



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 431 476 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90122885.8**

51 Int. Cl.⁵: **B65H 18/16**

22 Anmeldetag: **29.11.90**

30 Priorität: **08.12.89 DE 3940702**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.91 Patentblatt 91/24

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

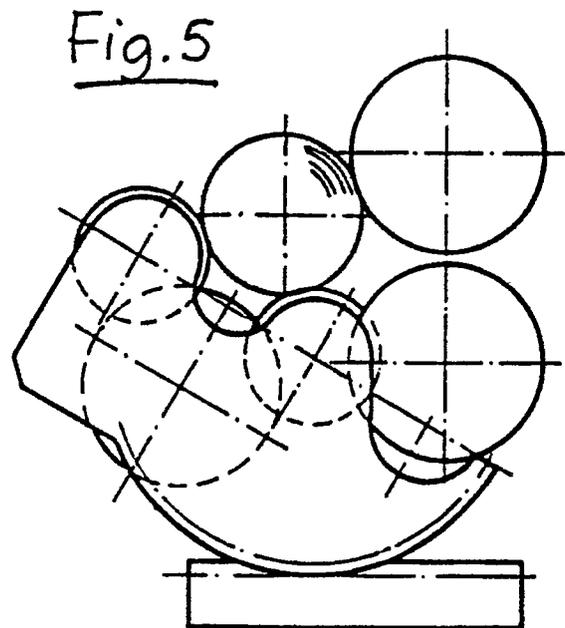
71 Anmelder: **F.H. Schule GmbH**
Hammer Deich 70
W-2000 Hamburg 26(DE)

72 Erfinder: **Abraham, Wilhelm**
Vossredder 1
W-2000 Oststeinbek 2(DE)

74 Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Liebherrstrasse 20
W-8000 München 26(DE)

54 **Vorrichtung und Verfahren zum Aufwickeln einer Bahn.**

57 Vorrichtung zum Aufwickeln einer Bahn zwischen auf den Wickelumfang einwirkenden Wickelwalzen, die anfangs einen im wesentlichen geschlossenen Wickelraum bilden und an einem festen Rollkopf einerseits und einem beweglichen Rollkopf andererseits angeordnet sind, wobei der bewegliche Rollkopf während der Zunahme des Wickeldurchmessers bewegt wird. Eine bessere Zugänglichkeit des Wickels, eine höhere Wickelgeschwindigkeit sowie ein größerer Wickel auch bei empfindlichem Material läßt sich dadurch erzielen, daß der bewegliche Rollkopf bei dieser Bewegung geschwenkt wird in eine Stellung mit Tragwalzenfunktion. Ferner kann die Steuerung so geführt werden, daß der Wickelinnendurchmesser abweichend von der Anfangsweite des Wickelraums eingestellt und dadurch ein vorbestimmter Außendurchmesser bei gegebener Bahnlänge erzielt wird.



EP 0 431 476 A1

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUFWICKELN EINER BAHN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufwickeln einer Bahn zwischen auf den Wickelumfang einwirkenden, anfangs einen im wesentlichen geschlossenen Wickelraum bildenden Wickelwalzen, die zum Erweitern des Wickelraums entsprechend der Zunahme des Wickeldurchmessers zu-

mindest teilweise relativ zueinander beweglich angeordnet sind.

Eine bekannte Vorrichtung dieser Art besitzt einen aus zwei stationär gelagerten Kammwalzen und einem Rollenbildungskamm bestehenden festen Rollkopf, zwischen dessen Walzen die zu wickelnde Bahn in den Wickelraum eingeführt wird, und einen beweglichen Rollkopf, der von drei ineinander eingreifenden Kammwalzen gebildet ist. Im Anfangsstadium des Wickelns greifen die beiden äußeren Kammwalzen des beweglichen Rollkopfs in die Kammwalzen des festen Rollkopfs derart ein, daß sich ein (mit Ausnahme des Zuführungsspalts) allseits geschlossener Wickelraum ergibt. Wenn die zu wickelnde Bahn in diesen Wickelraum eingeführt wird, wird sie vom Umfang her allseits im Wickelsinne angetrieben. Bei zunehmendem Wickeldurchmesser weicht der bewegliche Rollkopf allmählich von dem festen zurück, wodurch sich der Wickelraum der Größe des Wickels anpaßt. Wenn der Wickel seinen Enddurchmesser erreicht hat, endet die Bahnzufuhr (wird die Bahn abgeschnitten) und öffnet der bewegliche Rollkopf den Wickelraum so weit, daß die gebildete Rolle nach unten herausfallen kann.

- Bei dieser bekannten Vorrichtung wird die Bahn horizontal zwischen den vertikal übereinander angeordneten Rollen des festen Rollkopfs zugeführt. Der bewegliche Rollkopf, dessen Walzen ebenfalls vertikal übereinander angeordnet sind, weicht in horizontaler Richtung aus. Dabei wird das Gewicht des Wickels von den jeweils unteren Walzen des festen und beweglichen Rollkopfs getragen. Dies führt dazu, daß die Tragbedingungen bei zunehmendem Wickeldurchmesser ungünstiger werden. Die Tangente im Berührungspunkt zwischen den tragenden Walzen und dem Wickel schließt nämlich mit zunehmendem Wickeldurchmesser einen immer kleiner werdenden Winkel mit der Vertikalrichtung ein. Wie man dem Kräftedreieck leicht entnehmen kann, das im Berührungspunkt von der vertikal wirkenden Wickellast einerseits und der radial von den tragenden Walzen auf den Wickel übertragenden Kraft gebildet wird, nimmt die Radialkraft schließlich sehr hohe Werte an, die wesentlich höher sind als die von der Last herrührende Kraft. Dies setzt dem erreichbaren Wickeldurchmesser bei weichem oder empfindlichem Material Grenzen, weil die hohe Kraft das Material

andernfalls beschädigen kann (Bildung von Schleifspuren) oder zur Bildung unregelmäßiger Wicklungen führt, wobei letzteres in der geschlossenen Walzenanordnung nicht oder nur schwer durch von außen eingreifende Führungsorgane verhindert werden kann.

Bekannt sind ferner sogenannte Tragwalzenwickler, bei denen der sich bildende Wickel auf zwei parallelen, horizontal nebeneinander angeordneten Walzen aufliegt, wobei die Antriebskraft von den Tragwalzen auf den Wickel unter der vom Eigengewicht des Wickels erzeugten Pressung übertragen wird. Zwar hat ein solcher Tragwalzenwickler nicht die oben für den Umfangswickler erläuterten Nachteile. Er hat auch den Vorteil, daß man den fertigen Wickel von oben oder zur Seite hin entnehmen kann, während bei Umfangswicklern der Wickel von außen im wesentlichen unzugänglich bleibt, bis er aus dem Wickelraum nach unten entlassen wird.

