



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(51) Int Cl.7: **B65H 19/30**

(21) Anmeldenummer: **00125173.5**

(22) Anmeldetag: **18.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

(72) Erfinder: **Bogert, Robin
59399 Olfen (DE)**

(30) Priorität: **13.12.1999 DE 19960000**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)**

(54) **Rollenwickelvorrichtung, insbesondere für eine Rollenschneidmaschine**

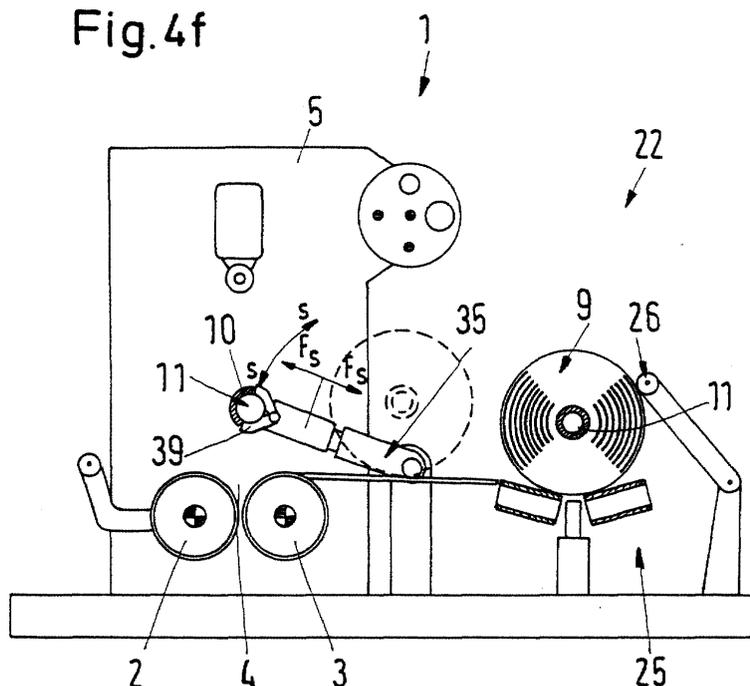
(57) Es wird eine Rollenwickelvorrichtung (1), insbesondere für eine Rollenschneidmaschine, angegeben zum gleichzeitigen Aufwickeln von mehreren Wickelrollen (9) mit jeweils einer Wickelposition für jede Wickelrolle (9), wobei mehrere Wickelpositionen in Axialrichtung hintereinander angeordnet sind, und mit einer Stützwalzenanordnung (2, 3) unterhalb der Wickelpositionen.

Man möchte die Handhabung der Wickelrollen bzw.

Wickelhülsen beim Wickeln vereinfachen können.

Hierzu ist eine durch eine vorbestimmte Anzahl von Wickelpositionen durchgehende Wickelstange (11) vorgesehen, die außerhalb der Wickelrollen (9) in Bezug zu der Stützwalzenanordnung (2, 3) höhenveränderbar in einer Ständeranordnung (5) gehalten ist und eine Wickelstangenbeschickungsvorrichtung (22) ist vorgesehen, die Wickelhülsen (10) auf die Wickelstange (11) auf- oder Wickelrollen (9) von der Wickelstange (11) abführt.

Fig.4f



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenwickelvorrichtung, insbesondere für eine Rollenschneidmaschine, zum gleichzeitigen Aufwickeln von mehreren Wickelrollen mit jeweils einer Wickelposition für jede Wickelrolle, wobei mehrere Wickelpositionen in Axialrichtung hintereinander angeordnet sind, und mit einer Stützwalzenanordnung unterhalb der Wickelpositionen.

[0002] Die Erfindung wird im folgenden am Beispiel von Papierbahnen beschrieben, die zu Papierbahnrollen aufgewickelt werden sollen. Die Erfindung ist jedoch auch bei anderen Materialbahn anwendbar, die in größeren Längen produziert werden und deswegen zu Wickelrollen aufgewickelt werden.

[0003] Papierbahnen werden üblicherweise mit größeren Breiten hergestellt, als sie später von einem Verwender, beispielsweise einer Druckerei, gebraucht werden können. In einem der letzten Herstellungsschritte wird daher die breite Papier-Mutterbahn in Längsrichtung geschnitten und die dabei entstehenden Teilbahnen werden zu Wickelrollen aufgewickelt. Es liegt auf der Hand, daß diese Wickelrollen möglichst gleichartig gewickelt werden müssen, weil auch die zugeführten Teilbahnen mit der gleichen Zuführungsgeschwindigkeit ankommen.

[0004] Als Kern für die Wickelrolle verwendet man in vielen Fällen Wickelkerne oder Wickelhülsen, die als Rohre ausgebildet sind, vorzugsweise aus einem Karton. Die Bahnen werden an den Wickelhülsen befestigt. Die Wickelhülsen drehen sich dann und ziehen die Bahn auf sich. Um ein Durchbiegen der Wickelhülse zu vermeiden, werden die entstehenden Wickelrollen von unten von einer Stützwalzenanordnung unterstützt. Die Stützwalzenanordnung kann beispielsweise zwei Tragwalzen aufweisen, die zusammen ein Wickelbett bilden. Es kann sich aber auch um eine einzelne Stützwalze handeln, an der die Wickelrollen im Bereich ihrer oberen Hälfte in Anlage gehalten werden. Schließlich kann die Stützwalzenanordnung auch durch eine Kontaktwalze gebildet sein, an der die Wickelrollen nur anliegen, ohne daß sie durch Gewichtskraft aufliegen. Die Stützwalzenanordnung kann auch andere Tragelemente aufweisen, wie beispielsweise ein umlaufendes Band, auf dem die Wickelrollen ruhen.

[0005] In allen Fällen muß man mehrere Aufgaben erfüllen. Zum einen möchte man einen bestimmten Wickelhärteverlauf erreichen. Die Wickelrollen sollen im Bereich des Rollenkerne, d.h. der Wickelhülse, eine größere Wickelhärte aufweisen als an ihrem Außenrand, d.h. die Wickelhärte soll von innen nach außen abnehmen. Darüber hinaus muß man dafür sorgen, daß die Wickelrollen in Anlage an der Stützwalzenanordnung bleiben, also beispielsweise ein Herausspringen der Wickelrollen aus dem Wickelbett verhindern.

[0006] Schließlich möchte man, daß das Wickeln der Wickelrollen möglichst zügig abläuft, d.h. man möchte Rüst- oder Totzeiten kleinhalten, die zwischen dem Fer-

tigstellen eines Satzes Wickelrollen und dem Anwickeln eines neuen Satzes Wickelrollen entsteht. Hierbei ist ein Faktor, daß man die Wickelhülsen entsprechend dem Schnittmuster in Axialrichtung hintereinander richtig positionieren und sie in die richtigen Wickelpositionen verbringen muß.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Handhabung beim Wickeln zu vereinfachen.

[0008] Diese Aufgabe wird bei einer Rollenwickelvorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine durch eine vorbestimmte Anzahl von Wickelpositionen durchgehende Wickelstange vorgesehen ist, die außerhalb der Wickelrollen in Bezug zu der Stützwalzenanordnung höhenveränderbar in einer Ständeranordnung gehalten ist und daß eine Wickelstangenbeschickungsvorrichtung vorgesehen ist, die Wickelhülsen auf die Wickelstange auf der Wickelstange abführt.

[0009] Mit dieser Ausbildung erreicht man eine Reihe von Vorteilen. Die Wickelstange hat zunächst einmal eine Haltefunktion. Mit ihr ist es also möglich, die einzelnen Wickelrollen in Anlage an der Stützwalzenanordnung zu halten und ein Herausspringen der Wickelrollen aus dem Wickelbett zu verhindern. Dies ist auch dann möglich, wenn die einzelnen Wickelrollen in Axialrichtung praktisch aneinander anschließen, so daß nicht genügend Raum zur Verfügung steht, um für jede Wickelrolle einen eigenen Wickelkopf zum Halten zu verwenden. Mit Hilfe der Wickelstange läßt sich nun auch ein gewisser Anpreßdruck der Wickelrollen an der Stützwalzenanordnung erzielen, so daß man einen gewissen Einfluß auf die Wickelhärte der Wickelrollen nehmen kann, der unter anderem von der Niplast in einem Auflage- oder Kontaktpunkt zwischen den Wickelrollen und der Stützwalzenanordnung abhängt. Darüber hinaus läßt sich auch das Wickelergebnis verbessern. Die einzelnen Wickelrollen sind auf der Wickelstange geführt und drehen dementsprechend alle um dasselbe Zentrum. Damit erreicht man einen konzentrischen Rollenlauf im Wickelbett. Unrunde Rollenquerschnitte und ein damit einhergehender un stetiger Verlauf der Wickelhärte über den Rollenquerschnitt eines Rollensets lassen sich damit vermeiden. Das Ergebnis ist ein sehr schwingungsarmes, ruhiges Aufwickeln und runde Wickelrollen. Sollten sich Dickenprofilabweichungen ergeben, dann werden diese mit dem Aufwickeln jeder einzelnen Lage durch das Einwickeln von mehr oder weniger Luft sofort ausgeglichen. Dies führt dazu, daß verglichen mit konventionellen Tragwalzenmaschinender Wickelhärteverlauf über den Querschnitt der Wickelrollen bei allen Rollen eines Rollensets wesentlich gleichmäßiger ist und zwar vor allem auch dann, wenn man eine Belastungswalze verwendet, weil die Nipkräfte auch an der Belastungswalze wesentlich gleichmäßiger sind. Darüber hinaus werden sich Rollendurchmesserunterschiede, wenn überhaupt, nur in einer sehr kleinen Größenordnung einstellen. Als weiterer Vorteil ist anzumerken, daß die Handhabung der Wickelhülsen

nun wesentlich einfacher ist. Sie werden der Reihe nach, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Abstandshaltern, auf die Wickelstange aufgefädelt und sind dann in der richtigen Wickelposition angeordnet und zwar sowohl in Axialrichtung als auch in Radialrichtung. Gegebenenfalls kann man auch dafür Sorge tragen, daß die Wickelstange außerhalb der eigentlichen Wickelposition bestückt wird, wobei diese Bestückungen mit Wickelhülsen während des Wickelns eines vorangehenden Rollensets erfolgt. Dies spart wiederum Zeit und ermöglicht ein relativ genaues Arbeiten, weil Störungen durch den Wickelbetrieb weitgehend vermieden werden.

