



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 661 835 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(51) Int Cl.:
B65H 18/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05109925.7**

(22) Anmeldetag: **25.10.2005**

(54) Tragwalzen-Wickelmaschine

Winding machine with bearing rollers

Bobineuse à rouleaux porteurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI FR IT SE

(30) Priorität: **26.11.2004 DE 102004000057**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Koronai, Andreas
73266 Bissingen (DE)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pölzener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 331 178 DD-A3- 154 777
DE-A1- 2 248 816 DE-A1- 10 115 862
US-A- 4 580 740 US-A- 6 161 792**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 012, Nr. 274 (M-725), 29. Juli 1988 (1988-07-29) & JP 63 057463 A (SHIMIZU SEISAKUSHO:KK; others: 01), 12. März 1988 (1988-03-12)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Tragwalzen-Wickelmaschine ist beispielsweise aus der DE 101 15 862 A1 bekannt.

[0002] Tragwalzen-Wickelmaschinen werden zum Aufwickeln von Papier- oder Kartonbahnen zu Wickelrollen eingesetzt. Die Tragwalzen-Wickelmaschinen weisen beispielsweise zwei angetriebene Tragwalzen auf, auf denen die Wickelrollen beim Aufwickeln nebeneinander mit fluchtenden Hülsen aufliegen. Dabei ist es auch bekannt, die Härte eines auf zwei zueinander parallelen Tragwalzen abgestützten Wickels beim Aufwickeln durch Lastverteilung des Wickels auf die Tragwalzen zu beeinflussen. Zu diesem Zweck werden Tragwalzen gleichen oder verschiedenen Durchmessers verwendet, die in unterschiedlichen Horizontalebenen angeordnet sind. Die Beeinflussung der Wickelhärte erfolgt durch sogenannte Belastungswalzen. Die zusätzliche Belastung der Hülsen oder Wickel ist besonders zu Beginn des Wickelvorgangs wichtig. Dadurch soll eine definierte Wickelhärte erreicht werden. Bei ansteigendem Wickeldurchmesser wird die Wickelhärte immer mehr durch die ansteigende Gewichtskraft der Wickelrolle bestimmt. Der Druck der Belastungswalze wird dementsprechend vermindert, bis diese nahezu über der Wickelrolle schwebt. Ab diesem Zeitpunkt ist es jedoch nicht mehr im nennenswerten Umfang möglich, über die Druckwalze die Wickelhärte zu beeinflussen; diese wird ausschließlich durch die Nipgeometrie und die eigene Gewichtskraft bestimmt. Da der optimale Wickelaufbau allerdings eine nach außen abnehmende Wickelhärte aufweist, wäre eine weitere Entlastung der Wickelrolle in den Nips mit den Tragwalzen wünschenswert.

[0003] Es kommen auch Tragwalzen-Wickelmaschinen mit Tragwalzen unterschiedlichen Durchmessers zum Einsatz. Hierbei ist es bekannt, dass man beim Wickeln auf der Tragwalze kleineren Durchmessers eine härtere Wicklung als beim Wickeln auf der Tragwalze größeren Durchmessers erhält. Man hat versucht, den Nachteil, dass mit zunehmendem Wickeldurchmesser der innere Bereich des Wickels vom äußeren Bereich radial zusammengedrückt wird, dadurch zu vermeiden, dass man den Wickelvorgang mit einer größeren Wickelhärte begonnen hat. Diese Art des Wickelns führte jedoch zu einer zu hohen Härte des Wickels im äußeren Bereich. Es entstanden Falten, Platzstellen und Risse.

[0004] Um diesen Nachteil zu vermeiden, hat man sich in der Vergangenheit mit kleineren Wickeldurchmessern begnügt, bei denen die Wickelhärte auch im äußeren Bereich unter einer tragbaren Grenze lag. Ferner zeigte sich, dass beim Abwickeln einer Materialbahn die Bearbeitung der Materialbahn an einer der Wickelmaschine nachgeordneten Station Genauigkeitsprobleme mit sich brachte. Bei einem Querschneider konnte das vorgege-

bene Format nicht genau eingehalten werden. Es wurde festgestellt, dass dieser Effekt auf wechselndem Zug in der Warenbahn zurückzuführen war. Messungen der Wicklungshärte über den Wickeldurchmesser zeigten, dass diese um einen mittleren Wert schwankte.

