



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: B65H 54/56, B65H 67/052

(21) Anmeldenummer: 01129696.9

(22) Anmeldetag: 13.12.2001

(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

(72) Erfinder: **Thienel, Ulrich**
98587 Steinbach-Hallenberg (DE)

(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH
Postfach 3055
90014 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: 18.12.2000 DE 10063051

(71) Anmelder: **Unicor Extrusionstechnik GmbH**
98544 Zella-Mehlis (DE)

(54) **Anlage zum automatischen optimierten Aufwickeln von Schlauchstücken**

(57) Es wird eine Anlage zum automatischen optimierten Aufwickeln von Schlauchstücken, insbesondere von armierten Schlauchstücken für den Hoch- oder Höchstdruckbereich, auf Spulen (14) einer Spuleneinrichtung (12) zur Herstellung von Schlauchbunden definierter Schlauchgesamtlänge und definierter Schlauchstück-Mindestlänge beschrieben. Die Spuleneinrichtung (12) weist mindestens zwei nebeneinander angeordnete Spulen (14) auf, welchen eine Schlauchführungseinheit (16) zugeordnet ist. Die Anlage (10) weist einen Rechner auf, in dem ein Protokoll über die Länge von auf eine Trommel aufgewickelten vorkontrollierten Schlauchstücke gespeichert ist. Der Rechner ist mit einer Steuerungseinrichtung der Anlage (10) verbunden. Jede Spule (14) weist einen Wickelkern (22) mit einer ersten Antriebseinrichtung (30) und Spulengrenzungen (24, 26) mit einer zweiten Antriebseinrichtung (32) auf. Die Steuerungseinrichtung ist mit der ersten und zweiten Antriebseinrichtung (30 und 32), mit der Schlauchführungseinheit (16) und mit einer Schneideinrichtung (18) zusammengeschaltet.

weist einen Rechner auf, in dem ein Protokoll über die Länge von auf eine Trommel aufgewickelten vorkontrollierten Schlauchstücke gespeichert ist. Der Rechner ist mit einer Steuerungseinrichtung der Anlage (10) verbunden. Jede Spule (14) weist einen Wickelkern (22) mit einer ersten Antriebseinrichtung (30) und Spulengrenzungen (24, 26) mit einer zweiten Antriebseinrichtung (32) auf. Die Steuerungseinrichtung ist mit der ersten und zweiten Antriebseinrichtung (30 und 32), mit der Schlauchführungseinheit (16) und mit einer Schneideinrichtung (18) zusammengeschaltet.

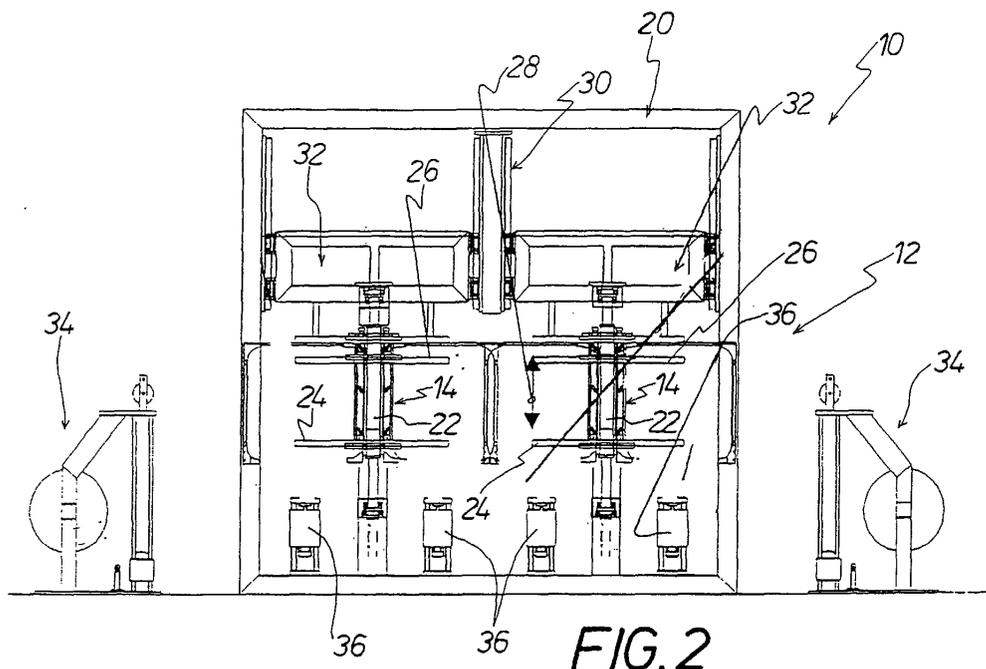
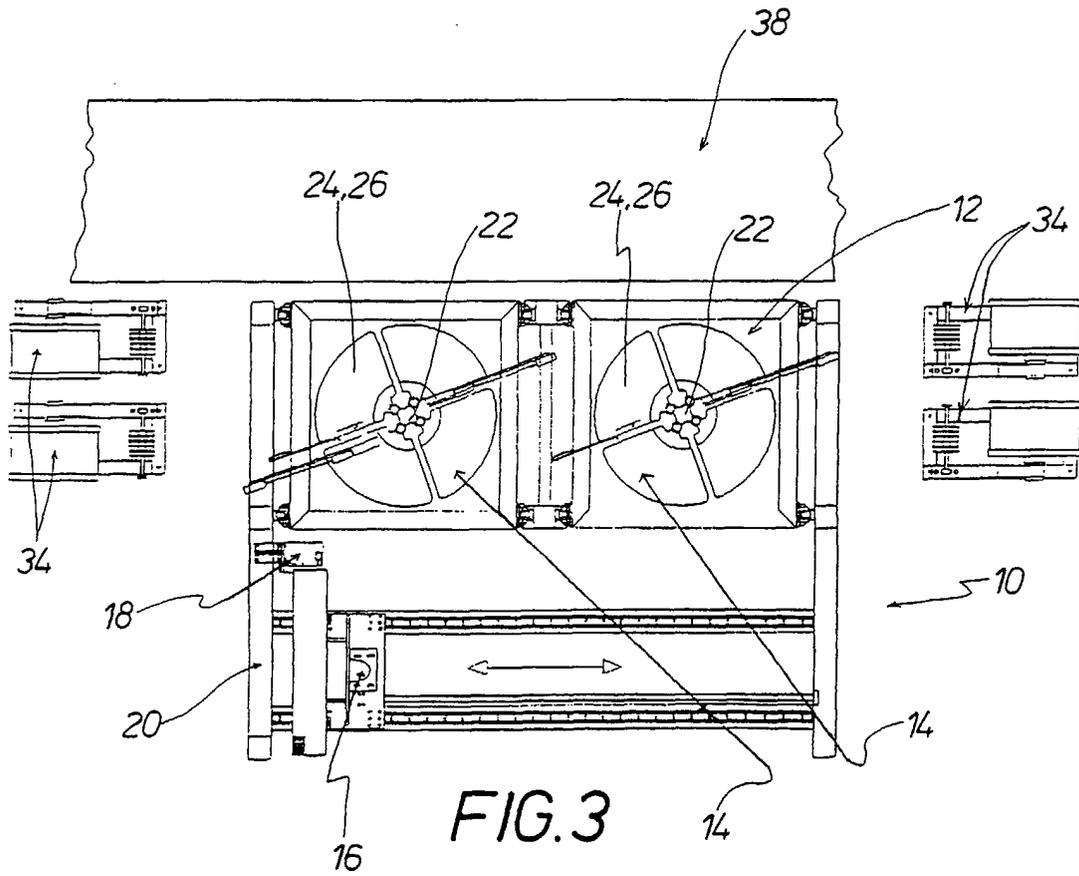


