



(11) EP 2 407 275 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
B25B 27/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 11166339.9

(22) Anmeldetag: 17.05.2011

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 24.06.2010 DE 202010009498 U

(71) Anmelder: **Hazet-Werk Hermann Zerver GmbH & Co. KG
42857 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Deblon, Friedrich
42657, Solingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ksoll, Peter
Patentanwälte Bockermann, Ksoll, Griepenstroh
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)**

(54) Radnabenwerkzeug

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Radnabenwerkzeug (1) zur Montage und/oder Demontage einer Radnabe (3) eines Kraftfahrzeugs aus einem Radträger (2), wobei das Radnabenwerkzeug (1) eine Flanschplatte (5), eine Druckplatte (8), Druckbolzen (6) und einen Antrieb (11) aufweist, wobei die Flanschplatte (5) über die Druckbolzen (6), welche eine Radnaben-

flanschplatte (10) durchgreifen, an der Druckplatte (8) zur Anlage kommen und wobei mit dem Antrieb (11) eine Relativbewegung (R) von Radnabe (3) und Druckplatte (8) ausführbar ist.

Weiterhin ist an dem erfindungsgemäßen Radnabenwerkzeug (1) ein Eingriffsschutz (17) vorgesehen, welcher die Druckbolzen (6) umfangseitig abdeckt.

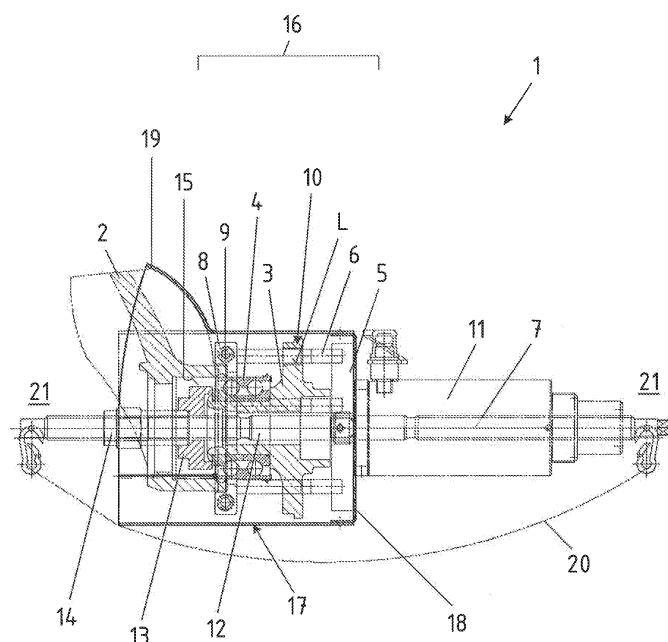


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Radnabenwerkzeug zur Montage und/oder Demontage einer Radnabe eines Kraftfahrzeuges aus einem Radträger mit den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Radnabenwerkzeug der gattungsgemäßen Art ist aus der DE 20 2004 010 887 A1 bekannt. Hierbei werden zwei oder drei Stehbolzen in Gewindebohrungen des Radnabenflansches eingeschraubt. An den Stehbolzen wird eine Flanschplatte festgelegt, wobei die Flanschplatte zur Halterung einer Presseinheit dient. Weiterhin ist eine Druckplatte vorgesehen, welche sich über Druckbolzen an einem Stützring abstützt, der zwischen den Achsschenkeln und der Radnabe eingegliedert ist. Die Druckbolzen werden hierbei durch die Gewindebohrungen gesteckt, die nicht von den Stehbolzen besetzt sind.

[0003] Diese bekannten oder ähnlichen Vorrichtungen haben sich in der Praxis sehr gut bewährt. Es gibt jedoch zunehmend Fahrzeuge bzw. Fahrzeugtypen, bei denen das Ausziehen der Radnabe bei montierter Gelenk- bzw. Antriebswelle aufgrund der räumlich beengten Verhältnisse nur schwer möglich ist. Auch hierzu sind Radnabenwerkzeuge bekannt, bei denen die Demontagekräfte über Druckbolzen übertragen werden.

[0004] Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zur Radnabenmontage bzw. Demontage wird grundsätzlich eine Relativbewegung der Druckbolzen zu dem Radnabenflansch bzw. an dem Radnabenflansch festgelegten Flanschadapterplatten durchgeführt. Hierbei kann es zu Verletzungen des jeweils ausführenden Monteurs oder aber zu Quetschungen und/oder Beschädigungen von umliegenden Bauteilen, beispielsweise Bremsleitungen oder ähnlichem kommen.

[0005] Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein Radnabenwerkzeug so auszustalten, dass eine Verletzung eines Monteurs oder aber eine Beschädigung umliegender Bauteile vermieden wird, wobei die Funktionsweise und auch der Platzbedarf des Radnabenwerkzeuges nicht verändert werden.

[0006] Die zuvor genannte Aufgabe wird mit einem erfindungsgemäßen Radnabenwerkzeug gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst. Die zuvor genannte Aufgabe wird weiterhin mit einem Radnabenwerkzeug gemäß dem kennzeichnenden Teil des Schutzanspruchs 2 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung sind Bestandteil der abhängigen Ansprüche.

[0008] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Radnabenwerkzeug zur Montage und/oder Demontage einer Radnabe eines Kraftfahrzeuges aus einem Radträger, wobei das Radnabenwerkzeug eine Flanschplatte, eine Druckplatte, Druckbolzen und einen Antrieb aufweist, wobei die Flanschplatte über die Druckbolzen, welche eine Radnabenflanschplatte durchgreifen, an der Druck-

platte zur Anlage kommen und wobei mit dem Antrieb eine Relativbewegung von Radnabe und Druckplatte ausführbar ist. Durch die Relativbewegung ist die Radnabe gegenüber dem Radträger montierbar bzw. De-