[0010] Vorzugsweise weist die Stützwalzenanordnung für jede Wickelposition mindestens eine Walze mit einer elastischen Oberfläche auf. Wie oben ausgeführt, können kleinere Dickenprofilabweichungen auch bei modernen Papiermaschinen nicht völlig ausgeschlossen werden. Diese sind aber relativ klein. Wenn man nun mindestens eine elastische Oberfläche auf einer Walze der Stützwalzenanordnung verwendet, dann können die durch Dickenprofilabweichungen bedingten Durchmesserabweichungen relativ problemlos ausgeglichen werden.

[0011] Vorzugsweise ist die Wickelstange angetrieben. Damit steht ein zusätzlicher Parameter für die Beeinflussung der Wickelhärte zur Verfügung. Man kann nämlich ein zusätzliches Antriebsmoment in jede Wickelrolle einleiten, so daß man jeweils in den äußersten Lagen der Wickelrolle eine vorbestimmte Bahnspannung erzeugen kann, die "eingewickelt" wird. Das zentrische Antreiben von Wickelrollen ist an sich bekannt, allerdings nur dann, wenn man jede Wickelrolle mit einem eigenen Wickelkopf oder einem Wickelkopfpaar erfassen konnte. Diese Möglichkeit gab es bislang nicht, wenn man alle Wickelrollen mit einem kleinen oder gar keinem Abstand axial hintereinander wickelt, wie es beispielsweise bei einem Doppeltragwalzenwickler der Fall ist.

[0012] Vorzugsweise weist die Wickelstange eine aktivierbare Spanneinrichtung auf. Die aktivierte Spanneinrichtung hält die Wickelrollen fest. Wenn man die Spanneinrichtung wieder deaktiviert oder freigibt, kann man die Wickelrollen und die Wickelstange leicht voneinander trennen. Damit lassen sich, falls die Wickelstange angetrieben ist, wesentlich besser definierte Antriebsbedingungen schaffen als dann, wenn man die Wickelhülsen nur unter einem Reibschluß axial auf die Wickelstange aufschiebt. Vor allem ist aber von Vorteil, daß die Beschickungs- und Entladungsvorgänge wesentlich schneller und störungsfreier ablaufen können.

[0013] Vorzugsweise ist die Wickelstange über eine Kupplung lösbar in der Ständeranordnung gehalten. In diesem Fall ist es möglich, die Wickelstange nicht nur anzutreiben, sondern sie auch aus der Ständeranordnung herauszunehmen. Damit kann man die oben bereits beschriebene Möglichkeit realisieren, mehrere Wickelstangen zu verwenden, wobei auf einer Wickel-

stange gewickelt wird, während die andere Wickelstange für den nächsten Wickelvorgang vorbereitet wird.

[0014] Vorzugsweise weist die Wickelstangenbeschickungsvorrichtung eine Halterung, die die Wickelstange an einem Ende hält, und eine achsparallel zur Wickelstange wirkende Förderanordnung auf. Damit ist das andere axiale Ende der Wickelstange frei, so daß man von diesem Ende aus Wickelhülsen aufschieben kann oder über dieses Ende die fertigen Wickelrollen abziehen kann. Da die Wickelstange aber an einem Ende gehalten ist, liegt sie im Grunde genommen fest, so daß man jeweils definierte Positionen für die Beschickung bzw. das Entladen hat. In diesem Fall lassen sich die entsprechenden Vorgänge leichter automatisieren. Darüber hinaus hat diese Ausgestaltung noch einen weiteren Vorteil: Die Wickelstange liegt fest, wird also beim Beschicken oder Entladen nicht axial bewegt. Das Beschicken oder Entladen erfolgt vielmehr dadurch, daß die einzelnen Hülsen nacheinander auf die Wickelstange aufgeschoben werden. In gleicher Weise werden beim Entladen die einzelnen Wickelrollen von der Wickelstange abgezogen. Damit ist in Axialrichtung nur ein Bauraum notwendig, der der Länge der Wickelstange plus der Länge der größten, d.h. breitesten, Wickelrolle entspricht. Natürlich wird man zusätzlich noch einen gewissen Handhabungsraum vorsehen müssen. Würde man hingegen die Wickelstange herausziehen, wäre ein Bauraum notwendig, der mindestens der doppelten Länge der Wickelstange entspricht.

[0015] Vorzugsweise weist die Wickelstangenbeschickungsvorrichtung mindestens einen ausfahrbaren Stützstempel auf, der in Axialrichtung in einer vorbestimmten Entfernung von der Halterung angeordnet ist. Insbesondere bei längeren Wickelstangen besteht die Gefahr, daß sich die Wickelstange unter ihrem Eigengewicht durchbiegt und das Ende einen Bereich verläßt, in dem noch ein automatisches Aufführen von Wickelhülsen möglich wäre. Wenn man nun einen ausfahren Stützstempel vorsieht, dann wirkt dieser Stützstempel der Durchbiegung oder sonstigen Absenkung der Wickelstange entgegen.

[0016] Hierbei ist bevorzugt, daß der Stützstempel als Auflage für die Wickelstange eine Rolle aufweist. Damit ist es möglich, die einzelnen Wickelhülsen auch dann auf die Wickelstange aufzuschieben, wenn die Wickelstange auf den Stützstempeln aufliegt. Die Wickelhülse hebt dann die Wickelstange kurzzeitig von der Rolle ab. Eine weitere Bewegung der Wickelhülse ist aber problemlos möglich, weil die Wickelhülse dann auf der Rolle entlang rollen kann.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Stützstempel um ein vorbestimmtes Maß zurückfahrbar ist, wenn die Förderanordnung eine Wickelhülse auf die Wickelstange fördert. Diese Ausgestaltung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn man mindestens zwei Stützstempel hat. Der eine Stützstempel hält dann die Wickelstange in der gewünschten Ausrichtung. Der andere Stützstempel wird,

wenn die Wickelhülse passiert, kurzzeitig zurückgefahren, wobei es im Grunde genommen lediglich notwendig ist, die Stufe zu überwinden, die an der Stirnseite der Wickelhülse entsteht. Wenn die Stirnseite der Wickelhülse den Stützstempel passiert hat, dann kann der Stützstempel wieder hochgefahren werden, um die Wickelstange dann unter Zwischenschaltung der Wickelhülse zu unterstützen. Auch am Ende der Wickelhülse kann es vorteilhaft sein, den Stützstempel kurzzeitig abzusenken, um eine schlagartige Beanspruchung der Wickelstange zu vermeiden. In vielen Fällen reicht es aus, wenn das Zurückfahren "passiv" erfolgt, der Stützstempel also gegen die Kraft einer Feder nach unten gedrückt wird. Diese Feder ermöglicht auch die Hubbewegung, wenn die Wickelhülse den Stützstempel passiert hat.

[0018] Vorzugsweise entspricht das vorbestimmte Maß hierbei einer Wanddicke der Wickelhülse. Auf diese Weise sorgt man dafür, daß auch im zurückgefahrenen Zustand des Stützstempels die gewünschte Unterstützung der Wickelstange erhalten bleibt.

[0019] Auch ist von Vorteil, wenn der Stützstempel mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die ihn zurückfährt.

[0020] Die Steuereinrichtung muß in diesem Fall lediglich mit der Fördereinrichtung verbunden sein, wobei die Fördereinrichtung eine Information über die axiale Länge der Wickelhülse ohnehin hat, um diese richtig positionieren zu können. Hierbei wird die Stirnseite der Wickelhülse weniger belastet.

[0021] Mit Vorteil weist die Fördereinrichtung einen hin- und hergehenden Mitnehmer auf, der jeweils eine Wickelhülse von einer Vorratsposition auf die Wickelstange fördert. Die Fördereinrichtung muß dementsprechend nicht unbedingt über die gesamte Länge der Wickelstange bewegbar sein. Es reicht vielmehr aus, wenn sie in der Lage ist, jeweils eine Wickelhülse auf die Wickelstange zu schieben. Diese Hülse kann dann die übrigen, bereits auf der Wickelstange befindlichen Wickelhülsen, weiterschieben. Es ist aber auch möglich, daß der Mitnehmer tatsächlich die gesamte axiale Länge der Wickelstange zurücklegt, um jede Wickelhülse einzeln positionieren zu können. Dadurch, daß man einen Mitnehmer verwendet, der hinund herbewegt wird, lassen sich die Wickelhülsen einzeln handhaben, was die Beschickung wesentlich vereinfacht.

[0022] Vorzugsweise ist die Vorratsposition auf einem Hülsentisch ausgebildet. Man kann die Wickelhülsen also der Reihe nach auf dem Hülsentisch ablegen. Jeweils die in der Vorratsposition befindliche Hülse wird auf die Wickelstange geschoben. Durch ein einfaches Nachfördern der einzelnen Wickelhülsen auf dem Hülsentisch in die Vorratsposition läßt sich dann erreichen, daß die einzelnen Wickelhülsen nacheinander auf die Wickelstange aufgeschoben werden.

