

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 878 568 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

18.11.1998 Patentblatt 1998/47

(51) Int Cl.⁶: **D01G 27/04**

(21) Anmeldenummer: **98810403.0**

(22) Anmeldetag: **05.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **16.05.1997 DE 19720825**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG
8406 Winterthur (CH)**

(72) Erfinder:

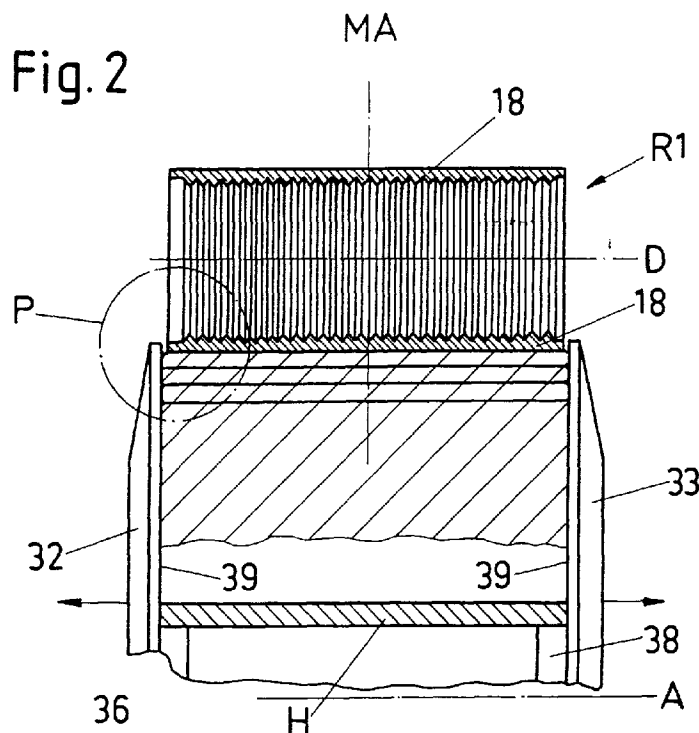
- **Slavik, Walter**
8320 Fehraltorf (CH)
- **Spörri, Christian**
8457 Humlikon (CH)
- **Graber, Werner**
8810 Horgen (CH)

(54) **Bandwickler**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wickelvorrichtung (10) zur Erzeugung eines Wattewickels (12), bei der die Watte (14) auf einen von einem umlaufenden endlosen Riemen (18) angetriebenen Kern (H) aufgewickelt wird, der um eine Achse (A) drehbar in einer zwischen zwei Umlenkrollen (R1,R2) gebildeten, mit zunehmendem Wattewickel grösser werdenden Schleife (20) des durch

eine Spanneinrichtung (22) gespannten Riemens angeordnet ist.

Um einen Wickel (12) zu bilden, der einen sauberen Randbereich der einzel aufgewickelten Wattelagen (14) gewährleistet, wird vorgeschlagen, dass der Riemen (18) wenigstens im Bereich der Umlenkrollen (R1,R2,R3,R4,R5) quer zu seiner Bewegungsrichtung (F) formschlüssig geführt wird.



EP 0 878 568 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Wickelvorrichtung zur Erzeugung eines Wattewickels, bei der die Watte auf einen von einem umlaufenden endlosen Riemen angetriebenen Kern aufgewickelt wird, der um eine Achse drehbar in einer zwischen zwei Umlenkrollen gebildeten, mit zunehmendem Wattewickel grösser werdenden Schleife des durch eine Spanneinrichtung gespannten Riemens angeordnet ist.

Aus dem veröffentlichten Stand der Technik, z.B. aus der DE-A1-195 39 365 ist eine Einrichtung bekannt, wobei ein Wattewickel unter Verwendung eines angetriebenen und endlos umlaufenden Riemens gebildet wird. Dabei wird eine Watte zwischen zwei Umlenkrollen einer Riemenschleife zugeführt. Innerhalb der Riemenschleife befindet sich eine drehbar gelagerte Hülse, welche durch die Bewegung des Riemens über Friktion angetrieben wird. Beim Beginn des Wickelvorgangs wird dabei die Wattebahn in den Bereich zwischen dem Umfang der Hülse und einer inneren Fläche der Riemenschleife zugeführt. Durch die Transportbewegung des Riemens wird die zugeführte Watte auf die Hülse aufgewickelt. Durch diesen Vorgang wird die Wattebahn - in radialer Richtung der Hülse gesehen - schichtweise auf die Hülse aufgewickelt. Mit dieser Einrichtung kann ein sehr kompakter Wickel bei hoher Aufwickelgeschwindigkeit gebildet werden. Es hat sich jedoch gezeigt, dass die Randbereiche der einzelnen Wickellagen teilweise absteigende Fasern, bzw. Fasergruppen aufweisen und somit auch der Wickel im Bereich seiner Stirnflächen eine ungleichmässige Gesamtfläche aufweist. Dies führt einerseits zu einem unschönen Aussehen des Wickels und hat andererseits Nachteile im nachfolgenden Verarbeitungsprozess an der Kämmaschine insbesondere im Bereich der Randpartien der dort wieder abgewickelten Watte.

