



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

697 798 A2

(51) Int. Cl.: D01H 5/56 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01289/08

(22) Anmeldedatum: 15.08.2008

(43) Anmeldung veröffentlicht: 27.02.2009

(30) Priorität: 21.08.2007
DE 10 2007 039 523.1

(71) Anmelder:
Trützschler GmbH & Co. KG, Duvenstrasse 82-92
41199 Mönchengladbach 3 (DE)

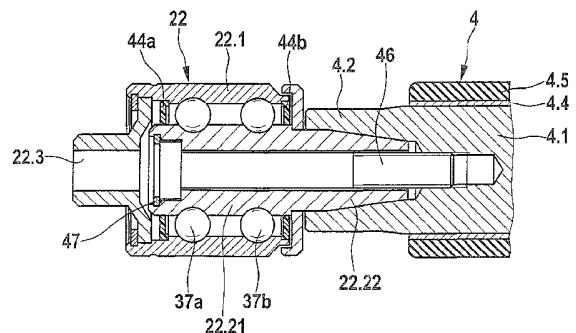
(72) Erfinder:
Thomas Schmitz, 41238 Mönchengladbach (CH)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Postfach 160
4003 Basel (CH)

(54) Vorrichtung an einer Strecke mit einem Streckwerk für Textilfaserbänder.

(57) Bei einer Vorrichtung an einer Strecke mit einem Streckwerk für Textilfaserbänder mit Belastung der Oberwalzen des Streckwerks aus hintereinander angeordneten Walzenpaaren mit Unter- und Oberwalze sind die endseitigen rotierenden Wellenzapfen der Oberwalze durch Lagerelemente (22) gelagert und weisen die Lagerelemente (22) jeweils mindestens ein Rillenkugellager mit unbeweglichem Aussengehäuse (Aussenring) (22.1) und innenliegendem Rotationskörper (Innenring) (22.22) auf.

Um auf konstruktiv einfache Weise eine einfache, schnelle und sichere Montage und Abnehmbarkeit der Lagergehäuse von der Druckwalze zu ermöglichen, sind die Lagerelemente als Rillenkugellager ausgebildet und ist zwischen dem Wellenzapfen (4.2) und dem Rotationskörper (22.22) eine Kupplung vorhanden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an einer Strecke mit einem Streckwerk für Textilfaserbänder mit Belastung der Oberwalzen des Streckwerks aus hintereinander angeordneten Walzenpaaren mit Unter- und Oberwalze, bei der die endseitigen rotierenden Wellenzapfen der Oberwalze durch Lagerelemente gelagert sind und die Lagerelemente jeweils mindestens ein Rillenkugellager mit unbeweglichem Aussengehäuse (Aussenring) und innenliegendem Rotationskörper (Innenring) aufweisen.

[0002] Bei einem bekannten Streckwerk (DE 968 448) ist eine Wälzlagerung zu beiden Seiten der Druckwalze jeweils in einem besonderen, von den Laufzapfen der Druckwalze abnehmbaren Lagergehäuse untergebracht. Für jeden Wellenzapfen ist im Lagergehäuse mindestens ein Wälzlager zur Aufnahme der Walzenbelastung (Querbelastung) vorgesehen. Das Wälzlager ist als Nadel-, Rollen- oder Kugellager ausgebildet. Ein zweites Wälz- oder Gleitlager ist zur Aufnahme des Walzenzuges (axiale Schubkräfte) vorhanden. An beiden Enden ist die Druckwalze mit eingepressten Laufzapfen versehen.

[0003] Nach einer ersten Ausführungsform befinden sich in Lagergehäusen je zwei Rollenlager, wobei die Laufzapfen der Druckwalze unmittelbar auf den Rollen gelagert sind. Die Rollenlager weisen einen unbeweglichen Aussenring auf, der im Lagergehäuse fixiert ist. Die Rollenlager bilden gesonderte Bauteile. Bei der Abnahme der Lagergehäuse müssen die Rollen gegen Herausfallen gesichert werden. Eine weitere Ausbildung umfasst ein Nadellager zur Aufnahme der Druckwalzenbelastung und ein Gleitlager zur Aufnahme des Walzenzuges. Ebenso wie bei den Rollenlagern bilden die Nadellager ein gesondertes Bauteil mit Aussenring und müssen die Nadeln beim Ausbau gegen Herausfallen gesichert werden. Entsprechend einem dritten Vorschlag mit einem Rollenlager zur Aufnahme der Druckwalzenbelastung kann das Lagergehäuse der Druckwalze mit seinen Lagern zum Beziehen oder Überschleifen des Bezuges oder zum Schmieren der Lager von dem Walzenzapfen über eine Schraubverbindung entfernt werden. Die Lagergehäuse können, nachdem sie nach aussen gezogen wurden, von dem Walzenkörper geschraubt werden. Der Walzenkörper und die Lagerzapfen bilden eine Einheit. Gemäss einem vierten Gedanken sind eine Druckwalze mit einem Kugellager zur Aufnahme der Belastung und des Walzenschubes und ein Nadellager zur Aufnahme des Walzenzuges vorgesehen. Das Kugellager ist ein separates Bauelement mit eigenem Aussen- und Innenring, die gegen das Lagergehäuse bzw. den Wellenzapfen abgestützt sind. Besonders stört, dass das Lagergehäuse der Druckwalze hier nicht vom Walzenzapfen entfernt werden kann. Nach einer fünften Ausbildung ist eine Druckwalze mit Rollenlager zur Aufnahme der Walzenbelastung und Kugellager zur Aufnahme des Walzenzuges und -schubes vorhanden. Das Rollenlager und das Kugellager bilden gesonderte Bauteile, was aufwendig ist. Das Lagergehäuse der Druckwalze ist derart wie bei der beschriebenen dritten Ausbildung auf dem Wellenzapfen angeordnet über eine Verschiebung und eine Schraubverbindung entfernbar.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die die genannten Nachteile vermeidet, die konstruktiv einfach ist und eine einfache, schnelle und sichere Montage und Abnehmbarkeit der Lagergehäuse von der Druckwalze ermöglicht.

