

(19)



(11)

EP 2 636 622 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.01.2019 Patentblatt 2019/02

(51) Int Cl.:
B65H 18/02 (2006.01) **B65H 18/10** (2006.01)
B65H 19/30 (2006.01) **B65H 19/22** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001063.0**

(22) Anmeldetag: **04.03.2013**

(54) **Wendewickler einer Giessfolienanlage**

Turret winder of a cast film system

Bobineuse à retournement d'une installation de film coulé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **09.03.2012 DE 202012002466 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(73) Patentinhaber: **SML Maschinengesellschaft
m.b.H.
4860 Lenzing (AT)**

(72) Erfinder: **Rauscher, Thomas
4880 Berg im Attergau (AT)**

(74) Vertreter: **Gosdin, Michael
Adam-Stegerwald-Strasse 6
97422 Schweinfurt (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 2 028 772 US-A- 5 941 474

EP 2 636 622 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wendewickler einer Gießfolienanlage, umfassend einen Rahmen, in dem Wickelvorrichtungen für das Aufwickeln von Folie angeordnet sind, wobei mindestens drei Wickelvorrichtungen im Rahmen angeordnet sind, wobei zwei Wickelvorrichtungen auf einem ersten Höhengniveau und eine dritte Wickelvorrichtung auf einem zweiten, vom ersten Höhengniveau unterschiedlichen Höhengniveau angeordnet ist, wobei jede Wickelvorrichtung mindestens zwei Wickelwellen zum Aufwickeln von Folie aufweist und wobei die mindestens zwei Wickelwellen in einem Wendekreuz gelagert sind.

[0002] Wendewickler dieser Art sind beispielsweise aus der DE 32 39 661 A1 bekannt. Hier sind mehrere Wickelvorrichtungen auf verschiedenen Höhengniveaus angeordnet. Eine ähnliche Lösung zeigt die FR 1 120 135 A. Mit dem Aufwickeln von bandförmigem Gut zu Bobinen beschäftigen sich auch die US 6 283 401 B1, die US 5 909 856 und die EP 2 067 724 A1. Dokument US 5 941 474 zeigt auch eine Wickelvorrichtung mit vertikal verschwenkbaren Wickelwellen.

[0003] Wendewickler einer Gießfolienanlage, umfassend einen Rahmen, in dem Wickelvorrichtungen für das Aufwickeln von Folie angeordnet sind.

[0004] Eine Gießfolienanlage zur Herstellung von Folien weist im wesentlichen eine Extrudereinheit auf, in der Kunststoffmaterial plastifiziert wird. Der Extrudereinheit schließt sich die Gießstation an, in der aus der Kunststoffschmelze die Folie geformt wird. Hinter der Gießstation ist zumeist eine Einrichtung zur Messung der Dicke der gegossenen Folie angeordnet. Hinter einer sog. Corona-Einheit folgt dann besagter Wendewickler, in dem die Folie aufgewickelt und für die weitere Handhabung vorbereitet wird. Hier ist insbesondere an ein Wenden der Folie gedacht, um verschiedene Folienlagen zu konfigurieren und bereitzustellen.

[0005] Die genannte Anlage kann beispielsweise als sog. Stretchfolienanlage ausgebildet sein, wobei dann auf ihr beispielsweise die Herstellung sog. Palettens-tretchfolie erfolgen kann.

[0006] Derartige Anlagen können für eine gewisse Folienbreite konzipiert werden (z. B. 4 x 500 mm Nettofolienbreite als sog. 4-up-Ausführung oder 8 x 500 mm Nettofolienbreite als sog. 8-up-Ausführung).

[0007] Zu beachten ist bei den in Rede stehenden Wendewicklern, dass sie aufgrund der zu verarbeitenden Größe (maximal 450 mm Durchmesser bei Stretchfolienwicklern) eine gewisse kritische Durchbiegung erreichen, bei der die Welle bruchgefährdet ist und die Rotation der Wickelwelle instabil wird und dementsprechend ein unbefriedigendes Wickelergebnis vorliegt. Daher werden Wickler (Wickelvorrichtungen) im allgemeinen nur bis zu einer gewissen Folienbreite gebaut. Bekannt geworden ist es auch, für den Fall breiterer Lösung zwei nebeneinander angeordnete Wickler im Wendewickler anzuordnen.

[0008] Nachteilig ist, dass eine beliebige Aufteilung der Folie auf mehrere Wickler zu Platzproblemen führen kann, insbesondere was die Bestückung der Wickelwelle mit (Wickel)Hülsen und die Entnahme der fertig gewickelten Bobinen anbelangt.

[0009] Der Erfindung liegt daher die **Aufgabe** zugrunde, einen Wendewickler der eingangs genannten Art so fortzubilden, dass auch größere Anlagen problemlos ausgeführt werden können, wobei zum einen darauf Wert gelegt wird, dass eine einwandfreie Wicklung hinreichend beabstandet von kritischen Wicklerdrehzahlen erfolgen kann und wobei zum anderen wesentlich ist, dass die erzeugte Folie vorteilhaft gehandhabt werden kann. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass der Platzbedarf für den Wendewickler möglichst gering sein soll, so dass eine entsprechend große Anlage ohne wesentliche Mehrkosten - was den Raumbedarf anbelangt - realisierbar ist. Dabei kommt der Entnahme fertiger Bobinen von den Wickelwellen und deren Bestückung mit Hülsen eine wesentliche Bedeutung zu; diesbezüglich soll eine platzsparende und gut automatisierbare Lösung vorgeschlagen werden, wodurch also eine platzsparende Bauweise und ein effizienter Betrieb ermöglicht werden soll.

[0010] Die **Lösung** dieser Aufgabe durch die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wickelwellen im Wendekreuz um eine vertikal angeordnete Achse verschwenkbar angeordnet sind, wobei der Schwenkpunkt der Wickelwelle in einem axialen Endbereich der Wickelwelle angeordnet ist, wobei die Schwenkpunkte zweier Wickelwellen, die sich auf dem gleichen Höhengniveau befinden, in benachbarten axialen Endbereichen der Wickelwelle liegen.

[0011] Der maximale Schwenkwinkel beträgt dabei vorzugsweise 20°, besonders bevorzugt maximal 15°.

[0012] Zumindest eine Wickelwelle einer Wickelvorrichtung kann dabei auf dem ersten Höhengniveau und zumindest eine Wickelwelle einer Wickelvorrichtung auf dem zweiten Höhengniveau im selben Schwenksinn und parallel zueinander um die vertikal angeordnete Achse verschwenkbar angeordnet sein. Damit kann erreicht werden, dass die gewickelten Rollen (Bobinen) parallel von zwei Wickelwellen gleichzeitig abgezogen werden können. Hierdurch ist eine sehr platzsparende Anordnung möglich, die eine überlappende Konstruktion nutzt.

[0013] Der Wendewickler hat vorzugsweise weiterhin mindestens einen Entnahmewagen für gewickelte Folie, wobei der Entnahmewagen auf einem sich zumindest abschnittsweise geradlinig erstreckenden Schienensystem translatorisch beweglich ist, wobei die Richtung des Schienensystems unter dem maximalen Schwenkwinkel zum Rahmen ausgerichtet ist.