Jedoch hat er den Nachteil, daß der Wickel zumindest bei Wickelbeginn einen Kern enthalten muß.

Die DE-A 22 48 816 und die FR-A 25 77 913 zeigen Beispiele für Umfangswickler, bei welchen der Wickelraum bis zum Ende des Wickelvorgangs allseits von Wickelwalzen umgrenzt ist. Erst zum Entnehmen des fertigen Wickels läßt sich eine obere Gruppe von Wickelwalzen derart anheben bzw. eine untere Gruppe von Wickelwalzen derart absenken, daß der Wickel seitlich entnommen werden kann.

Die FR-A 21 14 479 zeigt einen Wicklertyp, bei welchem der am Umfang angetriebene Wickel ständig von einer ihn durchsetzenden Wickelwelle getragen ist. Das für Umfangswickler eingangs geschilderte Problem tritt bei solchen Maschinen nicht auf. Die Erfindung bezieht sich hingegen auf einen Wicklertyp, bei welchem die quer zur Drehachse verlaufenden Kräfte, nämlich die in Umfangsrichtung wirkenden Antriebskräfte und die radial wirkenden Tragkräfte, lediglich am Umfang auf den Winkel übertragen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Umfangswickler zu schaffen, der auch bei weichen oder empfindlichen Werkstoffen ohne Notwendigkeit eines Wickelkerns und ohne Wickelwelle die Bildung eines größeren Wickels gestattet und in welchem der Wickel besser zugänglich ist.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Walzenanordnung eine erste Gruppe von mindestens zwei Walzen umfaßt, die anfangs etwa vertikal übereinander angeordnet sind, wobei diese Gruppe bei wachsendem Wickeldurchmesser unter Bildung eines wachsenden, nach oben hin offenen

Zwischenraums zwischen der obersten Walze dieser Gruppe und der ihr benachbarten Walze einer zweiten Gruppe in eine etwa horizontale Lage schwenkbar ist, in der sie eine Tragwalzenanordnung bildet.

Zur anfänglichen Formung des Wickels bildet die Vorrichtung einen Umfangswickler mit allseitig geschlossenem Wickelraum, so daß der Wickel ohne Kern gebildet werden kann. Gewünschtenfalls kann jedoch ein Kern verwendet werden. Sobald der Wickel hinreichende Eigenfestigkeit und hinreichendes Gewicht erlangt hat, wandelt sich die Vorrichtung in eine Tragwalzenanordnung um. Dies soll besagen, daß der Wickelraum nicht mehr allseits von den Wickelwalzen begrenzt wird und die Antriebskraft unter der vom Eigengewicht des Wickels auf ein ihn tragendes Walzenpaar (Tragwalzen) ausgeübten Radialpressung übertragen wird. In der Regel ist vorgesehen, daß die Tragwalzen sich mit zunehmendem Wickeldurchmesser nicht voneinander entfernen. In einer Variante der Erfindung wird geduldet, daß sie sich nach voneinander entfernen, wobei aber die Tangenten in den Berührungspunkten der Walzen mit dem Wickel miteinander keinen sich während des weiteren Wickelfortschritts verringernden Winkel einschließen, der in der Regel größer als etwa 90° , bei größeren Wickeldurchmessern auch über 120° oder gar über 150° ist.

Die Erfindung verlangt nicht, daß lediglich zwei Tragwalzen vorhanden sind. Es können vielmehr auch mehrere vorhanden sein, die entsprechend der sich wandelnden Umfangskontur des Wickels gesteuert sind. Es ist auch nicht erforderlich, daß zwei oder mehr Tragwalzen in jeder Phase des Verfahrens symmetrisch zur Vertikalrichtung angeordnet sind; jedoch ist dies in der Endphase vorteilhaft.

Der Übergang von der geschlossenen Anordnung der Walzen zur offenen Tragwalzenanordnung kann durch einen kurzzeitigen und damit die Tragverhältnisse rasch ändernden Schaltvorgang erfolgen. Jedoch ist auch ein langsamer Übergang möglich und meist vorzuziehen. Es können Zwischenstadien vorgesehen sein, die weder dem einen noch dem anderen Typ eindeutig zuzuordnen sind.

Die Erfindung gestattet es, die bekannte und bewährte Anordnung eines festen Rollkopfs mit mindestens zwei Walzen mit feststehender Achse beizubehalten. Die erste Gruppe der beweglichen Walzen wird zweckmäßigerweise in einem beweglichen Rollkopf mit relativ zueinander unveränderlicher Achsanordnung zusammengefaßt. Die Bewegungsführung des beweglichen Rollkopfs weicht im Sinne der Erfindung von der bisherigen, geradlinig horizontalen Bewegungsführung ab, indem er insgesamt schwenkbar angeordnet ist, wobei er an

einem Ende des Schwenkwegs die Walzenanordnung im Sinne eines Umfangswicklers schließt und in einem anderen Abschnitt des Schwenkwegs das Tragwalzenpaar bildet.

5 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der Wickel während eines wesentlichen Teils des Wickelvorgangs von außerhalb der Walzenanordnung durch den sich in der Walzenanordnung bildenden Zwischenraum zugänglich ist und daher von außen auf ihn eingewirkt werden kann. 10 Beispielsweise kann eine in Axialrichtung wirkende Führung der Seitenkanten oder der Stirnflächen des Wickels vorgesehen werden, um ein axiales Ausweichen des Wickels oder des zentralen Teils desselben zu verhindern. Auch kann die Länge 15 und/oder der Durchmesser des Wickels durch Meßfühler oder berührungsfrei abgetastet werden. Der Wickel kann ferner mit einer Verpackungshülle umwickelt und etikettiert werden.

20 Ferner ist es ein wesentlicher Vorteil der Erfindung, daß die fertige Rolle nach oben oder nach der Seite hin entnommen werden kann. Dafür kann ein Greifer durch den Zwischenraum in die Walzenanordnung eingefahren werden, der so ausgebildet 25 ist, daß er den Wickel am Umfang greift und dadurch in sich stabilisiert. Dies ist besonders vorteilhaft bei Wickeln aus verformbarem oder federndem Material, die dazu neigen, ihre Gestalt zu verändern, wenn ihre durch den Wickelvorgang erreichte 30 Gestalt nicht fixiert wird.