[0005] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0006] Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung an einer Strecke mit einem Streckwerk für Textilfaserbänder mit Belastung der Oberwalzen des Streckwerks aus hintereinander angeordneten Walzenpaaren mit Unter- und Oberwalze, sind die endseitigen rotierenden Wellenzapfen der Oberwalze durch Lagerelemente gelagert und weisen die Lagerelemente jeweils mindestens ein Rillenkugellager mit unbeweglichem Aussengehäuse (Aussenring) und innenliegendem Rotationskörper (Innenring) auf. Die Lagerelemente sind als Rillenkugellager ausgebildet, und zwischen dem Wellenzapfen und dem Rotationskörper ist eine Kupplung vorhanden.

[0007] Dadurch, dass die Lagerelemente als Rillenkugellager ausgebildet sind, sind die Funktionen der Rillenkugellager und des Lagerelements vorteilhaft miteinander verschmolzen. Die Rillenkugellagerung ist in das Lagergehäuse integriert. Die Kupplung zwischen den Wellenzapfen und den Rotationskörpern des Rillenkugellagers bzw. Lagerelements ermöglicht es in besonders eleganter Weise, die Lagergehäuse von der Druckwalze auf einfache, schnelle und sichere Art abzunehmen und zu montieren. Dabei ist durch die Kupplung eine sichere Kraftübertragung zwischen dem Rotationskörper und dem Wellenzapfen gewährleistet. Es ist also eine Drehmomentübertragung mit schneller Trennung und Verbindung vorteilhaft verwirklicht. Nach einer bevorzugten Ausbildung sind die gemeinsamen Eingriffsflächen des Wellenzapfens und des Rotationskörpers jeweils konisch ausgebildet, was eine Selbstzentrierung erlaubt. Eine konische Verbindung überträgt hohe Drehmomente bei geringen Axialkräften und weist sehr geringe Rundlauf toleranzen auf.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln in Rillen in der Innenmantelfläche des Lagergehäuses und in Rillen in der Aussenmantelfläche des Rotationskörpers abrollen.

[0009] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Raum zwischen Aussenring und Innenring abgedichtet ist.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtungen, z.B. Dichtflansch, den Aussenseiten der Kugeln gegenüberliegend befinden.

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Raum zwischen Aussenseite und Innenseite ein Schmiermittel, z.B. Fett, enthält.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationskörper jeweils mindestens eine Stirnfläche des Lagerelements überragen.

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung zwischen Wellenzapfen und Rotationskörper ausserhalb des Lagerelements angeordnet ist.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen in einen Innenraum des Lagerelements angreift.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung zwischen Wellenzapfen und Rotationskörper innerhalb des Lagerelements angeordnet ist.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsamen Eingriffsflächen des Wellenzapfens und des Rotationskörpers jeweils konisch ausgebildet sind.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung eine Steilkegelverbindung aufweist.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an den Rotationskörper ein Kegel oder Kegelstumpf angeformt ist.

[0019] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Wellenzapfen eine kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung vorhanden ist.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kegel oder Kegelstumpf am Rotationskörper in die kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung des Wellenzapfens eingreift.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Rotationskörper eine kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung vorhanden ist.

[0022] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wellenzapfen ein Kegel oder Kegelstumpf angeformt ist.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kegel oder Kegelstumpf am Wellenzapfen in die kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung des Rotationskörpers eingreift.

[0024] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an den Rotationskörper ein Zylinder oder Hohlzylinder angeformt ist.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Wellenzapfen eine zylinder- oder hohl-zylinderförmige Ausnehmung vorhanden ist.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder oder Hohlzylinder am Rotationskörper in die zylinder- und hohlzylinderförmige Ausnehmung des Wellenzapfens eingreift.

[0027] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass in dem Rotationskörper eine zylinder- und hohl-zylinderförmige Ausnehmung vorhanden ist.

[0028] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wellenzapfen ein Zylinder oder Hohlzylinder angeformt ist.

[0029] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder oder Hohlzylinder am Wellenzapfen in die zylinder- oder hohlzylinderförmige Ausnehmung am Rotationskörper eingreift.

[0030] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Befestigungselement für die Befestigung zwischen dem Wellenzapfen und dem Rotationskörper vorhanden ist.

[0031] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement eine Befestigungsschraube o.dgl. ist.

[0032] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper des Wälzlagers aus Kugellagerstahl, z.B. 100 Cr 6, bestehen.

[0033] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Lagergehäuse und der Rotationskörper aus Kugellagerstahl, z.B. 100 Cr 6, bestehen.

[0034] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsschraube ein Sicherungsring zugeordnet ist.

[0035] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass je Lagerelement ein Rollenlager vorhanden ist.

[0036] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass je Lagerelement ein Gleitlager vorhanden ist.

[0037] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenkörper und die Walzenzapfen einteilig ausgebildet sind.

[0038] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Wälzlager pro Lagerelement in einem Lagergehäuse angeordnet sind.

[0039] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerelemente nach dem Lösen der Befestigungselemente axial verschiebbar sind.

[0040] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Schraubkupplung mit einer konischen Führung vorhanden ist.

[0041] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper des Wälzlagers aus Hartstoff, z.B. Si_3N_4 bestehen.

[0042] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0043] Es zeigt:

- Fig. 1 schematisch Seitenansicht des Streckwerks einer Strecke mit der erfindungsgemässen Vorrichtung,
- Fig. 2 Teil von Fig. 1 im Schnitt entsprechend K-K (Fig. 1) mit einer pneumatischen Oberwalzenbelastungseinrichtung,
- Fig. 3 Vorderansicht eines Druckarmes mit integralem Gehäuse und zwei Druckstangen,
- Fig. 3a perspektivisch der Druckarm gemäss Fig. 3,
- Fig. 4 Querschnitt durch eine Ausführungsform mit zwei Rillenkugellagern und eine konische Kupplung,
- Fig. 4a eine Explosivdarstellung der Kupplung gemäss Fig. 4,
- Fig. 5 Querschnitt durch eine Ausführungsform mit Nadellager und Kugellager und konischer Kupplung,
- Fig. 6 Querschnitt durch eine Ausführungsform mit hohlzylindrischem Rotationskörper und eingreifendem Wellenzapfen und
- Fig. 7 Querschnitt durch eine Ausführungsform mit hohlzylindrischem Wellenzapfen und eingreifendem Rotationskörper.