[0014] Das erste Höhengniveau ist vorzugsweise niedriger als das zweite Höhengniveau.

[0015] Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, dass zwei sich auf dem ersten Höhengniveau befindliche Wickelvorrichtungen an zwei seitlichen Endbereichen des Rahmens angrenzen und die benachbarten axialen Endbereiche der Wickelwellen in der Maschinenmitte liegen.

Vorzugsweise ist dabei eine sich auf dem zweiten Höhenniveau befindliche Wickelvorrichtung zwischen den beiden seitlichen Endbereichen des Rahmens zentrisch angeordnet. Die axiale Erstreckung der sich auf dem zweiten Höhenniveau befindlichen Wickelvorrichtung kann weiterhin mit den axialen Erstreckungen der beiden sich auf dem ersten Höhenniveau befindlichen Wickelvorrichtungen überlappen; hierbei kann die Überlappung zwischen 5 % und 50 % der axialen Erstreckung einer der Wickelvorrichtungen betragen. Jede Wickelvorrichtung hat dabei bevorzugt die gleiche axiale Länge.

[0016] Die sich auf dem ersten Höhenniveau befindlichen Wickelvorrichtungen und eine sich auf dem zweiten Höhenniveau befindliche Wickelvorrichtung können in Richtung radial zur Drehachse der Wickelvorrichtungen und in Richtung der Horizontalen versetzt zueinander angeordnet sein.

[0017] Jede der Wickelvorrichtungen kann dabei ausgelegt sein, um Folien bis zu einem Wickeldurchmesser von 600 mm aufzuwickeln.

[0018] Jeder Wickelvorrichtung kann eine Messrolle zur Bestimmung der Spannung in der aufzuwickelnden Folie zugeordnet sein.

[0019] Ferner kann jede Wickelvorrichtung mit einem Regelsystem zur Reduzierung oder Verhinderung von Schwingungen ausgestattet sein, um die kritische Drehzahl der Wickelvorrichtung verändern oder eliminieren zu können.

[0020] Der Rahmen hat bevorzugt zwei seitliche Wangen, die über Holme miteinander verbunden sind.

[0021] Alle Wickelvorrichtungen können einer gemeinsamen Schneidvorrichtung zugeordnet sein, die zum Längstrennen der Folienbahn ausgebildet ist.

[0022] Der Wendewickler ist gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung Bestandteil einer Stretchfolienanlage.

[0023] Die vorgeschlagene Lösung macht es möglich, auch größere Anlagen (ausgeführt beispielsweise als sog. 12-up-Anlagen) zu realisieren, wobei das Wickeln der Folie im Wendewickler problemlos möglich ist.

[0024] Der vorgeschlagene Wendewickler erlaubt eine ausreichende Wickelgeschwindigkeit der Folie, wobei hinreichender Abstand von der oder den kritischen Wellendrehzahlen gehalten werden kann, so dass ein sauberes Aufwickeln sichergestellt ist.

[0025] Weiterhin ist der Platzbedarf für den Wendewickler optimiert, da die genannte Anordnung der bevorzugt insgesamt drei Wickler (Wickelvorrichtungen) optimal im Rahmen erfolgt, so dass bei gegebener Stellfläche des Wendewicklers eine höchstmögliche Leistungsfähigkeit des Wicklers gegeben ist. Die Raumkosten werden so gering gehalten. Die gilt insbesondere unter Berücksichtigung der Entnahme fertig gewickelter Bobinen und der Bestückung der Wickelwellen mit Hülsen für das Aufwickeln von Folie. Die genannte Verschwenkbarkeit der Wickelwellen um eine Vertikalachse erlaubt bei der genannten Anordnung eine sehr kompakte Bauweise bei geringem Platzbedarf.

[0026] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen Wendewickler einer Stretchfolienanlage, wobei auf den Wickelwellen fertige Bobinen angeordnet sind,
- 10 Fig. 2 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler (ohne seitlich Verkleidung), wobei einige Wickelwellen in eine Entnahmeposition verschwenkt sind,
- 15 Fig. 3 die Draufsicht auf den Wendewickler nach Fig. 2,
- Fig. 4 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler samt einer Anordnung von Entnahmewagen auf Schienensystemen zu einem ersten Verfahrenszeitpunkt, zu dem noch keine zu entnehmenden Bobinen vorhanden sind,
- 20 Fig. 5 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler samt Entnahmewagen zu einem zweiten Verfahrenszeitpunkt, zu dem die Wickelwellen in eine Entnahmeposition verschwenkt und die Entnahmewagen in eine Entnahmeposition verfahren sind,
- 25 Fig. 6 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler samt Entnahmewagen zu einem dritten Verfahrenszeitpunkt, zu dem die Bobinen von den Entnahmewagen entnommen werden,
- 30 Fig. 7 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler samt Entnahmewagen zu einem vierten Verfahrenszeitpunkt, zu dem die Bobinen von den Entnahmewagen entnommen sind und Hülsen auf die Wickelwellen aufgeschoben werden, und
- 35 Fig. 8 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler samt Entnahmewagen zu einem fünften Verfahrenszeitpunkt, zu dem die Bobinen von den Entnahmewagen entnommen und die Hülsen auf die Wickelwellen aufgeschoben sind.
- 40
- 45

[0027] In Fig. 1 ist ein Wendewickler 1 zu sehen, der Bestandteil einer Stretchfolienanlage ist. Der Wendewickler weist einen Rahmen 2 auf, dessen Hauptkomponenten zwei Wangen 8 und 9 sind, die über Holme 10 miteinander verbunden sind und auf definiertem Abstand gehalten werden.

[0028] Im Rahmen 2 sind insgesamt drei Wickelvorrichtungen 3, 4 und 5 gelagert, auf denen jeweils Folie aufgewickelt werden kann.

[0029] Jede Wickelvorrichtung 3, 4, 5 umfasst dabei mindestens zwei (dargestellt im Ausführungsbeispiel,

gegebenenfalls auch drei oder vier) Wickelpositionen mit jeweiligen Wickelwellen 11, die in Wendekreuzen 12 drehbar angeordnet sind. Hierbei werden die freie Wickellänge verkürzt und die Wickelqualität beim Wenden erhöht. Dies ist im Stand der Technik allerdings bekannt, so dass Details hierzu nicht beschrieben werden müssen (s. den oben genannten Stand der Technik).

[0030] Dabei ist zu erkennen, dass die beiden unteren Wickelvorrichtungen 3 und 4 auf einem ersten unteren, d. h. niedrigerem Höhenniveau H_1 angeordnet sind, während die dritte Wickelvorrichtung 5 auf einem höheren zweiten Höhenniveau H_2 angeordnet ist. Demgemäß sind die beiden Wickelvorrichtungen 3 und 4 in Richtung der Vertikalen V tiefer im Rahmen angeordnet als die Wickelvorrichtung 5.