montierbar. Zur Verhinderung von Verletzungen eines das Radnabenwerkzeug anwendenden Monteurs oder aber zur Verhinderung der Beschädigung umliegende Bauteile weist das erfindungsgemäße Radnabenwerkzeug einen Eingriffsschutz auf, welcher die Druckbolzen umfangseitig abdeckt. Unter einem Radnabenwerkzeug ist im Rahmen der Erfindung ein Montage- oder aber Demontagewerkzeug zu verstehen, mit dem verschiedenste Arbeiten an einem Radträger oder aber Achsträger durchgeführt werden können. Vorzugsweise wird mit dem Radnabenwerkzeug eine Radnabe, ein Achskörper oder aber ein Radlager montiert oder aber demontiert. Auch ist es im Rahmen der Erfindung vorstellbar, mit dem Radnabenwerkzeug verschiedenste Lager einzubzw. auszupressen oder ein- bzw. auszuziehen. Auch ist das Radnabenwerkzeug zur Montage oder aber Demontage von Bremsen, beispielsweise Bremstrommeln oder aber Scheibenbremsen, geeignet.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Radnabenwerkzeug zur Montage und/oder Demontage einer Radnabe eines Kraftfahrzeuges aus einem Radträger, wobei das Radnabenwerkzeug einen Antrieb, eine Zug-/Druckstange und zwei zueinander relativ verschiebbliche Komponenten aufweist. Eine erste Komponente ist dabei dazu geeignet, eine Zug- oder Druckkraft auf die Radnabe auszuüben. Sie kommt also an der Radnabe oder beispielsweise an dem Radlager zur Anlage und drückt bzw. zieht es aus. Eine zweite Komponente dient hierzu als Wiederlager und ist beispielsweise am Radträger oder aber an einer anderen Komponente im Bereich der Radnabe derart abstützbar, dass über den Antrieb eine auf die Zug-/Druckstange gegebene Kraft zu einer Relativbewegung von erster und zweiter Komponente führt und somit die Radnabe auszieht bzw. ausdrückt oder im Falle der Montage einzieht oder aber eindrücke.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Eingriffsschutz vorgesehen, der den Bewegungsraum, in dem die Relativbewegung ausführbar ist, umfangseitig zumindest abschnittsweise abdeckt. Alle sich im Rahmen der Montage bzw. Demontage bewegenden Bauteile des Werkzeuges, die mit der ersten oder zweiten Komponente gekoppelt sind bzw. die erste oder zweite Komponente selbst betreffen, werden somit zumindest abschnittsweise von einem Eingriffsschutz derart geschützt, dass herabfallende Teile oder aber ein gewolltes oder aber ungewolltes Eingreifen eines Monteurs mit Gliedmaßen verhindert wird. Der Eingriffsschutz kann dabei das gesamte Radnabenwerkzeug umfangseitig zumindest abschnittsweise abdecken oder aber beispielsweise nur eine sich bewegende Komponente im Falle der ersten Komponente, so dass im Wesentlichen der Bewegungshub während der Relativbewegung geschützt ist. Die abschnittsweise Abdeckung kann sich zum einen auf den Umfang bezie-

hen, erfindungsgemäß ist aber hierunter im Wesentlichen die abschnittsweise Abdeckung in Längsrichtung der Zug- oder Druckbewegung zu verstehen.

[0011] Vorzugsweise ist der Eingriffsschutz an der Flanschplatte montiert. Hierdurch wird eine Adaption eines Eingriffsschutzes auf ein bereits bestehendes Radnabenwerkzeug besonders einfach realisiert. Ebenfalls bietet der Eingriffsschutz mit einer direkten Montage an der Flanschplatte ein besonders kompaktes Bauraumabmaß, was die Anwendung eines erfindungsgemäßen Radnabenwerkzeugs in einem Radkasten oder aber Radhaus durch einen Monteur besonders leicht durchführbar macht.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante weist der Eingriffsschutz im Querschnitt zumindest abschnittsweise eine kreisrunde Konfiguration auf. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Durchmesser gleich sein muss. Der Eingriffsschutz ist durch seine im Querschnitt zumindest kreisrunde Konfiguration besonders vorteilhaft ausgebildet, da er einen Eingriff in die Relativbewegung von Radnabe und Druckplatte sowie ein Eindringen sonstiger Werkzeugteile verhindert, gleichzeitig jedoch nicht die Bauraumabmaße des Werkzeuges erhöht.

[0013] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist der Eingriffsschutz hülsenförmig ausgebildet, wobei die Hülse über eine Schelle an der Flanschplatte montierbar ist. Eine hülsenförmige Ausbildung des Eingriffsschutzes ist im Rahmen der Erfindung eine besonders bevorzugte rohrstumpfförmige Ausbildung. Der Rohrstumpf wird dabei über eine Schelle an der Flanschplatte montiert. Die Schelle weist im Wesentlichen im Querschnitt eine L-förmige Konfiguration auf, wobei sie an dem Eingriffsschutz in axialer Richtung zur Anlage kommt und an der Flanschplatte in radialer Richtung des Radnabenwerkzeuges zur Anlage kommt. Hierdurch ergibt sich insbesondere wiederum der Vorteil, dass die Bauraumabmaße des Radnabenwerkzeuges nur unwesentlich erhöht werden und das Radnabenwerkzeug so weiterhin gemäß seinem Zweck ohne Umstände durch den Monteur im Radkastenbereich angewendet werden kann. Die Schelle kann im Rahmen der Erfindung auch nur als Montagering mit zusätzlichen Befestigungsflanschen ausgebildet sein.

[0014] Ein weiterer sich ergebender Vorteil ist, dass durch den erfindungsgemäßen Aufbau von hülsenförmigem Eingriffsschutz, der über eine Schelle an einer Flanschplatte montierbar ist, bereits bestehende Radnabenwerkzeuge mit einem Eingriffsschutz kostengünstig nachgerüstet werden können. Auch ergibt sich der Vorteil, dass ein universell ausgebildeter Eingriffsschutz bei verschiedenen Ausführungsvarianten des Radnabenwerkzeuges zum Einsatz kommen kann.

[0015] Vorzugsweise ist der Eingriffsschutz zweiteilig ausgebildet, wobei zwei hülsenartige Körper relativ verschieblich zueinander sind. Hierunter ist im Rahmen der Erfindung ein teleskopartiges Ein- bzw. Ausfahren des Eingriffsschutzes bei Relativbewegung durch Anwendung des Werkzeuges zu verstehen. Im Rahmen der Erfin-

dung ist es hier auch unter anderem vorstellbar, dass ein hülsenförmiger Körper an der Flanschplatte lagefixiert ist und der zweite hülsenförmige Körper an der Radnabe lagefixiert wird. Eine Fixierung an einem anderen relativ

5 verschieblichen Bauteil ist auch im Rahmen der Erfindung vorstellbar. Bei Ausführung der Relativbewegung findet somit eine relative teleskopartige Verschiebung der beiden hülsenförmige Körper zueinander statt, wobei stets sichergestellt ist, dass ein Gefahrenbereich durch

10 den Eingriffsschutz abgedeckt ist. Der Gefahrenbereich stellt sich im Rahmen der Erfindung wiederum durch den Montagehub bzw. die Werkzeugbewegungsrichtung dar.