[0005] In der DE 31 21 039 C3 und der EP 0 640 544 B1 werden Verfahren zum Wickeln einer Materialbahn auf zwei Tragwalzen unterschiedlichen Durchmessers beschrieben. Hierbei liegt entweder die kleinere Tragwalze mit ihrer Achse insbesondere während des gesamten Wickelvorgangs, unverändert in einer Horizontalebene über oder unter der Horizontalebene, in der die Achse der größeren Tragwalze liegt, wobei die Achse des Wickels zwischen den Vertikalebenen der Achsen der Tragwalzen gehalten wird, oder die Achse der größeren Tragwalze liegt höher als die Achse der kleineren Tragwalze und die Wickelvorrichtung weist Achsverlagerungsmittel zum achsparallelen Verlagern der Achse der kleineren Tragwalze bezüglich der Achse der größeren Tragwalze auf.

[0006] Eine Tragwalzen-Wickelmaschine ist ferner aus der EP 0 829 438 B1 bekannt, gemäß der die Wickelrolle oberhalb einer Stützrolle aufgewickelt wird. Seitlich der Wickelrolle ist eine Stützvorrichtung vorhanden, durch die die Wickelrolle während des Wickelvorgangs zumindest teilweise abgestützt wird. Die Stützvorrichtung wird während des Aufwickelns entlang des Umfangs der Wickelrolle verschoben. Der Aufbau der herzstellenden Wickelrolle wird in Richtung der Breite oder des Umfangs durch Belasten oder Stützen über unabhängig steuerbare Belastungs-Trage-Einheiten profiliert.

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Tragwalzen-Wickelmaschine zu schaffen, in der eine Wickelrolle mit einem über den gesamten Wickel gleichförmigen Aufbau der gewickelten Materialbahn aufweist.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Tragwalzen-Wickelmaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Führungspunkte der Schwingen oberhalb der Achse der ersten Stützwalze liegen.

[0009] Damit ist es gemäß der Erfindung möglich, eine Wickelrolle mit einem harten Wickelkern und einer mit anwachsendem Wickel reduzierten Linienlast im Nip herzustellen. Es wird eine völlig neue Wickeltechnologie geschaffen, in der die Vorteile der Wickelmaschine mit einer Stützwalze, die in der kontrollierbare Wickelhärte und den vor allem bei großen Wickeln geringen Nipkräften besteht, und der Tragwalzen-Wickelmaschine kombiniert, die in einer preisgünstigen Konstruktion und hoher Produktivität besteht. Ein weiterer Vorteil liegt in der Möglichkeit, vibrationsarme Papiere so aufzuwickeln, dass die Gefahr eines "Roll Kick-outs" minimiert wird. Unter einem "Roll Kick-out" versteht man ein durch Vibrationen hervorgerufenes unbeabsichtigtes Herausspringen der Wickelrollen aus dem Wickelbett.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung und den Zeich-

nungen.

[0011] Mit Vorteil wird vorgesehen, dass die zweite und die dritte Stützwalze einen kleineren Durchmesser als die erste Stützwalze aufweisen. Dadurch lassen sich auch Wickelhülsen mit kleinen Durchmessern mit größtmöglicher Sorgfalt bewickeln.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, dass sich die zweite und die dritte Stützwalze elastisch, insbesondere mittels einer Feder, eines Pneumatik- oder eines Hydraulikzylinders oder einer elastischen Beschichtung, gegen die Wickelrolle abstützen.

[0013] Von Vorteil ist es darüber hinaus, wenn die zweite Stützwalze positionsgeregelt und die dritte Stützwalze druckgeregelt bezüglich der Wickelrolle angeordnet sind. Zur besseren Kernanwicklung der Wickelrolle auf der Wickelhülse wird durch die Stützwalzen auf die Außenlagen des Papiers jeweils ein Drehmoment ausgeübt.