Diese Nachteile entstehen insbesondere dadurch, dass trotz hoher Anspannung des Riemens eine fortwährende und teilweise geringe seitliche Hin- und Herbewegung des Riemens während des Aufwickelvorgangs auftritt. Durch diese seitliche Verschiebung wird die jeweils äussere Lage gegen die darunterliegende Lage der Wattebahn auf der Hülse um geringe Beträge verschoben. Da insbesondere der Randfaserbereich der Watte dieser Schiebewegung ausgesetzt ist, wirkt sie sich hierbei besonders nachteilig aus. Insbesondere werden dadurch Fasern aus den Wattenlagen nach aussen verschoben und stehen somit ab. Zusätzlich kann sich diese Verschiebung nachteilig auf den nachfolgenden Abwickelprozess bei der Kämmaschine auswirken, wenn Verfilzungen zwischen den Lagen entstehen.

Besonders nachteilig wirkt sich diese Verschiebung bei Verwendung von Seitenscheiben im Bereich der Wickelschleife aus. Das heisst, durch die seitliche Verschiebung einer Lage wird der Abstand der Watte zu den seitlichen Führungsscheiben verringert, wodurch sich die Randbereiche der Watte umlegen können.

Der Erfindung liegt nunmehr die Aufgabe zugrunde, die genannten Nachteile zu beseitigen, und eine Vorrichtung zur Wickelbildung vorzuschlagen, um einen Wickel mit gleichmässigen und sauberen Randpartien herstellen zu können.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der Riemen wenigstens im Bereich der Umlenkrollen quer zu seiner Bewegungsrichtung formschlüssig geführt wird. Durch diese formschlüssige Führung, die eine stabile Lage des Riemens im Bereich der Umlenkrollen quer zu seiner Transportrichtung gewährleisten, tritt der Umstand der seitlichen Verschiebung der einzelnen Lagen von einer gewünschten Positionierung in bezug auf die Hülsenbreite nicht mehr auf.

Es wird vorgeschlagen, dass der Riemen wenigstens einseitig mit einer Profilierung versehen ist, welche mit einer profilierten Oberfläche der Umlenkrollen - quer zur Transportrichtung des Riemens gesehen - eine formschlüssige Führung bildet. Durch diese formschlüssige Führung wird gewährleistet, dass eine seitliche Verschiebung des Riemens im Bereich der Umlenkrollen unterbunden wird.

Wie weiterhin vorgeschlagen, kann diese Profilierung - in Riemenlängsrichtung und in Umfangsrichtung der Umlenkrollen gesehen - die Form einer Zahnstange aufweisen. Das heisst, durch diese Profilierung sind in - Längsrichtung des Riemens gesehen - rillenförmige Erhöhungen bzw. Vertiefungen vorhanden. Damit die Profilierung vom Riemen und Umlenkrolle ineinandergreifen können, sind diese rillenförmigen Erhöhungen bzw. Vertiefungen in Axialrichtung verschoben über den Umfang der Umlenkrollen angeordnet. Die Formen des zahnstangenförmigen Profils können unterschiedliche Geometrien aufweisen. Es wäre auch denkbar, dass der Riemen, bzw. die Umlenkrollen nur jeweils im Randbereich mit einer Profilierung versehen sind. Auch können, über die Breite des Riemens gesehen, unterschiedliche Profilierungen bzw. Geometrien für das Profil vorhanden sein.

Als weitere Ausführung wird vorgeschlagen, dass der Riemen mit Öffnungen versehen ist, in welche Erhebungen der Umlenkrollen in Zeitintervallen eingreifen, wobei die Erhebungen in Umfangsrichtung der Umlenkrollen derart angeordnet sind, so dass während der Riemenbewegung wenigstens eine Erhebung immer im Eingriff steht. Dabei kann der Riemen jeweils im Randbereich und in Längsrichtung mit einer Perforierung versehen sein, in welche die Erhebungen eingreifen, die auf den Umlenkrollen angebracht sind. Des weiteren wäre auch denkbar, dass jeweils ein im Randbereich der Umlenkrollen und drehfest mit diesen befestigte Zahnräder angeordnet sind, deren Zähne in die Öffnungen, bzw. Perforierungen des Riemens eingreifen. Derartige Führungen werden z.B. in dem artfremden Gebiet von Druckern eingesetzt, bei welchen zwecks Einziehen eines Endlospapiers Zahnräder vorgesehen sind, die in Perforierungen eines Endlospapiers eingreifen.

