

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

(51) Int Cl.:
B65H 18/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 07111376.5

(22) Anmeldetag: **29.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
 SI SK TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- Klupp, Alexander
41812, Erkelenz (DE)
- Stitz, Hermann Albert
51515, Kürten (DE)
- Brand, Hubert
41516, Grevenbroich (DE)

(30) Priorität: 05.07.2006 DE 102006000319

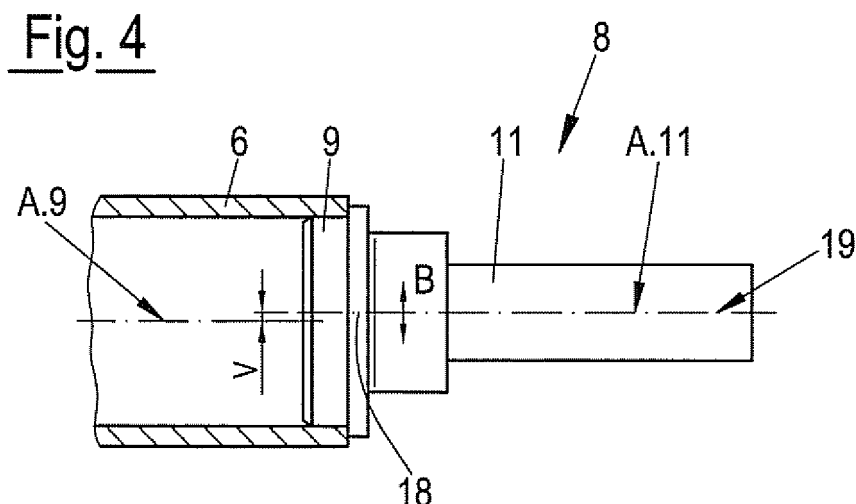
(54) **Rollenwickelvorrichtung und Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenwickelvorrichtung (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse (6) zu einer Wickelrolle (7), wobei die in einem Wickelbett (5) zwischen zwei Tragwalzen (3, 4) liegende Wickelrolle (7) stirnseitig auf jeweils einem Führungskopf (8) gelagert ist, der einen eine Längsachse (A.9) aufweisenden Aufnahmezapfen (9) für die Wickelhülse (6) und gegenseitig wenigstens einen Lagerzapfen (10) für dessen Anordnung an einer eine Längsachse (A.11) aufweisenden und von einer ersten Bewegungseinrichtung (12) axi-

al beaufschlagten Führungsstange (11) umfasst.

Die erfindungsgemäße Rollenwickelvorrichtung (1) ist dadurch gekennzeichnet, dass die Längsachse (A.9) des Aufnahmезapfens (9) für die Wickelhülse (6) räumlich verschieden zur Längsachse (A.11) der entsprechenden Führungsstange (11) angeordnet (ausgerichtet) ist.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse (6) zu einer Wickelrolle (7), unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Rollenwickelvorrichtung (1).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenwickelvorrichtung zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse zu einer Wickelrolle, wobei die in einem Wickelbett zwischen zwei Tragwalzen liegende Wickelrolle stirnseitig auf jeweils einem Führungskopf gelagert ist, der einen eine Längsachse aufweisenden Aufnahmezapfen für die Wickelhülse und gegenseitig wenigstens einen Lagerzapfen für dessen Anordnung an einer eine Längsachse aufweisenden und von einer ersten Bewegungseinrichtung axial beaufschlagten Führungsstange umfasst.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse zu einer Wickelrolle, unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Rollenwickelvorrichtung.

[0003] Materialbahnen müssen, bevor sie versandt werden können, zu Versand- oder Fertigrollen aufgewickelt werden. Als Rollenkerne werden hierfür üblicherweise Wickelhülsen verwendet, die vorzugsweise aus Pappe bestehen. Die Fertigrollen werden dadurch erzeugt, dass so genannte Mutter- oder Tambourrollen, die am Ausgang einer Papier- oder Kartonmaschine oder nach der Satinage erzeugt werden, abgewickelt, in Längsrichtung geschnitten und dann jeweils auf Wickelhülsen aufgewickelt werden. Diese Wickelhülsen liegen in einem von zwei Tragrollen einer Doppeltragwalzen-Wickelmaschine gebildeten Wickelbett, wobei die Doppeltragwalzen-Wickelmaschine beispielsweise aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift DE 200 13 319 U1 oder der europäischen Patentschrift EP 0 792 245 B1 bekannt ist.

[0004] Aus Gründen der einfachen Darstellung wird nachfolgend stets nur eine einzige Wickelhülse in Verbindung mit einem auf ihr aufgewickelten Materialbahnwickel angesprochen. Es ist jedoch auch möglich, mehrere Wickelrollen in einer Doppeltragwalzen-Wickelmaschine zu wickeln.

[0005] Bei den derzeitigen Ausführungsformen von Doppeltragwalzen-Wickelmaschinen ist der Führungskopf starr mit der Führungsstange verbunden, das heißt die Achsen der einzelnen Bauelemente fluchten miteinander. Dabei ist jedoch nicht immer gewährleistet, dass der Führungskopf auch zentrisch in der Wickelhülse und damit auch in der Wickelrolle steckt. Hierdurch kommt es aufgrund der Exzentrizität zu Vibrationen und Unwuchten in der Doppeltragwalzen-Wickelmaschine, welche diesen Fehler der Exzentrizität unter Umständen sogar noch vergrößern. Weitere, die Exzentrizität verstärkende Punkte sind noch etwaige Fertigungstoleranzen der Hülsen und Exzentrizitäten, welche durch Wickelfehler verursacht werden. Außerdem verursacht eine schräg abgeschnittene Wickelhülse Biegemomente in der Führungsstange, welche mit der Wickelfrequenz umlaufen und die Doppeltragwalzen-Wickelmaschine zu Schwingungen anregen. Möglicherweise entstehende Reaktionskräfte wirken sich wiederum negativ auf den Wickelaufbau und die Wickelqualität aus.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Rollenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass die genannten Nachteile des Stands der Technik weitestgehend vermieden werden. Insbesondere soll das Entstehen von radialen Kräften und Biegemomenten, welche durch einen nicht zentrisch in der Wickelhülse sitzenden Führungskopf oder schräg abgeschnittene Wickelhülsen verursacht werden, vermieden werden.