[0031] Aber auch in Richtung der Horizontalen H, und zwar in radiale Richtung auf die Drehachsen der Wickelvorrichtungen 3, 4, 5 betrachtet, ist die Wickelvorrichtung 5 zu den Vorrichtungen 3 und 4 versetzt angeordnet im Rahmen 2 gelagert.

[0032] Mit Blick auf die Anordnung der beiden unteren Wickelvorrichtungen 3, 4 im Rahmen 2 ist ferner zu sehen, dass diese beiden Vorrichtungen an die seitlichen Endbereiche 6 bzw. 7 angrenzen, während die obere Wickelvorrichtung 5 zentrisch zwischen den Endbereichen 6, 7, d. h. zentrisch zwischen den Wangen 8 und 9 angeordnet ist.

[0033] Allerdings liegt eine Überlappung x - gesehen in axiale Richtung der Wickelvorrichtungen - zwischen der Wickelvorrichtung 3 und der Wickelvorrichtung 5 vor. Analoges gilt für die Wickelvorrichtungen 4 und 5.

[0034] Wesentlich ist, dass die Wickelwellen 11 im Wendekreuz 12 um eine vertikal angeordnete Achse A verschwenkbar angeordnet sind, wobei der Schwenkpunkt S der Wickelwelle 11 in einem axialen Endbereich 13 bzw. 14 der Wickelwelle 11 angeordnet ist. Die Schwenkpunkte S zweier Wickelwellen 11, die sich auf dem gleichen Höhenniveau H_1 befinden, liegen dabei in benachbarten axialen Endbereichen 13 bzw. 14 der Wickelwelle 11.

[0035] Wie es am besten in Fig. 2 und Fig. 3 gesehen werden kann, können demgemäß die Wickelwellen 11 zwecks Entnahme von Bobinen 17 (und zum Aufschieben von Hülsen 18) um einen Schwenkwinkel α um die vertikal ausgerichtete Achse A verschwenkt werden. Wie es sich für die beiden herausgeschwenkten Wickelwellen 11 der Wickelvorrichtungen 3 und 5 ergibt (s. insbesondere Fig. 3), können demgemäß die Wickelwellen 11 parallel zueinander ausgeschwenkt werden, so dass eine besonders platzsparende und simultane Entnahme der Bobinen 17 möglich ist.

[0036] Dies ergibt sich bei Ausstattung des Wendewicklers 1 mit drei Wickelvorrichtungen 3, 4 und 5 insbesondere dann, wenn zwei sich auf dem ersten Höhenniveau H_1 befindliche Wickelvorrichtungen 3 und 4 an den beiden seitlichen Endbereichen 6 und 7 des Rahmens 2 angrenzen und die benachbarten axialen Endbereiche 13 und 14 der Wickelwellen 11 in der Maschinenmitte M

liegen (s. Fig. 3).

[0037] Die Entnahme fertig gewickelter Bobinen 17 und das Aufschieben von Hülsen 18 zum Aufwickeln des bandförmigen Materials erfolgt automatisch mittels einer Anzahl Entnahmewagen 15, die auf einem Schienensystem 16 verfahrbar sind.

[0038] In den Figuren 4 bis 8 sind hierzu in der zeitlichen Abfolge verschiedene Verfahrensstadialen skizziert.

[0039] Gemäß Fig. 4 befinden sich die Entnahmewagen 15 in der Warteposition. Zu sehen ist, dass auf den hinten angeordneten Wickelwellen 11' gerade noch Folie aufgewickelt wird, während auf den vorne angeordneten Wickelwellen 11" die Hülsen 18 für die nächste Wicklung aufgeschoben sind.

[0040] Wie in Fig. 5 zu sehen, sind die Wickelwellen 11 nun durch die Wendekreuze gewendet worden, so dass die fertigen Bobinen 17 vorne zu liegen kommen und entnommen werden können. Hierzu sind die Wickelwellen 11 um die Achsen A aus dem Wendewickler herausgeschwenkt worden. Die Entnahmewagen 15 wurde vorher in Position gefahren und können die Bobinen 17 aufnehmen.

[0041] Der Abziehvorgang der Bobinen 17 von den Wickelwellen 11 ist in Fig. 6 illustriert. In Fig. 7 ist zu sehen, wie die Bobinen 17 alle abgezogen sind; es werden jetzt Hülsen 18 auf die leeren Wickelwellen aufgeschoben. Dieser Vorgang ist gemäß Fig. 8 abgeschlossen, d. h. die Hülsen 18 befinden sich auf den Wickelwellen, die als nächstes wieder eingeschwenkt werden.

[0042] Nachdem die im Wendewickler hinten gewickelten Bobinen 17 fertig gewickelt sind, erfolgt ein Wenden per Wendekreuz 12, so dass die auf die Wickelwellen 11 aufgefädelten Hülsen 18 in die Position zum Aufwickeln von Folie gebracht werden.

[0043] Der beschriebene Vorgang erfolgt aufs Neue.

Bezugszeichenliste:

[0044]

1	Wendewickler
2	Rahmen
3	Wickelvorrichtung
4	Wickelvorrichtung
5	Wickelvorrichtung
6	seitlicher Endbereich
7	seitlicher Endbereich
8	Wange
9	Wange
10	Holm
11	Wickelwelle
11'	Wickelwelle
11"	Wickelwelle
12	Wendekreuz
13	axialer Endbereich
14	axialer Endbereich
15	Entnahmewagen
16	Schienensystem

17 Bobine
18 Hülse

H₁ erstes Höhenniveau
H₂ zweites Höhenniveau

H Horizontale
V Vertikale

M Maschinenmitte
x Überlappung

A Achse
S Schwenkpunkt

α Schwenkwinkel

Patentansprüche

1. Wendewickler (1) einer Gießfolienanlage, umfassend einen Rahmen (2), in dem Wickelvorrichtungen (3, 4, 5) für das Aufwickeln von Folie angeordnet sind, wobei mindestens drei Wickelvorrichtungen (3, 4, 5) im Rahmen (2) angeordnet sind, wobei zwei Wickelvorrichtungen (3, 4) auf einem ersten Höhenniveau (H₁) und eine dritte Wickelvorrichtung (5) auf einem zweiten, vom ersten Höhenniveau (H₁) unterschiedlichen Höhenniveau (H₂) angeordnet ist, wobei jede Wickelvorrichtung (3, 4, 5) mindestens zwei Wickelwellen (11) zum Aufwickeln von Folie aufweist, wobei die mindestens zwei Wickelwellen (11) in einem Wendekreuz (12) gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wickelwellen (11) im Wendekreuz (12) um eine vertikal angeordnete Achse (A) verschwenkbar angeordnet sind, wobei der Schwenkpunkt (S) der Wickelwelle (11) in einem axialen Endbereich (13, 14) der Wickelwelle (11) angeordnet ist, wobei die Schwenkpunkte (S) zweier Wickelwellen (11), die sich auf dem gleichen Höhenniveau (H₁) befinden, in benachbarten axialen Endbereichen (13, 14) der Wickelwelle (11) liegen.
2. Wendewickler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale Schwenkwinkel (α) 20°, vorzugsweise maximal 15°, beträgt.
3. Wendewickler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Wickelwelle (11) einer Wickelvorrichtung (3) auf dem ersten Höhenniveau (H₁) und zumindest eine Wickelwelle (11) einer Wickelvorrichtung (5) auf dem zweiten Höhenniveau (H₂) im selben Schwenksinn und parallel zueinander um die vertikal angeordnete Achse (A) verschwenkbar angeordnet sind.
4. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet, dass er weiterhin mindestens einen Entnahmewagen (15) für gewickelte Folie aufweist, wobei der Entnahmewagen (15) auf einem sich zumindest abschnittsweise geradlinig erstreckenden Schienensystem (16) translatorisch beweglich ist, wobei die Richtung des Schienensystems (16) unter dem maximalen Schwenkwinkel (α) zum Rahmen (2) ausgerichtet ist.

5. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Höhenniveau (H₁) niedriger ist als das zweite Höhenniveau (H₂).
6. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei sich auf dem ersten Höhenniveau (H₁) befindliche Wickelvorrichtungen (3, 4) an zwei seitlichen Endbereichen (6, 7) des Rahmens (2) angrenzen und die benachbarten axialen Endbereiche (13, 14) der Wickelwellen (11) in der Maschinenmitte (M) liegen.
7. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine sich auf dem zweiten Höhenniveau (H₂) befindliche Wickelvorrichtung (5) zwischen den beiden seitlichen Endbereichen (6, 7) des Rahmens (2) zentrisch angeordnet ist.
8. Wendewickler nach Anspruch 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Erstreckung der sich auf dem zweiten Höhenniveau (H₂) befindlichen Wickelvorrichtung (5) mit den axialen Erstreckungen der beiden sich auf dem ersten Höhenniveau (H₁) befindlichen Wickelvorrichtungen (3, 4) überlappt, wobei die Überlappung (x) vorzugsweise zwischen 5 % und 50 % der axialen Erstreckung einer der Wickelvorrichtungen (3, 4, 5) beträgt.
9. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich auf dem ersten Höhenniveau (H₁) befindlichen Wickelvorrichtungen (3, 4) und eine sich auf dem zweiten Höhenniveau (H₂) befindliche Wickelvorrichtung (5) in Richtung radial zur Drehachse der Wickelvorrichtungen (3, 4, 5) und in Richtung der Horizontalen (H) versetzt zueinander angeordnet sind.
10. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Wickelvorrichtungen (3, 4, 5) ausgelegt ist, um Folien bis zu einem Wickeldurchmesser von 600 mm aufzuwickeln.
11. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Wickelvorrichtung (3, 4, 5) eine Messrolle zur Bestimmung der Spannung in der aufzuwickelnden Folie zugeordnet

ist.

12. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Wickelvorrichtung (3, 4, 5) mit einem Regelsystem zur Reduzierung oder Verhinderung von Schwingungen ausgestattet ist, um die kritische Drehzahl der Wickelvorrichtung (3, 4, 5) verändern oder eliminieren zu können.
13. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rahmen (2) zwei seitliche Wangen (8, 9) aufweist, die über Holme (10) miteinander verbunden sind.
14. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Wickelvorrichtungen (3, 4, 5) einer gemeinsamen Schneidvorrichtung zugeordnet sind, die zum Längstrennen der Folienbahn ausgebildet ist.
15. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Bestandteil einer Stretchfolienanlage ist.

Claims

1. Turret winder (1) of a film casting line comprising a frame (2) in which wrapping fixtures (3, 4, 5) for winding of foil are arranged, wherein at least three wrapping fixtures (3, 4, 5) are arranged in the frame (2), wherein two wrapping fixtures (3, 4) are arranged at a first level of height (H_1) and a third wrapping fixture (5) is arranged on a second level of height (H_2) which is different from the first level of height (H_1), wherein each wrapping fixtures (3, 4, 5) comprises at least two winding shafts (11) for winding of foil, wherein the at least two winding shafts (11) are supported in a turret (12), **characterized in that** the winding shafts (11) are arranged in the turret (12) pivotable arranged around a vertical arranged axis (A), wherein the pivot point (S) of the winding shaft (11) is arranged in an axial end region (13, 14) of the winding shaft (11), wherein the pivot points (S) of two winding shafts (11) which are arranged at the same level of height (H_1) lie in adjacent axial end regions (13, 14) of the winding shaft (11).
2. Turret winder according to claim 1, **characterized in that** the maximum pivot angle (α) is 20° , preferably maximum 15° .
3. Turret winder according to claim 1 or 2, **characterized in that** at least one winding shaft (11) of a wrapping fixture (3) at a first level of height (H_1) and at least one winding shaft (11) of a wrapping fixture (5)

at a second level of height (H_2) are pivotable arranged around the vertical arranged axis (A) in the same sense of rotation and parallel to another.

4. Turret winder according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** it comprises furthermore at least one unloading carriage (15) for wrapped foil, wherein the unloading carriage (15) is movable translational on a rail system (16) which extends at least partially linear, wherein the direction of the rail system (16) is aligned under the maximum pivot angle (α) to the frame (2).
5. Turret winder according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the first level of height (H_1) is lower than the second level of height (H_2).
6. Turret winder according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** two wrapping fixtures (3, 4) which are arranged on the first level of height (H_1) adjoin to two lateral end regions (6, 7) of the frame (2) and the adjacent axial end regions (13, 14) of the winding shafts (11) lie in the middle of the machine (M).
7. Turret winder according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** one wrapping fixture (5) which is on the second level of height (H_2) is arranged centrally between the two lateral end regions (6, 7) of the frame (2).
8. Turret winder according to claim 6 and 7, **characterized in that** the axial extension of the wrapping fixture (5) which is arranged on the second level of height (H_2) overlap with the axial extensions of the two wrapping fixtures (3, 4) which are arranged on the first level of height (H_1), wherein the overlapping (x) is preferably between 5 % and 50 % of the axial extension of one of the wrapping fixtures (3, 4, 5).
9. Turret winder according to one of claims 1 to 8, **characterized in that** the wrapping fixtures (3, 4) which are arranged on the first level of height (H_1) and one wrapping fixture (5) which is arranged on the second level of height (H_2) are offset to another in the direction radial to the axis of rotation of the wrapping fixtures (3, 4, 5) and in the horizontal direction (H).
10. Turret winder according to one of claims 1 to 9, **characterized in that** each of the wrapping fixtures (3, 4, 5) are designed to wrap foils up to a diameter of wrapping of 600 mm.
11. Turret winder according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** a metering roller is assigned to each wrapping fixture (3, 4, 5) for determination of the tension in the foil which has to be wrapped.
12. Turret winder according to one of claims 1 to 11,

characterized in that each wrapping fixture (3, 4, 5) is equipped with a control system for the reduction or prevention of vibrations to modify or to eliminate the critical rotation speed of the wrapping fixture (3, 4, 5).

13. Turret winder according to one of claims 1 to 12, **characterized in that** the frame (2) comprises two lateral flanges (8, 9) which are connected with another by beams (10).