[0016] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante deckt der Eingriffsschutz das Radnabenwerkzeug 15 in Längsrichtung in einem Längenabschnitt von der Flanschplatte bis zu einem fahrzeugseitigen Ende des Radträgers ab. Hierdurch ist insbesondere sichergestellt, dass der gesamte Gefahrenbereich, wenn sich das Werkzeug oder aber die Radnabe relativ bewegen kann, 20 durch den Eingriffsschutz abgedeckt ist. Insbesondere sind an dem Radträger während der Montage bzw. Demontage befestigte Komponenten wie beispielsweise Bremssättel, Bremsleitungen oder aber auch die Antriebswelle selber durch ein Herunterfallen und somit Eindringen in den Gefahrenbereich der Relativbewegung geschützt.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung deckt der Eingriffsschutz das Radnabenwerkzeug in Längsrichtung in einem Längenabschnitt von der Flanschplatte bis zu der Druckplatte ab. Hierdurch erfolgt eine analoge Anwendung der Vorteile, wie sie bereits zuvor genannt sind. Darüber hinaus ergibt sich hier besonders der Vorteil, dass bei standardisierten Radnaben, beispielsweise 30 häufig auftretender Fahrzeugtypen, eine ausreichende Abdeckung des zu schützenden Raumes erfolgt und eine wirtschaftliche Produktionsvariante ohne Vernachlässigung des Sicherheitsfaktors gefunden ist.

[0018] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsvariante weist der Eingriffsschutz in Längsrichtung des Radnabenwerkzeuges im Radträgerabschnitt 40 im Querschnitt eine Hutze auf, wobei die Hutze den Radträger zumindest abschnittsweise abdeckt. Im Rahmen der Erfindung ist unter einer Hutze eine Ausstellung bzw. Ausgestaltung eines Endes zu verstehen, die wiederum an besondere Erfordernisse eines Schutzbereiches einen speziellen Radträgertypen angepasst werden kann. Hierdurch wird insbesondere das Eindringen von an dem Radträger befestigten Komponenten oder abgelegten 45 Materialen wie beispielsweise Werkzeugen oder aber auch einem befestigten Bremssattel in den Gefahrenbereich der Relativverschiebung bei Anwendung des Radnabenwerkzeuges vermieden.

[0019] Vorzugsweise ist der Eingriffsschutz zumindest teilweise aus transparentem Werkstoff hergestellt. Hierunter ist beispielsweise das Herstellen des Eingriffsschutzes aus einem Plexiglas oder aber einem anderen Kunststoff oder auch einer Folie zu verstehen. Durch die trans-

parente Ausgestaltung des Eingriffsschutzes ergibt sich insbesondere die Möglichkeit, dass der Monteur bei Anwendung des Radnabenwerkzeuges zu jedem Zeitpunkt und in jeder Werkzeugstellung den aktuellen Montage oder aber auch Demontagevorgang der Radnabe erkennen kann. Beispielsweise im Falle eines falsch angesetzten Werkzeuges kann somit frühzeitig der Demontagevorgang abgebrochen werden, um weitere Beschädigungen von Radnabe oder Radträger bzw. des Radlagers zu vermeiden. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, dass der Monteur bereits frühzeitig erkennt, wann die Radnabe demontiert bzw. montiert ist und somit ein zufälliges bzw. plötzliches Herausfallen oder aber Herausspringen des Werkzeuges vermieden werden kann, da der Monteur auf die sich einstellende Lage der Radnabe vorbereiten kann.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante weist der Eingriffsschutz eine Kontrollvorrichtung auf, vorzugsweise ein Kontrollfenster. Insbesondere im Einsatz eines nicht transparenten Werkstoffes ist eine Kontrollvorrichtung von besonderem Vorteil. Unter einer Kontrollvorrichtung ist im Rahmen der Erfindung beispielsweise eine optische Anzeige in Form eines Fühl-, oder aber Messstabes zu verstehen. Beispielsweise fährt der Stab bei zunehmender Relativbewegung aus, so dass der Monteur hierüber den jeweiligen Werkzeugzustand ablesen kann. Auch kann die Kontrollvorrichtung in Form eines Kontrollfensters ausgebildet sein.

[0021] Beispielsweise ist hier im Rahmen der Erfindung eines nicht transparenten Eingriffsschutzes ein Bereich in Form einer schmalen Linie oder aber sonstiger geometrischer Ausgestaltung als Sichtfenster ausgestaltet. Insbesondere ergibt sich bei dem Sichtfenster der Vorteil, dass etwaig ausspringende Kugeln aus dem Radlager oder aber Betriebsstoffspritzer durch einen umfangseitig geschlossenen Eingriffsschutz innerhalb des Werkzeuges behalten werden und eine Verletzung des Monteurs vermieden wird. Im Rahmen der Erfindung ist aber auch eine Kontrollvorrichtung in Form einer Digitalanzeige vorstellbar.

[0022] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante der vorliegenden Erfindung ist eine Kontrollvorrichtung als Sehschlitz ausgebildet. Ein Sehschlitz bietet die gleichen Vorteile, wie die bereits zuvor genannten Kontrollmöglichkeiten. Jedoch unter Berücksichtigung der Herstellungskosten, entsteht eine kostengünstige Variante, einen erfindungsgemäßen Eingriffsschutz zu produzieren.

[0023] Besonders bevorzugt wird der Eingriffsschutz aus einem Kunststoff hergestellt, vorzugsweise einem Kunststoff, der in einem Temperaturbereich von -25 bis 50 Grad Celsius elastisch verformbar ist. Im Rahmen der Erfindung bedeutet dies, dass der Eingriffsschutz als Kunststoff besonders leicht ist und somit das Eigengewicht des Radnabenwerkzeuges nur unwesentlich erhöht. Gerade unter dem Aspekt der Handlichkeit eines solchen Werkzeuges wirkt sich dies besonders vorteilhaft auf die vorliegende Erfindung aus.

[0024] Weiterhin bietet ein elastisch verformbarer Kunststoff die Möglichkeit, dass beispielsweise im Falle eines Verkantens, eines Anschlagens des Eingriffsschutzes während der Relativbewegung oder aber eines Herunterfallens des Radnabenwerkzeuges, dass der Eingriffsschutz grundsätzlich immer wieder seine Ausgangsform annimmt. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Eingriffsschutz auch nach zuvor genannten Situationen immer eine ausreichende Schutzwirkung bietet und somit über eine lange Lebensdauer ein ausreichender Schutz während der Relativbewegung sicherstellt ist.