[0007] Weiterhin soll ein entsprechendes Verfahren der eingangs genannten Art unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Rollenwickelvorrichtung angegeben werden.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Rollenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Längsachse des Aufnahmezapfens für die Wickelhülse räumlich verschieden zur Längsachse der entsprechenden Führungsstange angeordnet ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird auf diese Weise vollkommen gelöst.

[0010] Die Erfindung zeichnet sich also unter anderem dadurch aus, dass auch bei Verwendung von Hülsen minderer Qualität noch akzeptabel gewickelte Fertigrollen erzeugt werden könne.

[0011] In einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Aufnahmezapfen mit einem Verschiebeweg im Bereich von 0 bis 5 mm, vorzugsweise von 0 bis 2 mm, radial zur Längsachse der Führungsstange verschiebbar gelagert ist. In diesen Bereichen können in der Praxis anzutreffende Exzentrizitäten optimal ausgeglichen werden, sowohl verfahrens- als auch vorrichtungsmäßig.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Aufnahmezapfen kugelig in dem an der Führungsstange angeordneten Lagerzapfen gelagert ist. Ein Vorteil besteht unter anderem in dem dadurch erreichten Freiheitsgrad des Aufnahmezapfens.

[0013] In beiden beschriebenen Ausführungsformen ist der Aufnahmezapfen bevorzugt mittels mindestens einer Gleitlagerung gelagert. Diese Art der Lagerung ist die fertigungstechnisch einfachste Variante einer Lagerung.

[0014] Im Hinblick auf eine optimale Entlastung der Wickelrolle ist die Führungsstange mitsamt des dazugehörigen Führungskopfs entsprechend der Durchmesserzunahme der Wickelrolle während des Wickelvorgangs mittels eines in einer Linearführung geführten Führungsschlittens vorzugsweise in vertikaler Richtung bewegbar angeordnet, wobei der Führungsschlitten hierbei von einer zweiten Bewegungseinrichtung beaufschlagt ist.

[0015] Ferner sind zwecks Vermeidung von Vibrationen und Unwuchten aufgrund vorhandener Exzentrizitäten die Führungsstange und die ein Wickelzentrum bildende Wickelrolle bevorzugt zueinander fluchtend ausgerichtet. Die Flucht-

tung vermeidet eine etwaige Exzentrizität mit ihren allseits bekannten Nachteilen.

[0016] In weiterer Ausgestaltung ist die Führungsstange in ihrer Lage in Bezug auf die das Wickelzentrum bildende Wickelrolle bevorzugt mittels mindestens eines die zweite Bewegungseinrichtung beaufschlagenden Regelkreises regelbar. Dadurch können etwaige entstandene Exzentrizitäten in der erwähnten Ausrichtung effektiv und schnell beseitigt werden. Diese notwendige Lageregelung erfolgt beispielsweise über Berechnungen durch die Maschinengeometrie und die Messung des Wickeldurchmessers.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass zwischen der Führungsstange und dem Führungskopf wenigstens ein Viergelenksystem vorgeschaltet ist, wobei jedes Viergelenk aus zwei Gelenkstäben besteht, die durch Fixierbolzen in einem Gehäuse gehalten werden. Diese Ausgestaltung erlaubt in besonders effektiver Weise die Minimierung von Radialschlägen durch die Möglichkeit der Verschiebung des Führungskopfes in radialer Richtung.

[0018] Überdies ist hierbei bevorzugt mindestens ein vorzugsweise zwischen den Gelenkstäben angeordneter Federdruckbolzen zur Rückstellung des Führungskopfes in die Längsachse der Führungsstange vorgesehen ist.

[0019] Weiterhin ist in einer bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass der Führungskopf mit wenigstens einem beidseitig durch Axiallager eingespannten Kolben versehen ist, dessen Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des die Axiallager tragenden Lagergehäuses ist. Auch diese Ausgestaltung erlaubt in besonders effektiver Weise die Minimierung von Radialschlägen.

[0020] Zwecks Dämpfung möglicherweise auftretender Schläge und zwecks Rückzentrierung des Kolbens beim Herausziehen aus der Hülse in Bezug auf die Längsachse der Führungsstange ist bevorzugt zwischen dem Kolben und dem Lagergehäuse mindestens ein Elastomerring angeordnet.

[0021] Zum Zwecke einer vorteilhaften Entspannung und Neueinrichtung des Gesamtsystems sind der Führungskopf und somit auch der Aufnahmzapfen für die Wickelhülse während des Betriebs der Rollenwickelvorrichtung bevorzugt zumindest einmal pro Wickelvorgang wenigstens kurzfristig axial entlastbar, wobei die axiale Entlastung mittels der ersten, die Führungsstange beaufschlagenden Bewegungseinrichtung erfolgt.

[0022] Die erfindungsgemäße Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Führungskopf und somit auch der Aufnahmzapfen für die Wickelhülse während des Betriebs der Rollenwickelvorrichtung zumindest einmal pro Wickelvorgang wenigstens kurzfristig axial entlastet werden, wobei die axiale Entlastung mittels der ersten, die Führungsstange beaufschlagenden Bewegungseinrichtung erfolgt.

[0023] Dabei ergeben sich die bereits erwähnten Vorteile der erfindungsgemäßen Rollenwickelvorrichtung.

[0024] Im Hinblick auf eine sinnvolle und wirksame Entspannung und Neueinrichtung des Gesamtsystems ist es vorteilhaft, wenn der Führungskopf in periodischen Zeitabständen entlastet wird, wenn der Führungskopf aufgrund von bestimmten, vorher eingestellten Schwingungsgeschwindigkeiten an der Führungsstange entlastet wird, wenn der Führungskopf in Anlehnung an eine von dem Durchmesser der Wickelrolle und dem Produkt bzw. Schnittmuster abhängige Strategie entlastet wird oder wenn der Führungskopf aufgrund der Messung der Rotationsgeschwindigkeit der Führungsstange entlastet wird.