[0023] Hierbei ist bevorzugt, daß der Hülsentisch geneigt ist und einen Anschlag aufweist. Der Anschlag ist so angeordnet, daß eine am Anschlag ruhende Wickel-

hülse automatisch in der Vorratsposition liegt. Wenn dann diese Wickelhülse auf die Wickelstange geschoben worden ist, rutscht oder rollt die nächste Wickelhülse nach, so daß sie sich in der Vorratsposition befindet. Wenn man, wie gesagt, die einzelnen Wickelhülsen in der Reihenfolge nebeneinander hinlegt, wie sie später hintereinander (in Axialrichtung gesehen) auf der Wickelstange angeordnet sein sollen, erreicht man automatisch die richtige Verteilung.

[0024] Vorzugsweise ist der Hülsentisch und gegebenenfalls der Mitnehmer aus einer Beschickungsposition in eine Ruheposition verlagerbar. Der Hülsentisch wird also nur dann in die Beschickungsposition bewegt, wenn tatsächlich eine Beschickung der Wickelstange stattfinden soll. Wenn er in die Ruheposition verlagert worden ist, dann kann man an gleicher Stelle andere Vorgänge ablaufen lassen.

[0025] Vorzugsweise weist die Wickelstangenbeschickungsvorrichtung eine Wickelrollentransporteinrichtung auf, die Wickelrollen von der Wickelstange abzieht. Wenn die Wickelrollen fertig gewickelt worden sind, dann befinden sie sich auf der Wickelstange. Die Wickelstange wird dann an einem axialen Ende festgehalten und die Wickelrollen werden einzeln oder zusammen von der Wickelstange abgezogen. Hierzu wird ein möglicherweise vorhandener Eingriff zwischen der Wickelstange und den Wickelrollen aufgehoben, so daß die Wickelrollen gegenüber der Wickelstange axial frei beweglich sind. Es reicht dann aus, die Wickelrollentransportvorrichtung in Betrieb zu nehmen, die die Wickelrollen in Axialrichtung der Wickelstange abtransportiert. Dadurch wird die Wickelstange frei.

[0026] Hierbei ist bevorzugt, daß die Wickelrollentransporteinrichtung ein erstes Teil und ein zweites Teil aufweist, wobei die beiden Teile getrennt steuerbar sind. Mit dieser Ausgestaltung ist es möglich, die einzelnen Wickelrollen eines Rollensets oder Rollenwurfs zu vereinzeln. Man betreibt beide Teile der Wickelrollentransporteinrichtung gemeinsam, bis die erste Rolle von dem ersten Teil auf den zweiten Teil der Wickelrollentransporteinrichtung gelangt ist. Dann kann der erste Teil stillgesetzt werden und der zweite Teil fördert die Wickelrolle ab. Wenn dann ein vorbestimmter Abstand zwischen der ersten und der zweiten Wickelrolle erreicht ist, dann kann der erste Teil wieder in Betrieb genommen werden, um die zweite Wickelrolle von der Wickelstange abzuziehen. Dieser Vorgang kann sich wiederholen, bis alle Wickelrollen von der Wickelstange abgezogen worden sind und den gewünschten Abstand zueinander aufweisen. Man muß den ersten Teil nicht unbedingt stillsetzen. Man kann auch beide Teile mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten arbeiten lassen. In diesem Fall besteht allerdings die Gefahr, daß zwischen der Oberfläche der Wickelrollen und mindestens einem der beiden Teile der Wickelrollentransporteinrichtung ein Schlupf entsteht, der sich negativ auf die äußeren Lagen der Wickelrollen auswirken kann.

[0027] Vorzugsweise weist der zweite Teil eine Länge

auf, die der längsten zu erwartenden Wickelrolle plus einem vorbestimmten Abstandsmaß zwischen Wickelrollen entspricht. Mit einer derartigen Ausbildung kann man die Wickelrollentransporteinrichtung relativ kurz halten.

[0028] Sie muß also die gesamte axiale Länge der Rollenwickelvorrichtung nur um das genannte Maß übersteigen.

[0029] Vorzugsweise weist die Wickelrollentransporteinrichtung in Schwerkraftrichtung unterhalb einer sich von der Halterung in Richtung der Längserstreckung der Wickelstange erstreckende Linie mindestens eine Öffnung auf, durch die ein Stützelement bewegbar ist. Hier gilt im Grunde das gleiche wie bei der Beschickung mit Wickelhülsen. Bei größeren axialen Längen neigt die Wickelstange dazu, sich durchzubiegen. Wenn man die Wickelrollentransporteinrichtung so ausbildet, daß an bestimmten Stellen Öffnungen vorhanden sind, durch die man Stützelemente fahren kann, dann wird die Wickelstange auch beim Entladen weitgehend unterstützt. Die Wickelrollen haben zumindest in erster Näherung alle den gleichen Durchmesser. Wenn die Wickelrollen in Axialrichtung abgezogen werden, dann wird die Wickelstange über einen großen Teil des Abtransportvorgangs durch die Wickelrollen selber unterstützt. Sobald sich eine zu große freie Länge einstellt, kann man nach dem Vorbeilaufen der letzten Rolle das Stützelement ausfahren, um die Wickelstange zu unterstützen. Bis dahin wirkt die Wickelrolle selbst als Stütze.

[0030] Vorzugsweise ist die Beschickungsposition der Fördereinrichtung oberhalb der Wickelrollentransporteinrichtung angeordnet. Man kann dann die Wickelstange beim Beladen und beim Entladen in der gleichen Position halten und auf gleiche Weise mit Stützstempeln unterstützen, was die Handhabung weiter vereinfacht.

[0031] Vorteilhafterweise ist eine Ausrollfläche zwischen der Stützwalzenanordnung und der Wickelrollentransporteinrichtung angeordnet. Wenn die Wickelrollen fertig gewickelt sind, haben sie in der Regel ein so großes Gewicht, daß sie nur mit einem relativ hohen Aufwand angehoben werden können. Wenn man nun die Ausrollfläche zwischen der Stützwalzenanordnung und der Wickelrollentransporteinrichtung vorsieht, dann kann man die Wickelrollen zusammen zur Wickelrollentransporteinrichtung rollen lassen. Alle Wickelrollen sind in Axialrichtung noch über die Wickelstange miteinander verbunden, so daß der Aufwand, den man zum "Fangen" der Wickelrollen benötigt, klein gehalten werden kann.

[0032] Vorzugsweise ist eine Transportanordnung mit einem Greifkopf vorgesehen, der von der Wickelstangenbeschickungsvorrichtung zur Stützwalzenanordnung bewegbar ist. Die Transportanordnung übernimmt also den Transport der mit den Wickelhülsen beladenen Wickelstange von der Wickelstangenbeschickungsvorrichtung zur Stützwalzenanordnung. Damit läßt sich der Transport eines komplett vorbereiteten Satzes von Wickelhülsen automatisieren, d.h. es sind keine manuellen

Eingriffe mehr notwendig. Diese Anordnung hält damit auch Unfallgefahren klein.

[0033] Vorzugsweise ist die Transportanordnung als Transportarm ausgebildet, der verschwenkbar und längenveränderbar ausgebildet ist. Durch eine Schwenkbewegung läßt sich ein vorbestimmter Weg relativ schnell zurücklegen. Mit der Längenveränderbarkeit des Transportarms kann man eine relativ genaue Positionierung der Wickelstange erreichen.

[0034] Mit Vorteil ist ein Wickelstangenmagazin im Bewegungsbereich des Greifkopfes angeordnet. Der Kreiskopf sorgt dann also nicht nur für einen Transport der beladenen Wickelstange von der Wickelstangenbeschickungsvorrichtung zur Stützwalzenanordnung, er kann auch unterwegs eine beladene oder nicht beladene Wickelstange in dem Wickelstangenmagazin abgeben und eine andere Wickelstange holen. Dies ist beispielsweise dann von Vorteil, wenn Wickelstangen mit unterschiedlichem Durchmesser oder mit unterschiedlicher Länge benötigt werden.

[0035] Hierbei ist von Vorteil, daß das Wickelstangenmagazin mit mehreren Speicherplätzen und gegebenenfalls als Revolvermagazin ausgebildet ist. Das Revolvermagazin weist eine verdrehbare Platte oder einen verdrehbaren Zylinder auf, bei dem die möglichen Vorratspositionen für die Wickelstangen auf einer Kreislinie um den Rotationsmittelpunkt angeordnet sind. Die einzelnen Speicherplätze können also wahlfrei in eine Übergabeposition bewegt werden. Dies vereinfacht die Steuerung des Greifkopfes.

[0036] Vorzugsweise ist das Wickelstangenmagazin oberhalb der Ausrollfläche angeordnet, wobei der Abstand zwischen Ausrollfläche und Wickelstangenmagazin größer ist als der Durchmesser der größten Wickelrolle plus dem Durchmesser der größten Wickelhülse. In diesem Fall kann man zeitgleich eine beladene Wickelstange von der Wickelstangenbeschickungsvorrichtung zur Stützwalzenanordnung transportieren und die Wickelrollen über die Ausrollfläche zu der Wickelrollentransporteinrichtung rollen lassen. Dies hält die Rüstzeiten kurz. Man kann schneller wieder mit dem Anwickeln eines neuen Satzes von Wickelrollen beginnen.

