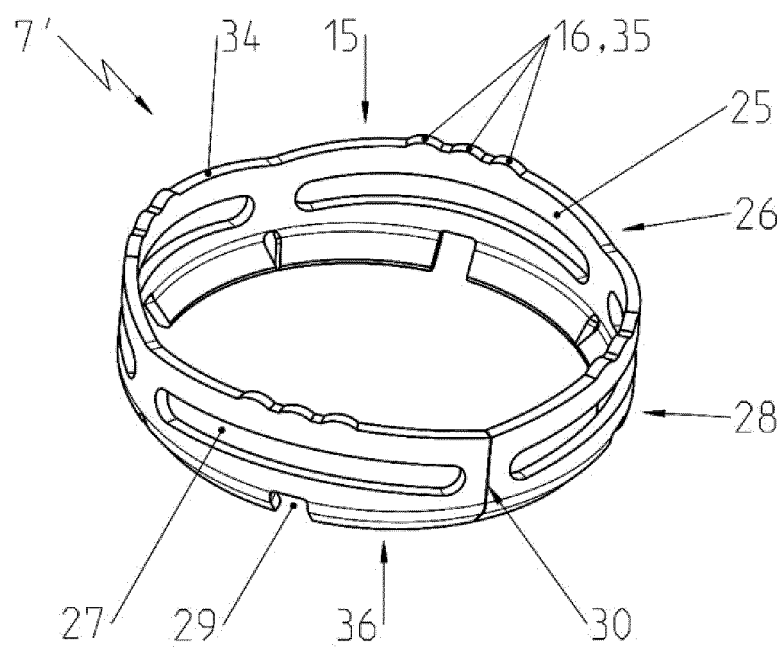


Fig. 4d

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

- DE 10314914 B3 [0003]
- WO 2008092444 A2 [0004]
- DE 2020050002290 U1 [0005]
- DE 29509249 U1 [0007] [0008]
- EP 1465293 A2 [0007]
- US 2010304598 A1 [0007]
- DE 29813455 U1 [0007]
- DE 19918861 A1 [0007]