[0025] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

[0026] Es zeigen

- | | |
|-------------------|---|
| Figur 1 | eine stirnseitige Ansicht einer Rollenwickelvorrichtung; |
| Figur 2 | einen Ausschnitt einer längsseitigen Ansicht der Rollenwickelvorrichtung gemäß Figur 1; |
| Figur 3 | eine Schnittdarstellung eines Führungskopfs samt teilweiser Führungsstange gemäß dem Stand der Technik; |
| Figuren 4 bis 6 | schematische und nicht maßstabsgetreue Schnittdarstellungen dreier erfindungsgemäßer Ausführungsformen eines Führungskopfs samt teilweiser Führungsstange; |
| Figuren 7A bis 7D | schematische und nicht maßstabsgetreue Schnittdarstellungen einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Führungskopfs samt teilweiser Führungsstange in vier Positionen; |
| Figur 7E | eine schematische Darstellung möglicher Vertikalpositionen der Führungsköpfe der Figuren 7A bis 7D; |
| Figuren 8A bis 8C | schematische und nicht maßstabsgetreue Schnittdarstellungen einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsformen eines Führungskopfs samt teilweiser Führungsstange in drei Positionen; |
| | und |
| Figuren 8D bis 8F | schematische Darstellungen möglicher Vertikalpositionen der Führungsköpfe der Figuren 8A bis 8C. |

[0027] Die in der Figur 1 in stirnseitiger Ansicht dargestellte Rollenwickelvorrichtung 1 zum Aufwickeln einer Materialbahn 2 umfasst zwei nebeneinander liegend angeordnete Tragwalzen 3, 4, von denen mindestens eine angetrieben ist und die zusammen ein Wickelbett 5 zum Aufwickeln der Materialbahn 2 auf eine Wickelhülse 6 zu einer Wickelrolle

7 bilden. Es versteht sich, dass anstelle einer einzigen Wickelrolle 7 eine Mehrzahl von in axialer Richtung nebeneinander liegenden Wickelrollen 7 in dem Wickelbett 5 aufgewickelt werden kann, sofern der Rollenwickelvorrichtung 1 in Lauf- richtung L (Pfeil) der Materialbahn 2 eine entsprechende, nicht explizit dargestellte, dem Fachmann jedoch bestens bekannte Längsschneideeinrichtung vorgeordnet ist.

[0028] Die in dem Wickelbett 5 zwischen den zwei Tragwalzen 3, 4 liegende Wickelrolle 7 ist, wie in der Figur 2 in einem Ausschnitt einer längsseitigen Ansicht der Rollenwickelvorrichtung 1 gemäß Figur 1 dargestellt, stirnseitig auf jeweils einem Führungskopf 8 mittels der Wickelhülse 6 gelagert, der einen eine Längsachse A.9 aufweisenden Auf- nahmezapfen 9 für die Wickelhülse 6 und gegenseitig wenigstens einen Lagerzapfen 10 für dessen Anordnung an einer eine Längsachse A.11 aufweisenden und von einer ersten, lediglich schematisch angedeuteten Bewegungseinrichtung 12 axial beaufschlagten Führungsstange 11 umfasst. In der Darstellung der Figur 2 ist die erste Bewegungseinrichtung 12 eine mit einem Fluid betriebene Zylindereinheit 13, insbesondere ein Hydraulikzylinder. In weiterer Ausgestaltung kann sie auch eine Spindeleinheit, eine Lineareinheit mit Zahnriemen oder dergleichen sein.

[0029] Die die Führungsstange 11 und den Führungskopf 8 tragende erste Bewegungseinrichtung 12 ist gemäß der Darstellung in der Figur 1 mit einem Führungsschlitten 14, der in einer Linearführung 15 bewegbar angeordnet ist, verbunden. Somit kann der Führungskopf 8 entsprechend der Durchmesserzunahme der Wickelrolle 7 während des Wickelvorgangs mittels des Führungsschlittens 14 vorzugsweise in vertikaler Richtung R (Doppelpfeil) bewegbar werden, wobei der Führungsschlitten 14 von einer zweiten Bewegungseinrichtung 16 beaufschlagt ist. In der Darstellung der Figur 1 ist die zweite Bewegungseinrichtung 16 eine mit einem Fluid betriebene Zylindereinheit 17, insbesondere ein Hydraulikzylinder. In weiterer Ausgestaltung kann sie auch eine Spindeleinheit oder dergleichen sein.

[0030] Die dargestellte Linearführung 15 umfasst, wie dargestellt, eine einzige Führungsschiene 15.1 oder auch zwei Führungsschienen für den Führungsschlitten 14.

[0031] Die Figur 3 zeigt eine Schnittdarstellung eines Führungskopfs 8 samt teilweiser Führungsstange 11 gemäß dem Stand der Technik. Diese Ausführung zeichnet sich dadurch aus, dass der den Aufnahmezapfen 9 und den Lager- zapfen 10 umfassende Führungskopf 8 starr mit der Führungsstange 11 verbunden ist. Die beiden Achsen A.9, A.11 des Aufnahmezapfens 9 und der Führungsstange 11 fluchten miteinander. Die Wickelhülse 6 ist lediglich schematisch angedeutet.

[0032] Die Figuren 4 bis 6 zeigen schematische und nicht maßstabsgetreue Schnittdarstellungen dreier erfindungs- gemäßer Ausführungsformen eines Führungskopfs 8 samt teilweiser Führungsstange 11. Die jeweilige Wickelhülse 6 ist wiederum lediglich schematisch angedeutet.

[0033] Allen drei Ausführungsformen ist gemeinsam, dass die Längsachse A.9 des Aufnahmezapfens 9 für die Wik- kelhülse 6 räumlich verschieden zur Längsachse A.11 der entsprechenden Führungsstange 11 angeordnet ist.

[0034] So ist der Aufnahmezapfen 9 der in der Figur 4 dargestellten Ausführungsform des Führungskopfs 8 mit einem Verschiebeweg V im Bereich von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise von 2 bis 3 mm, radial zur Längsachse A.11 der Füh- rungsstange 11 verschiebbar (Doppelpfeil B) gelagert.

[0035] In der in der Figur 5 gezeigten Ausführungsform des Führungskopfs 8 ist der Aufnahmezapfen 9 kugelig in dem an der Führungsstange 11 angeordneten Lagerzapfen 10 gelagert. Aufgrund der kugeligen Lagerung ist die Längs- achse A.9 des Aufnahmezapfens 9 für die Wickelhülse 6 räumlich verschieden, das heißt unter einem Winkel α von 0,1 bis 3°, vorzugsweise von 1 bis 2,5°, zur Längsachse A.11 der entsprechenden Führungsstange 11 angeordnet.