14. Turret winder according to one of claims 1 to 13, **characterized in that** all wrapping fixtures (3, 4, 5) are assigned to a common cutting device which is designed for a longitudinal cut of the sheet.

15. Turret winder according to one of claims 1 to 14, **characterized in that** it is a component of a stretch film machine.

Revendications

1. Rembobineuse à barillet (1) d'une installation d'ex-trusion de film à plat, comprenant un cadre (2), dans lequel sont disposés des dispositifs d'enroulement (3, 4, 5) pour l'enroulement de film, au moins trois dispositifs d'enroulement (3, 4, 5) étant disposés dans le cadre (2), deux dispositifs d'enroulement (3, 4) étant disposés à un premier niveau en hauteur (H_1) et un troisième dispositif d'enroulement (5) étant disposé à un deuxième niveau en hauteur (H_2) différent du premier niveau en hauteur (H_1), chaque dispositif d'enroulement (3, 4, 5) présentant au moins deux arbres d'enroulement (11) pour l'enroulement de film, les au moins deux arbres d'enroulement (11) étant supportés dans une croix de retournement (12),

caractérisée en ce que

les arbres d'enroulement (11) sont disposés dans la croix de retournement (12) de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe disposé verticalement (A), le pivot (S) de l'arbre d'enroulement (11) étant disposé dans une région d'extrémité axiale (13, 14) de l'arbre d'enroulement (11), les pivots (S) de deux arbres d'enroulement (11) qui se trouvent au même niveau en hauteur (H_1) étant situés dans des régions d'extrémité axiales adjacentes (13, 14) de l'arbre d'enroulement (11).

2. Rembobineuse à barillet selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'angle de pivotement maximal (α) vaut 20° , de préférence 15° au maximum.

3. Rembobineuse à barillet selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**au moins un arbre d'enroulement (11) d'un dispositif d'enroulement (3) au premier niveau en hauteur (H_1) et au moins un arbre

d'enroulement (11) d'un dispositif d'enroulement (5) au deuxième niveau en hauteur (H_2) sont disposés de manière à pouvoir pivoter dans le même sens de pivotement et parallèlement l'un à l'autre autour de l'axe disposé verticalement (A).

4. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**elle présente en outre au moins un chariot d'enlèvement (15) pour le film enroulé, le chariot d'enlèvement (15) pouvant être déplacé en translation sur un système de rails (16) s'étendant au moins en partie en ligne droite, la direction du système de rails (16) étant orientée suivant l'angle de pivotement maximal (α) par rapport au cadre (2).

5. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le premier niveau en hauteur (H_1) est plus bas que le deuxième niveau en hauteur (H_2).

6. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** deux dispositifs d'enroulement (3, 4) se trouvant au premier niveau en hauteur (H_1) sont adjacents à deux régions d'extrémité latérales (6, 7) du cadre (2) et les régions d'extrémités axiales adjacentes (13, 14) des arbres d'enroulement (11) sont situées au milieu de la machine (M).

7. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**un dispositif d'enroulement (5) se trouvant au deuxième niveau en hauteur (H_2) est disposé au centre entre les deux régions d'extrémité latérales (6, 7) du cadre (2).

8. Rembobineuse à barillet selon les revendications 6 et 7, **caractérisée en ce que** l'étendue axiale du dispositif d'enroulement (5) se trouvant au deuxième niveau en hauteur (H_2) chevauche les étendues axiales des deux dispositifs d'enroulement (3, 4) se trouvant au premier niveau en hauteur (H_1), le chevauchement (x) valant de préférence entre 5 % et 50 % de l'étendue axiale de l'un des dispositifs d'enroulement (3, 4, 5).

9. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** les dispositifs d'enroulement (3, 4) se trouvant au premier niveau en hauteur (H_1) et un dispositif d'enroulement (5) se trouvant au deuxième niveau en hauteur (H_2) sont disposés de manière décalée l'un par rapport à l'autre dans la direction radiale par rapport à l'axe de rotation des dispositifs d'enroulement (3, 4, 5) et dans la direction de l'horizontale (H).

10. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des

revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** chacun des dispositifs d'enroulement (3, 4, 5) est conçu pour enrouler des films jusqu'à un diamètre d'enroulement de 600 mm.

5

11. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** chaque dispositif d'enroulement (3, 4, 5) est associé à un rouleau de mesure pour déterminer la tension dans le film à enrouler.

10

12. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** chaque dispositif d'enroulement (3, 4, 5) est muni d'un système de réglage pour réduire ou empêcher des oscillations afin de pouvoir modifier ou éliminer la vitesse de rotation critique du dispositif d'enroulement (3, 4, 5).

15

13. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** le cadre (2) présente deux joues latérales (8, 9) qui sont connectées l'une à l'autre par le biais de longerons (10).

20

25

14. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** tous les dispositifs d'enroulement (3, 4, 5) sont associés à un dispositif de coupe commun qui est réalisé de manière à sectionner en longueur la bande de films.

30

15. Rembobineuse à barillet selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce qu'elle** fait partie d'une installation de film étirable.