[0025] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist der Eingriffsschutz in einem Temperaturbereich von -25 bis 50 Grad Celsius durch händische Einwirkung elastisch verformbar. Dies bedeutet, dass beispielsweise ein zum Ansetzen des Radnabenwerkzeuges in dem anstehenden Wirkraum des Eingriffsschutzes befindliches Bauteil oder aber beispielsweise ein Finger eines Monteurs nicht unweigerlich direkt gequetscht wird. Dem Eingriffsschutz kommt somit eine gewisse elastische Flexibilität zu, die weiterhin den Sicherheitsfaktor des Eingriffsschutzes erhöht.

[0026] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante weist der Eingriffsschutz an seinem radträgerseitigem Ende mindestens einen Längsschlitz auf, wobei der Längsschlitz an seinem flanschplattenseitigen Ende eine Entlastungsöffnung besitzt. Bei dieser Ausgestaltung ist es besonders vorteilhaft, dass das radträgerseitige Ende des Eingriffsschutzes beim Auftreffen auf den Radträger eine Spreizbewegung ausführen kann, ohne dabei dauerhaft beschädigt zu werden. Die Entlastungsöffnung am Ende des Längsschlitzes, der hier in Form eines Entlastungsschlitzes fungiert, sorgt dafür, dass bei mehrfacher Anwendung keine Rissbildung und somit kein Einreißen des Eingriffsschutzes auftritt.

[0027] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist der Eingriffsschutz in Längsrichtung zumindest abschnittsweise als Faltenbalg ausgebildet. Hierdurch ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass bei einem längeren Werkzeughub eine ausreichend sichere Variante des Eingriffsschutzes hergestellt ist.

[0028] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist zur Sicherung der zu demontierenden Radnabe ein Fangseil an den Enden des Radträgerwerkzeuges angeordnet. Ein Abfallen des Radträgerwerkzeuges bei demontierter Radnabe aus der Montagestellung ist somit erfindungsgemäß verhindert. Auch ein Auseinanderfallen des Werkzeuges in seine einzelnen Komponenten wird durch ein erfindungsgemäßes Fangseil vermieden.

[0029] Vorzugsweise sind eine Gewindespindel und eine Druckscheibe vorgesehen, wobei die Gewindespindel die Radnabe durchgreift und die Druckscheibe mit der Gewindespindel formschlüssig in Eingriff bringbar ist. Im Falle eines standardisierten Radnabenmontage bzw. Demontagewerkzeuges durchgreift eine Gewindespindel die Radnabe und kommt auf einer fahrzeugeitigen Seite des Radträgers über eine Druckplatte formschlüs-

sig zum Eingriff. Hierbei ist es besonders vorteilg, dass ein erfindungsgemäßer Eingriffsschutz sowohl die Relativbewegung zwischen Radnabe und Radträger abdeckt sowie auch eine evtl. Drehbewegung auf dem fahrzeugseitigem Ende des Radträgers.

[0030] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist die Radnabe von einem Flanschadapter umgriffen und die Radnabe aus dem Radträger durch eine Relativbewegung zwischen dem Flanschadapter und der Druckscheibe demontierbar. Hierbei ist es besonders vorteilg, dass auch ein erfindungsgemäßer Eingriffsschutz verschiedene Ausführungsvarianten von Radnabenwerkzeugen hinreichend sicher ausgestaltet.

[0031] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind Bestandteil der schematischen Figurendarstellung. Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Radnabenwerkzeug mit Eingriffsschutz,

Figur 2 ein erfindungsgemäßes Radnabenwerkzeug mit zweiteiligem Eingriffsschutz,

Figur 3 einen erfindungsgemäßen Eingriffsschutz und

Figur 4 einen erfindungsgemäßen zweiteiligen Eingriffsschutz.

[0032] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen entfällt.

[0033] Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Radnabenwerkzeug 1 in einer Schnittansicht. Das Radnabenwerkzeug 1 wird an einen Radträger 2 eines nicht näher dargestellten Kraftfahrzeuges angesetzt, zur Montage bzw. Demontage einer Radnabe 3. Die Radnabe 3 ist in dem Radträger 2 mit einem Radlager 4 gekoppelt. Das Radnabenwerkzeug 1 dient dem Ausdrücken bzw. Ausziehen oder aber Einziehen bzw. Eindrücken der Radnabe 3 in den Radträger 2 bzw. aus dem Radträger 2.

[0034] Das Radnabenwerkzeug 1 weist eine Flanschplatte 5 auf, an der Druckbolzen 6 gekoppelt sind. Die Druckbolzen 6 erstrecken sich in Richtung der Längsachse 7 des Radnabenwerkzeuges 1 und stützen sich fahrzeugseitig an einer Druckplatte 8 ab. Die hier dargestellte Druckplatte 8 ist zweiteilig ausgebildet und wird mittels Schrauben 9 umfangseitig derart gekoppelt, dass die Druckplatte 8 im Formschluss zur Anlage an dem Radträger 2 kommt. Die Druckbolzen 6 durchgreifen die Radnabe 3 in der Radnabenflanschplatte 10. Die Radnabenflanschplatte 10 weist Löcher L zur Aufnahme von hier nicht dargestellten Radbolzen auf, die jedoch bei Einsatz des Werkzeuges demontiert sind, wodurch sich eine Durchgriffsmöglichkeit für die Druckbolzen 6 ergibt.

[0035] Weiterhin weist das Radnabenwerkzeug 1 ei-

nen Antrieb 11 auf. Der Antrieb 11 ist hier dargestellt als hydraulischer Antrieb 11. Er kann jedoch erfindungsgemäß auch als Spindelantrieb, elektromechanischer Antrieb oder sonstiger Antrieb an dem Radnabenwerkzeug 1 ausgebildet sein.

[0036] Das Radnabenwerkzeug 1 durchgreift das Radlager 4 in Richtung des hier nicht näher dargestellten Kraftfahrzeuges mit einer Zug-/Druckstange 12. Die Zug-/Druckstange 12 kommt über eine Druckscheibe 13 mit dem Radlager 4 formschlüssig zur Anlage. Die Druckscheibe 13 wird auf der Fahrzeugseite mit einer Spindelmutter 14 gehalten. In der hier gezeigten Ausführungsvariante befindet sich das Radlager 4 in der Demontage und wird folglich von dem Radnabenwerkzeug 1 aus seiner Montageöffnung 15 aus dem Radträger 2 ausgezogen.