[0036] Die Figur 6 zeigt im Grunde eine Kombination der Ausführungsformen der Figuren 4 und 5. So ist der Aufnah- mezapfen 9 des Führungskopfs 8 mit einem Verschiebeweg V im Bereich von 0 bis 5 mm, vorzugsweise von 0 bis 2 mm, radial zur Längsachse A.11 der Führungsstange 11 verschiebbar (Doppelpfeil B) gelagert. Außerdem ist er in bereits beschriebener Weise kugelig in dem an der Führungsstange 11 angeordneten Lagerzapfen 10 gelagert, das heißt unter einem Winkel α von 0,1 bis 3°, vorzugsweise von 1 bis 2,5°, zur Längsachse A.11 der entsprechenden Führungsstange 11 angeordnet.

[0037] Den drei Ausführungsformen ist weiterhin gemeinsam, dass der Aufnahmezapfen 9 mittels mindestens einer dem Fachmann bekannten Gleitlagerung 18 gelagert ist.

[0038] Weiterhin sind, wie in der Figur 1 und 2 in detaillierter Weise dargestellt, in den Ausführungsformen der Figuren 4 bis 6 die Führungsstange 11 und die ein Wickelzentrum 19 bildende Wickelrolle 7 zueinander fluchtend ausgerichtet. Hierfür ist die Führungsstange 11 in ihrer Lage in Bezug auf die das Wickelzentrum 19 bildende Wickelrolle 7 mittels mindestens eines die zweite Bewegungseinrichtung 16 beaufschlagenden Regelkreises 29 regelbar. Diese so genannte Lageregelung erfolgt dabei beispielsweise über Berechnungen durch die Maschinengeometrie und die Messung des Wickeldurchmessers. Der Regelkreis 29 weist für den Fachmann in bekannter Weise zumindest eine Regeleinheit 30 und weitere Sensoren und Aktuatoren auf, die im Einzelnen nicht explizit dargestellt sind. Der Vollständigkeit halber sei auch noch erwähnt, dass die Regeleinheit 30 auch eine in der Ausführung der Figur 1 vorhandene Andrückwalze 31 regelungstechnisch beaufschlagen kann.

[0039] Überdies ist vorgesehen, dass der Führungskopf 8 und somit auch der Aufnahmezapfen 9 für die Wickelhülse 6 während des Betriebs der Rollenwickelvorrichtung 1 zumindest einmal pro Wickelvorgang wenigstens kurzfristig axial entlastbar sind, wobei die axiale Entlastung mittels der ersten, die Führungsstange 11 beaufschlagenden Bewegungs-

einrichtung 12 erfolgt. Dabei kann der Führungskopf 8 in periodischen Zeitabständen, aufgrund von bestimmten, vorher eingestellten Schwingungsgeschwindigkeiten an der Führungsstange 11, in Anlehnung an eine von dem Durchmesser der Wickelrolle und dem Produkt bzw. Schnittmuster abhängige Strategie oder aufgrund der Messung der Rotationsgeschwindigkeit der Führungsstange 11 entlastet werden.

[0040] Die Figuren 7A bis 7D zeigen schematische und nicht maßstabsgetreue Schnittdarstellungen einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Führungskopfs 8 samt teilweiser Führungsstange 11 in vier Positionen. Der jeweilige Führungskopf 8 umfasst einen Aufnahmepapfen 9 für eine angedeutete Wickelhülse 6.

[0041] Zwischen der Führungsstange 11 und dem Führungskopf 8 ist jeweils ein dem Fachmann bekanntes Viergelenksystem 20 vorgeschaltet. Jedes Viergelenk 20.1 besteht aus zwei Gelenkstäben 21, die durch Fixierbolzen 22 in einem Gehäuse 23 gehalten werden.

[0042] Es ist mindestens ein vorzugsweise zwischen den Gelenkstäben 21 angeordneter Federdruckbolzen 24 zur Rückstellung des Führungskopfs 8 in die Längsachse A.11 der Führungsstange 11 vorgesehen.

[0043] In den in den Figuren 7A und 7B dargestellten Ausführungen befindet sich der Führungskopf 8 in der so genannten Null-Position, das heißt es ist kein Verschiebeweg V vorhanden, er nimmt also den Wert Null an.

[0044] Hingegen befindet sich der Führungskopf 8 in der in der Figur 7C dargestellten Ausführung in einer oberen Position, das heißt es ist ein Verschiebeweg V (Doppelpfeil B) im Bereich von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise von 2 bis 3 mm, radial zur Längsachse A.11 der Führungsstange 11 vorhanden.

[0045] Und in der in der Figur 7D dargestellten Ausführung befindet sich der Führungskopf 8 in einer unteren Position, das heißt es ist wiederum ein Verschiebeweg V (Doppelpfeil B) im Bereich von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise von 2 bis 3 mm, radial zur Längsachse A.11 der Führungsstange 11 vorhanden.

[0046] Die Figur 7E zeigt eine schematische Darstellung möglicher Vertikalpositionen der Führungsköpfe 8 der Figuren 7A bis 7D.

[0047] Die Figuren 8A bis 8C zeigen schematische und nicht maßstabsgetreue Schnittdarstellungen einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Führungskopfs 8 samt teilweiser Führungsstange 11 in drei Positionen. Der jeweilige Führungskopf 8 umfasst einen Aufnahmepapfen 9 für eine angedeutete Wickelhülse 6.

[0048] Der jeweilige Führungskopf 8 ist mit wenigstens einem beidseitig durch Axiallager 26 eingespannten Kolben 25 versehen, dessen Außendurchmesser D.25 kleiner als der Innendurchmesser D.27 des die Axiallager 26 tragenden Lagergehäuses 27 ist.

[0049] Weiterhin ist zwischen dem Kolben 25 und dem Lagergehäuse 27 mindestens ein Elastomerring 28 angeordnet.

[0050] Die Figuren 8D bis 8F zeigen schematische Darstellungen möglicher Vertikalpositionen der Führungsköpfe 8 der Figuren 8A bis 8C.