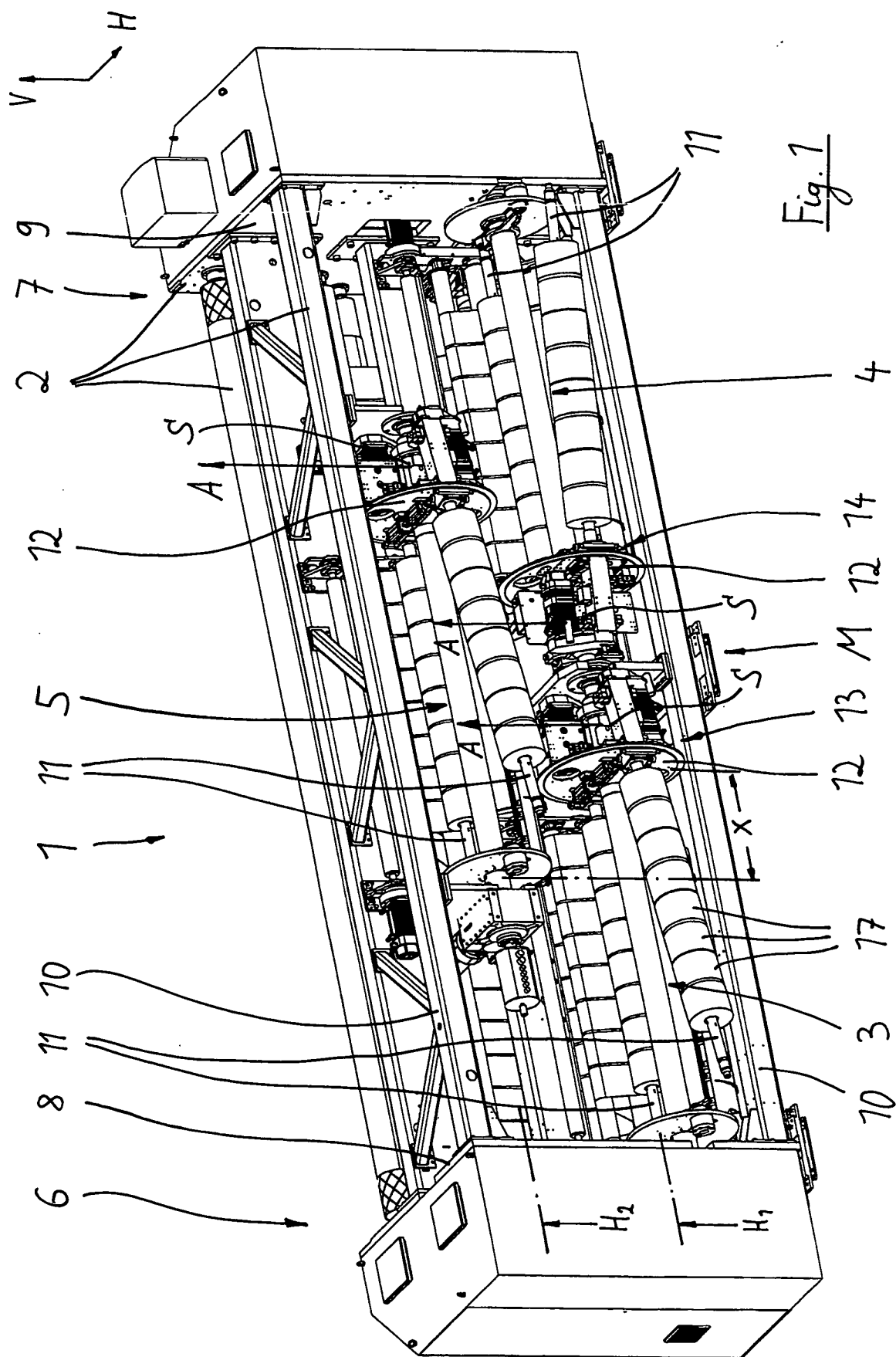
35

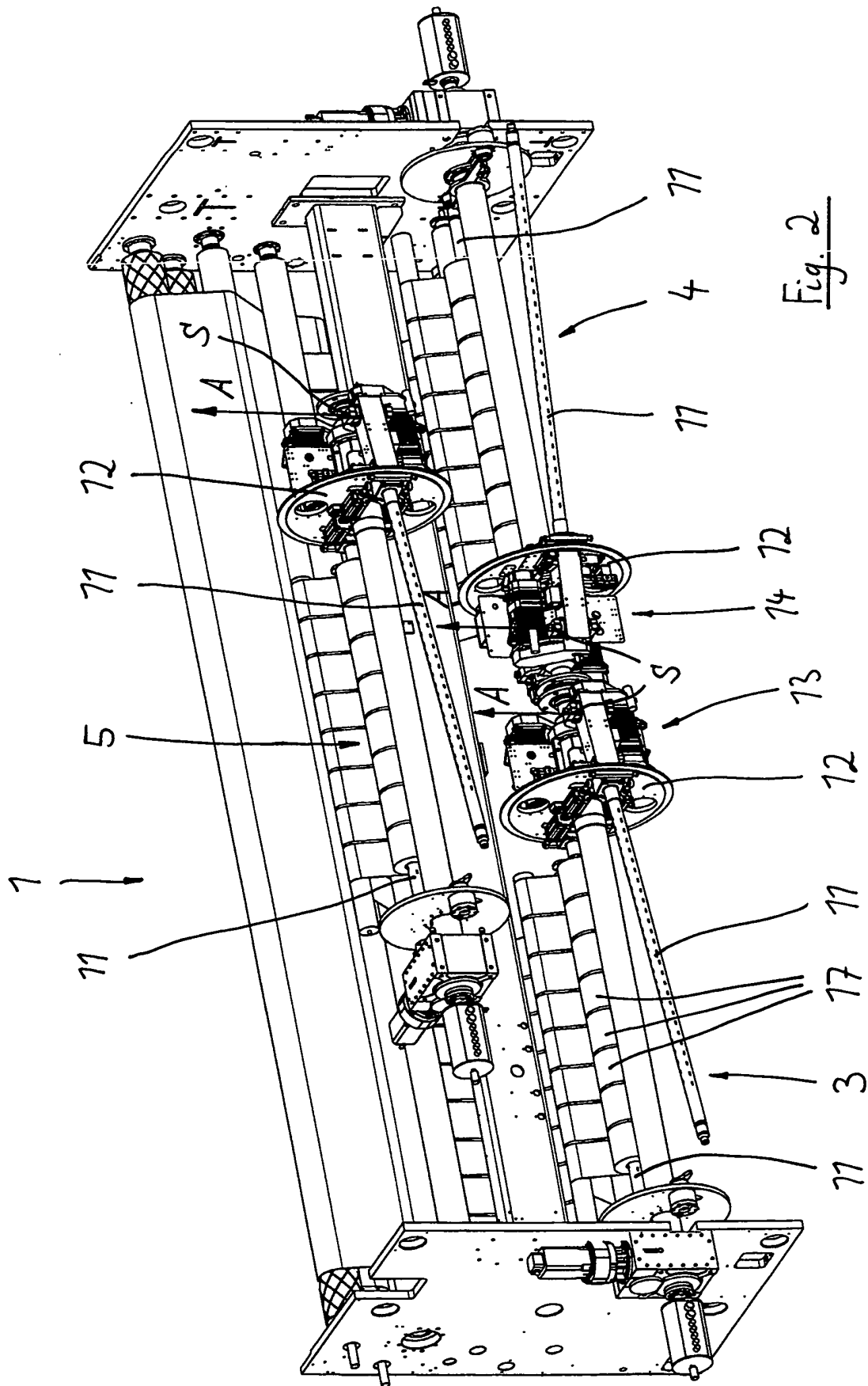
40