Es ist auch denkbar, wie weiter vorgeschlagen,

dass der Riemen mit über seine Längsrichtung verteilte Führungselemente versehen ist, welche während der Riemenbewegung mit Führungselementen in Zeitintervallen formschlüssig kommunizieren, die mit den Umlenkrollen drehfest verbunden sind.

Vorteilhafterweise wird der Riemen über mehr als zwei Umlenkrollen geführt, wobei zwecks Seitenstabilisierung des Riemens vorgeschlagen wird, dass der Riemen wenigstens bei drei Umlenkrollen formschlüssig geführt wird. Um die seitliche Riemenführung noch zu stabilisieren und Spiele bei beweglichen Teilen auszuschliessen, wird vorgeschlagen, dass der angetriebene Kern um eine feste Achse drehbar gelagert ist.

Durch die vorgeschlagene Anbringung von antreibbaren Wickscheiben seitlich der Riemenschleife in Verbindung mit einem stabil geführten Riemen ergibt sich eine besondere Ausführung, mit welcher der Randfaserbereich noch besser beherrscht bzw. geformt werden kann.

Vorzugsweise sind die angebrachten Wickscheiben konzentrisch zum Kern angeordnet. Um die beschriebenen Vorteile auszunutzen, sollte der axiale Abstand zwischen den Scheiben und dem Riemen nicht mehr als 5 mm betragen. Vorzugsweise kann für diesen Abstand 1 bis 2 mm gewählt werden.

Weitere Vorteile sind anhand der nachfolgenden Beschreibung und Ausführungsbeispielen näher beschrieben und aufgezeigt.

Es zeigen:

- Fig. 1 Eine schematische Darstellung des Grundaufbaus einer Wickelvorrichtung, wobei diese sowohl in der Phase zu Beginn des Wickelvorgangs als auch in der Phase am Ende des Wickelvorgangs dargestellt ist,
- Fig. 2 eine vergrösserte Darstellung des Schnittes B-B im gemäss Fig. 1
- Fig. 3 eine vergrösserte Darstellung der Einzelheit P gemäss Fig. 2
- Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer formschlüssigen Verbindung entsprechend einer Teildarstellung gemäss Fig. 2
- Fig. 5 eine Draufsicht gemäss Fig. 4
- Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer formschlüssigen Verbindung gemäss Fig. 4
- Fig. 7 eine Teil-Draufsicht von Fig. 6.

Fig. 1 zeigt in einer rein schematischen Darstellung eine Wickelvorrichtung 10 zur Erzeugung eines Wattewickels 12. Grundsätzlich dienen solche Wickelvorrichtungen dazu, ein Vlies, einen Flor oder Watte aus Fasermaterial zu einem Wickel aufzurollen, bevor das Fa-

sermaterial einer weiteren Behandlung unterzogen wird. So kann die Wickelvorrichtung z.B. in einer Kämmerlei zur Aufnahme eines aus einem Streckwerk auslaufenden, über Kehrbleche, Kalandervalzen und/oder dergleichen zugeführten Vlieses dienen, wobei der erzeugte Wickel anschliessend einer Kämmaschine zum Auskämmen vorgelegt wird. Im folgenden ist im Zusammenhang mit dem zugeführten Fasermaterial der Einfachheit halber lediglich von Watte die Rede, was nicht in einschränkendem Sinn zu verstehen ist.

Der Wickelvorrichtung 10 wird eine Watte 14 über eine Wattezuführung 16 zugeführt, die im vorliegenden Fall durch ein am auslaufseitigen Ende gebogenes Blech gebildet ist. Die Watte 14 wird auf eine als Kern dienende Hülse H aufgewickelt, die um eine feste Achse A drehbar gelagert ist. Diese Hülse H wird von einem umlaufenden endlosen Riemen 18 angetrieben, durch den zwischen zwei Umlenkrollen R1, R2 eine Schleife 20 gebildet wird, in der die Hülse H aufgenommen ist. Im vorliegenden Fall wird der Wattewickel 12 durch den Riemen 18 entgegen dem Uhrzeigersinn angetrieben, wie dies durch den Pfeil F angedeutet ist. Die den Wattewickel umschlingende Schleife 20 des Riemens 18 wird mit zunehmenden Wattewickel 12 grösser, wobei der Riemen 18 während des gesamten Wickelvorganges durch eine Spanneinrichtung 22 gespannt wird. Diese Spanneinrichtung 22 umfasst eine Spannrolle R4 mit zugeordneter Linearführung 24.

Der Riemen 18 ist über weitere Umlenkrollen R3 und R5 und die entlang der Linearführung 24 verstellbare Spannrolle R4 so geführt, dass er über die Spannrolle R4 in einer Ebene gespannt wird, die parallel zu der die Achsen der beiden Umlenkrollen R1, R2 enthaltenden Ebene ist. In Fig. 1 ist die Achse, entlang der die Spannrolle R4 verstellbar ist, als X-Achse bezeichnet.