[0014] Nachstehend wird die Erfindung in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen näher erläutert.

[0015] Es zeigen

Fig. 1-4 schematische Ansichten einer zwischen drei Stützwalzen gehaltenen Wickelrolle, die mit einer Materialbahn bewickelt wird, zu verschiedenen Zeitpunkten während des Wickelvorgangs.

[0016] Eine Wickelmaschine (Fig. 1 - 4) weist eine Stützwalze 1 auf, die im wesentlichen senkrecht unterhalb einer Wickelhülse 2 positioniert ist. Die Wickelhülse 2 wird mit einem Wickel einer Materialbahn zu einer Wickelrolle 3 (Fig. 2-4) bewickelt. Seitlich der Wickelhülse 2 liegen zwei Stützwalzen 4, 5 an der Wickelhülse 2 bzw. an der Wickelrolle 3 an. Die Stützwalzen 4, 5 sind jeweils über Schwingen 6, 7 schwenkbar um Führungspunkte 8 bzw. 9 gelagert. Die Führungspunkte 8 bzw. 9 der Schwingen 6, 7 liegen hierbei oberhalb der Achse der ersten Stützwalze 1.

[0017] Mehrere Hülsen mit auf ihnen aufgewickelten Wickeln von aus durch Schneiden einer einzigen Materialbahn in Längsrichtungen entstandenen Teilbahnen können in Achsrichtung fluchtend zwischen den Stützwalzen 1, 4 und 5 nebeneinanderliegen, wie dies bei einer heute bekannten Doppeltragwalzen-Wickelmaschine bekannt ist. Die nebeneinander angeordneten Wickelhülsen 2 werden durch die von beiden Seiten in den Wickelhülsensatz hineinfahrenden Führungsköpfe in axialer Richtung gespannt. Im Initialstadium liegt die einzelne Wickelhülse 2 oder eine Mehrzahl von Wickelhülsen 2 auf oder in der Nähe des Zenits, d. h. des obersten Punktes, auf dem Umfang der Stützwalze 1 auf. Die Stützwalzen 4, 5 halten sie in Position und sorgen für die notwendigen Linienlasten zur Übertragung der für den Wickelaufbau notwendigen Drehmomente. Durch den einstellbaren Druck, welchen die Stützwalzen 4, 5 auf

die Wickelhülse 2 bzw. die Wickelhülsen 2 ausüben, wird die Wickelhärte der Wickelrolle 3 gezielt beeinflusst. Die Stützwalzen 4, 5 haben einen kleineren Durchmesser als die Stützwalze 1.

[0018] Bei wachsendem Wickeldurchmesser schwenken die Stützwalzen 4, 5 vorzugsweise auf einer kreisähnlichen Bahn nach außen. Dabei werden die Wickelhülsen 2 auf einer zur Vertikalen geneigten Führung nach oben geführt. Die Stützwalzen können in anderen Ausgestaltungsformen auch andere Formen von Schwenkbewegungen vollziehen. Während des Wickelvorgangs üben die Stützwalzen mit zunehmendem Durchmesser der Wickelrolle 3 einen immer geringer werdenden Druck auf die Wickelrolle 3 aus und übernehmen schließlich mehr und mehr die Funktion einer Tragwalze, wie sie die Stützwalze 1 hat.

[0019] Während der Bewegung der Stützwalzen 4, 5 wächst die Wickelrolle 3 im wesentlichen senkrecht oberhalb der Stützwalze 1 nach oben. Zur Vermeidung einer Überbestimmung des Systems aus den Stützwalzen 4 und 5 wird eine von ihnen positionsgeregelt und die andere druckgeregelt. Hierbei sind jeweils (nicht dargestellte) Messanordnungen zur Bestimmung der Position bzw. des Anpressdrucks der Stützwalzen 4, 5 gegenüber der Wickelrolle 3 vorhanden, die die von ihnen ermittelten Messergebnisse jeweils an Regeleinrichtungen zur Regelung des optimalen Drucks und der optimalen Position der Stützwalzen 4, 5 weitergeben. Während des Wickelvorgangs üben die Stützwalzen 4, 5 mit zunehmendem Durchmesser der Wickelrolle 3 einen kontrollierbaren Druck auf die Wickelrolle 3 aus und übernehmen schließlich mehr und mehr die Funktion einer stützenden Walze, wie sie die Stützwalze 1 hat. Die Drücke sind so gewählt, dass die spezifischen Niplasten aller drei Stützwalzen 1, 4 und 5 so gering wie möglich gehalten werden, um die Wickelfehler zu vermeiden oder um Wickelrollen mit größeren Durchmessern erzeugen zu können.