FIG. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum automatischen optimierten Aufwickeln von Schlauchstücken, insbesondere von armierten Schlauchstücken für den Hochoder Höchstdruckbereich, auf Spulen einer Spuleneinrichtung zur Herstellung definierter Schlauchbunde.

[0002] Bei den armierten Schlauchstücken handelt es sich beispielsweise um stahl- oder gewebearmierte Kautschukschläuche. Anwendungsgebiet für derartige Schläuche sind öl- oder wasserdruckbetriebene Maschinen und Aggregate. Solche armierte Schläuche werden auf einem sogenannten Setzdorn hergestellt. Ein derartiger Setzdorn besitzt üblicherweise eine Länge von bis zu 200 m. Der produzierte Schlauch wird während der Produktion bis zum Ausvulkanisieren des Schlauchmaterials auf dem Setzdorn belassen und erst nach Abschluß der Vulkanisation vom Setzdorn entfernt. Da bei der Produktion solcher Längen von bis zu 200 m Fehler bzw. Störungen nicht vermeidbar sind, erfolgt nach dem Entfernen des Schlauches vom Setzdorn in einem nachgeschalteten Arbeitsprozeß eine Schlauchkontrolle, bei der Fehlstellen aus dem Schlauch herausgeschnitten werden. Die solchermaßen produzierten Schlauchstücke unterschiedlichster Längen werden dann beispielsweise mit Hilfe geeigneter Kunststoff-Verbindungselemente miteinander verbunden und auf Trommeln aufgespult. Die Trommeln können bis zu 5.000 m miteinander verbundene Schlauchstücke aufweisen. Die fertigen Trommeln werden in einem weiteren Arbeitsgang auf die vom jeweiligen Endkunden gewünschte Länge herunterkonfektioniert. Bei diesem Herunterkonfektionieren ist entweder darauf zu achten, daß keine Verbindungselemente mitgewickelt werden, oder daß die Verbindungselemente zwar mitgewickelt werden, daß es jedoch keine Mindestlängenunterschreitung gibt. Die Rohrstück-Mindestlänge wird hierbei vom jeweiligen Endkunden vorgegeben.

[0003] Werden vom Endkunden beispielsweise Schlauchbunde mit einer Länge von 50 m bestellt, wobei die Mindestlänge der einzelnen Schlauchstücke jedoch 5 m nicht unterschreiten darf, werden beispielsweise die einzelnen Schlauchstücke jeweils zu einem Bund gewickelt. Transportbedingt bzw. infolge der Verpackung der einzelnen Bunde beispielsweise auf Paletten, ist dabei dafür Sorge zu tragen, daß der Innen- und der Außendurchmesser jedes Bundes - unabhängig davon, welche Schlauchlänge gewickelt wird - konstant ist.

[0004] Während des Aufwickelns der einzelnen, miteinander verbundenen Schlauchstücke auf eine Trommel, wird bekanntermaßen eine Liste geführt, in der die einzelnen Schlauchstücke d. h. deren Schlauchlängen protokolliert werden. Diese Liste wird mit der zugehörigen Trommel zur Konfektionierungsanlage transportiert. An einer solchen bekannten Anlage wird der Schlauch manuell über eine Wickelvorrichtung einfa-

cher Bauart aufgespult, wobei die die Anlage bedienende Person, welche sowohl die Materialzuführung als auch die Verlegung bedient, entscheidet, wie der Schlauch geführt wird. Außerdem wird von der besagten Bedienperson manuell entschieden, ob die geforderte Mindestlänge (von beispielsweise 5 m), die sich aus dem Überhang des zu wickelnden Schlauches ergibt, kleiner als diese 5 m ist. Bei dieser bekannten Vorgehensweise ist es nicht möglich, Schlauchstücke, d. h. Kurzlängen, welche die besagte Mindestlänge unterschreiten, zu vermeiden. Diese Kurzlängen werden entweder separat noch einmal miteinander verbunden und zu einem Bund mit Kurzlängen gewickelt, oder sie werden als Abfall vernichtet. Insbesondere die Vernichtung als Abfall stellt einen Mangel dar, den es zu vermeiden gilt.