Beim in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Umlenkrollen R1, R2, R3, R5, die Spannrolle R4 und die Hülse H einen gleichen Durchmesser auf. Die Achsen der Rollen sowie der Hülse sind zueinander parallel. Die oben gelegenen Umlenkrollen R1, R2 weisen einen vertikalen Abstand zu der weiteren Umlenkrolle R5 und der Spannrolle R4 auf, der grösser als der maximale Durchmesser des Wattewickels 12 ist. Die beiden Umlenkrollen R1, R2 einerseits sowie die Umlenkrolle R5 und die Spannrolle R4 andererseits liegen mit ihren Achsen jeweils in einer Horizontalebene. In der mit durchgezogenen Linien dargestellten Position der Rollen, die sich am Ende des Wickelvorgangs mit ihrer linken Endposition einnehmender Spannrolle R4 und noch nicht nach aussen verschwenkter Umlenkrolle R2 ergibt (die Umlenkrollen R1, R3, R5 sind stationär), ist die untere linke Umlenkrolle R5 gegenüber der oberen linken Umlenkrolle R2 nach links versetzt. Die Spannrolle R4 ist in ihrer in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien dargestellten linken Endposition am Ende des Wickelvorgangs gegenüber der oberen Umlenkrolle R1 nach rechts versetzt, wobei der horizontale Abstand zwischen diesen Rollen R1, R4 grösser als der zwischen den

Rollen R2 und R5 ist. Damit sind die Rollen R1, R2, R4 und R5 trapezförmig angeordnet, wobei der horizontale Abstand zwischen den Rollen R4 und R5 grösser als der zwischen den Rollen R1 und R2 ist. In dieser in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien dargestellten Rollenposition nimmt die Spannrolle R4 ihre linke Endposition ein. Ausgehend von dieser linken Endposition der Spannrolle R4 ist die darüber angeordnete weitere Umlenkrolle R3 um einen Betrag nach links versetzt, der von Rollenmitte zu Rollenmitte gemessen etwa gleich dem Radius der einen gleichen Durchmesser besitzenden Rollen R1-R5 entspricht. Der vertikale Abstand zwischen den Rollen R3, R4 entspricht von Mitte zu Mitte gemessen etwa dem Rollendurchmesser. Damit ist sichergestellt, dass der Riemen 18 die Spannrolle R4 unabhängig von deren Stellung stets mit einem Umschlingungswinkel von 180° umgibt. Der Riemen 18 wird von einem nicht näher gezeigten Antrieb über die Umlenkrolle R5 angetrieben, die in der Ebene liegt, in der der Riemen 18 gespannt wird. Die linke obere Umlenkrolle R2 ist am oberen Ende eines Schwenkhebels 26 angebracht, der am anderen Ende um die Achse der linken unteren Umlenkrolle R5 schwenkbar gelagert ist. In Fig. 1 ist mit strichpunktierten Linien die nach links ausgeschwenkte Position des Schwenkhebels 26 dargestellt, in der der volle Wattewickel 12 ausgeworfen wird.

Die um die feste Achse A drehbare Hülse H und die beiden Umlenkrollen R1, R2 sind derart bemessen und bei in die Arbeitsposition nach rechts verschwenktem Schwenkarm 26 so relativ zueinander angeordnet, so dass die durch den Riemen 18 zwischen den Umlenkrollen R1, R2 gebildete Schleife 20 die Hülse H zu Beginn des Wickelvorgangs mit einem anfänglich minimalen Umschlingungswinkel umgibt, der grösser als 180° ist. Dieser Verlauf der Schleife 20 am Anfang des Wickelvorganges ist in Fig. 1 durch punktierte Linien dargestellt. In dieser Phase nimmt die Spannrolle R4 ihre rechte Endposition ein. Während des Wickelvorgangs wird der Umschlingungswinkel, mit dem die Schleife 20 die Hülse umgibt, grösser. Die Spannrolle R4 wird nach links verlagert, bis sie nach vollendetem Wattewickel 12 die mit durchgezogenen Linien dargestellte linke Endposition erreicht hat.

Die Spanneinrichtung 22 ist zur Erzeugung einer vom Wickeldurchmesser abhängigen Spannkraft mit einer vorzugsweise elektronischen Steuereinrichtung 28 gekoppelt. Beim in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein unmittelbar den Wickeldurchmesser erfassender Sensor 30 vorgesehen, der der Steuereinrichtung 28 ein entsprechendes Signal S liefert.

Die Hülse H ist zweckmässigerweise zwischen zwei Wickelscheiben 32, 34 (Fig. 2) eingespannt, die seitlich in Richtung der angedeuteten Pfeile abnehmbar sind. Dabei sind die Wickelscheiben 32, 34 mit Ansätzen 36, 38 versehen, auf die die Hülse aufsteckbar ist.