[0037] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Rollenwickelvorrichtung,

Fig. 2 eine Stirnseitenansicht der Rollenwickelvorrichtung,

Fig. 3 eine Stirnseitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform,

Fig. 4 die Rollenwickelvorrichtung in Stirnseitenansicht in verschiedenen Stadien des Wickelns von Wickelrollen,

- Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der Wickelhülzenzuführung in Stirnseitenansicht,
- Fig. 6 die Wickelhülzenzuführungseinrichtung in Seitenansicht,
- Fig. 7 eine Seitenansicht einer Wickelrollentransporteinrichtung,
- Fig. 8 die Seitenansicht der Wickelrollentransporteinrichtung in einem anderen Verfahrensstadium und
- Fig. 9 eine Stirnseitenansicht der Wickelrollentransportvorrichtung.

[0038] Eine Rollenwickelvorrichtung 1 weist in der Ausgestaltung nach Fig. 1 und 2 zwei Tragwalzen 2, 3 auf, die zusammen ein Wickelbett 4 bilden. Die Tragwalzen 2, 3 sind in Ständern 5, 6 drehbar gelagert und weisen jeweils einen Antrieb 7, 8 auf. Im Wickelbett 4 liegen beim Wickeln mehrere Wickelrollen 9 und zwar so, daß ihre Rotationsachsen auf einer Linie liegen. Jede Wickelrolle 9 weist eine Wickelhülse 10 auf, beispielsweise eine Kartonhülse. Alle Wickelhülsen 10 sind auf einer Wickelstange 11 festgelegt, d.h. drehfest mit der Wickelstange 11 verbunden. Die Wickelstange 11 kann zu diesem Zweck nicht näher dargestellte Expansionsorgane aufweisen, die beispielsweise mit Druckluft von innen gegen die Wickelhülsen 10 gespannt werden können. Wenn diese Expansionsorgane entspannt werden, dann lassen sich die Wickelhülsen 10 gegenüber der Wickelstange 11 bewegen, also drehen und axial verschieben.

[0039] Die Wickelhülsen 11 haben jeweils eine axiale Länge, die der axialen Länge der Wickelrollen 9 entspricht, also der Breite der aufzuwickelnden Materialbahn. Dargestellt ist eine Situation, wo alle Wickelrollen 9 die gleiche Breite aufweisen. Dies ist aber nicht zwingend erforderlich. Man kann durchaus auch Wickelrollen 9 mit unterschiedlicher Breite wickeln. Die Wickelrollen 9 liegen mit einem vorbestimmten Abstand 12 im Wickelbett. Um diesen Abstand zu gewährleisten, kann man gegebenenfalls zwischen den Wickelhülsen 10 Distanzstücke 13 auf der Wickelstange 11 anordnen oder die Wickelhülsen 10 mit einem kleinen Übermaß bezogen auf die Rollenbreite ablängen.

[0040] Die Wickelstange 11 ist über eine Kupplung 14 auf jeder Seite mit einem Antrieb 15 im Ständer 5, 6 verbunden. Durch eine Bewegung in Richtung eines Doppelpfeiles 16 läßt sich die Kupplung 14 jeweils ein- bzw. ausrücken, so daß die Wickelstange von den Antrieben 15 frei kommt oder mit diesen drehfest verbunden werden kann.

[0041] Die Antriebe 15 sind mit ihren Kupplungen 14 in den Ständern 5, 6 höhenverstellbar angeordnet, was durch einen Doppelpfeil 17 in Fig. 2 symbolisiert ist. Damit läßt sich der Abstand der Wickelstange 11 vom Wickel-

kelbett 4 verändern, so daß man dem beim Wickel zunehmendem Durchmesser der Wickelrollen 9 Rechnung tragen kann.

[0042] Oberhalb der Wickelrollen 9 ist eine Andruckwalze 18 vorgesehen, die ebenfalls höhenveränderbar im Ständer 5, 6 angeordnet ist, was durch einen Doppelpfeil 19 dargestellt ist. Auch die Andruckwalze 18 kann einen Antrieb 20 haben.

[0043] Zum Wickeln wird nun die Wickelstange 11 mit den Wickelhülsen 10 versehen. Dies kann innerhalb des Wickelbettes 4 erfolgen. Wie weiter unten ersichtlich ist, erfolgt dieses Beschicken der Wickelstange 11 aber vorzugsweise außerhalb des Wickelbettes 4. Die Wickelstange 11 wird dann mit den Antrieben 15 gekuppelt. Die angetriebene Wickelstange 11 in den Wickelhülsen 10 bewirkt durch den Zentrumsantrieb der Wickelrollen 9 das Wickeln eines relativ harten Rollenkernes. Je nach Größe der Wickelstange ist es nunmehr möglich, erheblich größere Antriebsleistungen über die Wickelstange einzuleiten, als das heute bei Maschinen mit Zentrumsantrieb und Spannköpfen bisweilen möglich ist. Zusätzliches Antriebsmoment kann über die Andruckwalze 18 und/oder die beiden Tragwalzen 2, 3 eingeleitet werden.

[0044] Wenn die Wickelstange 11 nicht angetrieben ist, dann hat sie immer noch zwei Aufgaben. Zum einen dient sie zur Führung der Rollen und damit zur Verhinderung eines versehentlichen Auswurfs oder Rollen-Kick-Outs. Gegebenenfalls ist es auch vorstellbar, daß man über die Wickelstange 11 eine Rollenbelastung am Anfang des Wickelvorganges und eine Rollenentlastung nach Erreichen eines vorbestimmten Durchmessers der Wickelrollen 9 bewirkt, so daß die Belastungswalze 18 unter Umständen entbehrlich wird.

[0045] Mindestens eine der beiden Tragwalzen 2, 3 ist mit einer elastischen oder weichen Oberfläche ausgebildet. Eine derartige weiche Beschichtung 21 hat den Vorteil, daß Abweichungen im Querprofil der aufzuwickelnden Materialbahn, die in der Regel kleiner sind als 1 µm, problemlos ausgeglichen und die Druckkräfte im Auflagenip minimiert werden können.

[0046] Derartige Tragwalzenmaschinen, die ohne Wickelstange arbeiten, haben das Problem von Durchmesserabweichungen der einzelnen Wickelrollen 9. Dementsprechend ist die axial durchgehende Belastungswalze 18 normalerweise nicht in der Lage, die aufgewickelten Papierdickenprofilabweichungen vollständig auszugleichen. Das bedeutet, daß sich an der Belastungswalze 18 stark unterschiedliche Nipkräfte einstellen, was zu einem unruhigen Wickeln im Wickelbett, bedingt durch exzentrischen Rollenlauf, und damit zu unrunder Rollen führt. Der Wickelhärteverlauf über den Rollenquerschnitt eines Rollensets wird dadurch unstetig. Wenn sich Unterschiede in den Rollenmessern eines Sets ausbilden, führt dies zu Geschwindigkeitsunterschieden und Schlupf zwischen den Tragwalzen, den Wickelrollen 9 und der Belastungswalze 18.

[0047] Dies wird mit der Wickelstange 11 vermieden.

Die Wickelrollen 9 und ihre Wickelhülsen 10 laufen nicht mehr exzentrisch, sondern sind durch die Wickelstange 11 fixiert und geführt. Alle Wickelrollen 9 drehen um das selbe Zentrum, was einen konzentrischen Rollenlauf im Wickelbett zur Folge hat. Das Ergebnis ist ein sehr schwingungsarmes, ruhiges Aufwickeln und vergleichsweise runde Rollen. Die möglicherweise auch bei modernen Papiermaschinen noch vorhandenen, jedoch sehr kleinen Papierdickenprofilabweichungen werden mit dem Aufwickeln jeder einzelnen Lage durch das Einwickeln von mehr oder weniger Luft in der Wickelrolle 9 sofort in jeder Papierlage ausgeglichen. Dies führt dazu, daß - verglichen mit bekannten Ergebnissen - der Wickelhärteverlauf über den Querschnitt der Wickelrollen bei allen Rollen eines Rollensets wesentlich gleichmäßiger ist, weil die Nipkräfte auch an der Belastungswalze 18 wesentlich konstanter sind. Außerdem werden sich Durchmesserunterschiede der Wickelrolle 9, wenn überhaupt nur in minimaler Größenordnung einstellen. Diese Durchmesserabweichungen werden durch die elastischen Beläge 21 von Trag- und Belastungswalzen 2, 3, 18 ausgeglichen.

[0048] Fig. 3 zeigt eine etwas abgewandelte Ausführungsform, bei der gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Anstelle von zwei Tragwalzen 2, 3 wird bei dieser Ausführungsform eine Stützwalzenanordnung verwendet, die nur aus einer Tragwalze 2 gebildet ist. Auch diese Tragwalze 2 weist einen elastischen Belag 21 auf. Da die Wickelrollen 9 auf der Wickelstange 11 gehalten sind, reicht die Unterstützung durch eine Tragwalze 2 aus.

[0049] Fig. 4 zeigt nun die Rollenwickelvorrichtung 1 zusammen mit einer Wickelstangenbeschickungsvorrichtung 22, die es erlaubt, die Handhabung der Wickelrollen 9 und ihrer Wickelhülsen 10 ganz beträchtlich zu vereinfachen. Unter "Beschickung" soll hier nicht nur der Vorgang des Beladens oder Aufführens von Wickelhülsen 10 auf die Wickelstange 11 verstanden werden, sondern auch das Entladen oder Abziehen von fertig gewickelten Wickelrollen 9 von der Wickelstange.

[0050] Fig. 4 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform, von der in vielerlei Hinsicht abgewichen werden kann, ohne das Grundprinzip zu ändern.