[0044] Nach Fig. 1 ist ein Streckwerk S einer Strecke, z.B. Trütschler Strecke TC 03, vorhanden. Das Streckwerk S ist als 4-über-3-Streckwerk konzipiert, d.h. es besteht aus drei Unterwalzen I, II, III (I Ausgangs-Unterwalze, II Mittel-Unterwalze, III Eingangs-Unterwalze) und vier Oberwalzen 1, 2, 3, 4. Im Streckwerk S erfolgt der Verzug des Faserverbandes 5 aus mehreren Faserbändern. Der Verzug setzt sich zusammen aus Vorverzug und Hauptverzug.

[0045] Walzenpaare 4/III und 3/II bilden das Vorverzugsfeld, und die Walzenpaare 3/II und 1.2/I bilden das Hauptverzugsfeld. Die Ausgangs-Unterwalze I wird vom (nicht dargestellten) Hauptmotor angetrieben und bestimmt damit die Liefergeschwindigkeit. Die Eingangs- und Mittel-Unterwalze III bzw. II werden über einen (nicht dargestellten) Regelmotor angetrieben. Die Oberwalzen 1 bis 4 werden durch Druckelemente 9₁ bis 9₄ (Belastungseinrichtung) in um Drehlager schwenkbaren Druckarmen 11a bis 11 d (s. Fig. 3) gegen die Unterwalzen I, II, III gedrückt und erhalten über Reibschluss so ihren Antrieb. Die Drehrichtung der Walzen I, II, III; 1, 2, 3, 4 ist durch gebogene Pfeile gekennzeichnet. Der Faserverband 5, der aus mehreren Faserbändern besteht, läuft in Richtung A. Die Unterwalzen I, II, III sind in Stanzen 14 (s. Fig. 3) gelagert, die am Maschinenrahmen 15 angeordnet sind.

[0046] Entsprechend Fig. 2 ist der Pneumatikzylinder 9 nach oben einem Tragelement 12 und nach unten einem Halteelement 13a zugeordnet. Der Pneumatikzylinder 9 bildet eine Zylindereinheit mit einem Zylinderhohlraum 17 aus zwei Teilen 17a und 17b, in dem ein Kolben 18 mittels einer Druckstange 19 in einer Gleitbüchse 20 geführt ist. Der Walzenzapfen 4a der Druckwalze 4 greift durch eine Öffnung in einer Haltelasche 24a hindurch in ein Lager 22a ein. Das die Druckwalze 4 aufnehmende Lager 22a erstreckt sich in einen Raum zwischen der Druckstange 19 und dem Walzenzapfen 11a der Unterwalze III. Das Lager 22a ist an eine Abdeckung 13ai angebracht. Eine Membran 16 unterteilt den Zylinderhohlraum 17 druckmässig. Um den Druck im oberen Teil des Zylinderhohlraums 17 zu erzeugen, ist dieser mittels eines Druckluftanschlusses 23 mit Druckluft p_i beschickbar. Der untere Teil des Zylinderhohlraums 17 wird durch eine Entlüftungsbohrung 24 entlüftet. In entsprechender Weise kann der obere Teil des Zylinderhohlraums 17 entlüftet und der untere Teil des Zylinderhohlraums 17 mit Druckluft beschickt werden. Im Betrieb werden, nachdem ein Faserverband 5 über die Unterwalzen I, II, III geführt wurde, die Druckarme 11 in die in Fig. 1 gezeigte Arbeitsposition geschwenkt und in dieser Position durch eine (nicht dargestellte) Befestigungseinrichtung fixiert, so dass die Druckwalzen I, II, III pressen können. Diese Pressung entsteht einerseits dadurch, dass die Druckstangen 19 jeweils auf dem entsprechenden Lager 22 aufliegen und andererseits, indem der Hohlraum oberhalb der Membran 16 in Überdruck versetzt wurde. Dadurch drückt die Druckstange 19 mit ihrem anderen Ende auf das Lager 22, um die erwähnte Pressung zwischen der Oberwalze 4 und der Unterwalze (Antriebswalze) III zu erzeugen. Die Druckstange 19 ist in Richtung der Pfeile D, E verschiebbar.

[0047] Nach Fig. 3, 3a ist der Oberwalze 4 der portalförmige Druckarm 11a zugeordnet. (Den Oberwalzen 2 bis 4 ist –nicht dargestellt – ein entsprechender Druckarm 11 zugeordnet.) Der Druckarm 11a ist als Gehäuse 30 aus glasfaserverstärktem Kunststoff ausgebildet und durch Spritzguss hergestellt. Das Gehäuse 30 ist ein integrales Bauelement, das einheitlich ausgebildet ist und das Tragelement 12, die beiden Körper der Druckelemente 9a1 und 9a2 (Druckzylinder), zwei Zwischenelemente 31a und 31b und zwei Halteelemente 13a und 13b umfasst. Das Tragelement 12a ist als einseitig offener Kanal mit etwa U-förmigem Querschnitt ausgebildet, in dessen Innenraum Pneumatikleitungen 34 und Elektroleitungen 35 angeordnet sind. Die offene Seite des Kanals 33 ist durch einen abnehmbaren Deckel verschliessbar, der aus glasfaserverstärktem Kunststoff besteht, etwa U-förmigen Querschnitt aufweist und derart elastisch ist, dass er durch Presssitz am Kanal 33 befestigt ist. Das Gehäuse 30 ist vorzugsweise einstückig ausgebildet. Das integrale Gehäuse 30, das alle wesentlichen Funktionselemente für die Halterung und Belastung der jeweiligen Querwalzen 1 bis 4 vereint, ist auf diese Weise wirtschaftlich herstellbar. Zugleich ist auf einfache Weise der gesamte Druckarm 11a bis 11d um das Drehlager 10 drehbar und durch die Verriegelungseinrichtung 26 ver- und entriegelbar. Die Druckstangen 19a und 19b sind entlastet und dadurch von den Lagern 22a bis 22b der Oberwalze 4 in einem Abstand b_1 , b_2 abgehoben.