Wie aus Fig. 2 zu entnehmen, ist die Umlenkrolle R1 auf ihrem Umfang mit einem rillenförmigen Profil 44 versehen, das mit den Zähnen 13 der einseitigen Profi-

lierung 9 des Riemens 18 im Bereich der Umlenkung eine formschlüssige Verbindung quer zur Riementransportrichtung einnimmt. In den gezeigten Darstellungen der Fig. 2 und Fig. 3 ist die Umlenkrolle R1 ungeschnitten dargestellt. Das Profil 9 des im Schnitt dargestellten Riemens 18 weist im Querschnitt eine zahnstangenförmige Ausbildung auf. In Fig. 2 und Fig. 3 sind beispielhaft die drei äusseren Wattelagen 14 dargestellt, deren Breite sich beiderseits um jeweils das Mass a über die Breite der Umlenkrolle R1 erstreckt, wobei sie an der Stirnfläche 39 der Wickelscheibe 32 bzw. 33 zum Anliegen kommt.

Während dem Aufwickelvorgang wird die Wattbahn 14 verdichtet, wodurch sie sich lediglich in ihrer Breite ausdehnen kann, bis sie an der Stirnfläche 39 zur Anlage kommt. Diese geringfügige Ausdehnung um das Mass a ist ein erwünschter Effekt, zumal dadurch eine gewisse Verdichtung und Glättung des Randbereichs der Wattbahn 14 im Zusammenwirken mit den Wickelscheiben 32, 33 erfolgt. Durch die vorgeschlagene formschlüssige Verbindung zwischen der Umlenkrolle R1 und dem Riemen 18 wird gewährleistet, dass das Mass a einen konstanten Wert beibehält. Ohne diese seitliche Führung würde es beim seitlichen Abdriften des Riemens zu unerwünschten Stauchungen im Randbereich führen, was teilweise die Ablösung von Fasern in diesem Bereich zur Folge hat. Bei der Wahl des Profils sind eine Vielzahl von geometrischen Ausführungen möglich. Es wäre auch denkbar, jeweils nur im Randbereich des Riemens bzw. der Umlenkrolle eine derartige Profilierung vorzusehen. Die Profilierung kann dabei gleichmässig oder ungleichmässig sich nach beiden Seiten der Mittelachse MA erstrecken.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, wobei der Riemen im Randbereich mit hintereinander angeordneten Öffnungen 34 versehen ist, in welche Zähne 35 eingreifen können, die entsprechend dem Abstand b über den Umfang der Umlenkrolle R1 verteilt sind. Auch mit dieser Einrichtung ist es möglich, den Riemen im Bereich der Umlenkrolle seitlich stabil zu führen. Auch hier sind verschiedene geometrische Lösungen möglich.

In Fig. 6 wird ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei am Riemen über Halter 52 eine Kette 49 befestigt ist. Die Halter 52 sind dabei über Befestigungsmittel 53 (z.B. Nieten) am Riemen befestigt und sind über den Steg 51 an der Gliederkette 49 angebracht. In einem vorgegebenen Abstand sind die Kettenglieder 50 an den Stegen 51 befestigt. Koaxial zur Umlenkrolle R1 ist an der Aussenseite ein Zahnrad 46 fest angebracht, dessen Zähne 47 in die einzelnen Kettenglieder 50 zu seitlichen Fixierung eingreifen können. Auch mit dieser Einrichtung wird der Riemen 18 im Bereich der Umlenkrolle R1 seitlich geführt. Auch die weiteren Umlenkrollen R2, R3, R5 können mit derartigen Einrichtungen versehen sein, um den Riemen bei der Umlenkung formschlüssig quer zur Transportrichtung zu führen.

Die Watte 14 wird über die Watzuführung 16 und über ein Führungselement 40 zwischen den Umlenkrol-

len R1,R2 in die Schlaufe 20 in dem Bereich 42 eingebracht. Während des Wickelvorganges vergrößert sich der Durchmesser des aufgewickelten Wattewickels 12 bis er eine entsprechende Grösse erreicht hat, was durch den Sensor 30 der Steuereinrichtung 28 gemeldet wird. Über diese wird anschliessend der Auswurfmechanismus ausgelöst, wobei sich die Umlenkrolle R2 über den Schwenkhebel 26 nach unten verschwenkt und den Wickel zum Ausstossen freigibt. Zur Freigabe des Wickels 12 werden die Wickelscheiben 32 und 33 nach aussen verschoben, wodurch der Wickel aus der Wickelposition entfernt werden kann. Anschliessend wird eine neue Hülse in die Wickeltasche 20 eingeführt, nachdem die Umlenkrolle R2 wieder in ihre Wickelposition zurückverschwenkt wurde. Die Hülse wird anschliessend durch Zusammenfahren der Wickelscheiben 32 und 33 gespannt, so dass das System wieder bereit ist für die Bildung eines neuen Wickels. Weitere Einzelheiten über die Wickelbildung können z.B. aus der veröffentlichten DE-195 39 365 entnommen werden.