[0051] In der linken Hälfte der Teilansichten der Fig. 4 ist die Wickelvorrichtung 1 dargestellt, wie sie sich auch aus Fig. 2 ergibt, wobei nicht in allen Teilansichten die Wickelrolle 9 dargestellt ist. Zusätzlich ist neben der linken Tragwalze 2 ein Ausstoßer 23 dargestellt, der dazu dient, die Wickelrollen aus dem Wickelbett 4 auf eine Ausrollfläche 24 zu drücken oder zu stoßen, die von der Stützwalzenanordnung leicht geneigt zu einer Wickelrollentransporteinrichtung 25 verläuft. Dort ist ein Rollenfänger 26 vorgesehen. Die Wickelrollentransporteinrichtung 25 weist zwei Transportbänder 27, 28 auf, die V-förmig mit einem relativ großen Öffnungswinkel relativ zueinander geneigt sind und eine Lücke zwischen sich frei lassen, in der ein oder mehrere Stützstempel 29 angeordnet sind, die in Richtung eines Doppelpfeiles 30

aus- und einfahrbar sind, wie beispielsweise ein Vergleich der Fig. 4a, 4b zeigt.

[0052] Oberhalb der Ausrollfläche 24 ist ein Wickelstangenmagazin 31 angeordnet, das mehrere Speicherplätze 32 für Wickelstangen 11 aufweist. Die Wickelstangen 11 können hierbei unterschiedlichen Durchmesser oder unterschiedliche axiale Längen aufweisen. Das Wickelstangenmagazin 31 ist als Revolvermagazin ausgebildet, d.h. es weist eine runde Platte oder einen kurzen Zylinder auf, der mit Hilfe eines Antriebs 33 in Richtung des Doppelpfeiles 34 gedreht werden kann. Die Wickelstange 11, die sich in der untersten Position befindet, kann aus dem Wickelstangenmagazin 31 entnommen werden bzw. ein Speicherplatz, der sich in der untersten Position des Wickelstangenmagazins 31 befindet, kann mit einer Wickelstange 11 belegt werden. Dargestellt ist lediglich die Platte an dem Ständer 5. Insbesondere, wenn die Rollenwickelvorrichtung 1 eine größere Länge hat, ist es aber sinnvoll, das Rollenstangenmagazin 31 mit einer entsprechenden Lagerplatte am gegenüberliegenden Ständer 6 auszustatten. Die Festlegung der Wickelstangen 11 im Wickelstangenmagazin 31 kann dann beispielsweise so erfolgen, daß axial verschiebbare Bolzen von beiden Seiten her in die Stirnseiten der jeweiligen Wickelstange 11 eingeschoben werden.

[0053] Unterhalb des Wickelstangenmagazins 31 ist ein Schwenkarm 35 angeordnet, der um einen Drehpunkt 36 in Richtung eines Doppelpfeiles 37 verschwenkbar ist. Der Drehpunkt 36 ist in etwa auf der Höhe der Ausrollfläche 24 angeordnet. Darüber hinaus ist der Schwenkarm 35 in Richtung eines Doppelpfeiles 38 aus- und einfahrbar, also längenveränderlich. Am freien Ende weist der Schwenkarm 35 einen Greifkopf 39 auf, der in der Lage ist, eine Wickelstange 11 zu erfassen. Der Schwenkarm 35 ist hierbei außerhalb der Ausrollfläche 24 angeordnet, d.h. in der Regel auch außerhalb der axialen Erstreckung der Tragwalzen 2, 3. Es liegt auf der Hand, daß ein derartiger Schwenkarm 35 auch im Bereich des Ständers 6 angeordnet ist, so daß die Wickelstange 11 im Bereich ihrer beiden axialen Enden ergriffen werden kann.

[0054] In Fig. 4a ist der Schwenkarm 35 nun so verschwenkt und ausgefahren, daß der Greifkopf 39 die in der untersten Position des Wickelstangenmagazins 31 befindliche Wickelstange 11 ergreifen kann. Der Schwenkarm 35 wird dann eingefahren und, bezogen auf die Fig. 4a, im Uhrzeigersinn verschwenkt, bis die Wickelstange 11, wie in Fig. 4b dargestellt ist, oberhalb der Wickelrollentransporteinrichtung 25 in einer Auf führposition abgelegt wird, in der Wickelhülsen 10 auf die Wickelstange aufgeschoben werden können. In dieser Position gibt der Greifkopf 39 die Wickelstange 11 frei.

[0055] Diese Auf führposition soll anhand der Fig. 5 und 6 näher erläutert werden. Wie aus Fig. 6 zu erkennen ist, ist die Wickelstange 11 einseitig, d.h. nur am linken Ende (bezogen auf Fig. 6) gehalten und zwar in

einer Halterung 40. Die Halterung 40 fixiert nicht nur das Ende der Wickelstange 11, sondern ist auch in der Lage, eine gewisse Drehmomentbelastung aufzunehmen, so daß die Wickelstange 11 von der Halterung 40 im wesentlichen horizontal absteht. An der Halterung 40 ist ein Abstandshalter 41 befestigt, der in gewissen Grenzen verstellbar ist.

[0056] Bei längeren Wickelstangen 11 wäre allerdings die Halterung überfordert. Auch könnte die Situation eintreten, daß sich die Wickelstange 11 durchbiegt. Aus diesem Grund sind in vorbestimmten Abständen von der Halterung 40, die bereits oben erwähnten Stützstempel 29 angeordnet, an deren oberen Ende jeweils eine Rolle 42 als Auflagefläche angeordnet ist. Die Stützstempel 29 werden soweit ausgefahren, daß sie die Wickelstange 11 in Schwerkraftrichtung unterstützen.

[0057] Wie aus Fig. 5 zu erkennen ist, werden eine Reihe von Wickelhülsen 10 auf einem Hülsentisch 43 bereit gehalten. Der Hülsentisch 43 ist leicht geneigt und weist einen Anschlag 44 auf, bis zu dem die Wickelhülsen 10 rollen können. Wenn sich die Wickelhülsen 10 am Anschlag 44 befinden, dann befinden sie sich gleichzeitig in Ausrichtung mit der Wickelstange 11. Oberhalb der Wickelstange 11 ist ein kolbenstangenloser Zylinder 45 mit einem Mitnehmer 46 angeordnet, der in Richtung eines Doppelpfeiles 47 hin- und herbewegbar ist. Der Mitnehmer 46 ist daher in der Lage, eine Wickelhülse 10 axial auf die Wickelstange 11 aufzuschieben. Sobald dabei eine Wickelhülse 10a in den Bereich eines Stützstempels 29 gelangt, wird dieser um eine vorbestimmte Strecke eingefahren, wobei diese Strecke der radialen Dicke der Wickelhülse 10a entspricht. Diese Dicke ist bekannt und kann vorher eingestellt werden. Die Wickelhülse 10a kann dann weitergeschoben werden und rollt wegen der Rolle 42 auf dem Stützstempel 29 ab. Dabei wird die Stützfunktion des Stützstempels 29 weiter beibehalten. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der gewünschte Satz von Wickelhülsen 10, 10a auf die Wickelstange 11 aufgeschoben worden ist. Dadurch, daß man die einzelnen Wickelhülsen 10 in dem gewünschten Muster nebeneinander auf dem Hülsentisch 43 ablegt, erreicht man automatisch die richtige Positionierung der einzelnen Wickelhülsen 10 auf der Wickelstange 11, d.h. man kann durchaus wechselnde Muster von Wickelhülsen 10 auf der Wickelstange 11 vorsehen, ohne daß dies mit größeren Problemen verbunden wäre.

[0058] Das Einfahren der Stützstempel 29 kann aktiv erfolgen, beispielsweise durch einen pneumatischen oder hydraulischen Motor, etwa in Form einer Kolben-Zylinder-Einheit. Es ist aber auch möglich, den Stützstempel 29 durch eine nicht näher dargestellte Feder oder Federanordnung abzustützen, so daß er durch die ankommende Wickelhülse 10a nach unten gedrückt wird. Die Feder kann auf einer Strecke, die der Wandstärke der Wickelhülse 10a entspricht, "weicher" eingestellt sein. Auf diese Weise ist es mit einfachen Mitteln

möglich, die Abstützfunktion zu realisieren und dennoch das Einfahren zuzulassen. Wenn die Wickelhülse 10a den Stützstempel 29 passiert hat, wird der Stützstempel wieder nach oben gedrückt.

[0059] Fig. 4b zeigt nun die Situation, in der die Wickelstange 11 mit dem gewünschten Satz an Wickelhülsen 10 beladen ist. Der Greifkopf 39 ergreift nun die beladene Wickelstange 11 und schwenkt um fast 180° in Gegenuhrzeigerrichtung, bis er die Wickelstange 11 mit den darauf befindlichen Wickelhülsen 10 im Wickelbett 4 ablegen kann. Die Wickelstange 11 wird dann über die Kupplungen 14 mit den Antrieben 15 verbunden. In an sich bekannter Weise werden nun die Teilbahnen auf die Wickelhülsen 10 aufgeführt und gegebenenfalls festgeklebt und die Andruckrolle 18 auf die Wickelhülsen 10 abgesenkt und der Wickelvorgang kann beginnen. Während des Wickelns, bei dem sich der Durchmesser der Wickelrollen kontinuierlich vergrößert, wie in Fig. 4d dargestellt ist, kann der Schwenkarm 35 eine neue Wickelstange aus dem Wickelstangenmagazin 31 abholen und, wie im Zusammenhang mit den Fig. 5 und 6 beschrieben, mit Wickelhülsen beladen lassen. Die Wickelrollen 9 werden nun mit bis zu vier Antrieben angetrieben, nämlich die beiden Antriebe 7, 8 der Tragwalzen 2, 3, den Antrieb 15 der Wickelstange 11 und gegebenenfalls den Antrieb 20 der Belastungswalze 18. Zusätzlich können über die Belastungswalze 18 und die Wickelstange 11 Kräfte in das Wickelbett 4 hinein ausgeübt werden. In einem späteren Stadium des Wickelns, wenn der Durchmesser der Wickelrollen 9 größer geworden ist, kann die Wickelstange 11 hingegen zur Entlastung verwendet werden.