[0048] Nach Fig. 4 ist das Lagerelement 22 für die Lagerung der Oberwalze 4 (Druckwalze) als Wälzlager ausgebildet. Das unbewegliche Lagergehäuse 22.1 bildet den Aussenring und der Rotationskörper 22.2 bildet den Innenring des Wälzlagers. In der zylindrischen Innenmantelfläche des Lagergehäuses 22.1 und in der zylindrischen Aussenmantelfläche des Rotationskörpers 22.2 sind jeweils zwei umlaufende Ringnuten (Laufbahnen) eingearbeitet, z. B. eingeschliften, in denen Kugeln 37a bzw. 37b, z.B. aus 100 Cr 6, laufen. Auf diese Weise sind zwei Rillenkugellager 40a, 40b gebildet. Den Aussenseiten der Kugeln 37a, 37b gegenüberliegend sind zwei umlaufende Dichtungen 44a, 44b angeordnet, die den Raum zwischen Lagerelement 22 und Rotationskörper 22.2 abdichten und die mit einem Schmiermittel, z.B. Fett, abgedichtet sind. Der Rotationskörper 22.2 ist einstückig ausgebildet und besteht aus einem hohlzylindrischen Teil 22.21 und einem kegelstumpfförmigen Teil 22.22 mit kegelstumpfförmiger Mantelfläche 22.23 (s. Fig. 4a). Der hohlzylindrische Teil 22.21 befindet sich innerhalb des zylindrischen Innenhohlraums des Lagergehäuses 22.1, während der kegelstumpfförmige Teil 22.22 über eine Stirnfläche des Lagergehäuses 22.1 hinausragt. Die Oberwalze 4, z.B. aus Stahl, besteht aus einem Walzenkern 4.1 und zwei aussenliegenden Wellenzapfen 4.2 und 4.3 (nur 4.2 gezeigt). Auf dem Walzenkern 4.1 ist über eine Zwischenschicht 4.4 (Halteschicht) der elastische Walzenbezug 4.5 angeordnet. Die Walzenzapfen 4.2 und 4.3 (nur 4.2 gezeigt) weisen eine kegelstumpfförmige einseitig offene Ausnehmung 4.21 mit kegelstumpfförmiger Mantelfläche 4.22 (s. Fig. 4a) auf. Im Betrieb (Fig. 4) stehen der kegelstumpfförmige Teil 22.2 und die kegelstumpfförmige Ausnehmung 4.21 über die kegelstumpfförmigen Mantelflächen 22.23 und 4.22 einander berührend und kraftschlüssig miteinander im Eingriff. Fig. 4 zeigt den eingekuppelten, Fig. 4a den entkuppelten Zustand. Auf diese Weise ist eine Kupplung 43 gebildet. Der kegelstumpfförmige Teil 22.22 des Rotationskörpers 22.2 greift in die kegelstumpfförmige einseitig offene Ausnehmung 4.21 ausserhalb des Lagergehäuses 22.1 ein. Der Rotationskörper 22.2 weist axial eine zylindrische Bohrung 22.3 auf, durch die eine Befestigungsschraube 46 durchgreift, die die Teile 22.22 und 4.2 im eingekuppelten Zustand sichert. Zusätzlich ist dem Kopf der Schraube 46 ein Sicherungsring 47 zugeordnet. Auf diese Weise ist eine Oberwalzenlagerung mittels Rillenkugellagern 40a, 40b verwirklicht. Die Lagerung ist als zweireihiges Speziallager ausgeführt. Die Lagerung ist lebensdauerbefettet und besonders abgedichtet. Die Verbindung zum Oberwalzenkern 4.1 erfolgt über eine Steilkegelverbindung. Diese überträgt hohe Drehmomente bei geringen Axialkräften und weist sehr geringe Rundlauf toleranzen auf. Die auftretenden Axialkräfte werden von der Rillenkugellagerung aufgenommen. Mittels der Befestigungsschraube 46 wird die Lagereinheit beim Lösen der Verbindung über den Sicherungsring 47 abgedrückt, dadurch ist kein Verklemmen möglich.

[0049] Fig. 5 zeigt eine Ausbildung ähnlich wie Fig. 4 (wobei gleiche oder entsprechende Bauelemente mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind), bei der jedoch zur Aufnahme der Radialkräfte (Flächenbelastung) ein Nadellager mit Nadeln 38 vorhanden ist. Zur Aufnahme der Axialkräfte ist ein Rillenkugellager mit Kugeln 39 vorgesehen. Mit 48 ist eine innenliegende Schraube bezeichnet. Das Aussengewinde der Schraube 48, die in der Ausnehmung 4.21 (s. Fig. 4a) angeordnet ist, wirkt mit einem Innengewinde im Endbereich der Bohrung 22.3 zusammen. Bei erster Drehmomenteinleitung wird die Konusverbindung 43 (s. Fig. 4a) selbsthaltend. Die selbstzentrierende und selbsthaltende Konusaufnahme besitzt eine hohe Rundlaufgenauigkeit. Die Axialkraftaufnahme erfolgt durch Kugellager 39 (Laufbahn eingeschliften). Die Nadellagerung 38 dient der Radialkraftaufnahme. Es liegt ein abgedichtetes System vor (Dichtring 49), so dass kein Fasereintritt erfolgt. Langfristige Schmierintervalle sind möglich. Das System ist über Schmiernippel 50 nachschmierbar. Der Konus ist über innenliegende, loctitegesicherte Ausdruckschraube 48 mittels z.B. eines Imbusschlüssels abdrückbar. Bei Verwendung von Wälzkörpern (Nadeln 38 und/oder Kugeln 39) aus Si_3N_4 kann eine antimagnetische, reibungsarme Hybridlagerung verwirklicht werden. Bei Axialspiel im Druckarm 19 sind keine Probleme vorhanden.

[0050] Gemäss Fig. 6 ist ein hohlzylindrischer Rotationskörper 22.2 vorhanden, in dessen zylindrischem Innenraum der hohlzylindrische Wellenzapfen 4.2 formschlüssig innerhalb des Lagergehäuses 22.1 eingreift. Der Rotationskörper 22.2 und der Wellenzapfen 4.2 sind durch eine Schraubverbindung 51 verbunden und gesichert.

[0051] Entsprechend Fig. 7 ist eine Ausbildung ähnlich wie Fig. 4 vorhanden, bei der jedoch der hohlzylindrische Teil 22.22 des Rotationskörpers 22.2 in eine zylindrische einseitig offene Ausnehmung des Wellezapfens 4.2 ausserhalb des Lagergehäuses 22.1 eingreift.