Zweckmäßigerweise ist auch im geöffneten Zustand der Vorrichtung der Abstand der unteren Walzen voneinander kleiner als der Durchmesser eines einzulegenden Wickelkerns. Dies gibt die 35 Möglichkeit, einen Wickelkern (beispielsweise eine Wickelhülse) einzulegen, bevor die Vorrichtung geschlossen wird und der nächste Wickelvorgang beginnt, ohne daß er nach unten herausfallen könnte.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung stimmt die Schwenkachse des beweglichen Rollkopfs mit der Achse der der Bahnzuführung näheren Walze überein. Dadurch vereinfacht sich die Lagerung des Rollkopfs und die Übertragung der 40 Antriebsbewegung auf den Rollkopf.

Um mit einer gegebenen Walzenanordnung möglichst große Wickeldurchmesser erzielen zu können und damit die auf den Wickel wirkende Stützkraft möglichst klein ist, ist es vorteilhaft, wenn ein großer Winkel (d.h. möglichst große Annäherung an 180°) zwischen den Berührungstangenten der Tragwalzen erreicht werden kann. Wenn lediglich zwei Tragwalzen verwendet werden, was im Rahmen der Erfindung zweckmäßig ist, ist die Grenze für diesen Winkel durch die Stabilität 45 des Wickels auf dem Tragwalzenpaar gegeben. Diese hängt u.a. von den Kräften ab, die durch den Antrieb und durch die zuzuführende Bahn auf den Wickel ausgeübt werden. Die Stabilität und Laufr-

he kann dadurch wesentlich erhöht werden, daß der Wickel ständig im wesentlichen in Kontakt ist mit einer auf der Bahnzuführungsseite liegenden Walze, die höher angeordnet ist als die Tragwalzen. Dies muß nicht unbedingt diejenige Walze sein, von der die Bahn dem Wickel unmittelbar zugeführt wird; jedoch ist dies zweckmäßig.

Die relative Stellung dieser Walze im Verhältnis zu den Tragwalzen muß ständig dem wachsenden Wickeldurchmesser angepaßt werden. Bei bekannten Anordnungen geschieht dies dadurch, daß der Wickel selbst die genannte Walze und die Tragwalzen gegen eine nachgiebige Kraft auseinanderdrückt. Zweckmäßiger kann es sein, wenn der Abstand der genannten Walzen voneinander servogesteuert ist, und zwar vorzugsweise abhängig von dem Meßergebnis einer Abtastung des Durchmessers des Wickels.

Das Tragwalzenpaar kann im Verhältnis zu den Walzen der zweiten Gruppe horizontal verschiebbar sein, damit das Tragwalzenpaar entsprechend dem zunehmenden Durchmesser des Wickels von den Walzen des festen Rollkopfs entfernt werden kann. In einer anderen Ausführung der Erfindung ist lediglich oder zusätzlich die dem festen Rollkopf ferner liegende Tragwalze horizontal verschiebbar. Außerdem kann eine vertikale Verschiebbarkeit des Tragwalzenpaars vorgesehen sein.

Es ist vielfach erforderlich, mit einem und demselben Wickler Wickelrollen unterschiedlicher Bahnlänge herzustellen, die nach bisheriger Kenntnis zu entsprechend unterschiedlichen Wickeldurchmessern führen und daher im allgemeinen auch unterschiedliche Verpackungsgrößen verlangen. Einfacher wäre es, sämtliche Wickel einer bestimmten Größengruppe mit demselben Außendurchmesser herzustellen, um dasselbe Packungsformat unabhängig von der jeweiligen Bahnlänge benutzen zu können. Nach bisheriger Kenntnis setzt dies jedoch einen unterschiedlichen Anfangswickeldurchmesser und damit unterschiedliche Wickelvorrichtungen voraus.

Die Erfindung hat erkannt, daß mit einem und demselben Umfangswickler, der eine bestimmte anfängliche Durchmessereinstellung durch die Größe des Wickelraums festlegt, gleichwohl Wickel mit unterschiedlichem Innendurchmesser und trotz unterschiedlicher Bahnlänge gleichem Außendurchmesser hergestellt werden können. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Erweiterung des Wickelraums in der Anfangsphase des Wickelns nicht getreu entsprechend der Zunahme des Wickeldurchmessers bei konstant gehaltenem Innendurchmesser des Wickels gesteuert wird, sondern der Innendurchmesser des Wickels durch die Steuerung der Größe des Wickelraums beeinflusst wird. Wenn beispielsweise ein Innendurchmesser des Wickels erzielt werden soll, der kleiner ist als

es der anfänglichen Größe des Wickelraums entspricht, so wird während einer bestimmten anfänglichen Wickelperiode der Wickelraum nicht oder wenig vergrößert, so daß der Wickel gezwungen ist, sich zusammenzuschieben und einen geringeren Innendurchmesser anzunehmen. Umgekehrt kann dann, wenn ein Innendurchmesser gewünscht wird, der größer ist als es der anfänglichen Wickelraumgröße entspricht, in einer Anfangsphase des Wickelvorgangs eine stärkere Zunahme der Wickelraumgröße gesteuert werden, so daß der Wickel sich unter der Wirkung der Bahnelastizität aufweitet und den gewünschten größeren Innendurchmesser annimmt. Gleiche Außendurchmesser bei unterschiedlicher Bahnlänge lassen sich auf diese Weise durch Variation des Innendurchmessers erreichen.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel schematisch veranschaulicht. Es zeigen:

Fig. 1 bis 9 eine Seitenansicht der wesentlichen Teile einer ersten Ausführungsform der Wickelvorrichtung in unterschiedlichen Funktionsstadien und

Fig. 10 bis 12 eine andere Ausführungsform, ebenfalls in verschiedenen Funktionsstadien.

Zwei Kammwalzen 1 und 2, die stationär gelagert und in Pfeilrichtung mit gleicher Umfangsgeschwindigkeit angetrieben sind, bilden gemeinsam den festen Rollkopf, durch dessen Walzenspalt 3 die zu wickelnde Bahn 4 zugeführt wird. Der feste Rollkopf kann weitere Teile zur Beeinflussung des Wickelvorgangs enthalten, insbesondere einen bekannten Rollenbildungskamm.