[0060] Nach Erreichen des gewünschten Durchmessers wird der Ausstoßer 23 in Bewegung gesetzt und in Richtung des Doppelpfeiles 48 verschwenkt. Die Wickelrollen 9 werden dadurch aus dem Wickelbett 4 ausgestoßen und über die Ausrollfläche 24 zur Wickelrollentransporteinrichtung 25 gerollt, wo sie vom Rollenfänger 26 gestoppt werden. Während des Rollens kann der Schwenkarm 35 eine neue mit Wickelhülsen beladene Wickelstange 11 entgegen dem Uhrzeigersinn in das Wickelbett 4 verschwenken, was aus Fig. 4e zu erkennen ist. Damit werden Totzeiten, in denen die Rollenwickelvorrichtung 1 nicht wickeln kann, kleingehalten. Auch wenn ein echter kontinuierlicher Wickelvorgang noch nicht möglich ist, kann man sich dieser Zielvorgabe doch sehr weitgehend annähern.

[0061] Damit die Wickelrollen 9 auf die Wickelrollentransporteinrichtung 25 rollen können, ist es notwendig, daß der Hülsentisch 43 mit dem darauf montierten Zylinder 45 wegbewegt wird. Hierzu ist ein nicht näher dargestellter Antrieb vorhanden, der den Hülsentisch 43 beispielsweise seitlich in Richtung des Doppelpfeiles 48 verlagern kann.

[0062] Die Fig. 7 bis 9 stellen nun die Situation auf der Wickelrollentransporteinrichtung 25 dar, wenn das Verfahrens stadium erreicht ist, das in Fig. 4f dargestellt ist. Die Wickelrollen 9, die sich mit ihren Wickelhülsen 10

auf der Wickelstange 11 befinden, liegen als Block auf den Transportbändern 27, 28 auf. Hierbei sind die Transportbänder in ein erstes Teil 28a und ein zweites Teil 28b unterteilt. Beide Teile 28a, 28b können getrennt voneinander angetrieben werden. Gleiches gilt natürlich

auch für das andere Transportband 27, das in zwei Teile 27a, 27b unterteilt ist, die in den Fig. 7 und 8 nicht sichtbar sind, weil sie von den Teilen 28a, 28b verdeckt sind. **[0063]** Das Transportband 28a wird zunächst so angetrieben, daß die Wickelstange 11 zur Halterung 40 gefahren wird, wo sie erneut einseitig festgelegt wird. Die Halterung 40 kann zu diesem Zweck in Richtung eines Pfeiles 49 ausgefahren werden. Wenn die Wickelstange 11 so festgelegt ist, wird sie entspannt, also deaktiviert. Beispielsweise können ausfahrbare kleine Stützstempel 50 oder Gummimembrane entlastet und damit eingefahren werden. Die Wickelrollen 9 sind dann von der Wickelstange 11 gelöst und können auf der Wickelstange 11 gedreht und vor allem auch axial dazu verschoben werden.

[0064] Die beiden Teile 28a, 28b des Transportbandes 28 werden nun gemeinsam in Bewegung gesetzt und verschieben die Wickelrollen 9, wie aus Fig. 8 zu erkennen ist, nach rechts. Sobald alle Wickelrollen 9 über einen Stützstempel 29 hinweggefahren sind, wird dieser ausgefahren, um die Wickelstange 11 zu unterstützen.

[0065] Sobald die erste Wickelrolle 9 auf den zweiten Teil 28b des Förderbandes 28 gelangt ist, wird der erste Teil 28a des Förderbandes angehalten. Durch den Weitertransport der ersten Wickelrolle 9 auf den zweiten Teil 28b des Förderbandes kann man nun einen Abstand zwischen benachbarten Wickelrollen 9 erzeugen. Die gleiche Situation ergibt sich dann, wenn die zweite Wickelrolle 9 auf den zweiten Teil 28b des Förderbandes 28 gelangt ist, wie dies aus Fig. 8 zu erkennen ist. Der zweite Teil 28b des Förderbandes 28 kann natürlich auch kürzer sein, wenn an seinem Ende eine andere Transporteinrichtung zur Verfügung steht, die die so gebildeten Wickelrollen zu anderen Verarbeitungsstationen transportieren, beispielsweise zu einer Verpackungsstation.

[0066] Die in der Halterung 40 festgelegte Wickelstange 11 kann nun erneut mit Wickelhülsen 10 beladen werden. Es ist aber auch möglich, daß der Greifkopf 39 erneut in Aktion tritt und die Wickelstange 11 aus der dargestellten Halterung in das Wickelstangenmagazin 31 verbringt und dort eine neue Wickelstange abholt.

Patentansprüche

1. Rollenwickelvorrichtung, insbesondere für eine Rollenschneidmaschine, zum gleichzeitigen Aufwickeln von mehreren Wickelrollen mit jeweils einer Wickelposition für jede Wickelrolle, wobei mehrere Wickelpositionen in Axialrichtung hintereinander angeordnet sind, und mit einer Stützwalzenanord-

nung unterhalb der Wickelpositionen, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch eine vorbestimmte Anzahl von Wickelpositionen durchgehende Wickelstange (11) vorgesehen ist, die außerhalb der Wickelrollen (9) in Bezug zu der Stützwalzenanordnung (2, 3) höhenveränderbar in einer Ständeranordnung (5, 6) gehalten ist und daß eine Wickelstangenbeschickungsvorrichtung (22) vorgesehen ist, die Wickelhülsen (10) auf die Wickelstange (11) auf- oder Wickelrollen (9) von der Wickelstange (11) abführt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützwalzenanordnung (2, 3) für jede Wickelposition mindestens eine Walze (2, 3) mit einer elastischen Oberfläche (21) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstange (11) angetrieben ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstange (11) eine aktivierbare Spanneinrichtung (50) aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstange (11) über eine Kupplung (14) lösbar in der Ständeranordnung (5, 6) gehalten ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstangenbeschickungsvorrichtung (22) eine Halterung (40), die die Wickelstange (11) an einem Ende hält, und eine achsparallel zur Wickelstange (11) wirkende Förderanordnung (46) aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstangenbeschickungsvorrichtung (22) mindestens einen ausfahrbaren Stützstempel (29) aufweist, der in Axialrichtung in einer vorbestimmten Entfernung von der Halterung (40) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützstempel (29) als Auflage für die Wickelstange (11) eine Rolle (42) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützstempel (29) um ein vorbestimmtes Maß zurückfahrbar ist, wenn die Fördereinrichtung (46) eine Wickelhülse (10) auf die Wickelstange (11) fördert.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das vorbestimmte Maß einer Wanddicke der Wickelhülse (10) entspricht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützstempel (29) mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die ihn zurückfährt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Fördereinrichtung einen hin- und hergehenden Mitnehmer (46) aufweist, der jeweils eine Wickelhülse (10) von einer Vorratsposition auf die Wickelstange (11) fördert.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorratsposition auf einem Hülsentisch (43) ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Hülsentisch (43) geneigt ist und einen Anschlag (44) aufweist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Hülsentisch (43) und gegebenenfalls der Mitnehmer (46) aus einer Beschickungsposition in eine Ruheposition verlagerbar sind.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelstangenbeschickungsvorrichtung (22) eine Wickelrollentransporteinrichtung (25) aufweist, die Wickelrollen (9) von der Wickelstange (11) abzieht.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelrollentransporteinrichtung (25) ein erstes Teil (27a, 28a) und ein zweites Teil (27b, 28b) aufweist, wobei die beiden Teile getrennt steuerbar sind.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Teil (28b) eine Länge aufweist, die der längsten zu erwartenden Wickelrolle (9) plus einem vorbestimmten Abstandsmaß zwischen Wickelrollen (9) entspricht.
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Wickelrollentransporteinrichtung (25) in Schwerkraftrichtung unterhalb einer sich von der Halterung (40) in Richtung der Längserstreckung der Wickelstange (11) erstreckende Linie mindestens eine Öffnung aufweist, durch die ein Stützelement (29) bewegbar ist.
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschickungsposition der Fördereinrichtung oberhalb der Wickelrollentransporteinrichtung (25) angeordnet ist.
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ausrollfläche (24) zwischen der Stützwalzenanordnung (2, 3) und der Wickelrollentransporteinrichtung (25) angeordnet ist.
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß eine Transportanordnung mit einem Greifkopf (39) vorgesehen ist, der von der Wickelstangenbeschickungsvorrichtung (22) zur Stützwalzenanordnung (2, 3) bewegbar ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Transportanordnung als Transportarm (35) ausgebildet, der verschwenkbar und längenveränderbar ausgebildet ist.
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß ein Wickelstangenmagazin (31) im Bewegungsbereich des Greifkopfes (39) angeordnet ist.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelstangenmagazin (31) mehrere Speicherplätze (32) aufweist.
26. Vorrichtung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelstangenmagazin (31) als Revolvermagazin ausgebildet ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß das Wickelstangenmagazin (31) oberhalb der Ausrollfläche (24) angeordnet ist, wobei der Abstand zwischen Ausrollfläche (24) und Wickelstangenmagazin (31) größer ist als der Durchmesser der größten Wickelrolle (9) plus dem Durchmesser der größten Wickelhülse (10).