[0051] Der Führungskopf 8 der in der Figur 8A dargestellten Ausführung befindet sich gemäß der Darstellung der Figur 8D in der so genannten Null-Position, das heißt es ist kein Verschiebeweg V vorhanden, er nimmt also den Wert Null an. Hingegen befindet sich der Führungskopf 8 in der in der Figur 8B dargestellten Ausführung gemäß der Darstellung der Figur 8E in einer linken oberen Position, das heißt es ist ein Verschiebeweg V (Doppelpfeil B) im Bereich von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise von 2 bis 3 mm, radial zur Längsachse A.11 der Führungsstange 11 vorhanden. Und in der in der Figur 8C dargestellten Ausführung befindet sich der Führungskopf 8 gemäß der Darstellung der Figur 8F in einer rechten unteren Position, das heißt es ist wiederum ein Verschiebeweg V (Doppelpfeil B) im Bereich von 0,5 bis 5 mm, vorzugsweise von 2 bis 3 mm, radial zur Längsachse A.11 der Führungsstange 11 vorhanden.

[0052] Mit den in den Figuren 1, 2, 4 bis 6, 7A bis 7E und 8A bis 8F dargestellten Ausführungsformen der Rollenwickelvorrichtung 1 lässt sich auch das erfindungsgemäße Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn 2, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse 6 zu einer Wickelrolle 7 durchführen.

[0053] Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die Erfindung eine Rollenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art derart weitergebildet wird, dass die genannten Nachteile des Stands der Technik weitestgehend vermieden werden. Insbesondere wird das Entstehen von radialen Kräften und Biegemomenten, welche durch einen nicht zentrisch in der Wickelhülse sitzenden Führungskopf oder schräg abgeschnittene Wickelhülsen verursacht werden, vermieden.

Bezugszeichenliste

[0054]

- 1 Rollenwickelvorrichtung
- 2 Materialbahn
- 3 Tragwalze
- 4 Tragwalze
- 5 Wickelbett
- 6 Wickelhülse
- 7 Wickelrolle

	8	Führungskopf
	9	Aufnahmezapfen
	10	Lagerzapfen
	11	Führungsstange
5	12	Erste Bewegungseinrichtung
	13	Zylindereinheit
	14	Führungsschlitten
	15	Linearführung
	15.1	Führungsschiene
10	16	Zweite Bewegungseinrichtung
	17	Zylindereinheit
	18	Gleitlagerung
	19	Wickelzentrum
	20	Viergelenksystem
15	20.1	Viergelenk
	21	Gelenkstab
	22	Fixierbolzen
	23	Gehäuse
	24	Federdruckbolzen
20	26	Axiallager
	25	Kolben
	27	Lagergehäuse
	28	Elastomerring
	29	Regelkreis
25	30	Regeleinheit
	31	Andrückwalze
	A.9	Längsachse
	A.11	Längsachse
30	B	Doppelpfeil
	D.25	Außendurchmesser
	D.27	Innendurchmesser
	L	Laufrichtung (Pfeil)
	R	Vertikale Richtung (Doppelpfeil)
35	V	Verschiebeweg

Patentansprüche

- 40 **1.** Rollenwickelvorrichtung (1) zum Aufwickeln einer Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse (6) zu einer Wickelrolle (7), wobei die in einem Wickelbett (5) zwischen zwei Tragwalzen (3, 4) liegende Wickelrolle (7) stirnseitig auf jeweils einem Führungskopf (8) gelagert ist, der einen eine Längsachse (A.9) aufweisenden Aufnahmezapfen (9) für die Wickelhülse (6) und gegenseitig wenigstens einen Lagerzapfen (10) für dessen Anordnung an einer eine Längsachse (A.11) aufweisenden und von einer ersten Bewegungseinrichtung (12) axial beaufschlagten Führungsstange (11) umfasst,
- 45 **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Längsachse (A.9) des Aufnahmezapfens (9) für die Wickelhülse (6) räumlich verschieden zur Längsachse (A.11) der entsprechenden Führungsstange (11) angeordnet ist.
- 50 **2.** Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmezapfen (9) mit einem Verschiebeweg (V) im Bereich von 0 bis 5 mm, vorzugsweise von 0 bis 2 mm, radial zur Längsachse (A.11) der Führungsstange (11) verschiebbar gelagert ist.
- 55 **3.** Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmezapfen (9) kugelig in dem an der Führungsstange (11) angeordneten Lagerzapfen (10) gelagert ist.

4. Rollenwickelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Aufnahmezapfen (9) mittels mindestens einer Gleitlagerung (18) gelagert ist.
- 5 5. Rollenwickelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsstange (11) mitsamt des dazugehörigen Führungskopfs (8) entsprechend der Durchmesserzu-
nahme der Wickelrolle (7) während des Wickelvorgangs mittels eines in einer Linearführung (15) geführten Füh-
10 rungsschlittens (14) vorzugsweise in vertikaler Richtung (R) bewegbar angeordnet ist, wobei der Führungsschlitten
(14) von einer zweiten Bewegungseinrichtung (16) beaufschlagt ist.
6. Rollenwickelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsstange (11) und die ein Wickelzentrum (19) bildende Wickelrolle (7) zueinander fluchtend aus-
15 gerichtet sind.
7. Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 5 und 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsstange (11) in ihrer Lage in Bezug auf die das Wickelzentrum (19) bildende Wickelrolle (7) mittels
20 mindestens eines die zweite Bewegungseinrichtung (16) beaufschlagenden Regelkreises (29) regelbar ist.
8. Rollenwickelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Führungsstange (11) und dem Führungskopf (8) wenigstens ein Viergelenksystem (20) vorge-
25 schaltet ist, wobei jedes Viergelenk (20.1) aus zwei Gelenkstäben (21) besteht, die durch Fixierbolzen (22) in einem
Gehäuse (23) gehalten werden.
9. Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens ein vorzugsweise zwischen den Gelenkstäben (21) angeordneter Federdruckbolzen (24) zur
30 Rückstellung des Führungskopfs (8) in die Längsachse (A.11) der Führungsstange (11) vorgesehen ist.
10. Rollenwickelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungskopf (8) mit wenigstens einem beidseitig durch Axiallager (26) eingespannten Kolben (25) ver-
35 sehen ist, dessen Außendurchmesser (D.25) kleiner als der Innendurchmesser (D.27) des die Axiallager (26) tra-
genden Lagergehäuses (27) ist.
11. Rollenwickelvorrichtung (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Kolben (25) und dem Lagergehäuse (27) mindestens ein Elastomerring (28) angeordnet ist.
12. Rollenwickelvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungskopf (8) und somit auch der Aufnahmezapfen (9) für die Wickelhülse (6) während des Betriebs
45 der Rollenwickelvorrichtung (1) zumindest einmal pro Wickelvorgang wenigstens kurzfristig axial entlastbar sind,
wobei die axiale Entlastung mittels der ersten, die Führungsstange (11) beaufschlagenden Bewegungseinrichtung
(12) erfolgt.
- 50 13. Verfahren zum Aufwickeln einer Materialbahn (2), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, auf eine Wickelhülse
(6) zu einer Wickelrolle (7), unter Verwendung einer Rollenwickelvorrichtung (1) nach mindestens einem der vor-
hergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
55 **dass** der Führungskopf (8) und somit auch der Aufnahmezapfen (9) für die Wickelhülse (6) während des Betriebs
der Rollenwickelvorrichtung (1) zumindest einmal pro Wickelvorgang wenigstens kurzfristig axial entlastet werden,
wobei die axiale Entlastung mittels der ersten, die Führungsstange (11) beaufschlagenden Bewegungseinrichtung
(12) erfolgt.