Der bewegliche Rollkopf 6 umfaßt zwei außen liegende Walzen 7 und 8 sowie eine Zwischenwalze 9, die an einem gemeinsamen Träger 10 gelagert und ebenso wie die Walzen 1 und 2 des festen Rollkopfs im selben Umfangssinn angetrieben sind. Die Walzen 7 und 8 sind zu den Walzen 1, 2 und 9 als komplementäre Kammwalzen ausgebildet. Zweckmäßigerweise sind alle Walzen angetrieben. In der in Fig. 1 dargestellten Stellung, in der sämtliche Kammwalzen mit Ausnahme des Zuführungsspalts 3 ineinandergreifen, wird zwischen ihnen ein Wickelraum 11 gebildet, in welchem sich aus der Bahn 4 der Wickel 12 bildet. Im Laufe des Wickelvorgangs nimmt dessen Durchmesser zu. Um dafür Platz zu schaffen, wird der bewegliche Rollkopf 6 in der Zeichnung nach links bewegt. Insoweit kann die Vorrichtung als bekannt betrachtet werden.

Der bewegliche Rollkopf 6 wird gemäß der Erfindung geschwenkt, wie dies in der Abfolge der

Fig. 1 bis 9 erkennbar wird. Die wichtige Folge dieser Schwenkung ist, daß der Wickel ständig in günstiger Weise von tragenden Walzen unterstützt wird. Beim weiteren Wachsen des Wickels und weiterer Schwenkung des beweglichen Rollkopfs 6 (Fig. 4), wird ein Stadium überschritten, in welchem die Walze 7 vertikal unter dem Schwerpunkt des Wickels 12 liegt. Bei weiterer Vergrößerung des Wickels oder weiterer Bewegung des beweglichen Rollkopfes 6 nach links kann sich der Wickel, der bislang von der Walze 1 auf der rechten Seite abgestützt war, von dieser lösen, so daß er in der Folge nur noch von den Walzen 7 und 8 getragen wird, die schließlich eine horizontale Lage nebeneinander (Fig. 7) einnehmen und in ihrer Anordnung und in ihrer Wirkung auf den Wickel 12 einen Tragwalzenwickler bilden. Zweckmäßigerweise bleibt der Wickel in Kontakt mit der Walze 1, damit diese ihn zusätzlich stabilisiert und die Bahn 4 auf den Wickelumfang führt. Der fertige Wickel kann von den Rollen 7, 8 nach oben oder zur Seite hin abgenommen werden. Beispielsweise können Greifer von oben herangeführt werden oder kann die Walzenanordnung 7, 8 derart schräg gestellt werden, daß der Wickel seitlich auf eine nicht dargestellte Aufnahmeeinrichtung abgekippt wird. Vorher kann er eingeschlagen werden, indem der Beginn der Einschlagbahn zwischen das abgeschnittene Ende des Wickels und die nächstobere Lage eingesteckt und der Wickel anschließend auf den Walzen 7, 8 gedreht wird. Auch das Etikettieren oder andere Behandlungen des Wickels können vorgenommen werden, solange er sich in der Wickelvorrichtung befindet, da er dort frei zugänglich ist.

Wie schon Fig. 2 zeigt, entsteht bei der Bewegung des beweglichen Rollkopfs ein Zwischenraum zwischen den Walzen 8 und 1, durch den der Wickel von außen zugänglich wird. Beispielsweise kann man nun Führungseinrichtungen oder Anschläge von oben in den Wickelraum eingreifen lassen, die axial auf die Stirnflächen des Wickels einwirken, um die Länge des Wickels zu begrenzen und das sogenannte Teleskopieren zu verhindern. Dies trägt bei zur Erreichbarkeit einer hohen Wickelgeschwindigkeit.

Die erwähnten Führungseinrichtungen oder Anschläge können beispielsweise von einem Paar von Stützen 16 mit daran drehbar angeordneten und zentral auf die Wickelstirnfläche einwirkenden Anschlagplatten 17 oder dergleichen gebildet sein (Fig. 3).

In dem in Fig. 1 bis 10 dargestellten Beispiel vollzieht sich die Bewegung des beweglichen Rollkopfs 6 zunächst ausschließlich als Schwenkbewegung um eine mit der Achse 13 der Walze 7 übereinstimmende Schwenkachse, indem eine Zahnstange 14, die mit einem gezahnten Bogen 15 des beweglichen Rollkopfs zusammenwirkt, ver-

schoben wird. Im weiteren Verlauf (Fig. 8 und 9) wird der bewegliche Rollkopf geradlinig horizontal nach links verschoben. Gewünschtenfalls können die Schwenkbewegung und die translatorische Bewegung einander überlagert werden. Auch eine zusätzliche vertikale Bewegung in beliebiger Kombination mit der horizontalen und der Schwenkbewegung ist möglich. Es kommt darauf an, den Wickelraum so rechtzeitig zu öffnen, daß die gewünschten Eingriffe zur Beeinflussung oder zur Messung des Wickels möglich sind, wobei auch bei schon teilweiser Öffnung des Wickelraums dieser noch so weitgehend geschlossen ist, daß der gewünschte Formungseinfluß zwischen zwei Wickelwalzen hindurch auf den Wickel ausgeübt werden kann.

Die Erfindung schließt nicht aus, daß die Entfernung des beweglichen Rollkopfs vom festen Rollkopf gegen eine nachgiebige Kraft unter dem Einfluß der darauf von dem wachsenden Wickel ausgeübten Kraft geschieht. In vielen Fällen ist es jedoch zweckmäßiger, den beweglichen Rollkopf aktiv zu steuern. In der ersten Bewegungsphase wird die Steuerung von der gewünschten oder errechneten Durchmesserzunahme des Wickels abgeleitet. Dabei braucht die Bewegung des beweglichen Rollkopfs nicht ständig gleichförmig entsprechend der Zunahme des Wickeldurchmessers stattzufinden, wenn man in der Anfangsphase des Wickelns durch langsamere bzw. schnellere Vergrößerung des Wickelraums den Innendurchmesser abweichend von dem Innendurchmesser zu bestimmen, der sich bei Wickelbeginn eingestellt hat. Dadurch kann ein gewünschter Außendurchmesser bei gegebener Bahnlänge vorbestimmt werden. Insbesondere ist es dadurch möglich, für unterschiedliche Bahnlängen mit einer und derselben Maschine lediglich durch die Bewegungssteuerung vorbestimmte (beispielsweise übereinstimmende) Außendurchmesser der entstehenden Wickel zu definieren.

Im weiteren Verlauf erfolgt die Bewegungssteuerung des beweglichen Rollkopfs 6 zweckmäßigerweise abhängig von der Messung des Wickeldurchmessers, die vorzugsweise berührungsfrei (beispielsweise mittels opto-elektronischer Mittel) durchgeführt wird.