[0037] Damit ein ungewollter Eingriff eines Monteurs bzw. ein Quetschen von nicht näher dargestellten Werkzeugen in den Bewegungshub 16 des Radnabenwerkzeuges 1 vermieden wird, ist an dem Radnabenwerkzeug 1 ein Eingriffsschutz 17 montiert. Der Eingriffsschutz 17 erstreckt sich dabei von der Flanschplatte 5 in Richtung der Längsachse 7 des Radnabenwerkzeuges 1 bis zu der Spindelmutter 14. Der Eingriffsschutz 17 ist an der Flanschplatte 5 mittels einer Schelle 18 formschlüssig gekoppelt. Die Schelle 18 ist dabei auf der dem Fahrzeug abgewandten Seite an der Flanschplatte 5 in radialer Richtung und mit dem Eingriffsschutz 17 in axialem Richtung, jeweils bezogen auf die Längsrichtung des Radnabenwerkzeuges 1, gekoppelt.

[0038] Im Bereich des Radträgers 2 weist der Eingriffsschutz 17 eine Hutze 19 auf. Die Hutze 19 überdeckt dabei einen Teil des Radträgers 2. Damit ein weiteres Abrutschen bzw. Herunterfallen des Radnabenwerkzeuges 1 von der Arbeitsposition vermieden wird, ist ein Fangseil 20 derart mit dem Radnabenwerkzeug 1 gekoppelt, dass es die beiden freiliegenden Enden 21 miteinander koppelt.

[0039] Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Eingriffsschutzes 17. Hierbei ist dargestellt, dass das Radlager 4 in den Radträger 2 eingedrückt wird. Hierzu kommt eine andere Ausführungsvariante der Druckscheibe 22 zur fahrzeugseitigen Anlage an dem Radträger 2, sodass über eine weitere Ausführungsvariante der Druckplatte 23, die am Radlager 4 zur Anlage kommt, eine Druckbewegung des Radlagers 4 in die Montageöffnung 15 in dem Radträger 2 ausführbar ist. Das Radnabenwerkzeug 1 in Figur 2 weist ebenfalls im Bereich des Radträgers 2 eine Hutze 19 am Eingriffsschutz 17 auf. Die Hutze 19 fällt jedoch kürzer aus, sodass sie nicht in Kontakt mit dem Schenkel 24 des Radträgers 2 während des Einpressvorganges kommt.

[0040] Weiterhin ist in Figur 2 ein zweiteiliger Eingriffsschutz 25 dargestellt, der aus einem ersten hülsenartigen Körper 26 und einem zweiten hülsenartigen Körper 27 besteht. Die zwei hülsenartigen Körper 26, 27 können dann eine Relativbewegung R zueinander ausführen.

Dies wirkt sich besonders vorteilhaft aus, wenn der zweite hülsenartige Körper 27 am Schenkel 24 des Radträgers 2 zur Anlage kommt, kann durch die Relativbewegung R bzw. ein ineinander Fahren der zwei hülsenartigen Körper 26, 27 ein weiterer Eindrückvorgang des Radlagers 4 in die Montageöffnung 15 stattfinden.

[0041] Ebenfalls ist der zweiteilige Eingriffsschutz 25 über die Schelle 18 an der Flanschplatte 5 gekoppelt. Die Schelle 18 ist, wie hier dargestellt, derart ausgebildet, dass sie aus einem kreisrunden Ringband besteht, welches Montageaufnahme 28 für den Eingriffsschutz 17 aufweist.

[0042] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des erfindungsgemäßen Eingriffsschutzes 17. Der Eingriffsschutz 17 weist einen hülsenartigen Längenabschnitt 29 auf, welcher, wie hier dargestellt, aus transparentem Werkstoff besteht. Auf der Seite der hier nicht dargestellten Flanschplatte wird er an die Schelle 18 über die Montageaufnahmen 28 mittels nicht näher dargestellter Bolzen gekoppelt. Weiterhin weist die Schelle 18 auf einem Kreisabschnitt Montageöffnungen 30 zur Montage der Schelle 18 an der nicht näher dargestellten Flanschplatte auf. An seinem radiagerseitigen Ende 31 weist der Eingriffsschutz 17 Längsschlitz 32 auf. Die Längsschlitz 32 erstrecken sich in Richtung der Längsachse 33 des Eingriffsschutzes 17 und enden in einer Entlastungsöffnung 34. Im Falle des Auftretens des radlagerseitigen Endes 31 des Eingriffsschutzes 17 auf ein Widerlager können sich somit Bereiche des Eingriffsschutzes 17 aufstauen bzw. aufstellen und es ergibt sich eine ähnliche Geometrie wie die in Figur 1 und Figur 2 dargestellte Hutze 19.

[0043] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des zweiteiligen Eingriffsschutzes 25. Der zweiteilige Eingriffsschutz 25 ist wiederum mit der Schelle 18 über Montageaufnahmen 28 mittels Nieten 35 gekoppelt. Durch die zwei hülsenartigen Körper 26, 27 des zweiteiligen Eingriffsschutzes 25 erfolgt eine Relativbewegung R im Falle des Auftreffens des zweiten hülsenartigen Körpers 27 auf einen Widerstand.

Bezugszeichen:

[0044]

1 -	Radnabenwerkzeug	45	30 -	Montageöffnung zu 18
2 -	Radträger	31	-	radlagerseitiges Ende zu 17
3 -	Radnabe	50	32 -	Längsschlitz
4 -	Radlager	33 -	-	Längsachse zu 17.
5 -	Flanschplatte	34 -	-	Entlastungsöffnung
6 -	Druckbogen	55	35 -	Niete
7 -	Längsachse zu 1	L -	-	Löcher