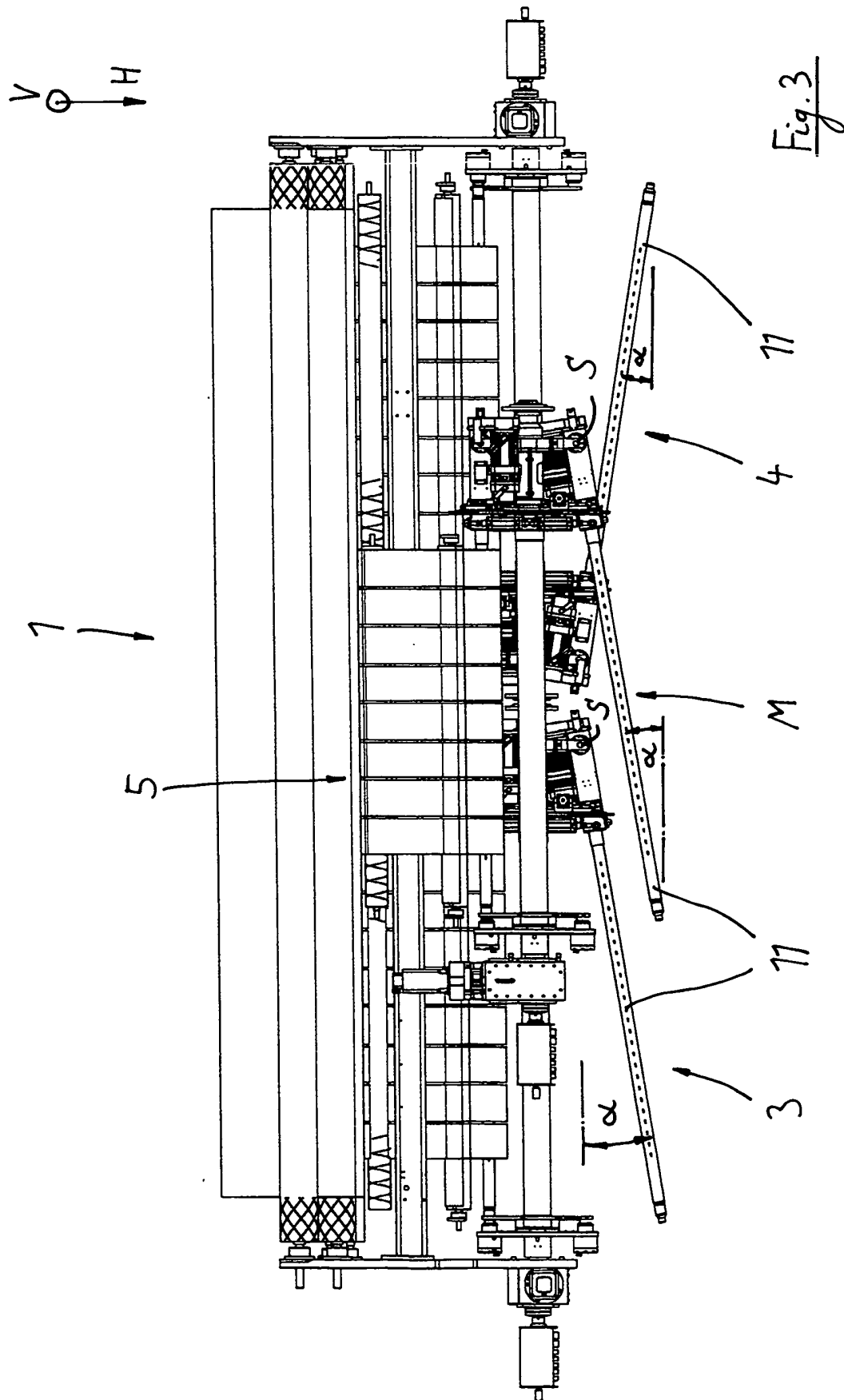
45

50

55







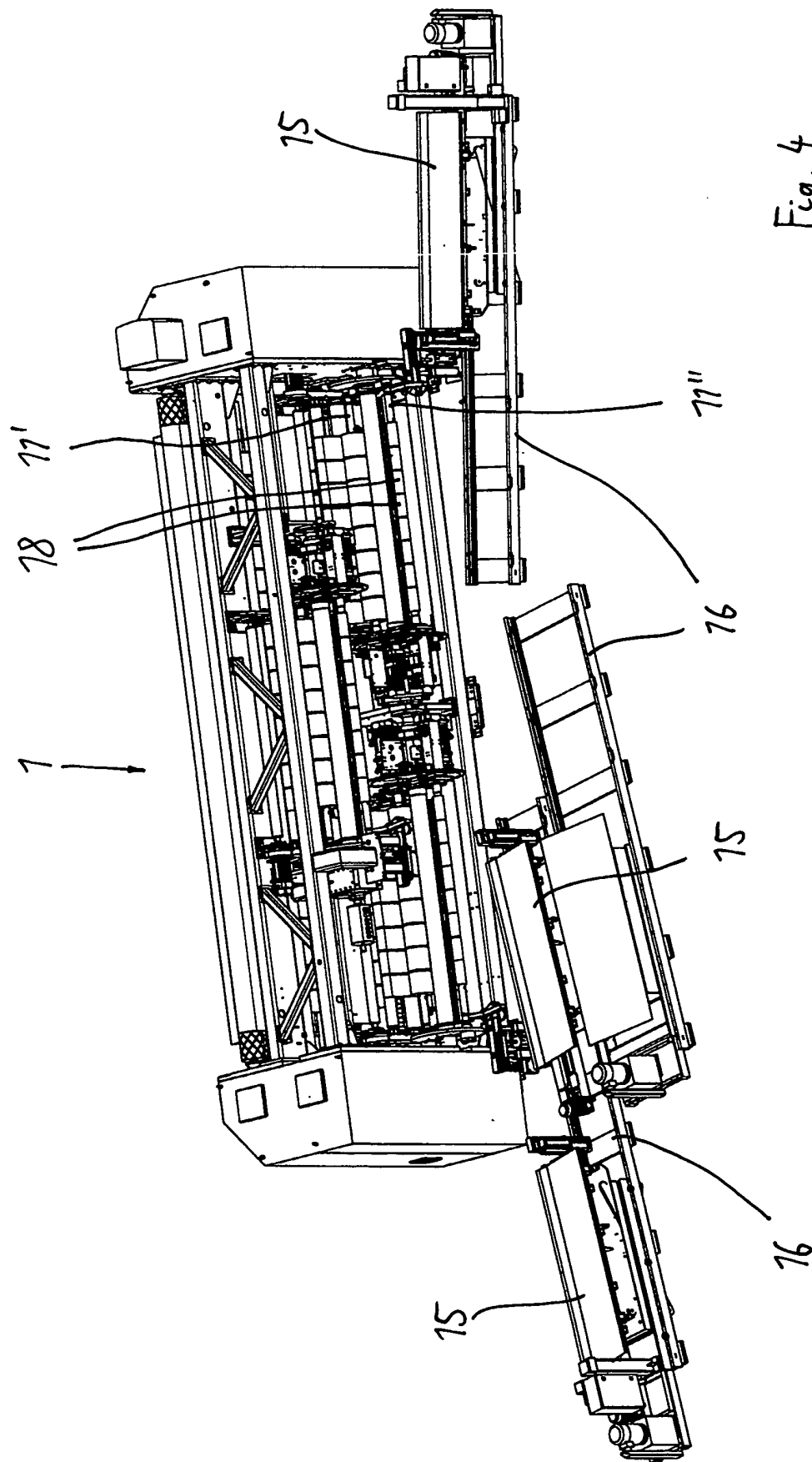