Es ist nicht unbedingt erforderlich, daß die Schwenkbewegung des beweglichen Rollkopfs das Stadium der Fig. 7 mit horizontal nebeneinanderliegenden Tragwalzen 7, 8 erreicht; der im Vergleich mit Umfangwicklern gemäß Fig. 1 und 2 verbesserte Effekt kann schon dann erreicht sein, wenn die Tragverhältnisse gemäß Fig. 3 bis 6 durch eine oder mehrere zentraler unterhalb des Wickels befindliche Walze(n) verbessert wird.

Auch die erwünschte Zugänglichkeit des Wickels zwecks Beeinflussung und Entnahme ist in diesem Stadium bereits gegeben.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 10 bis 12 umfaßt der feste Rollkopf außer den Walzen 1 und 2, die zwischen sich den Zuführungsspalt 4 mit Wickelkamm 5 einschließen und um feststehende Achsen 16, 17 gelagert sind, zwei Walzen 18, 19, deren Lagerungen um die feststehenden Achsen 16, 17 schwenkbar sind. Der bewegliche Rollkopf 6 kann so, wie es unter Bezugnahme auf das erste Ausführungsbeispiel beschrieben wurde, aufgebaut, angeordnet und gesteuert sein.

Dank den zusätzlichen Walzen 18, 19 kann ein größerer Wickelraum 11 umschlossen werden, um mit vergleichsweise kleinen Walzen einen großen Wickelinnendurchmesser bilden zu können bzw. einen großen Wickelkern 20 aufnehmen zu können. Im allgemeinen ist die Anordnung so getroffen, daß die schwenkbaren Walzen 18, 19 des festen Rollkopfs bei Wickelbeginn, wenn die Anordnung als Umfangswickler arbeitet, an der Bildung des Wickelumfangs beteiligt sind. Jedoch kann auch vorgesehen sein, daß sie zur Bildung kleinerer Wickelinnendurchmesser bereits im Anfangsstadium ausschwenkbar sind.

Während Fig. 10 den Zustand der Vorrichtung bei Beginn des Wickelvorgangs zeigt, veranschaulicht Fig. 11 das Funktionsstadium, in welchem sich die Anordnung weitgehend geöffnet hat, wobei der feste Rollkopf ein Tragwalzenpaar bildet. Die schwenkbare Walze 18 dient dabei zum Aufführen der Bahn auf den Wickelumfang. Durch pneumatische Mittel kann sie mit nachgiebiger, konstanter Kraft gegen den Wickelumfang gepreßt sein.

Fig. 12 veranschaulicht die Anordnung in einem Endstadium des Wickelns bei großem Wickeldurchmesser. Dabei wird der Wickelumfang nicht nur von der schwenkbaren Walze 12, sondern auch von der feststehenden Walze 16 gestützt und angetrieben, was zu entsprechend besserem Rundlauf führt. Die Anlage der feststehenden Walze 1 am Wickelumfang braucht nicht auf das Endstadium des Wickelvorgangs beschränkt zu sein.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Aufwickeln einer Bahn zwischen auf den Wickelumfang einwirkenden, anfangs einen im wesentlichen geschlossenen Wickelraum bildenden Wickelwalzen, die zum Erweitern des Wickelraums entsprechend der Zunahme des Wickeldurchmessers zumindest teilweise relativ zueinander beweglich angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenanordnung (1, 2, 7, 8, 9, 18, 19) eine erste Gruppe von mindestens zwei Walzen (7, 8, 9), die anfangs etwa vertikal übereinander angeordnet sind, umfaßt, die bei wachsendem Wickeldurchmesser unter Bildung eines wach-

senden, nach oben hin offenen Zwischenraums zwischen der obersten Walze (8) dieser Gruppe und der ihr benachbarten Walze (1, 18, 19) einer anderen Gruppe in eine etwa horizontale Lage schwenkbar ist, in der sie eine Tragwalzenanordnung bildet.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die andere Gruppe von Walzen einen von mindestens zwei Walzen (1, 2) mit feststehender Achse gebildeten festen Rollkopf umfaßt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Walzen (7, 8, 9) der ersten Gruppe mit konstanter Anordnung ihrer Achsen innerhalb eines gemeinsamen Trägers (10) zu einem beweglichen Rollkopf (6) vereinigt sind, der an einem Ende seines Schwenkwegs (Fig. 1, 10) die Walzenanordnung schließt und in einem anderen Abschnitt des Schwenkwegs das Tragwalzenpaar (7, 8) bildet (Fig. 4 bis 9, 11 und 12).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (13) des beweglichen Rollkopfs mit der Achse der der Bahnzuführung näheren Walze (7) der ersten Gruppe übereinstimmt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage der Tragwalzen (7, 8) zu der Bahnzuführung (Walzenspalt 3) derart gesteuert ist, daß der Wickel ständig in Kontakt ist mit einer auf der Bahnzuführungsseite und höher als die Tragwalzen liegenden Walze.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bahnzuführungswalze mit dem Wickel in Kontakt bleibt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch horizontale Verschiebbarkeit wenigstens der bei geöffnetem Wickelraum (11) der Bahnzuführung (3) ferner liegenden Tragwalze (8).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Rollkopf (6) insgesamt horizontal verschiebbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Paar beweglicher Endanschläge (16, 17) zum Bestimmen der Lage der Stirnflächen des Wickels umfaßt, die nach Beginn des Wickelvorgangs durch den nach oben hin offenen Zwi-

schenraum in den Wickelraum einführbar sind.

10. Verfahren zum Aufwickeln einer Bahn zwischen auf den Wickelumfang einwirkenden, eine im wesentlichen geschlossene Anordnung bildenden Wickelwalzen, von denen wenigstens eine zur Vergrößerung des Wickelraums bei wachsendem Wickeldurchmesser relativ zu den anderen bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegung der beweglich angeordneten Wickelwalze ohne Rücksicht auf den Anfangswickeldurchmesser so gesteuert wird, daß sich bei vorbestimmter Länge der zu wickelnden Bahn ein vorbestimmter Enddurchmesser des Wickels ergibt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglich angeordnete Walze derart gesteuert wird, daß sich bei verschiedenen Wickeln, die unterschiedliche Bahnlängen enthalten, gleicher Enddurchmesser ergibt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