[0052] Bei den jeweils zusammenarbeitenden Unter- und Oberwalzen eines Walzenpaares (s. Fig. 1), von denen die Oberwalzen im Betrieb unter der Wirkung einer auf die Enden der Walzenachsen (Lagerzapfen) wirkenden Belastung stehen, kommt es vor, dass die Achsen der beiden Walzen so angeordnet sind, dass sie sich unter einem bestimmten

(sehr kleinen) Winkel kreuzen. Die Ursache kann z.B. in sehr geringfügigen Fertigungstoleranzen liegen. In einem solchen Fall übt die Oberwalze Axialkräfte auf das Oberwalzenlager aus, die mit der erfindungsgemässen Vorrichtung vorteilhaft kompensiert werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung an einer Strecke mit einem Streckwerk für Textilfaserbänder mit Belastung der Oberwalzen des Streckwerks aus hintereinander angeordneten Walzenpaaren mit Unter- und Oberwalze, bei der die endseitigen rotierenden Wellenzapfen der Oberwalze durch Lagerelemente gelagert sind und die Lagerelemente jeweils mindestens ein Rillenkugellager mit unbeweglichem Aussengehäuse (Aussenring) und innenliegendem Rotationskörper (Innenring) aufweisen, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerelemente (22; 22a, 22b) als Rillenkugellager (37, 37a, 37b; 40a, 40b; 39) ausgebildet sind und zwischen dem Wellenzapfen (4.2, 4.3; 4a) und dem Rotationskörper (22.2, 22.22) eine Kupplung (43; 22.23, 4.22) vorhanden ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln in Rillen in der Innenmantelfläche des Lagergehäuses und in Rillen in der Aussenmantelfläche des Rotationskörpers abrollen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Raum zwischen Aussenring und Innenring abgedichtet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtungen, z.B. Dichtflansch, den Aussenseiten der Kugeln gegenüberliegend befinden.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Raum zwischen Aussenseite und Innenseite ein Schmiermittel, z.B. Fett, enthält.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Rotationskörper jeweils mindestens eine Stirnfläche des Lagerelements überragen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung zwischen Wellenzapfen und Rotationskörper ausserhalb des Lagerelements angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Wellenzapfen in einen Innenraum des Lagerelements angreift.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung zwischen Wellenzapfen und Rotationskörper innerhalb des Lagerelements angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die gemeinsamen Eingriffsflächen des Wellenzapfens und des Rotationskörpers jeweils konisch ausgebildet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung eine Steilkegelverbindung aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rotationskörper ein Kegel oder Kegelstumpf angeformt ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Wellenzapfen eine kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung vorhanden ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Kegel oder Kegelstumpf am Rotationskörper in die kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung des Wellenzapfens eingreift.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Rotationskörper eine kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung vorhanden ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wellenzapfen ein Kegel oder Kegelstumpf angeformt ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Kegel oder Kegelstumpf am Wellenzapfen in die kegel- oder kegelstumpfförmige Ausnehmung des Rotationskörpers eingreift.
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rotationskörper ein Zylinder oder Hohlzylinder angeformt ist.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Wellenzapfen eine zylinder- oder hohl-zylinderförmige Ausnehmung vorhanden ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder oder Hohlzylinder am Rotationskörper in die zylinder- und hohlzylinderförmige Ausnehmung des Wellenzapfens eingreift.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Rotationskörper eine zylinder- und hohl-zylinderförmige Ausnehmung vorhanden ist.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Wellenzapfen ein Zylinder oder Hohlzylinder angeformt ist.
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder oder Hohlzylinder am Wellenzapfen in die zylinder- oder hohlzylinderförmige Ausnehmung am Rotationskörper eingreift.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass ein Befestigungselement für die Befestigung zwischen dem Wellenzapfen und dem Rotationskörper vorhanden ist.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement eine Befestigungsschraube o.dgl. ist.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper des Wälzlagers aus Kugellagerstahl, z.B. 100 Cr 6, bestehen.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagergehäuse und der Rotationskörper aus Kugellagerstahl, z.B. 100 Cr 6, bestehen.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Befestigungsschraube ein Sicherungsring zugeordnet ist.
29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass je Lagerelement ein Rollenlager vorhanden ist.
30. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass je Lagerelement ein Gleitlager vorhanden ist.
31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass der Walzenkörper und die Walzenzapfen einteilig ausgebildet sind.
32. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils zwei Wälzlager pro Lagerelement in einem Lagergehäuse angeordnet sind.
33. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerelemente nach dem Lösen der Befestigungselemente axial verschiebbar sind.
34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schraubkupplung mit einer konischen Führung vorhanden ist.
35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Wälzkörper des Wälzlagers aus Hartstoff, z.B. Si_3N_4 , bestehen.