Fig.1

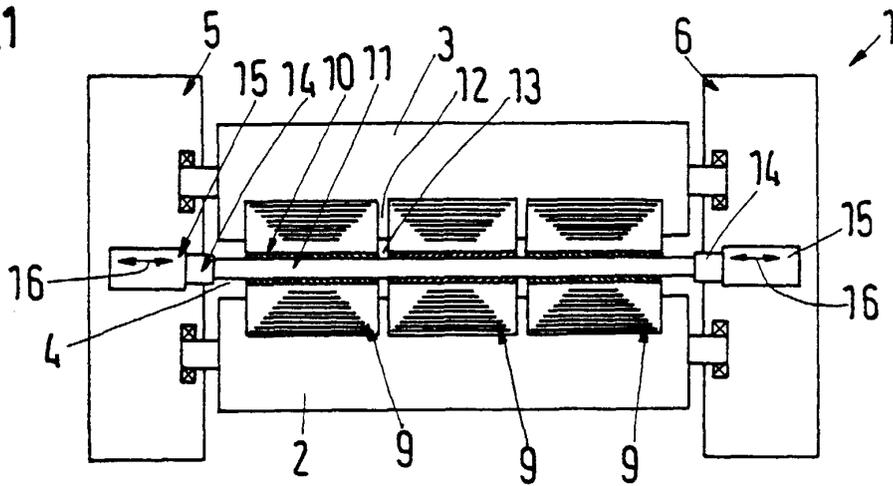


Fig.2

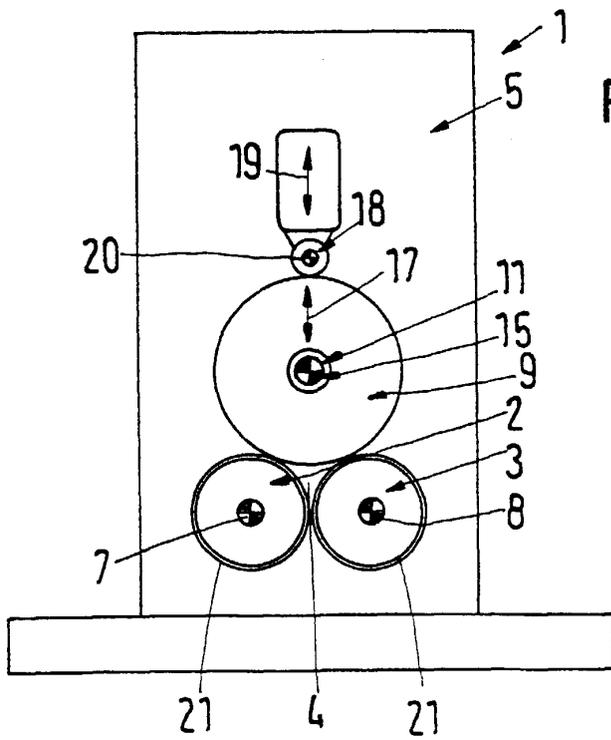


Fig.3

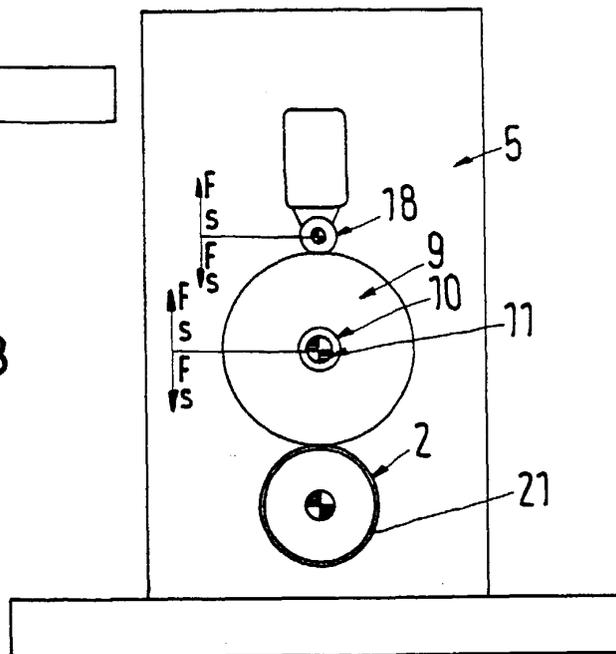


Fig.4a

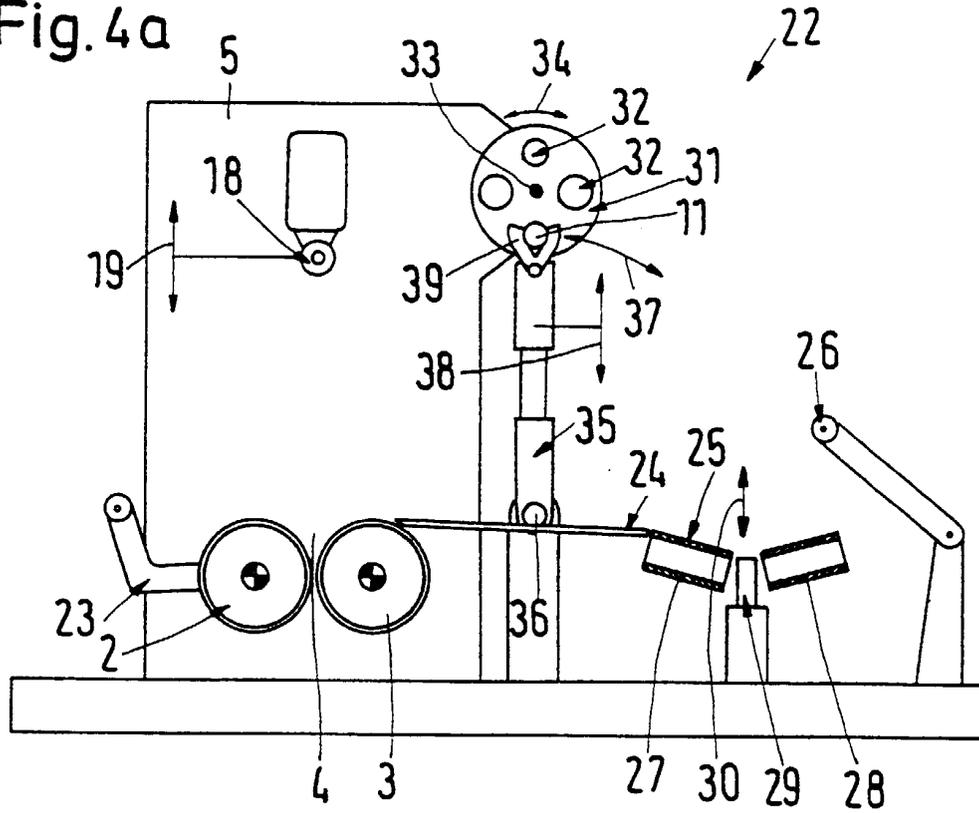


Fig.4b

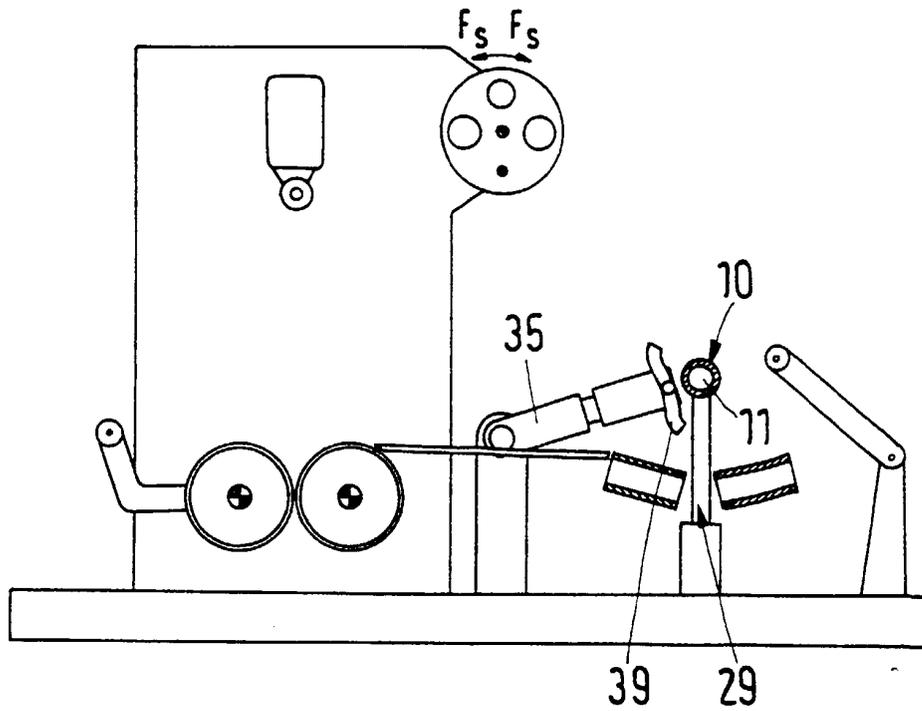


Fig.4c