14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungskopf (8) in periodischen Zeitabständen entlastet wird.

5 15. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungskopf (8) aufgrund von bestimmten, vorher eingestellten Schwingungsgeschwindigkeiten an der Führungsstange (11) entlastet wird.

10 16. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungskopf (8) in Anlehnung an eine von dem Durchmesser der Wickelrolle (7) und dem Produkt bzw. Schnittmuster abhängige Strategie entlastet wird.

15 17. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Führungskopf (8) aufgrund der Messung der Rotationsgeschwindigkeit der Führungsstange (11) entlastet wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

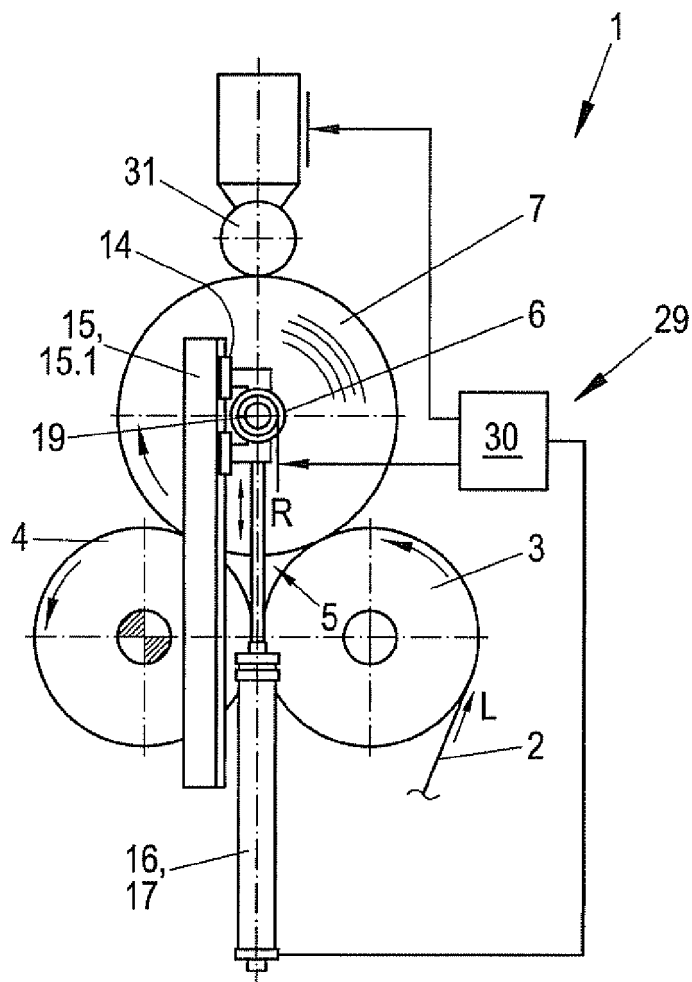


Fig. 2

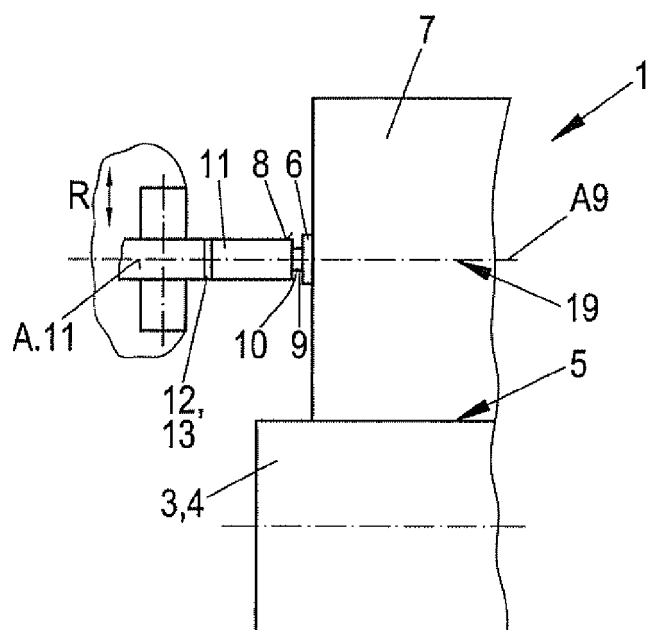


Fig. 3

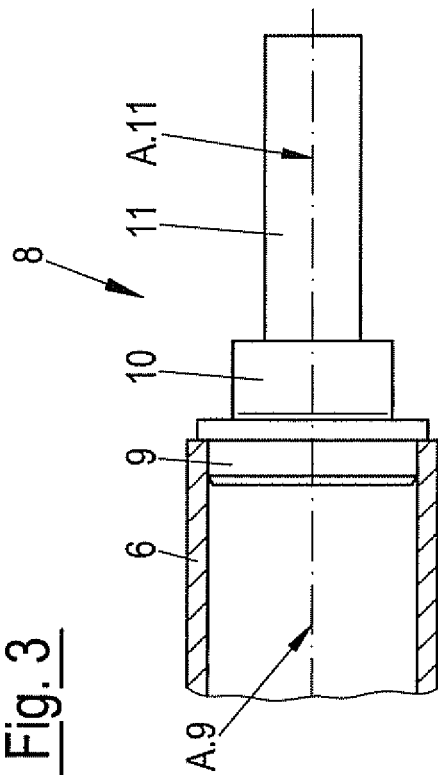


Fig. 4

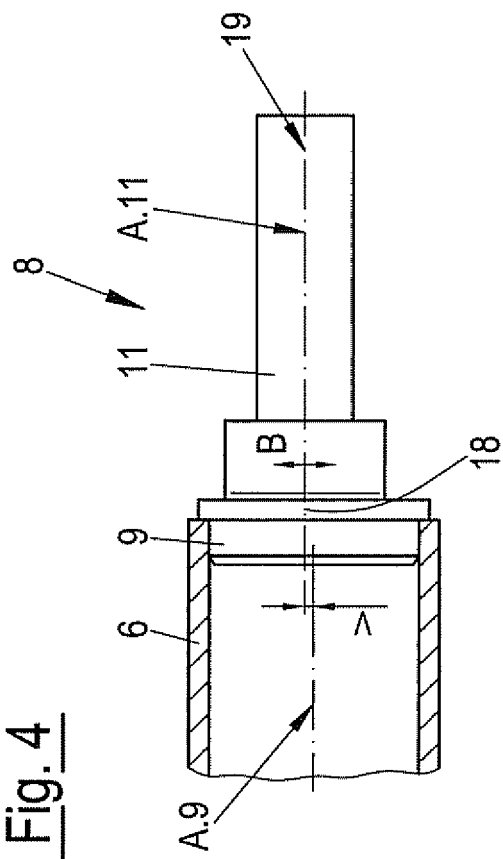


Fig. 5

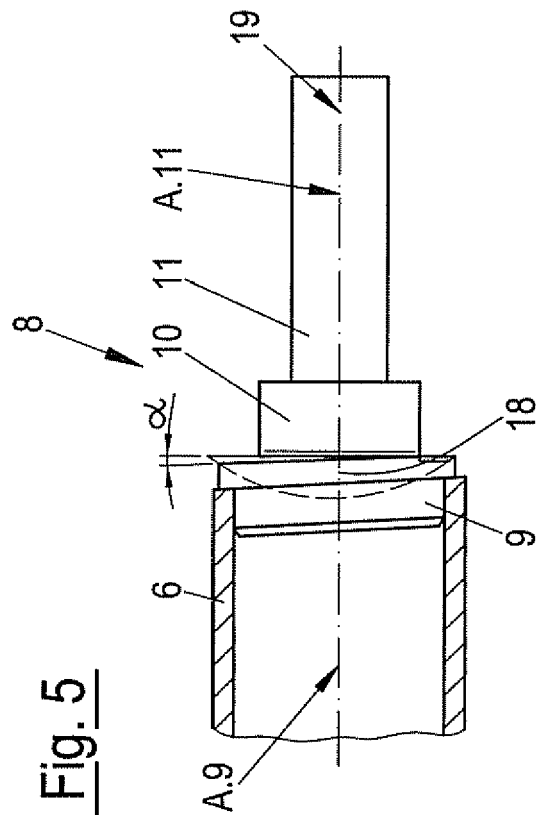


Fig. 6

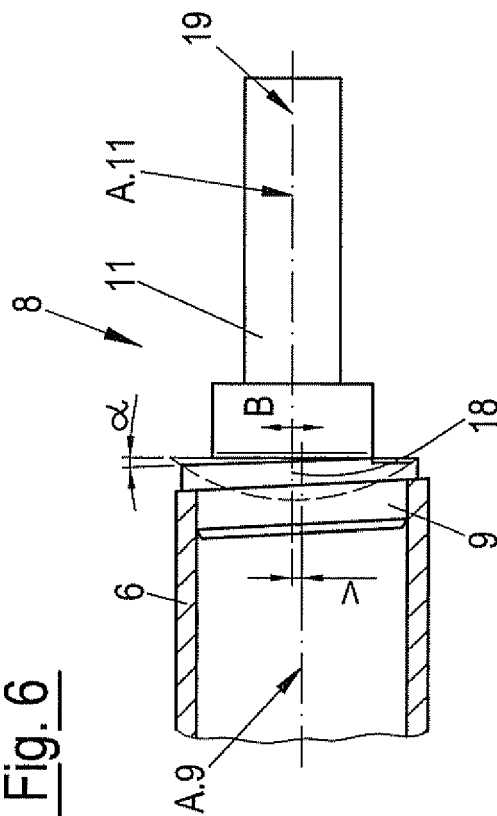


Fig. 7A

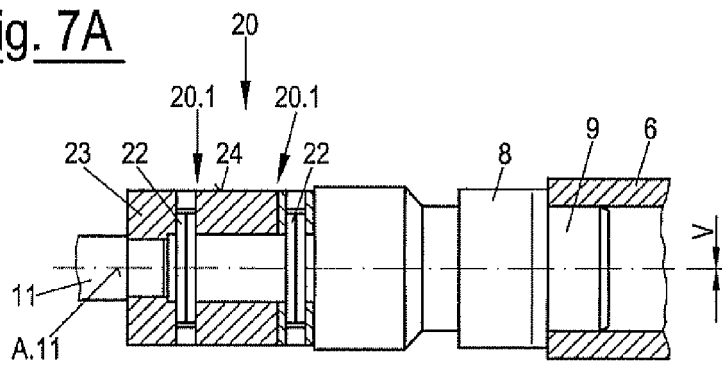


Fig. 7B

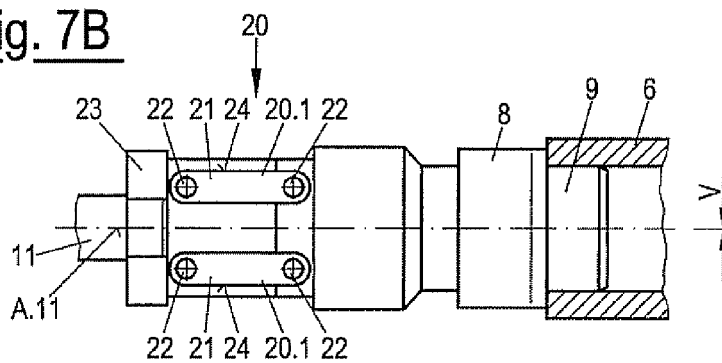