Patentansprüche

1. Wickelvorrichtung (10) zur Erzeugung eines Wattewickels (12), bei der die Watte (14) auf einen von einem umlaufenden endlosen Riemen (18) angetriebenen Kern (H) aufgewickelt wird, der um eine Achse (A) drehbar in einer zwischen zwei Umlenkrollen (R1,R2) gebildeten, mit zunehmendem Wattewickel grösser werdenden Schleife (20) des durch eine Spanneinrichtung (22) gespannten Riemens (18) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen (18) wenigstens im Bereich der Umlenkrollen (R1,R2) quer zu seiner Bewegungsrichtung (F) formschlüssig geführt wird.
2. Wickelvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen (18) wenigstens einseitig mit einer Profilierung (9,13) versehen ist, welche mit einer profilierten Oberfläche (44) der Umlenkrollen (R1,R2) - quer zur Transportrichtung (F) des Riemens (18) gesehen - eine formschlüssige Führung bildet.
3. Wickelvorrichtung (10) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Querschnitt der Profilierung (9,44) - in Riemenlängsrichtung und in Umfangsrichtung der Umlenkrollen (R1,R2) gesehen - die Form einer Zahnstange (13) aufweist.
4. Wickelvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, der Riemen (18) mit Öffnungen (34) versehen ist, in welche Erhebungen (35) der Umlenkrollen (R1,R2) in Zeitintervallen eingreifen, wobei die Erhebungen (35) in Umfangsrichtung der Umlenkrollen (R1,R2) derart angeordnet sind, so

dass während der Riemenbewegung wenigstens eine Erhebung immer im Eingriff steht.

5. Wickelvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, der Riemen (18) mit über seine Längsrichtung verteilte Führungselemente (49,50) versehen ist, welche während der Riemenbewegung mit Führungselementen (46,47) in Zeitintervallen formschlüssig kommunizieren, die mit den Umlenkrollen (R1,R2) drehfest verbunden sind.
6. Wickelvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Riemen (18) über mehr als zwei Umlenkrollen (R1-R5) geführt wird und der Riemen wenigstens bei drei Umlenkrollen (R1,R2,R3,R5) formschlüssig geführt ist.
7. Wickelvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der angetriebene Kern (H) um eine feste Achse (A) drehbar gelagert ist.
8. Wickelvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich und beidseitig der Schleife (20) jeweils eine antreibbare Wickelscheibe (32,33) vorgesehen ist.
9. Wickelvorrichtung (10) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelscheiben (32,33) konzentrisch zum Kern (H) angeordnet sind und einen axialen Abstand vom maximal 5 mm zur Schleife aufweisen.
10. Wickelvorrichtung (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Abstand zwischen 1 und 2 mm beträgt.