40 Bezugszeichenliste

40 [0020]

- | | |
|----|---------------|
| 1 | Stützwalze |
| 45 | 2 Wickelhülse |
| 3 | Wickelrolle |
| 4 | Stützwalze |
| 5 | Stützwalze |
| 6 | Schwinge |
| 50 | 7 Schwinge |
| 8 | Führungspunkt |
| 9 | Führungspunkt |

55 Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn, insbesondere einer Papier- oder Kar-

- tonbahn, auf eine Hülse (2) zu einer Wickelrolle (3) mittels einer ersten Stützwalze (1), die wenigstens im wesentlichen unterhalb der Wickelrolle (3) angeordnet ist, wobei auf beiden Seiten der Wickelrolle (3) oberhalb der ersten Stützwalze (1) eine zweite und eine dritte Stützwalze (4, 5) angeordnet sind, die jeweils mit der Wickelrolle (3) einen Nip bilden, und wobei die zweite und die dritte Stützwalze (4, 5) jeweils auf Führungspunkte (8, 9) aufweisenden Schwingen (6, 7) gegenüber der Wickelrolle (3) schwenkbar angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungspunkte (8, 9) der Schwingen (6, 7) oberhalb der Achse der ersten Stützwalze (1) liegen.
2. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite und die dritte Stützwalze (4, 5) einen kleineren Durchmesser als die erste Stützwalze (1) aufweisen.
3. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite und die dritte Stützwalze (4, 5) elastisch, insbesondere mittels einer Feder, eines Pneumatik- oder Hydraulikzylinders oder einer elastischen Beschichtung der zweiten und der dritten Stützwalze (4, 5), gegen die Wickelrolle (3) drücken oder diese stützen.
4. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Stützwalze (4) positionsgeregelt und die dritte Stützwalze (5) liniendruckgeregelt bezüglich der Wickelrolle (3) angeordnet ist.

Claims

- Supporting-roller winding machine for winding a material web, in particular a paper or paperboard web, onto a core (2) to form a wound reel (3) by means of a first supporting roller (1) which is arranged at least substantially below the wound reel (3), a second and a third supporting roller (4, 5) which in each case form a nip with the wound reel (3) being arranged on both sides of the wound reel (3) above the first supporting roller (1), and the second and the third supporting rollers (4, 5) being arranged in each case such that they can pivot with respect to the wound reel (3) on rockers (6, 7) which have guide points (8, 9), **characterized in that** the guide points (8, 9) of the rockers (6, 7) are located above the axis of the first supporting roller (1).
- Supporting-roller winding machine according to Claim 1, **characterized in that** the second and third supporting rollers (4, 5) have a smaller diameter than the first supporting roller (1).
- Supporting-roller winding machine according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the second and the third supporting rollers (4, 5) press against the wound reel (3) or support the latter elastically, in particular by means of a spring, a pneumatic or hydraulic cylinder or an elastic coating of the second and third supporting rollers (4, 5).
- Supporting-roller winding machine according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the second supporting roller (4) is arranged in a position-controlled manner and the third supporting roller (5) is arranged in a line pressure-controlled manner with regard to the wound reel (3).