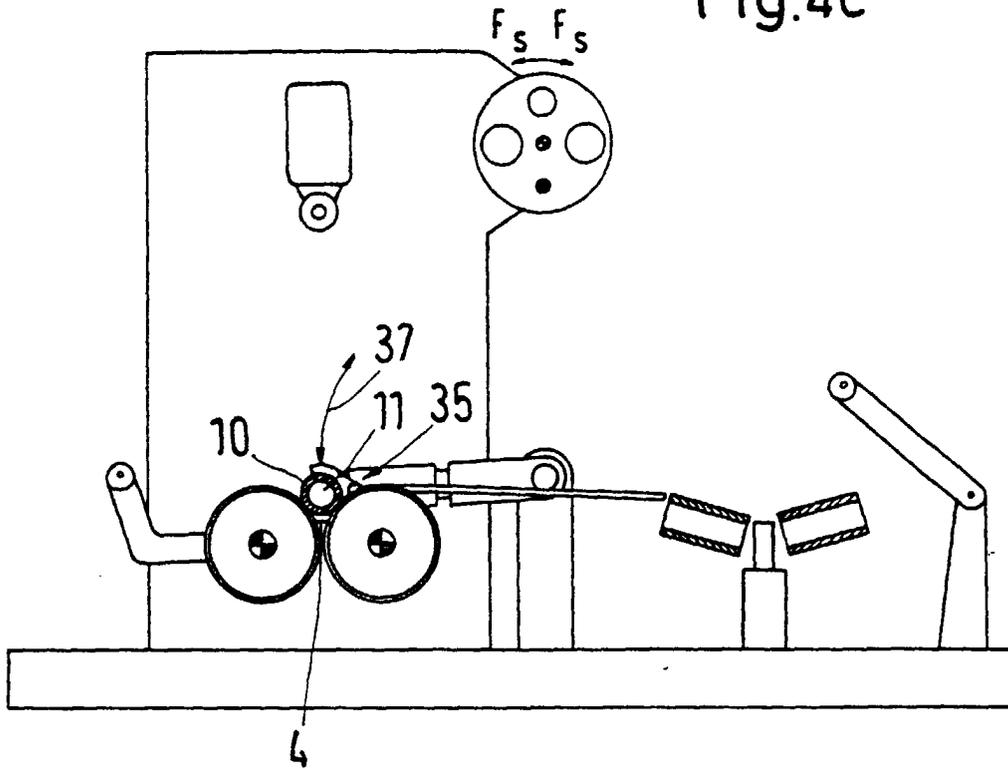


Fig.4d

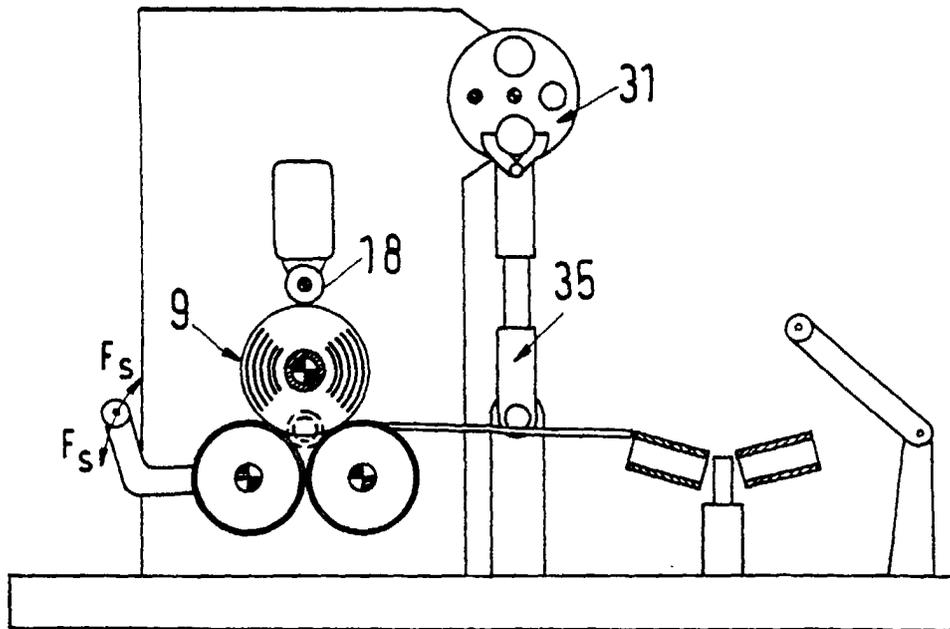


Fig.4e

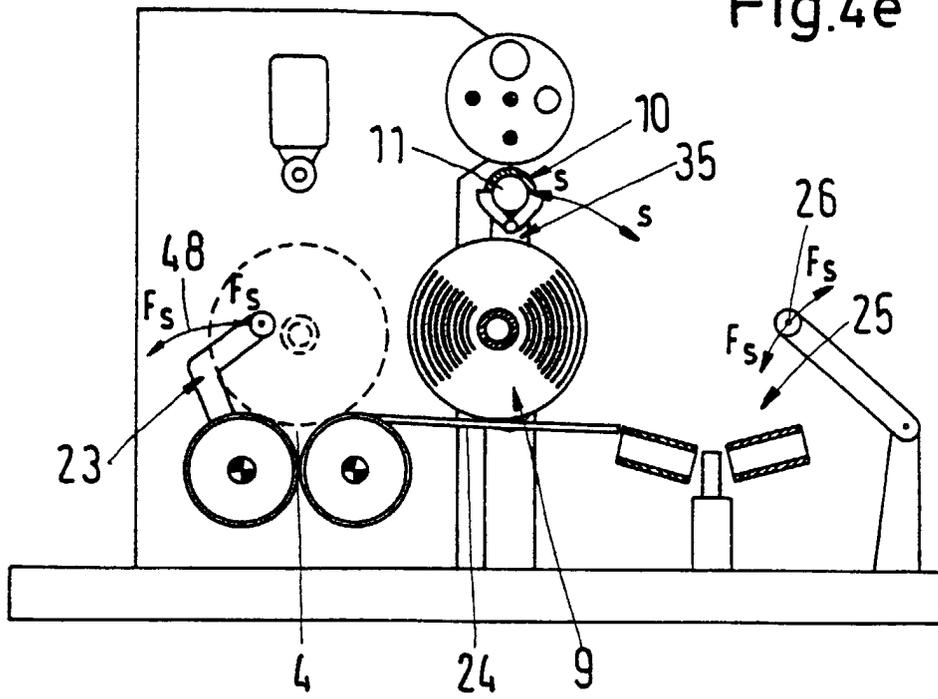


Fig.4f

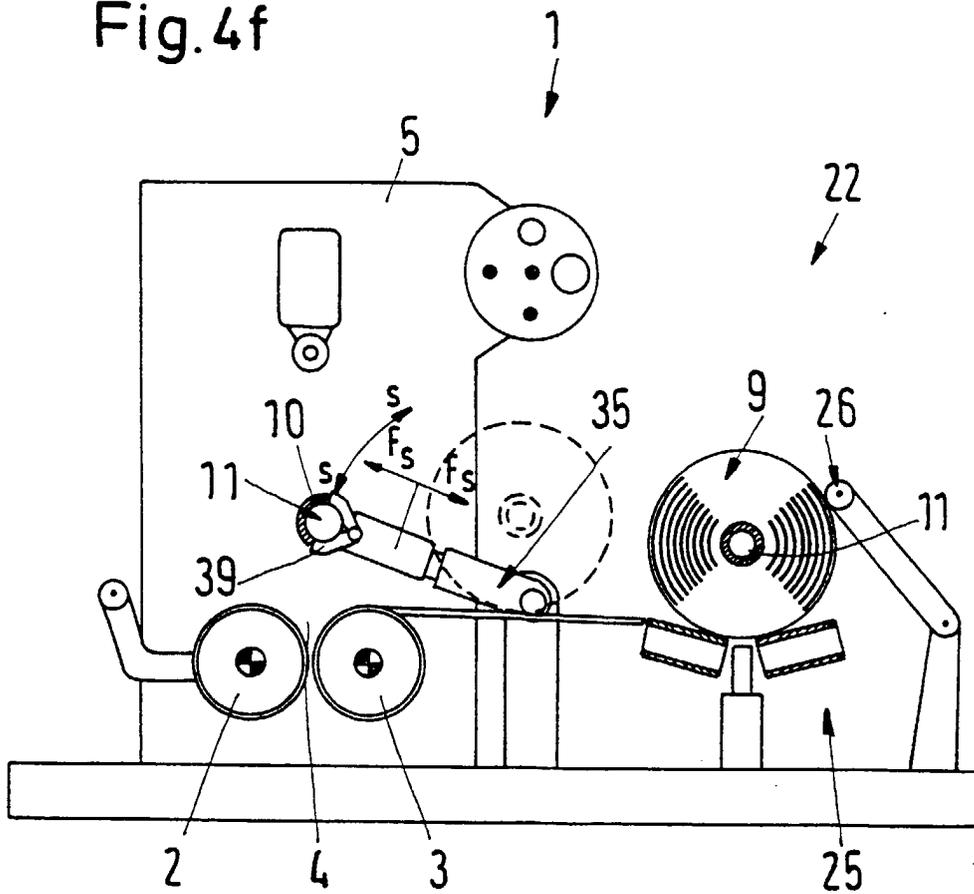


Fig.5

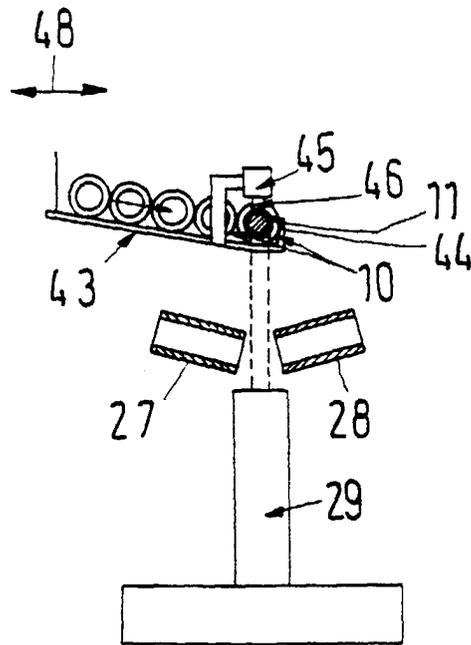


Fig.6