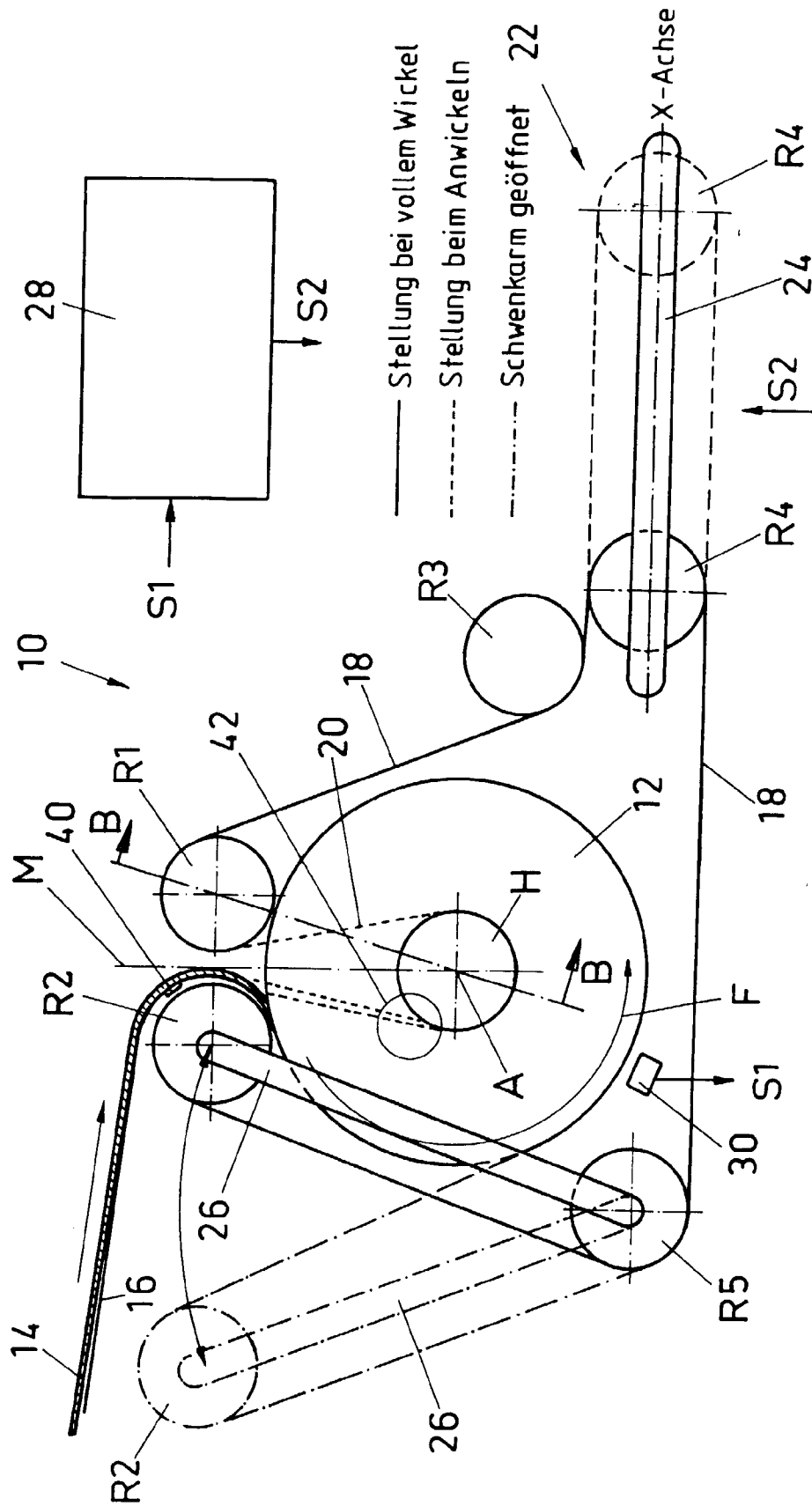


Fig.1

Fig. 2

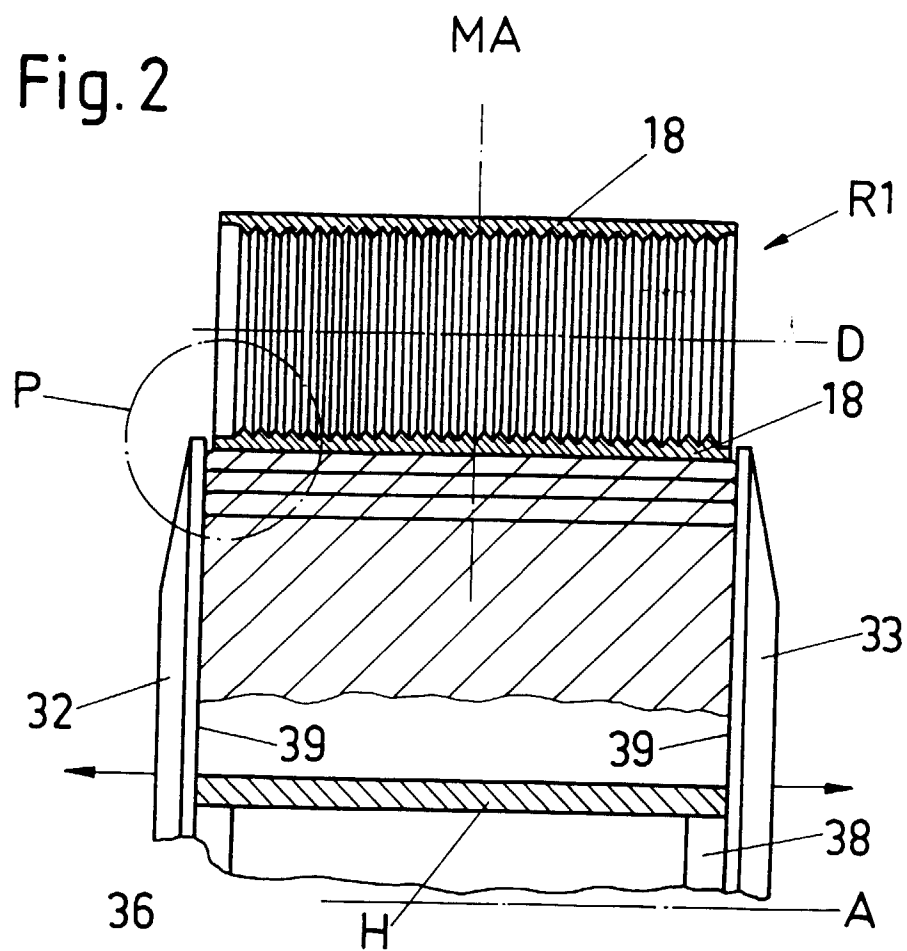


Fig.3

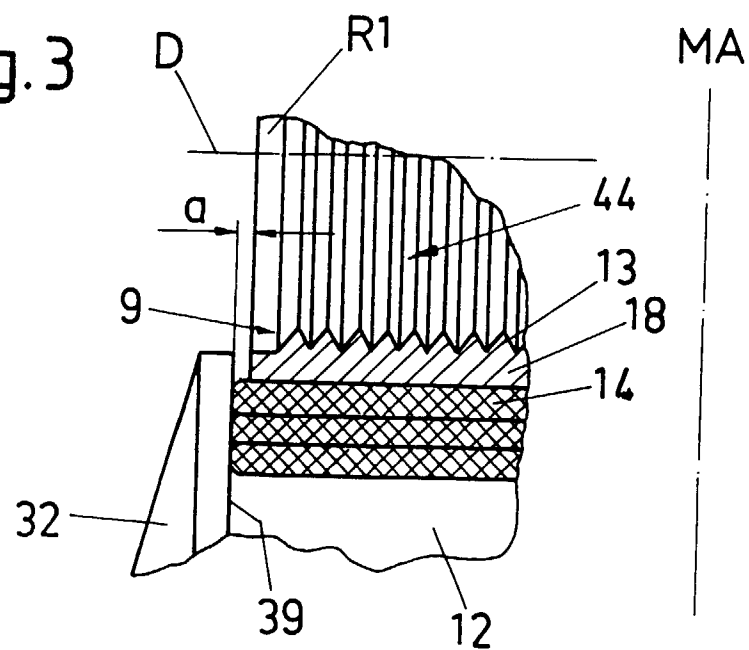