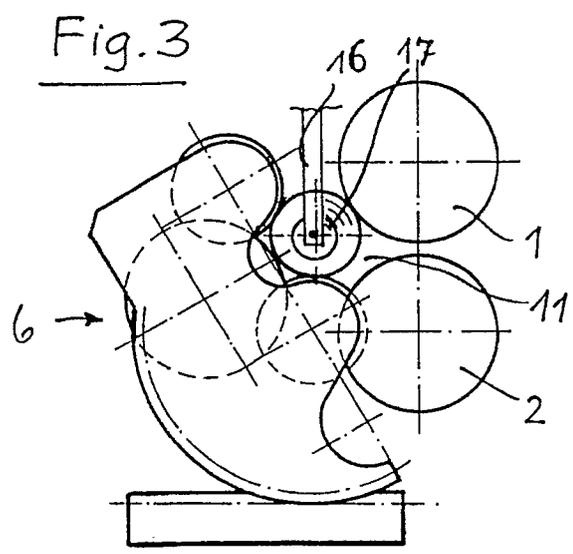
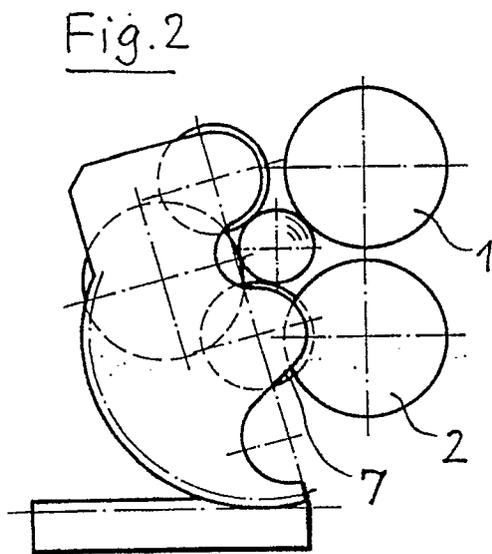
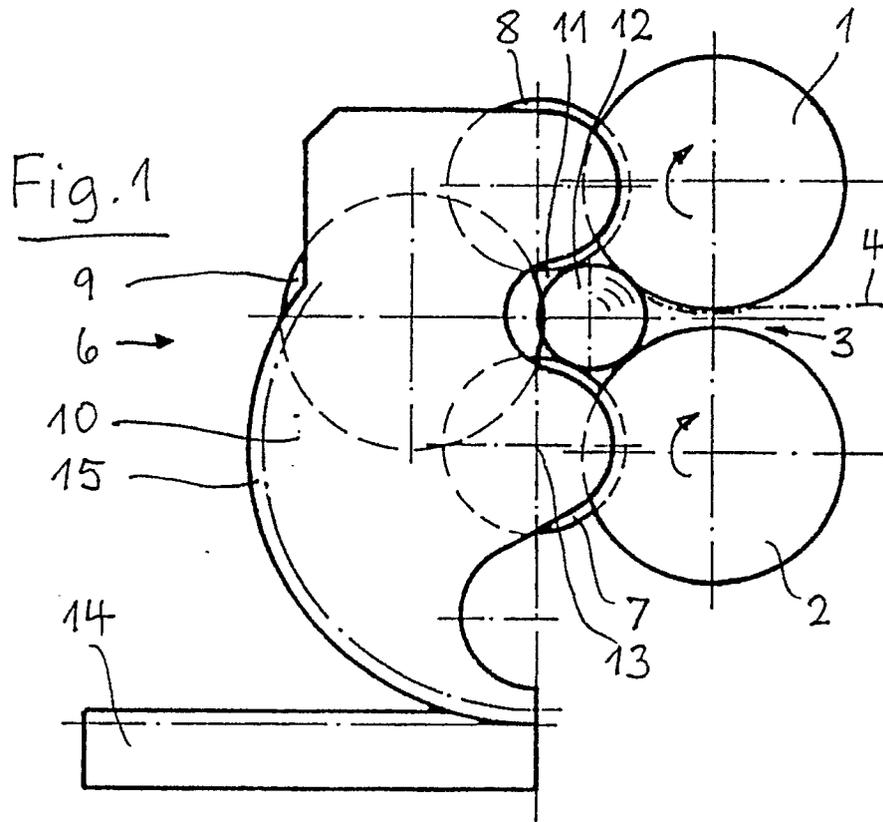


Fig. 4

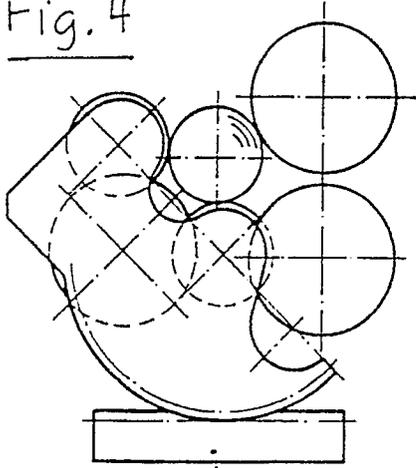


Fig. 5

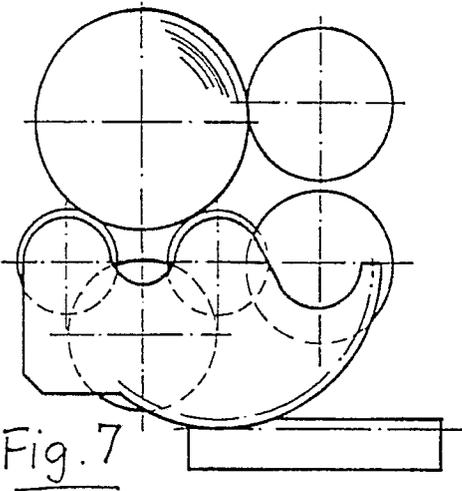
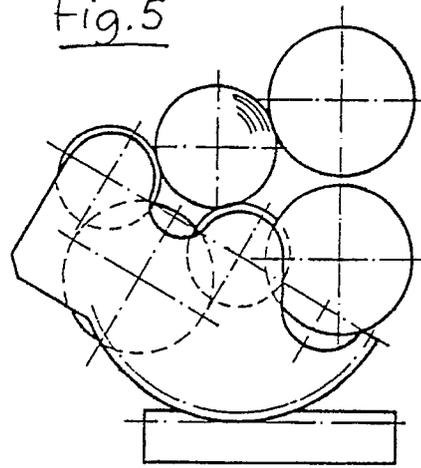