Revendications

- Machine d'enroulement à cylindre porteur destinée à enrouler une nappe de matériau, en particulier une nappe de papier ou de carton, sur un mandrin (2) pour former un rouleau (3), au moyen d'un premier cylindre de soutien (1) disposé au moins essentiellement en dessous du rouleau (3), un deuxième et un troisième cylindre de soutien (4, 5) qui forment chacun un interstice avec le rouleau (3) étant disposés sur les deux côtés du rouleau (3) au-dessus du premier cylindre de soutien (1), le deuxième et le troisième cylindre de soutien (4, 5) étant disposées de manière à pouvoir pivoter par rapport au rouleau (3) sur des bielles oscillantes (6, 7) respectives qui présentent des points de guidage (8, 9),
caractérisé en ce que
les points de guidage (8, 9) des bielles oscillantes (6, 7) sont situés au-dessus de l'axe du premier cylindre de soutien (1).

- Machine d'enroulement à cylindre porteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième et le troisième cylindre de soutien (4, 5) ont un diamètre plus petit que celui du premier cylindre de soutien (1).
- Machine d'enroulement à cylindre porteur selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le deuxième et le troisième cylindre de soutien (4, 5) repoussent le rouleau (3) ou soutiennent ce dernier élastiquement, en particulier au moyen d'un ressort, d'un vérin pneumatique ou hydraulique ou d'un revêtement élastique du deuxième et du troisième cylindre de soutien (4, 5).
- Machine d'enroulement à cylindre porteur selon

l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le deuxième cylindre de soutien (4) est disposé en position régulée par rapport au rouleau (3) et le troisième cylindre de soutien (5) est doté d'une régulation de la poussée linéaire.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