Fig.4

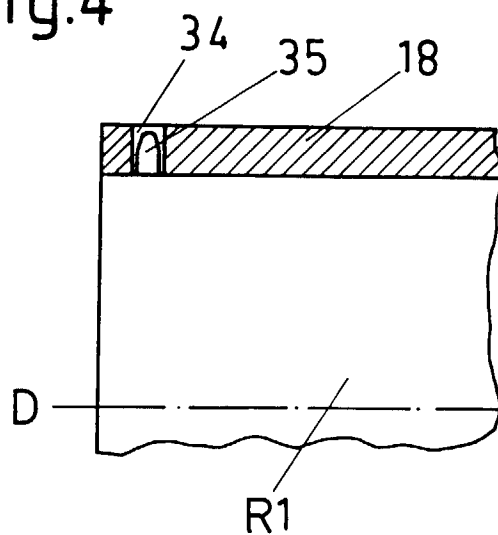


Fig.5

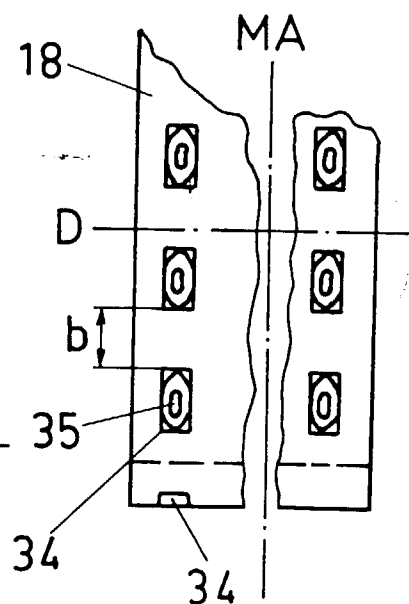


Fig.6

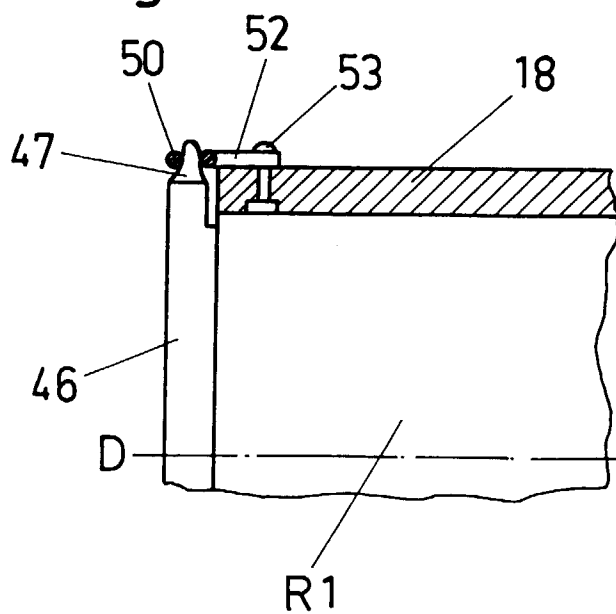


Fig.7