[0005] Die DE 87 11 560 U1 beschreibt eine Vorrichtung zum Ablängen, Wickeln und Abbinden von Wickelgut, das aus einem kabelförmigen Material o.dgl. besteht. Die Vorrichtung weist eine Seitenverlegeeinrichtung für die Zufuhr des Wickelguts, eine Wickeleinrichtung und eine Abbindeeinrichtung auf. Die Wickeleinrichtung weist zwei nebeneinander angeordnete Wickelköpfe auf, die während des Wickelvorgangs von einem gemeinsamen Wickelmotor wahlweise antreibbar sind. Den beiden Wickelköpfen kann ein gemeinsamer Positionsantrieb zugeordnet sein. Der Wickelmotor und/oder der Positionsantrieb sind über den Wickelköpfen zugeordnete Kupplungen zuschaltbar. Über den beiden Wickelköpfen kann eine gemeinsame Seitenverlegeeinrichtung mit einem nach unten gerichteten Verlegerohr angeordnet sein. Im Bereich des Verlegerohres ist eine Schneideinrichtung zum Ablängen des Wickelguts vorgesehen. Jedem Wickelkopf können zwei Abbindeeinrichtungen zugeordnet sein.

[0006] Aus der DE 32 09 921 A1 ist ein Drahtspuler zum Aufwickeln von Draht bekannt, mit einer drehangetriebenen Spule, bestehend aus einem losen und einem festen Flansch an einer Nabe, aus einer die Spule aufnehmenden Zentralspindel und aus einer auf den Losflansch einwirkenden und diesen in einem definierten Abstand zum Festflansch haltenden Spanneinrichtung. Der Losflansch steht mit dem Festflansch über eine Schraubverbindung mit nicht selbsthemmendem Gewinde an der Zentralspindel in Eingriff. Der Losflansch ist durch eine selbsttätig wirkende Bremseinrichtung gegen unbeabsichtigtes Lösen gehalten und kontrolliert lösbar. Der Losflansch kann sich axial an einem Bund der Spindel abstützen und mit einem Bremssteller versehen sein, der mit einem auf der Spindel drehfest angeordneten, jedoch axial verschiebbaren Bremsring in Wirkverbindung steht. Ein auf dem Spindelende verstellbares Spannelement übt über eine Feder eine Anpreßkraft auf den Bremsring aus und hält diesen in Anlage an dem Bremssteller.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, die ein automatisches optimiertes Aufwickeln von Schlauch-

stücken ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Bevorzugte Aus- bzw. Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Anlage sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0009] Die erfindungsgemäße Anlage ist derartig ausgebildet, daß sie die zu erwartende Breitenabmessung des jeweiligen Bundes, das heißt seine axiale Dimension, in Abhängigkeit von der Schlauchlänge automatisch einstellt und folglich jeweils Bunde mit stets gleichem Innen- und Außendurchmesser wickelt. Desgleichen ist es möglich, daß in Abhängigkeit von der jeweils vorgegebenen Konfektionslänge entschieden wird, ob am Ende des Wickelvorgangs ein Überhang verbleibt, der kleiner als die Mindestlänge ist. Ist das der Fall, so wird bereits vor dem Start des Wickelvorgangs mit Hilfe des Rechners entschieden, daß ein entsprechendes Schlauchstück auf eine separate Spule aufgewickelt wird, wodurch sichergestellt wird, daß der besagte Überhang größer ist als die jeweils vorgegebene Mindestlänge der Schlauchstücke. Um sicherzustellen, daß der Überhang größer als die vorgegebene Mindestlänge ist, wird erfindungsgemäß beim Aufwickeln der vorkontrollierten Schlauchstücke ein Protokoll erstellt, das am Rechner der erfindungsgemäßen Anlage mit der jeweiligen Trommel-Nummer gespeichert wird. An der erfindungsgemäßen Anlage wird vorzugsweise über einen Barcode, der sich an der jeweiligen Trommel befindet, das Protokoll aufgerufen und in die Steuerungseinrichtung der erfindungsgemäßen Anlage übertragen. Die erfindungsgemäße Anlage arbeitet selbständig und automatisch, ein manuelles Eingreifen durch eine Bedienperson ist in vorteilhafter Weise nicht erforderlich.

[0010] Das jeweilige Schlauchstück bzw. der Schlauch wird am Wickelkern der jeweiligen Spule automatisch angelegt und auf die besagte Spule aufgewickelt. Ist das Ende des jeweiligen Schlauchstückes oder ein Verbindungselement zwischen benachbarten Schlauchstücken erreicht, erfolgt eine Trennung von der entsprechenden Spule. Anschließend wird der nachfolgende Schlauchanfang zur zweiten Spule gelenkt, an die genannte zweite Spule angelegt und diese zweite Spule bewickelt. Gleichzeitig wird die vorher bewickelte Spule mit Hilfe des zugehörigen Bindegerätes abgebunden. Das Abbinden des jeweiligen Bundes erfolgt beispielsweise mit einem PP-Band, das beispielsweise mehrfach um den besagten Bund herumgewickelt wird. Zuletzt wird das Kernelement aus dem abgebundenen Bund herausgezogen und dieser Bund mit Hilfe eines Auswerfers an eine Abtransporteinrichtung übergeben.

[0011] Die erfindungsgemäße Anlage weist die folgenden Vorteile auf, daß die unterschiedlichen Schlauchlängen, die der Anlage aufeinanderfolgend, aneinandergereiht zugeführt werden, derartig aufgespult werden, daß die vom Endkunden jeweils vorgegebenen Mindestlänge eingehalten wird, so daß kein Abfall durch Reststücke entsteht, daß die Wickelbreite des jeweiligen Bundes automatisch in Abhängigkeit von der

zu wickelnden Stücklänge eingestellt wird, wobei der vorgegebene Innen- und Außendurchmesser jeder Spule konstant ist, und die Wickellängen sich von Spule zu Spule unterscheiden können, und daß die Anlage derartig geregelt wird, daß keine Reststücke entstehend, die unter der vom Endkunden geforderten Mindestlänge liegen. Die jeweilige Wickelstelle befindet sich in der Horizontalen. Der Spulenkern der jeweiligen Spule wird mittels einer mit der ersten Antriebseinrichtung verbundenen Auszugeinrichtung in vertikaler Richtung aus dem jeweiligen Bund herausgezogen. Die Breiteneinstellung, das heißt die axiale Abmessung des jeweiligen Bundes wird automatisch nach einer Berechnung mit Hilfe des Rechners der erfindungsgemäßen Anlage durchgeführt. Zur Breiteneinstellung kann ein elektrischer Servoantrieb vorgesehen sein. Die obere und die untere Spulenbegrenzung der jeweiligen Wickelstelle sind vorzugsweise mechanisch getrennt aufgebaut und elektrisch synchronisiert. Das Kernelement ist vorzugsweise in seinem Durchmesser derartig veränderbar, daß sich der Durchmesser des Wickelkerns beim Herabbewegen auf die untere Spulenbegrenzung vergrößert.