R - Relativbewegung

Patentansprüche

1. Radnabenwerkzeug (1) zur Montage und/oder Demontage einer Radnabe (3) eines Kraftfahrzeuges aus einem Radträger (2), wobei das Radnabenwerkzeug (1) eine Flanschplatte (5), eine Druckplatte (8), Druckbolzen (6) und einen Antrieb (11) aufweist, wobei die Flanschplatte (5) über die Druckbolzen (6), welche eine Radnabenflanschplatte (1) durchgreifen, an der Druckplatte (8) zur Anlage kommen und wobei mit dem Antrieb (11) eine Relativbewegung (R) von Radnabe (3) und Druckplatte (8) ausführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eingriffsschutz (17) vorgesehen ist, welcher die Druckbolzen (6) umfangseitig abdeckt.
2. Radnabenwerkzeug zur Montage und/oder Demontage einer Radnabe (3) eines Kraftfahrzeuges aus einem Radträger (2), wobei das Radnabenwerkzeug einen Antrieb (11), eine Zug-/Druckstange (12) und zwei zueinander relativ verschiebbliche Komponenten aufweist, wobei mit einer ersten Komponente eine Zug- oder Druckkraft auf die Radnabe (3) ausübar ist und die zweite Komponente als Wiedelager derart abstützbar ist, so dass eine über den Antrieb (11) auf die Zug-/Druckstange (12) gegebene Kraft zu einer Relativbewegung (R) von erster und zweiter Komponente führt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Eingriffsschutz (17) vorgesehen ist, der den Bewegungsraum, in dem die Relativbewegung (R) ausführbar ist, umfangseitig zumindest abschnittsweise abdeckt.
3. Radnabenwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) an der Flanschplatte (5) montiert ist.
4. Radnabenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) im Querschnitt zumindest abschnittsweise eine kreisrunde Konfiguration aufweist.
5. Radnabenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) hülsenförmig ausgebildet ist, wobei die Hülse über eine Schelle (18) an der Flanschplatte (5) montierbar ist.
6. Radnabenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) zweiteilig (25) ausgebildet ist, wobei zwei hülsenartige Körper (26, 27) relativ verschieblich zueinander sind.

- 5 7. Radnabenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) das Radnabenwerkzeug (1) in Richtung der Längsachse (33) in einem Längenabschnitt von der Flanschplatte (5) bis zu einem fahrzeugseitigen Ende des Radträgers (2) abdeckt.
- 10 8. Radnabenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) das Radnabenwerkzeug (1) in Richtung der Längsachse (33) in einem Längenabschnitt von der Flanschplatte (5) bis zu der Druckplatte (8) abdeckt.
- 15 9. Radnabenwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) in Richtung der Längsachse (7) des Radnabenwerkzeuges (1) im Radträgerabschnitt im Querschnitt eine Hutze (19) aufweist, wobei die Hutze (19) den Radträger (2) zumindest abschnittsweise abdeckt.
- 20 10. Radnabenwerkzeug nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) an seinem radlagerseitigen Ende (31) mindestens einen Längsschlitz (32) aufweist, wobei der Längsschlitz (32) an seinem flanschplattenseitigen Ende eine Entlastungsöffnung (34) besitzt.
- 25 11. Radnabenwerkzeug nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Eingriffsschutz (17) in Längsrichtung zumindest abschnittsweise als Faltenbalg ausgebildet ist.
- 30 12. Radnabenwerkzeug nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Sicherung der zu demontierenden Radnabe (3) ein Fangseil (20) an den Enden der Radträgermontagevorrichtung angeordnet ist.
- 35 13. Radnabenwerkzeug nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gewindespindel und eine Druckscheibe (13) vorgesehen ist, wobei die Gewindespindel die Radnabe (3) durchgreift und die Druckscheibe (13) mit der Gewindespindel formschlüssig in Eingriff bringbar ist.
- 40 14. Radnabenwerkzeug nach mindestens einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Radnabe (3) von einem Flanschadapter umgriffen ist und die Radnabe (3) aus dem Radträger (2) durch eine Relativbewegung (R) zwischen dem Flanschadapter und der Druckscheibe (13) demontierbar ist.
- 45
- 50
- 55