Fig. 6

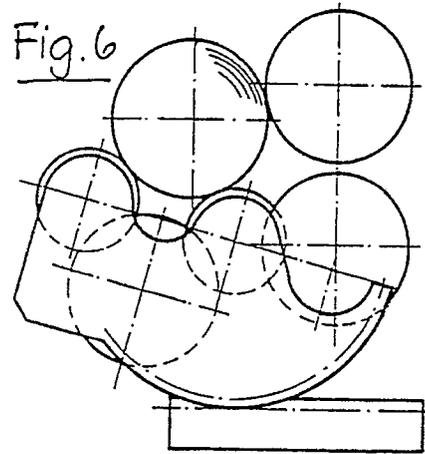


Fig. 7

Fig. 8

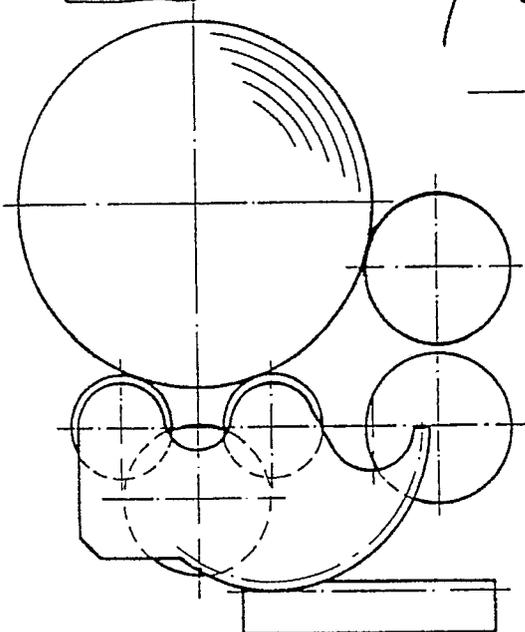
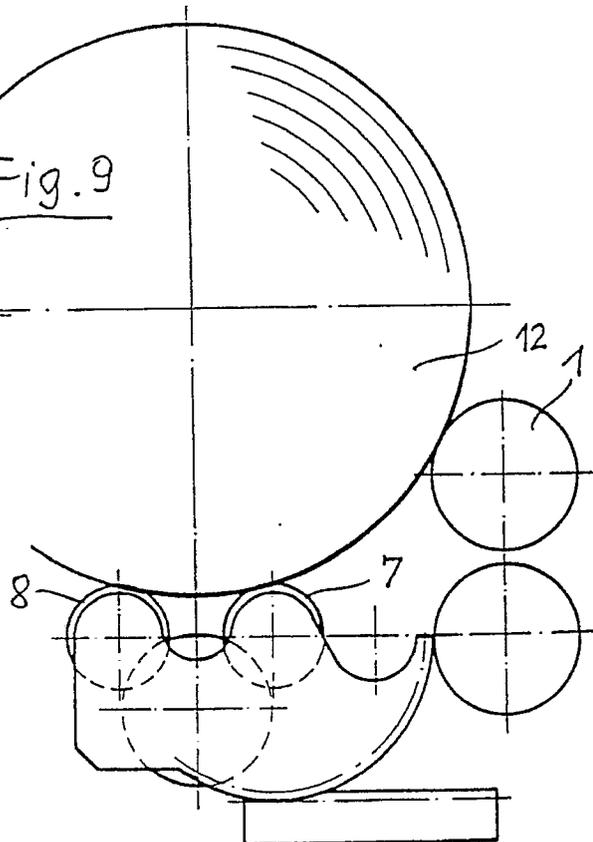
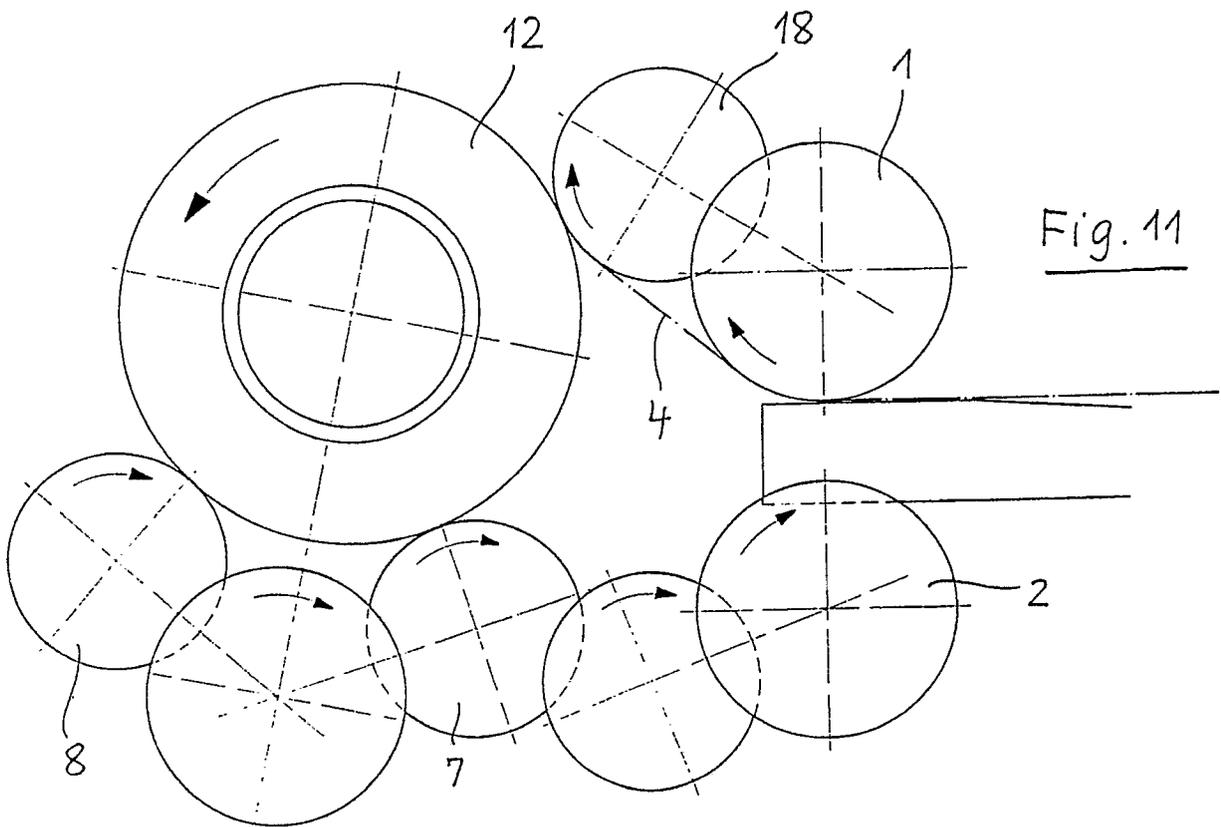
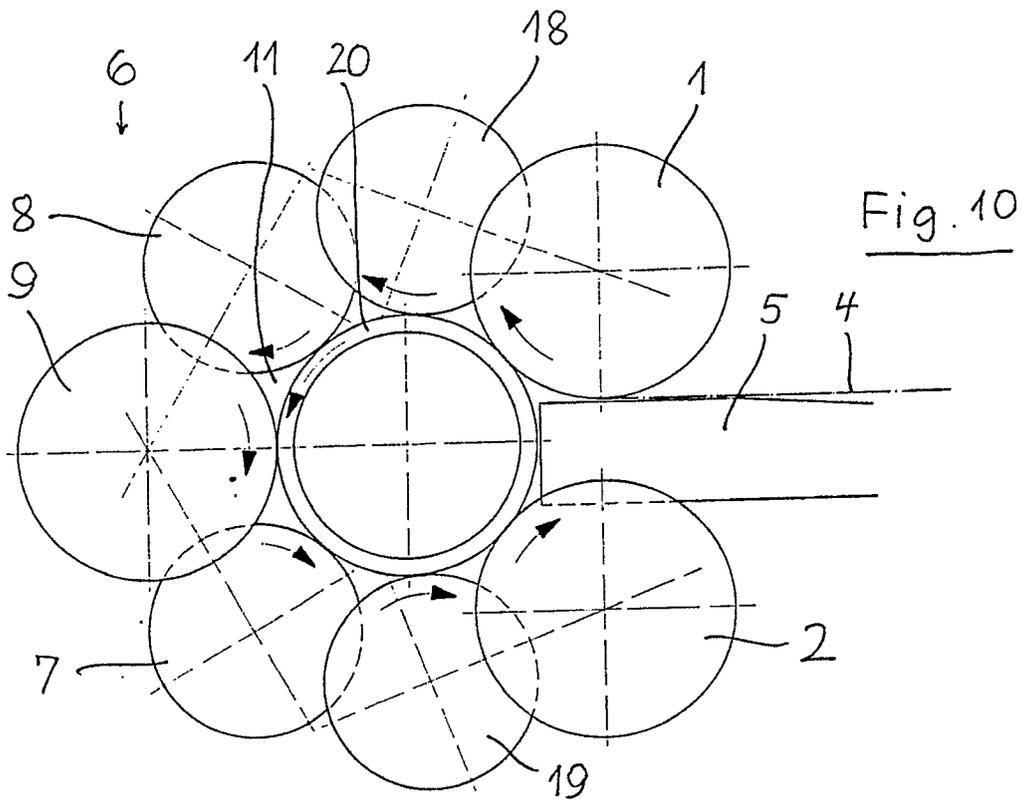
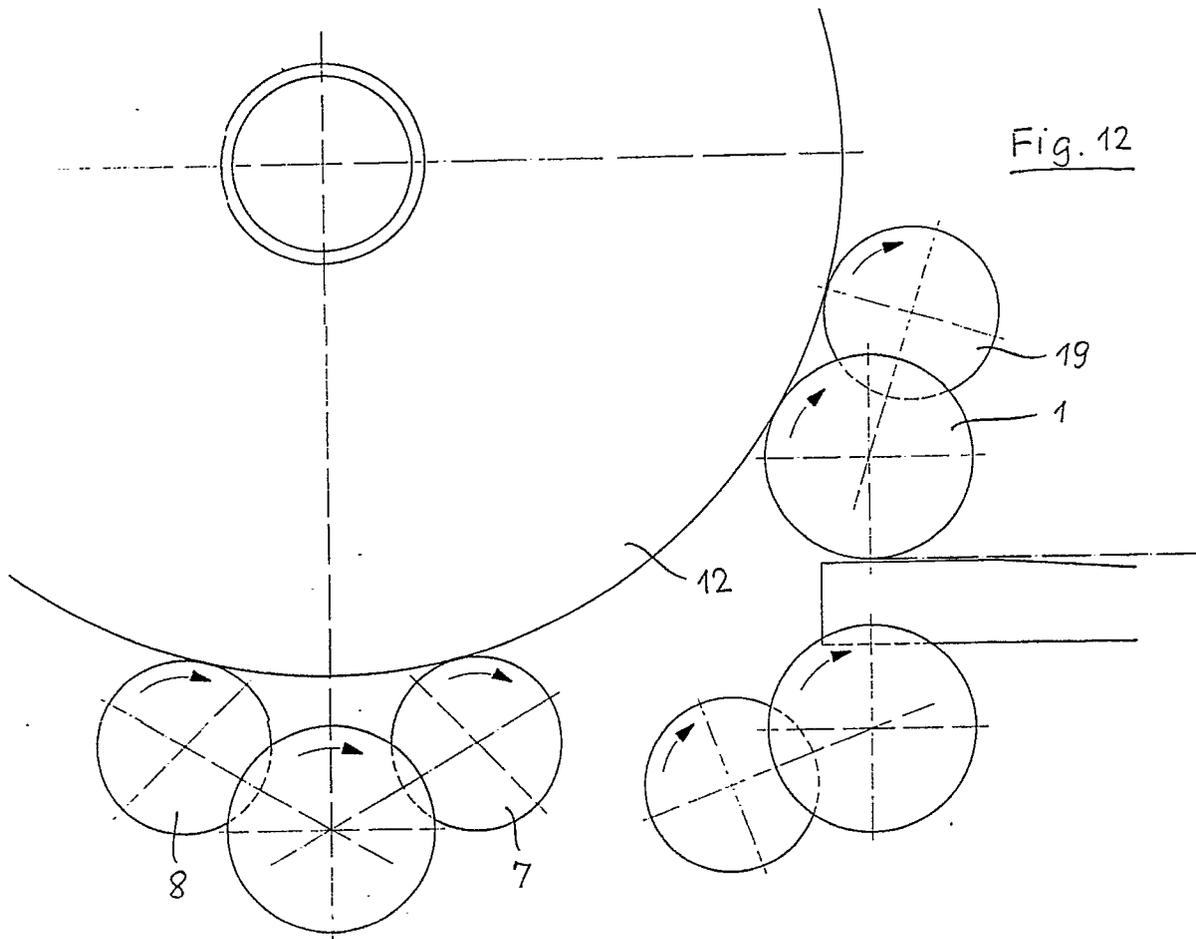


Fig. 9









EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	DE-A-2 248 816 (FATRA, NAPAJEDLA) * das ganze Dokument * - - -	1	B 65 H 18/16
A,D	FR-A-2 114 479 (JAGENBERG) * das ganze Dokument * - - -	1	
A,D	FR-A-2 577 913 (T.M.C. SRL TRADE MACHINERY) * das ganze Dokument * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 65 H B 21 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13 März 91	Prüfer EVANS A.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	