[0012] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ergebnisses einer herkömmlichen Wickelmethode im Vergleich zu einer mit der erfindungsgemäßen Anlage durchgeführten Wickelmethode sowie wesentlicher Einzelheiten der erfindungsgemäßen Anlage zum automatischen optimierten Aufwickeln von Schlauchstücken auf eine Spuleneinrichtung zur Herstellung definierter Schlauchbunde. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Diagrammdarstellung ein Beispiel von auf eine Trommel aufgewickelten Schlauchstücken bestimmter Längen und eine Gegenüberstellung des Ergebnisses einer herkömmlichen Wickelmethode im Vergleich mit der erfindungsgemäßen modifizierten Wickelmethode mit den beispielhaften Vorgaben: Bundlänge = 50 m, Mindestlänge = 5 m,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer bevorzugten Ausbildung der erfindungsgemäßen Anlage,

Fig. 3 eine Ansicht der Anlage gemäß Fig. 2 in Blickrichtung von oben,

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Wickelstelle im geöffneten Zustand und

Fig. 5 die Wickelstelle gemäß Fig. 4 im geschlossenen Zustand.

[0013] Fig. 1 zeigt in einer Diagrammdarstellung ein Beispiel zur Verdeutlichung der Erfindung, wobei auf eine Trommel - entsprechend der obersten Linie - Schlauchstücke der folgenden Längen aufeinanderfol-

gend aufgewickelt sind: 17 m, 25 m, 11 m, 55 m, 32 m, 38 m, 15 m, 58 m, 17 m, ...

[0014] Entsprechend der Kundenvorgabe soll die Länge eines Bundes beispielsweise 50 m und die Mindestlänge eines Schlauchstückes zum Beispiel 5 m betragen. Entlang der mittleren Linie gemäß Fig. 1 ist das Ergebnis einer normalen herkömmlichen Wickelmethode verdeutlicht, das heißt es werden die 17 m und die 25 m und von dem 11 m-Stück werden noch 8 m auf eine Spule aufgewickelt, so daß von dem 11 m-Schlauchstück 3 m als Abfall übrig bleiben, weil dieses 3 m-Stück das Mindestlängenerfordernis nicht erfüllt. Von dem 55 m langen Schlauchstück werden dann 50 m abgeschnitten. Die verbleibenden 5 m erfüllen das Mindestlängenerfordernis. Anschließend wird das 32 m-Schlauchstück mit 13 m des anschließenden Schlauchstückes wieder zu einer 50 m Bundlänge kombiniert. Die verbleibenden 25 m werden mit dem 15 m-Schlauchstück und mit einem 10 m-Schlauchstück des 58 m langen Schlauches kombiniert. Hier verbleiben dann 48 m als Fehllänge.

[0015] Die unterste Linie in Fig. 1 verdeutlicht demgegenüber das Ergebnis der erfindungsgemäßen Wickelmethode, das heißt das Ergebnis bei Anwendung der erfindungsgemäßen Anlage. Hierbei wird das 17 m lange Schlauchstück wie folgt gehandhabt. 12 m dieses Schlauchstückes werden der Wickelstelle I zugeführt. Die restlichen 5 m sowie das 25 m-Stück und das 11 m-Stück werden gemeinsam mit 9 m des 55 m langen Schlauchstückes der Wickelstelle II zugeführt, um an der Wickelstelle II einen Bund mit 50 m Schlauchlänge zu realisieren. 38 m des 55 m langen Schlauchstückes werden dann wieder der Wickelstelle I zugeführt, um an der Wickelstelle I einen Bund mit 50 m Schlauchlänge zu realisieren. Die restlichen 8 m des 55 m langen Schlauchstückes werden mit dem 32 m langen Schlauchstück dann wieder gemeinsam mit 10 m des 38 m langen Schlauchstückes der Wickelstelle II zugeführt, um hier einen Bund mit 50 m Schlauchlänge herzustellen. Die verbleibenden 28 m des 38 m langen Schlauchstückes und das 15 m lange Schlauchstück werden mit 7 m des 58 m langen Schlauchstückes an der Wickelstelle I zu einem 50 m langen Bund kombiniert. Die anschließenden 10 m werden der Wickelstelle II zugeführt. Die restlichen 41 m des 58 m langen Schlauchstückes und 9 m des 17 m langen Schlauchstückes werden an der Wickelstelle I zu einem 50 m langen Bund zusammengewickelt. Die restlichen 8 m des 17 m langen Schlauchstückes werden dann wieder der Wickelstelle II zugeführt usw. Fehllängen bzw. die Mindestlänge unterschreitender Abfall werden erfindungsgemäß also in vorteilhafter Weise vermieden.

[0016] Fig. 2 zeigt in einer Vorderansicht eine Ausbildung der Anlage 10 zum automatischen optimierten Aufwickeln von Schlauchstücken, insbesondere von stahl- oder gewebebewehrten Schlauchstücken für den Hoch- oder Höchstdruckbereich auf eine Spuleneinrichtung 12 zur Herstellung definierter Schlauchbunde, das

heißt zur Herstellung von Schlauchbunden einer definierten Gesamtlänge, wobei die einzelnen Schlauchstücke eine definierte Mindestlänge besitzen. Die Spuleneinrichtung 12 weist zwei nebeneinander angeordnete Spulen 14 auf, die Wickelstellen bilden, wie sie oben in Verbindung mit Fig. 1 als Wickelstelle I und als Wickelstelle II bezeichnet sind.