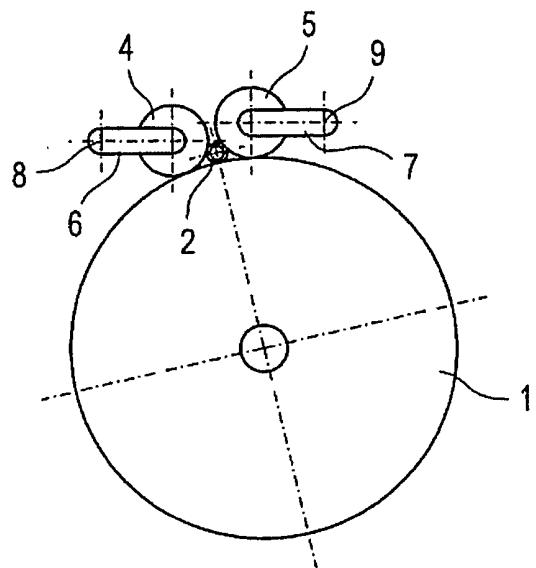


Fig.4

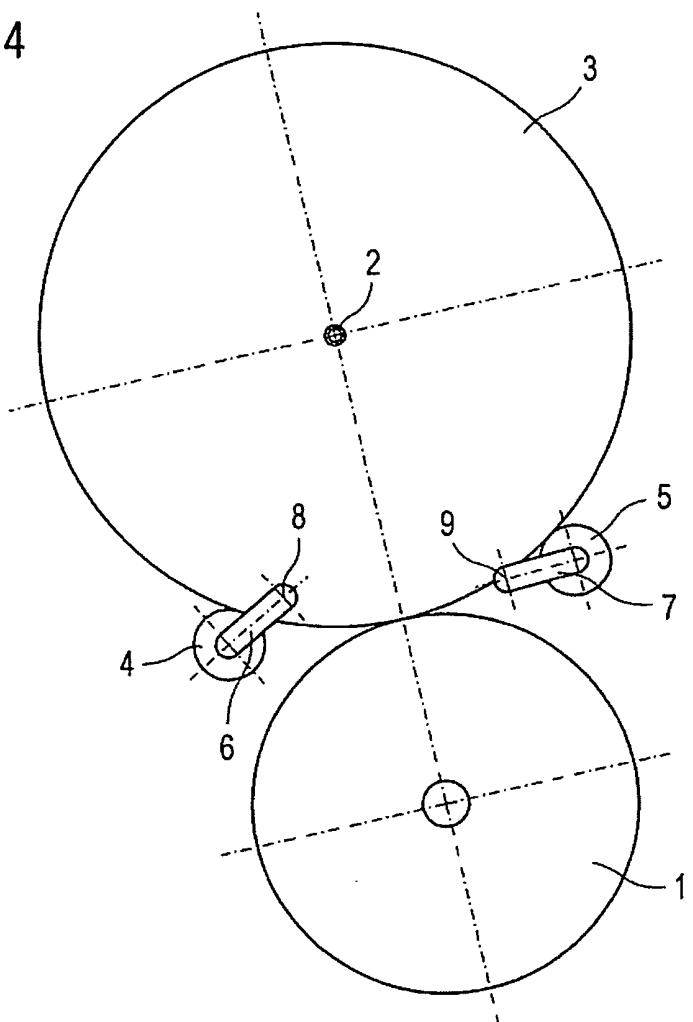


Fig.2

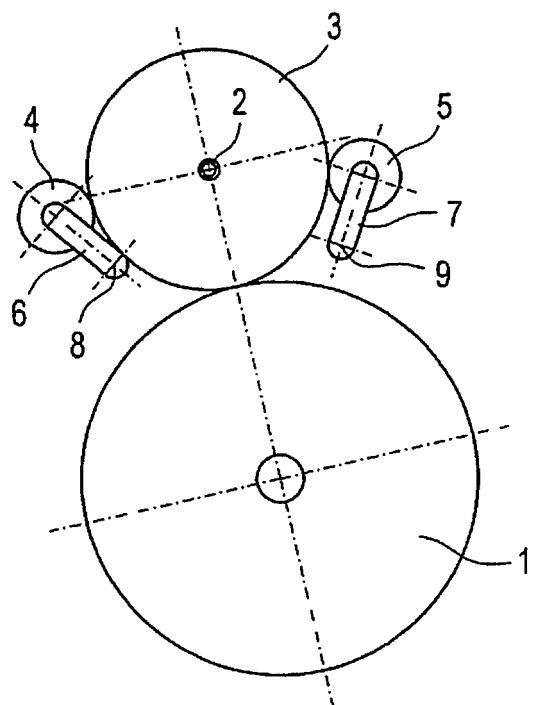
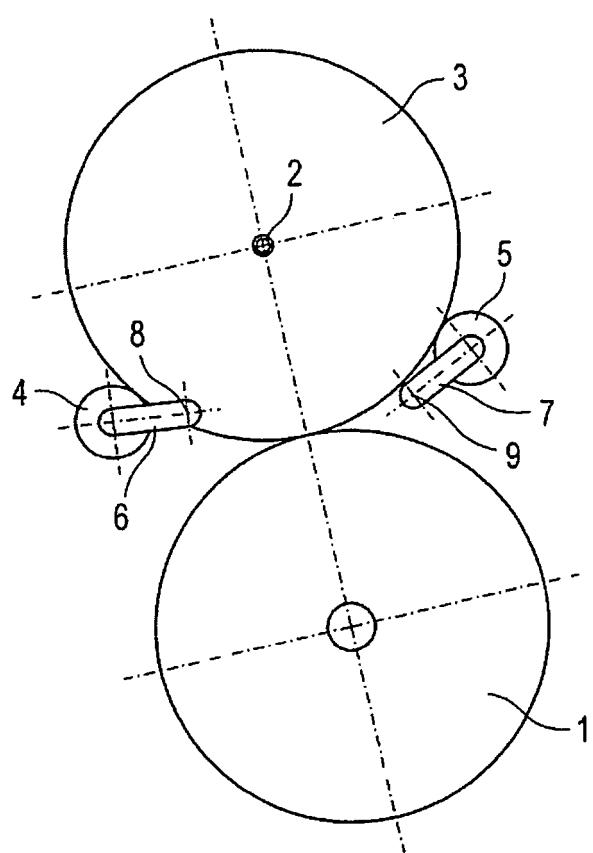


Fig.3



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 10115862 A1 [**0001**]
- DE 3121039 C3 [**0005**]
- EP 0640544 B1 [**0005**]
- EP 0829438 B1 [**0006**]