Fig. 1

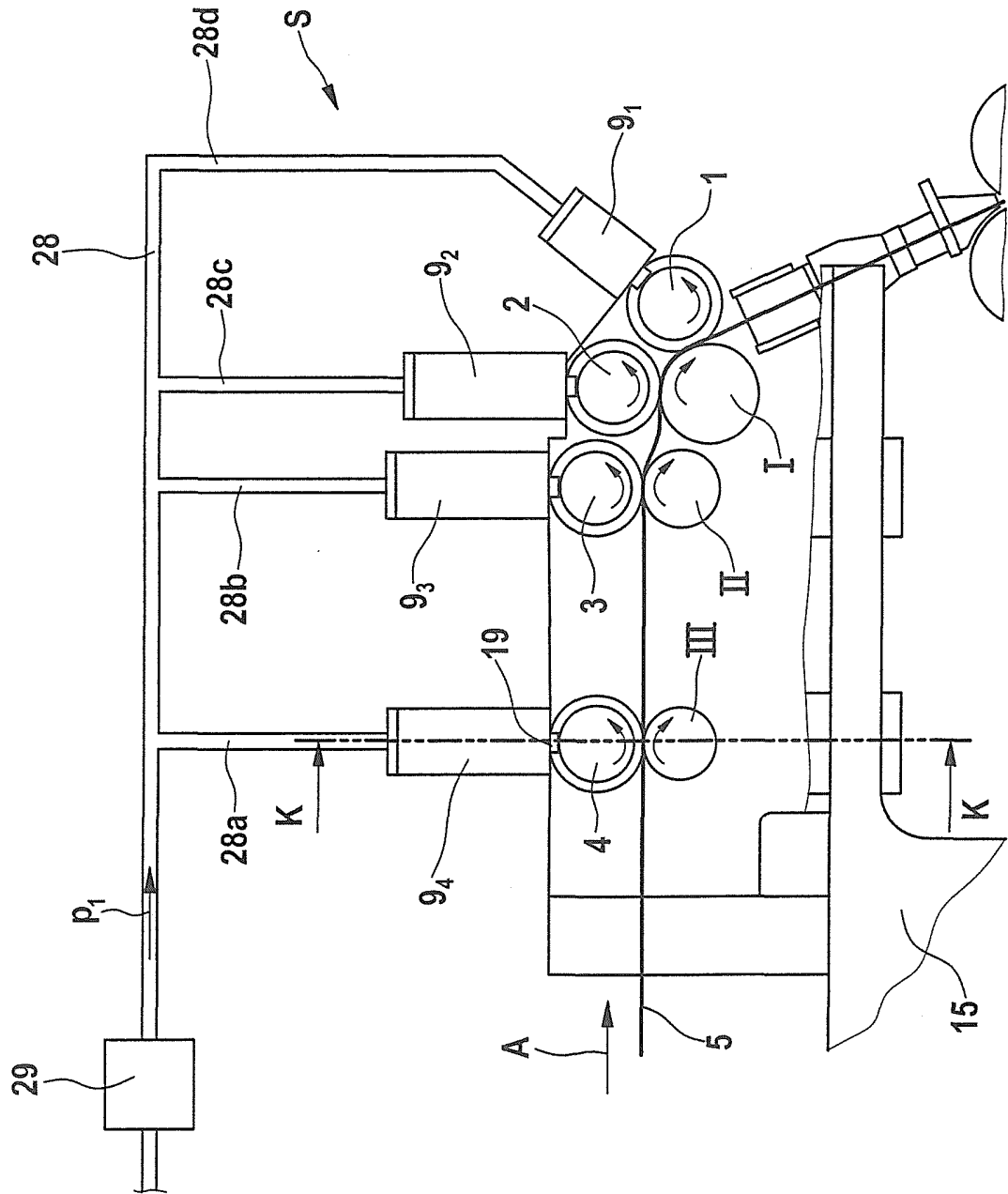


Fig. 2

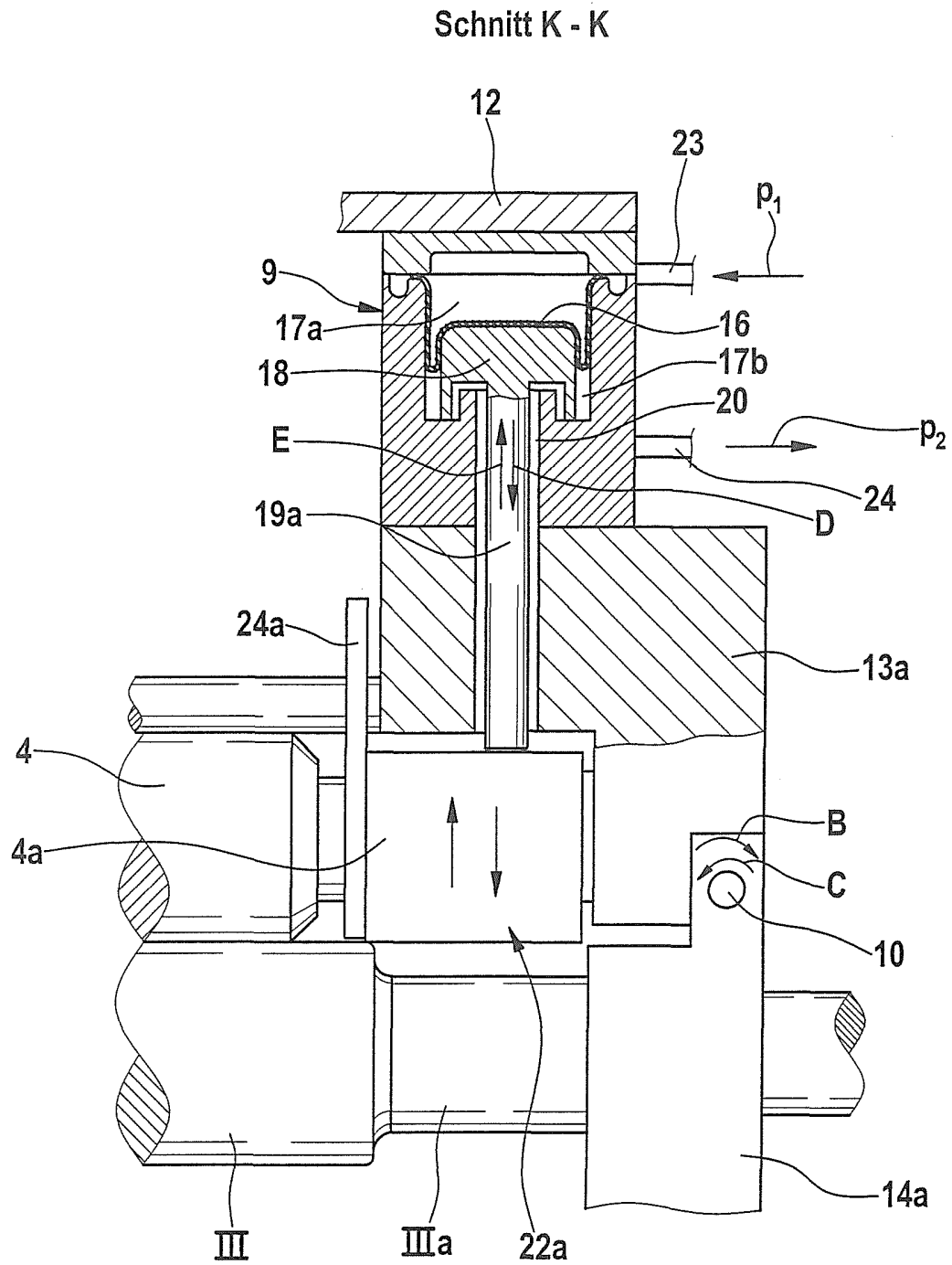


Fig. 3

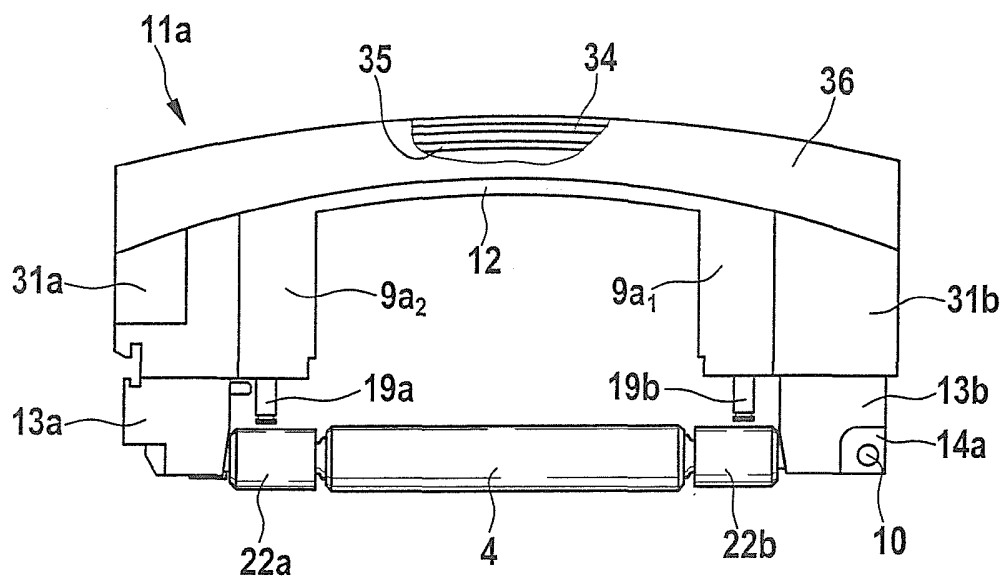