[0017] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist den beiden Spulen 14 eine Schlauchführungseinheit 16 zugeordnet. Die Schlauchführungseinheit 16 dient zum Zuführen des jeweiligen Schlauchabschnittes des jeweiligen Schlauchstückes zu einer oder anderen Spule 14, das heißt abwechselnd zur Wickelstelle I und zur Wickelstelle II. Die Spulen 14, die Schlauchführungseinheit 16 und eine Schneideeinrichtung 18 zum definierten Durchtrennen des jeweiligen Schlauchstückes sind an einem Anlagengestell 20 vorgesehen.

[0018] Die Anlage 10 weist einen nicht gezeichneten Rechner auf, in dem ein Protokoll der auf eine ebenfalls nicht dargestellte Trommel aufgewickelten, vorkontrollierten Schlauchstücke gespeichert ist. Der Rechner ist mit einer nicht dargestellten Steuerungseinrichtung der Anlage 10 verbunden. Jede Spule 14 weist einen vertikal orientierten Wickelkern 22 sowie eine untere Spulenbegrenzung 24 und eine obere Spulenbegrenzung 26 auf. Die jeweilige untere Spulenbegrenzung 24 ist ortsfest, das heißt in der Höhe nicht verstellbar vorgesehen. Die jeweilige obere Spulenbegrenzung 26 ist durch die oben erwähnte Steuerungseinrichtung gesteuert in der Höhe definiert verstellbar, um bei konstantem Innendurchmesser und konstantem Außendurchmesser des jeweiligen zu wickelnden Bundes den axialen Abstand zwischen der unteren und der oberen Spulenbegrenzung 24 und 26 der jeweiligen Gesamtschlauchlänge entsprechend einzustellen. Diese Verstellbarkeit ist in Fig. 2 durch den Doppelpfeil 28 verdeutlicht.

[0019] Der Wickelkern 22 der jeweiligen Spule 14 ist mit einer ersten Antriebseinrichtung 30 verbunden. Die axial verstellbare obere Spulenbegrenzung 26 der jeweiligen Spule 14 ist mit einer zugehörigen zweiten Antriebseinrichtung 32 verbunden. Die beiden zweiten Antriebseinrichtungen 32 der beiden Spulen 14 sind - wie die erste Antriebseinrichtung 30 - mit der erwähnten Steuerungseinrichtung zusammengeschaltet.

[0020] Seitlich neben dem Anlagengestell 20 der Anlage 10 sind Bandspeicher 34 für Bindematerial vorgesehen, mit dem der jeweilige Bund auf der entsprechenden Spule 14 abgebunden wird. Jeder Spule 14 sind außerdem Bindegeräte 36 zugeordnet, die ebenfalls mit der nicht gezeichneten Steuerungseinrichtung zusammengeschaltet sind.

[0021] Die Fig. 3 verdeutlicht abschnittsweise eine der Spuleneinrichtung 12 zugeordnete Abtransporteinrichtung 38, an die die Schlauchbunde definierter Bundlänge und definierter Schlauchstück-Mindestlängen von den Spulen 14, das heißt von den Wickelstellen I und II übergeben und von der Anlage 10 abtransportiert wer-

den.

[0022] Fig. 4 zeigt eine der Spulen 14 und die entsprechende Wickelstelle im geöffneten Zustand und die Fig. 5 zeigt die entsprechende Spule bzw. Wickelstelle im geschlossenen Zustand. Gleiche Einzelheiten sind in den Fig. 4 und 5 mit denselben Bezugsziffern wie in den Fig. 2 und 3 bezeichnet, so daß es sich erübrigt, in Verbindung mit den Fig. 4 und 5 alle diese Einzelheiten noch einmal detailliert zu beschreiben. Aus den Figuren ist ersichtlich, daß die jeweilige Wickelstelle in der Horizontalen liegt. Der jeweilige Wickelkern 22 ist über eine die erste Antriebseinrichtung 30 aufweisende Auszugseinrichtung in vertikaler Richtung aus dem jeweiligen Schlauchbund herausziehbar. Die Breitereinstellung der jeweiligen Spule, das heißt der axiale Abstand zwischen der ortsfesten unteren Spulenbegrenzung 24 und der verstellbaren oberen Spulenbegrenzung 26 erfolgt zweckmäßigerweise elektrisch über einen die zweite Antriebseinrichtung bildenden Servoantrieb automatisch entsprechend der mit dem Rechner durchgeführten Berechnung. Die Anlage 10 wird dabei derartig geregelt, daß Schlauchreststücke, die kürzer als die vom Kunden vorgegebene Mindestschlauchlänge sind, vermieden werden.

[0023] Der Wickelkern 22 der jeweiligen Spule 14 ist derartig ausgebildet, daß sich sein Durchmesser beim Absenken des Wickelkernes 22 zur unteren Spulenbegrenzung 24 hin vergrößert und somit beim Herausziehen des Wickelkernes aus dem gewickelten Bund definierter Gesamtschlauchlänge wieder reduziert, so daß der Wickelkern 22 problemlos aus dem besagten Bund herausgezogen und der Bund an die Abtransporteinrichtung 38 übergeben werden kann. Die untere und die obere Spulenbegrenzung 24 und 26 der jeweiligen Wickelstelle sind voneinander mechanisch getrennt aufgebaut und werden elektrisch synchronisiert.

Patentansprüche

1. Anlage zum automatischen optimierten Aufwickeln von Schlauchstücken, insbesondere von armierten Schlauchstücken für den Hoch- oder Höchstdruckbereich, auf Spulen (14) einer Spuleneinrichtung (12) zur Herstellung von Schlauchbunden definierter Schlauchgesamtlänge,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spuleneinrichtung (12) mindestens zwei nebeneinander angeordnete Spulen (14) aufweist, welchen eine Schlauchführungseinheit (16) zugeordnet ist, daß die Anlage (10) einen Rechner aufweist, in dem ein Protokoll über die Länge von auf eine Trommel aufgewickelten, vorkontrollierten Schlauchstücke gespeichert ist und daß der Rechner mit einer Steuerungseinrichtung der Anlage (10) verbunden ist, wobei jede Spule (14), die einen vertikal orientierten Wickelkern (22) mit einer oberen und einer unteren Spulenbegrenzung (24 und

26) aufweist, mit einer ersten Antriebseinrichtung (30) zum axialen Verstellen des Wickelkernes (22) und eine der Spulenbegrenzungen (26) mit einer zweiten Antriebseinrichtung (32) zur definierten Einstellung des axialen Abstandes zwischen den beiden Spulenbegrenzungen (24, 26) verbunden ist, wobei die Steuerungseinrichtung mit der ersten und der zweiten Antriebseinrichtung (30 und 32), mit der Schlauchführungseinheit (16) und mit einer Schneideinrichtung (18) zusammengeschaltet ist.

2. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der jeweiligen Spule (14) ein Bindegerät (36) zum Abbinden des an der entsprechenden Spule (14) gewickelten Schlauchbundes zugeordnet ist, das mit der Steuerungseinrichtung zusammengeschaltet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Spuleneinrichtung (12) eine Abtransporteinrichtung (38) für die Schlauchbunde definierter Schlauchgesamtlänge und definierter Schlauchstück-Mindestlänge zugeordnet ist.

4. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die untere Spulenbegrenzung (24) der jeweiligen Spule (14) ortsfest vorgesehen ist und daß die zugehörige obere Spulenbegrenzung (26) mit der zweiten Antriebseinrichtung (32) verbunden ist.

5. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rechner mit einem Barcodeleser verbunden ist, der zum Lesen eines an der jeweiligen Trommel angeordneten Barcodes vorgesehen ist.

6. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wickelkern (22) in seinem Durchmesser veränderbar ist.

7. Anlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der jeweiligen Spule (14) eine Anlageneinrichtung zugeordnet ist, die zum automatischen Anlegen des jeweiligen Schlauchstückes an den zugehörigen Wickelkern (22) vorgesehen ist.

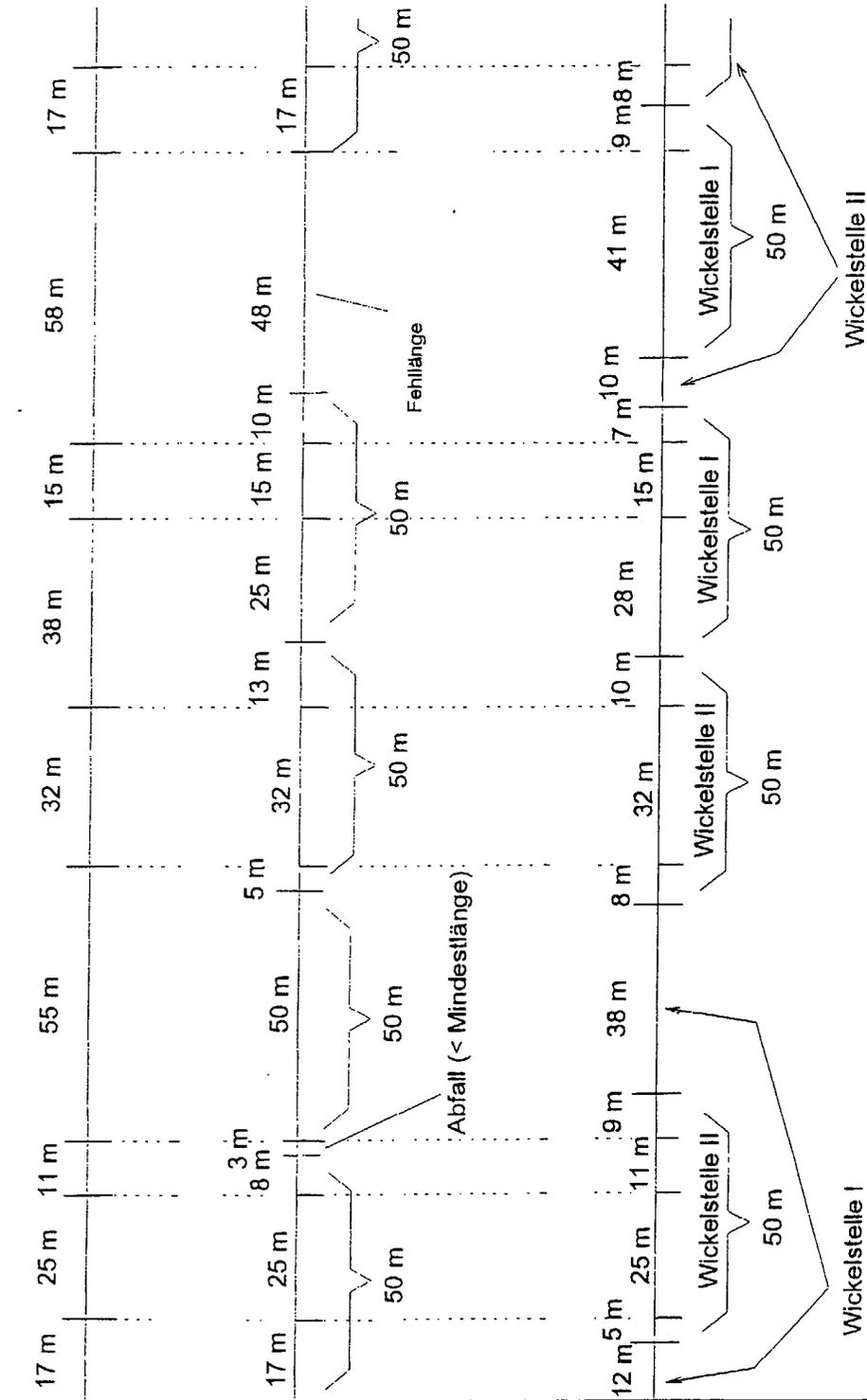
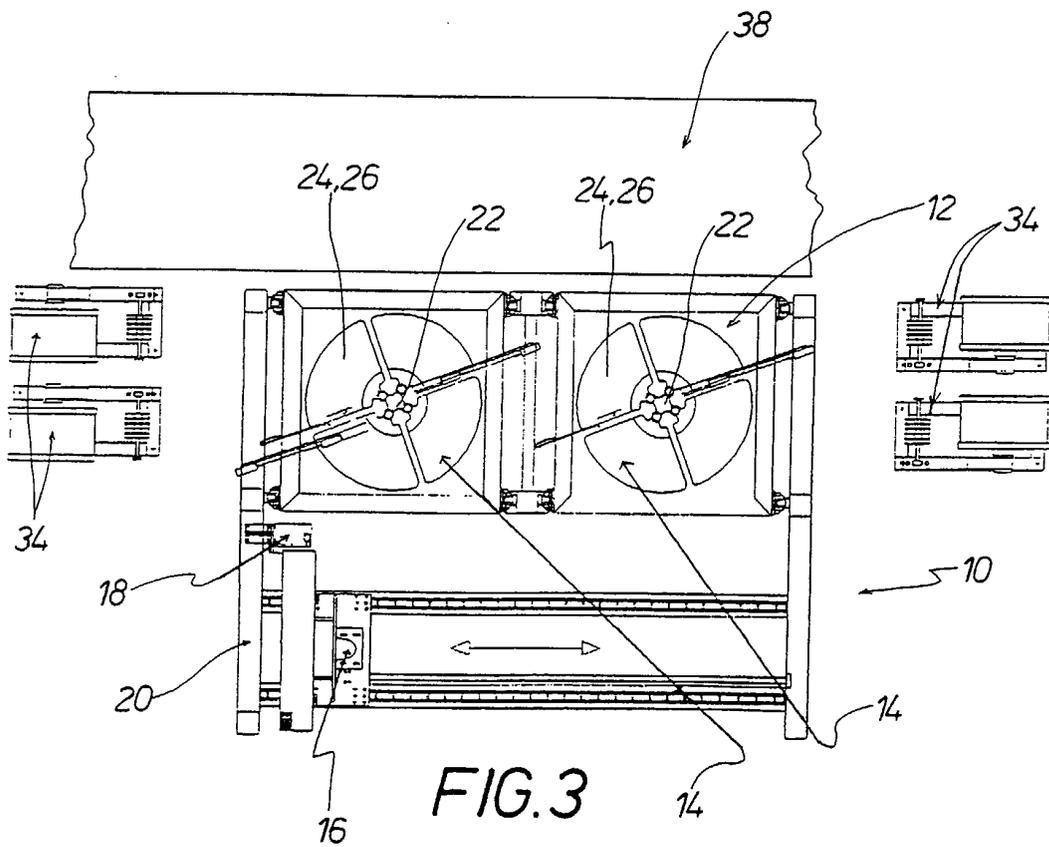
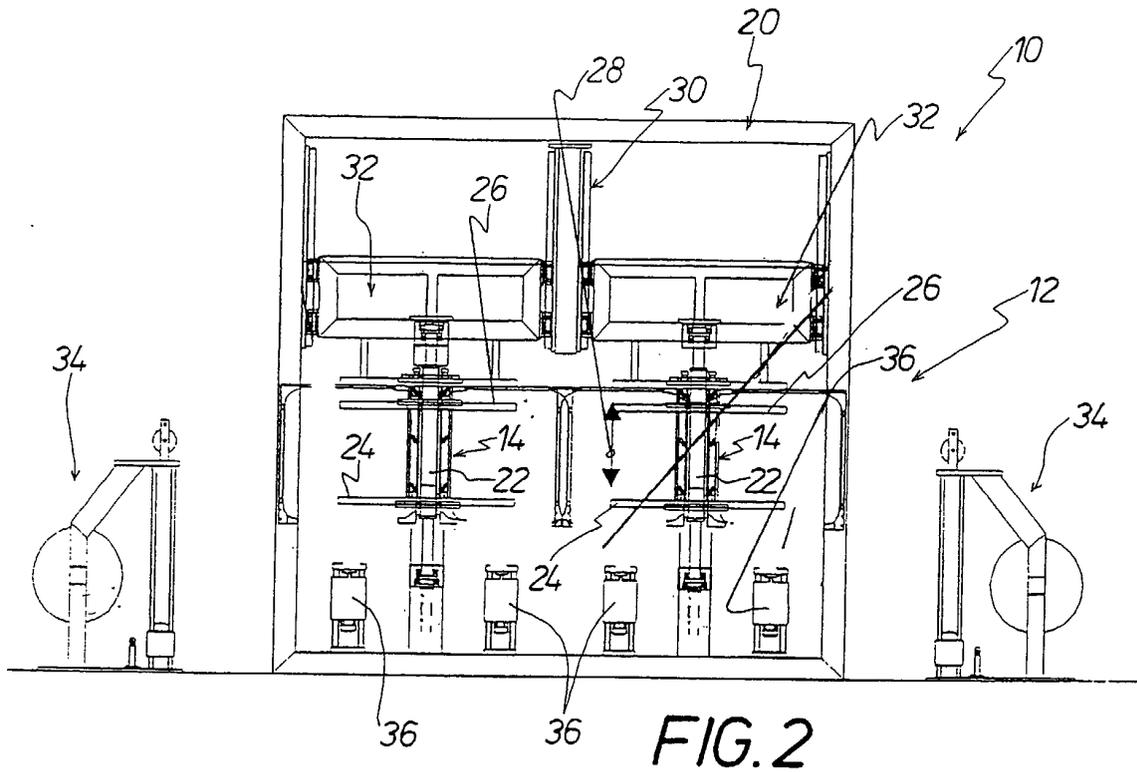