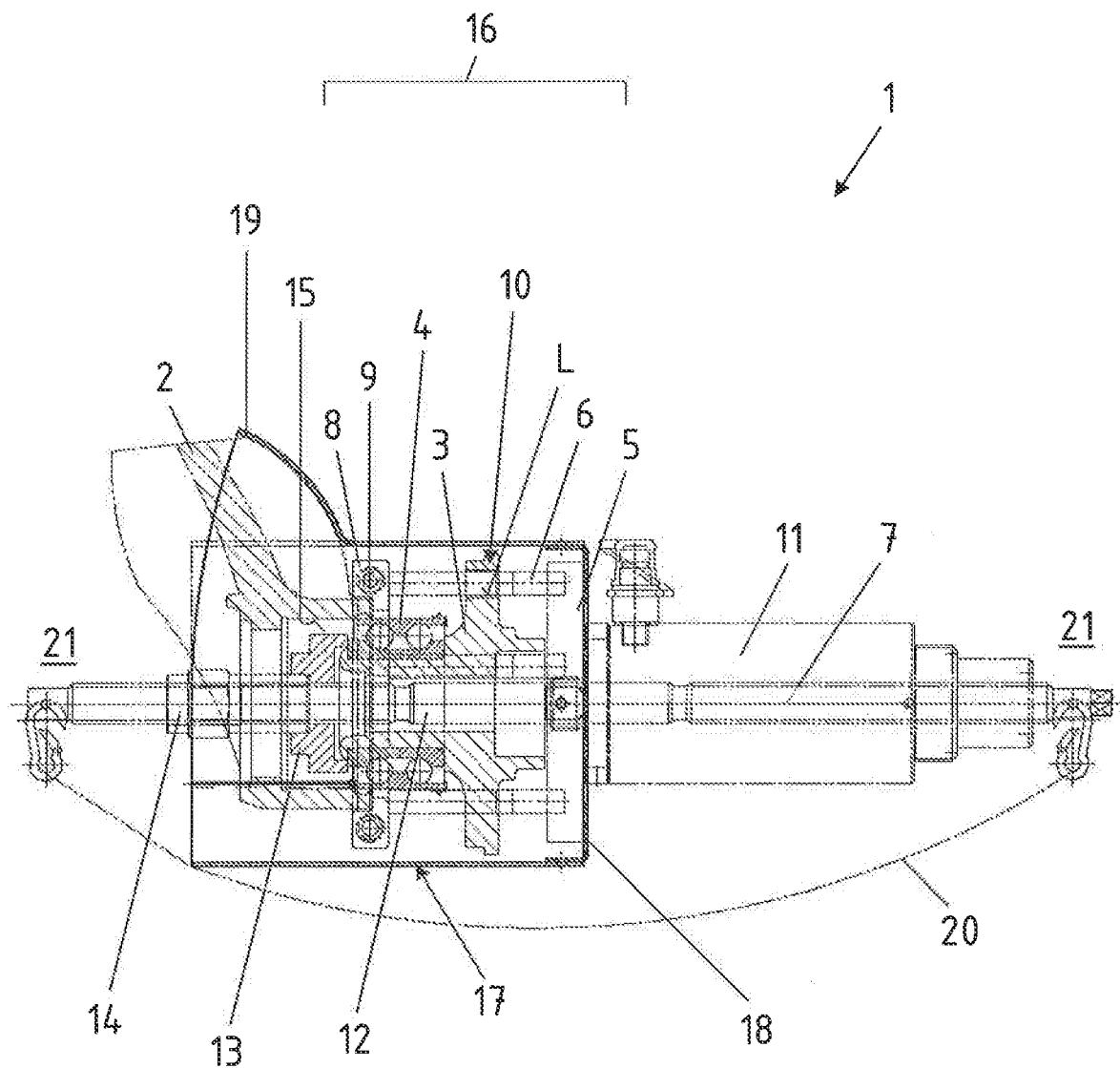


Fig. 1

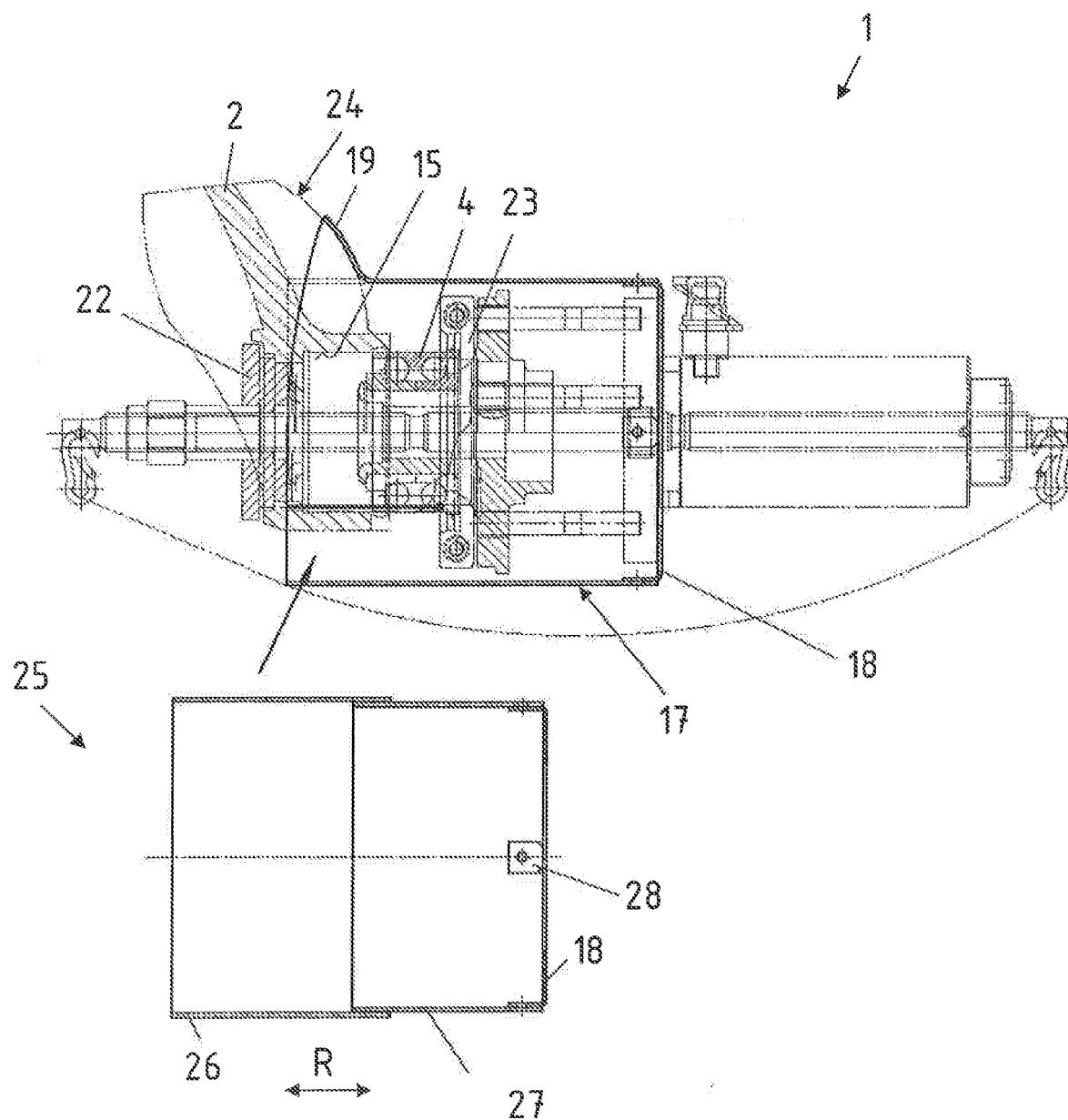


Fig. 2

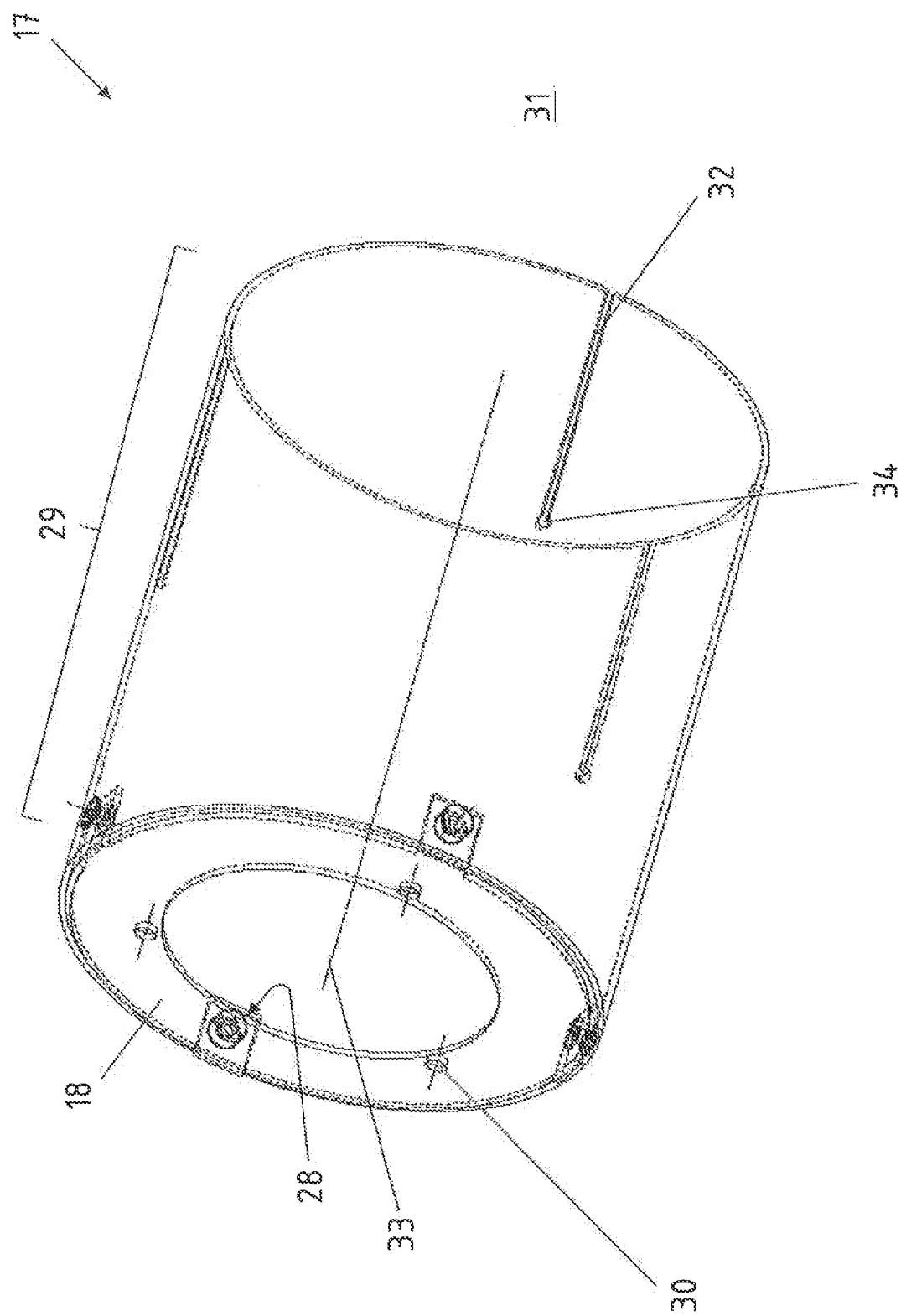