Fig. 3a

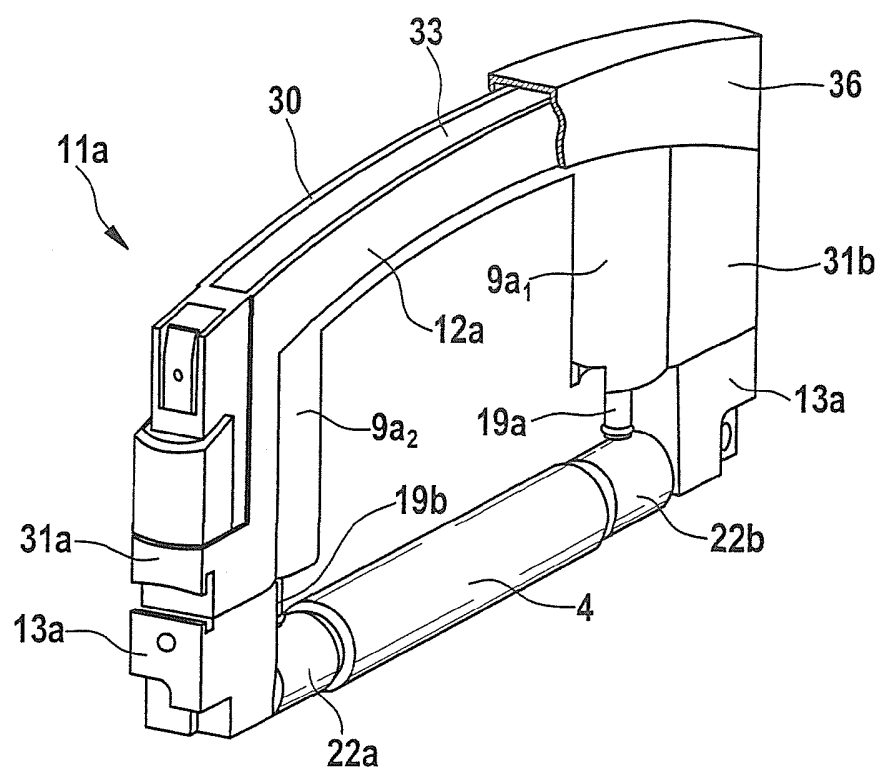


Fig. 4

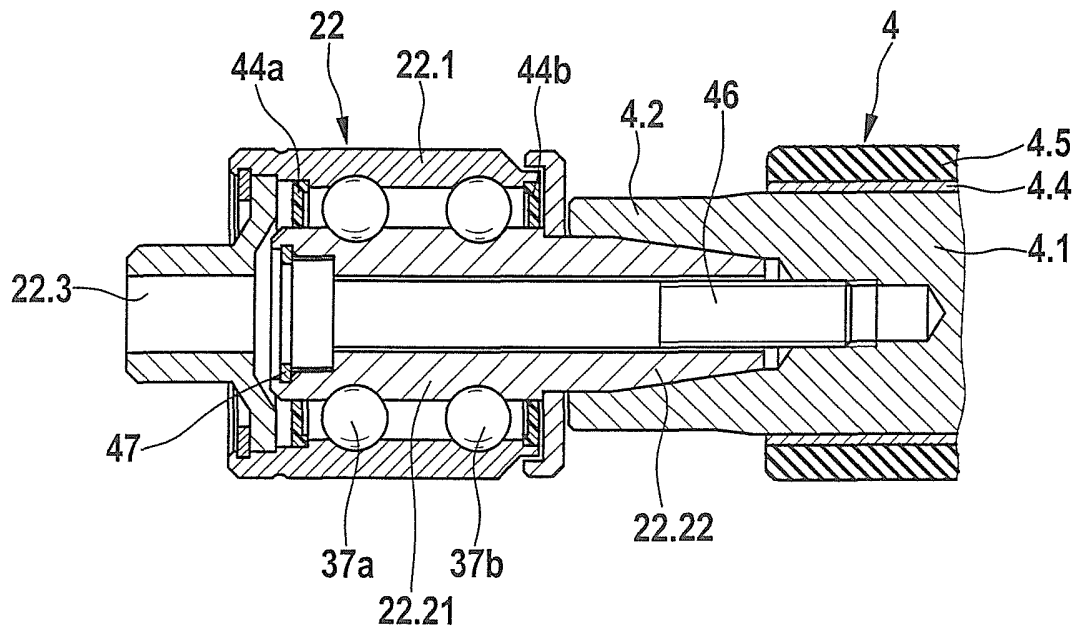


Fig. 4a