FIG.1



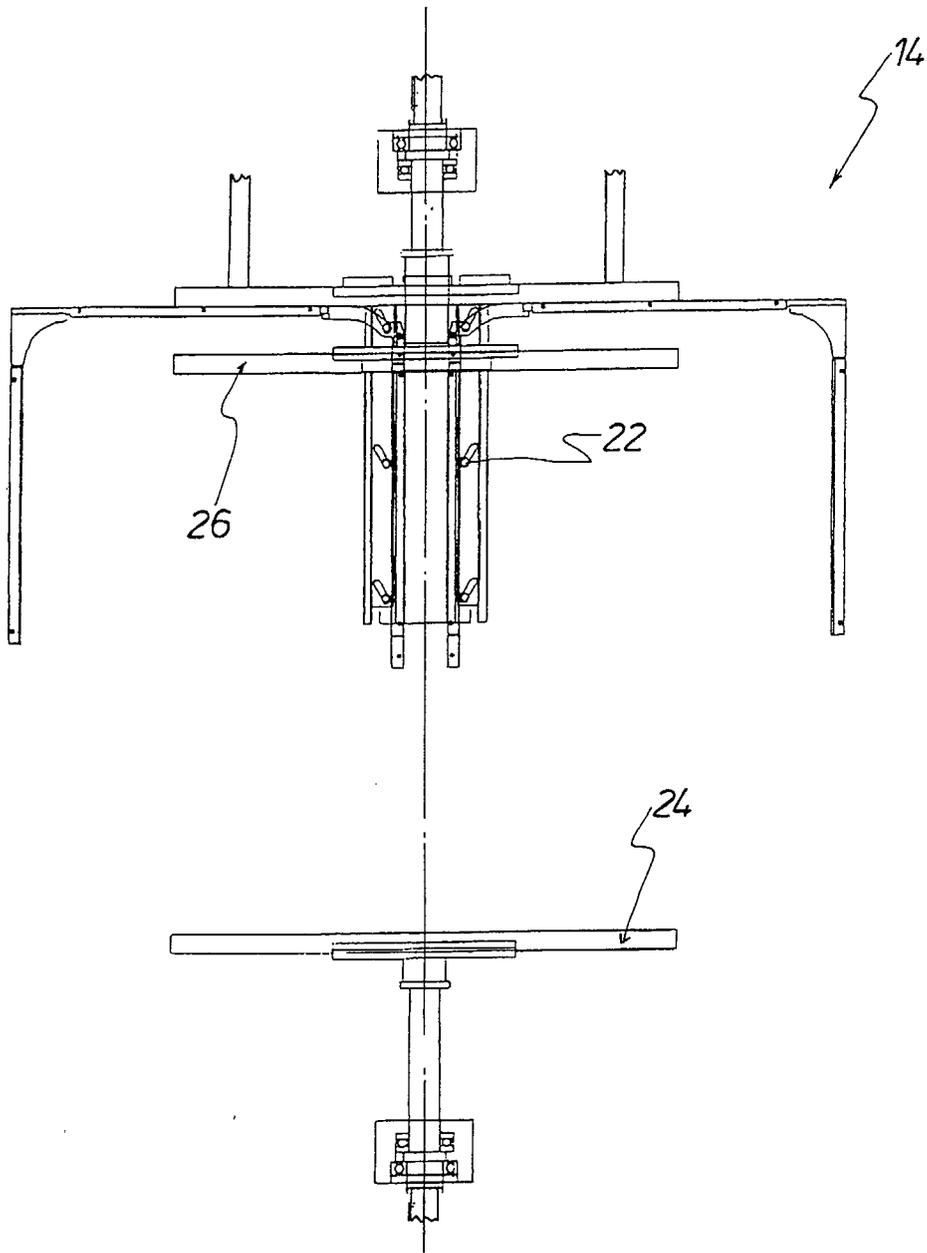


FIG. 4

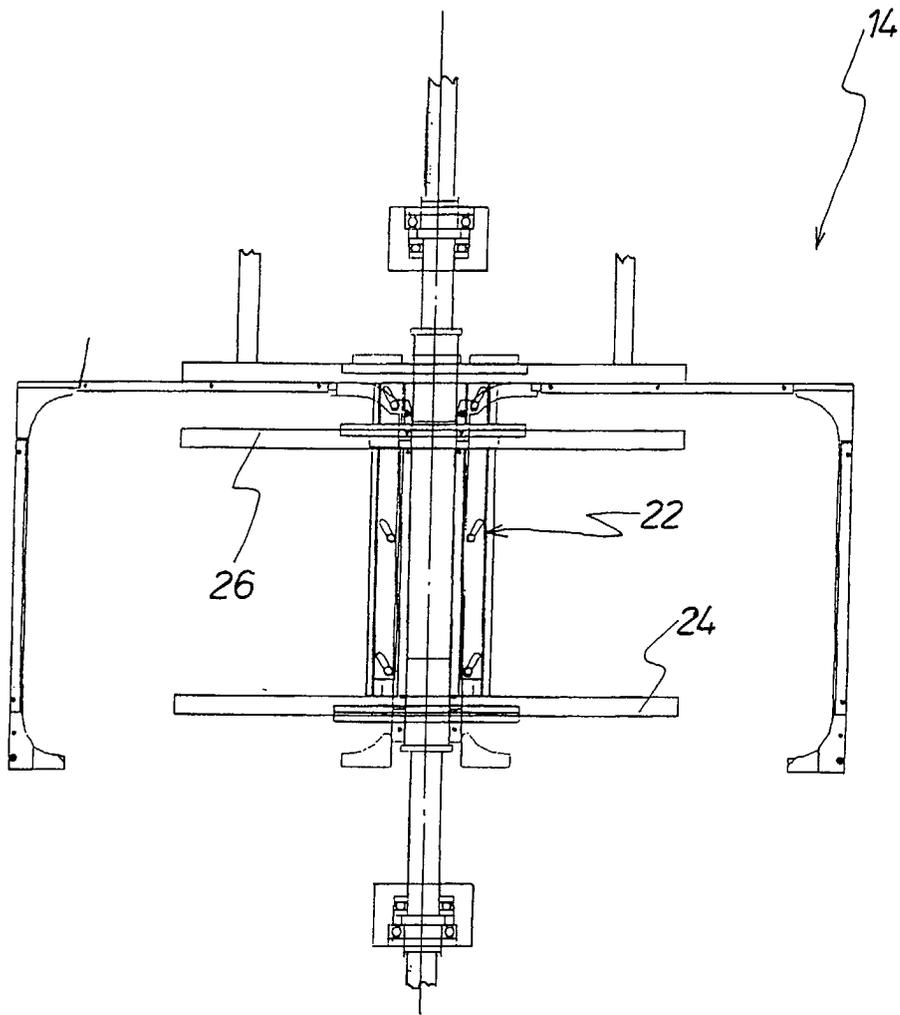


FIG. 5