Fig. 3

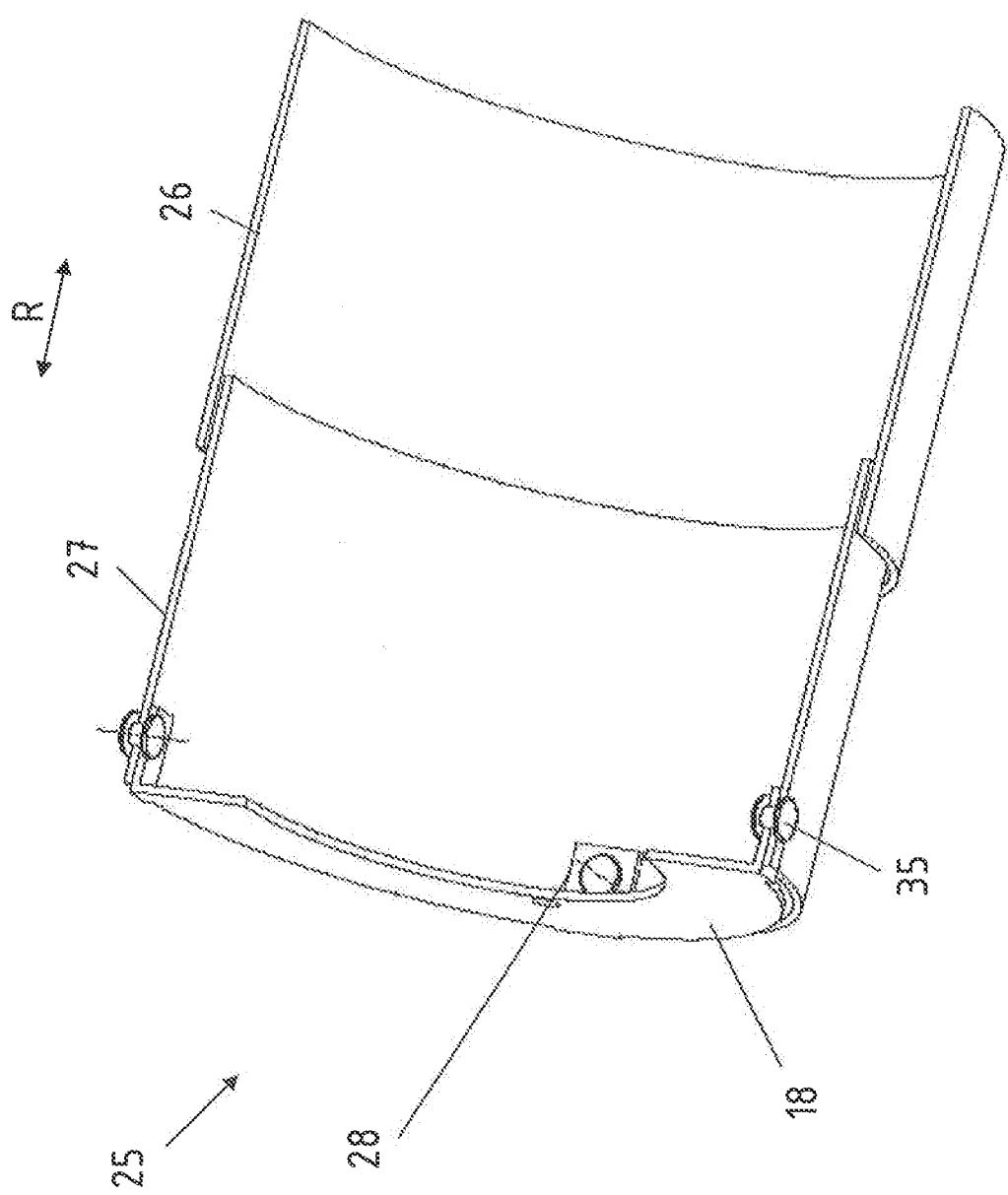


Fig. 4

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 202004010887 A1 **[0002]**