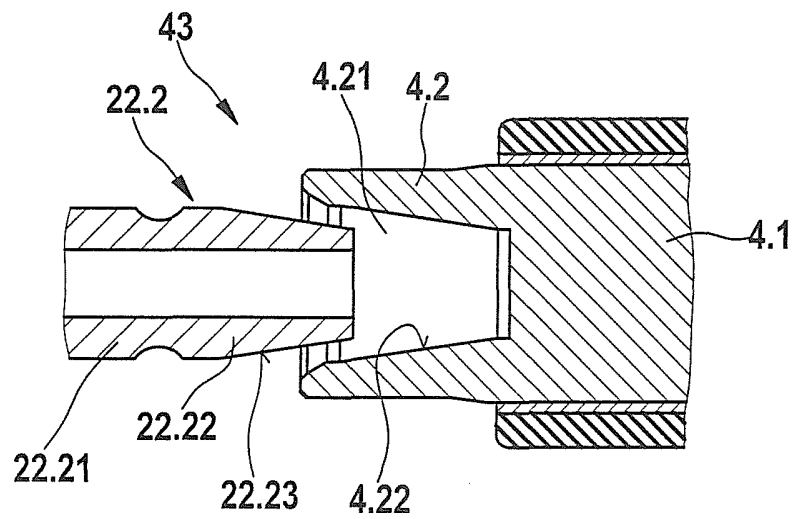


Fig. 5

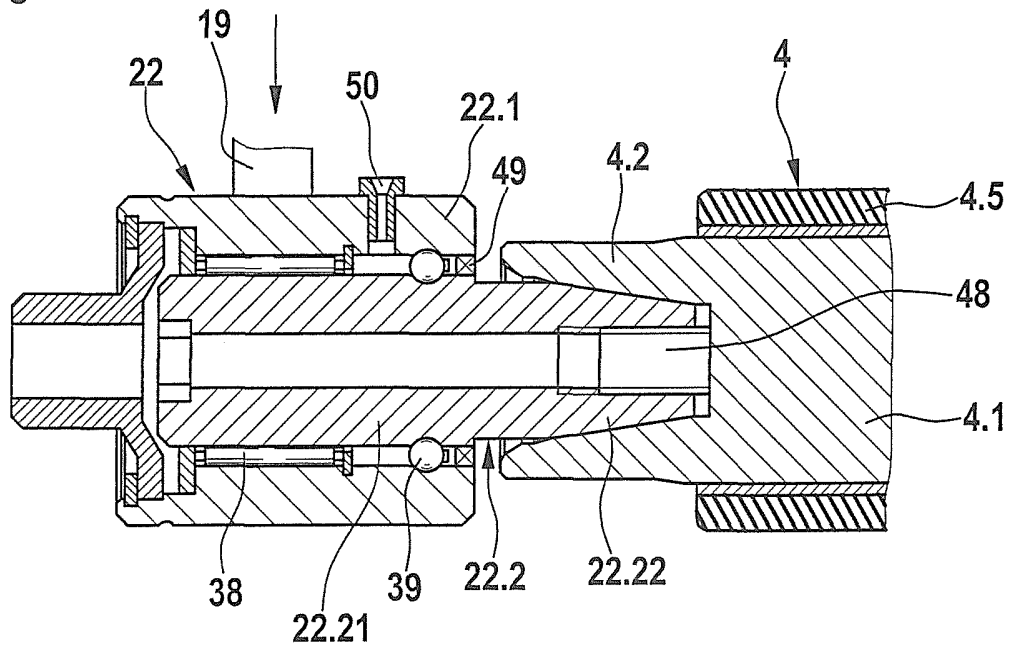


Fig. 6

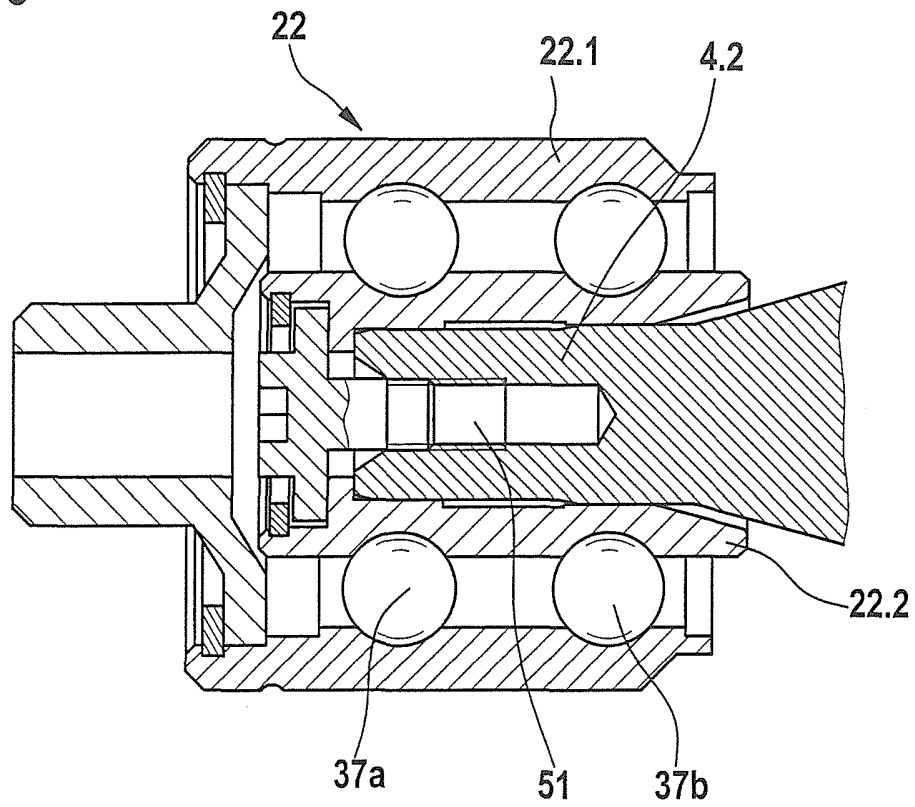


Fig. 7