Fig. 7E

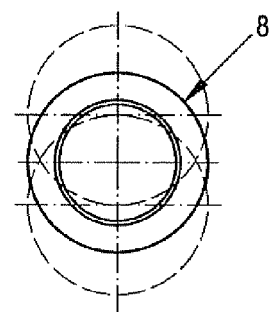


Fig. 7C

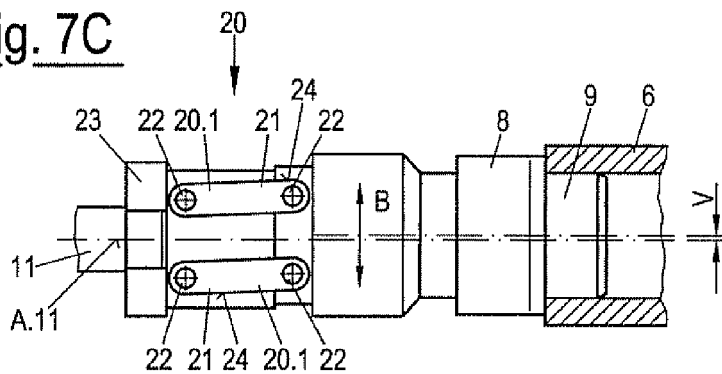


Fig. 7D

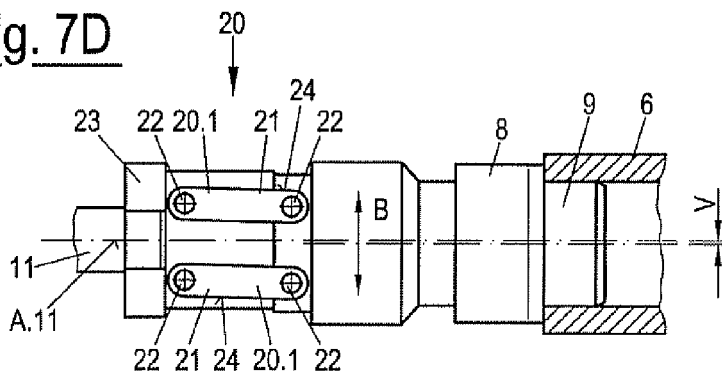


Fig. 8A

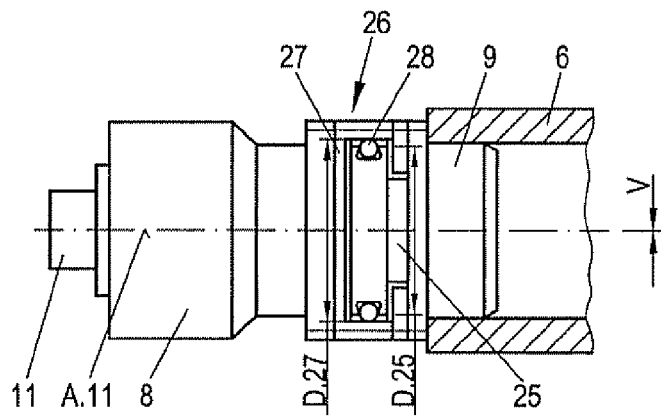


Fig. 8D

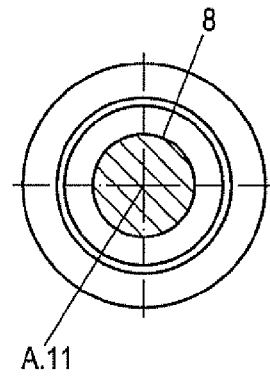


Fig. 8B

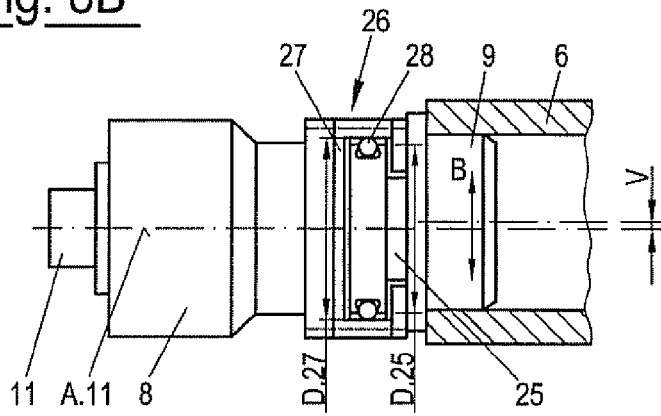


Fig. 8E

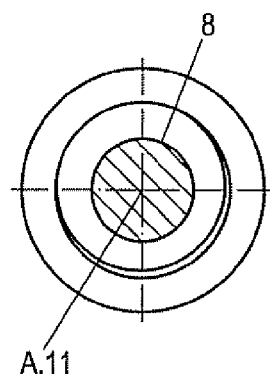


Fig. 8C

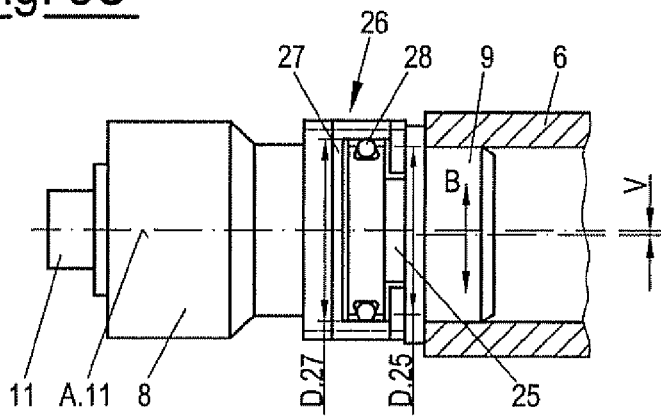
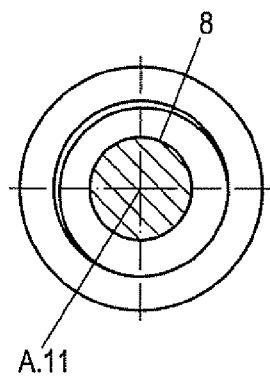


Fig. 8F



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 20013319 U1 [0003]
- EP 0792245 B1 [0003]