Fig. 4

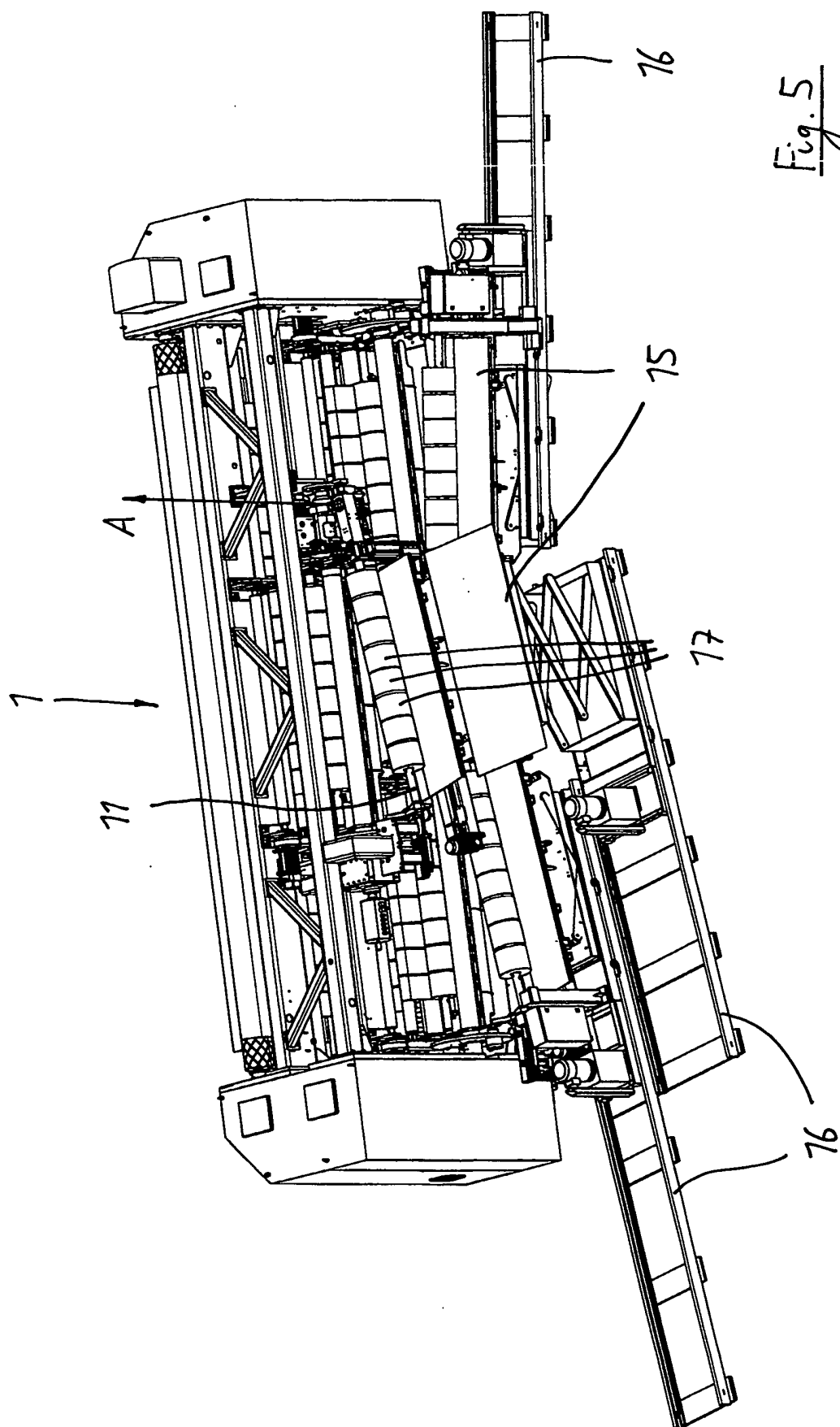


Fig. 5

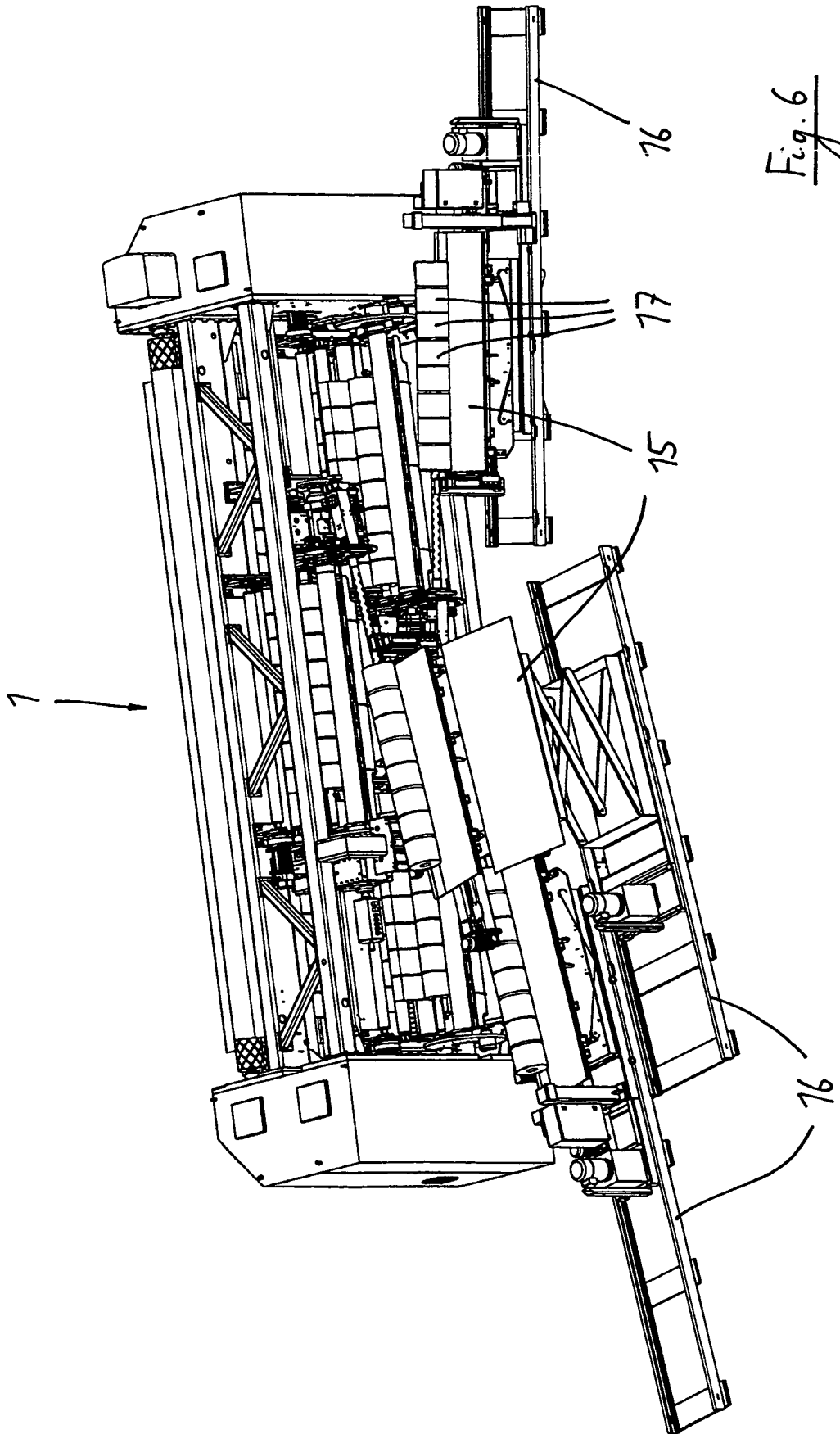
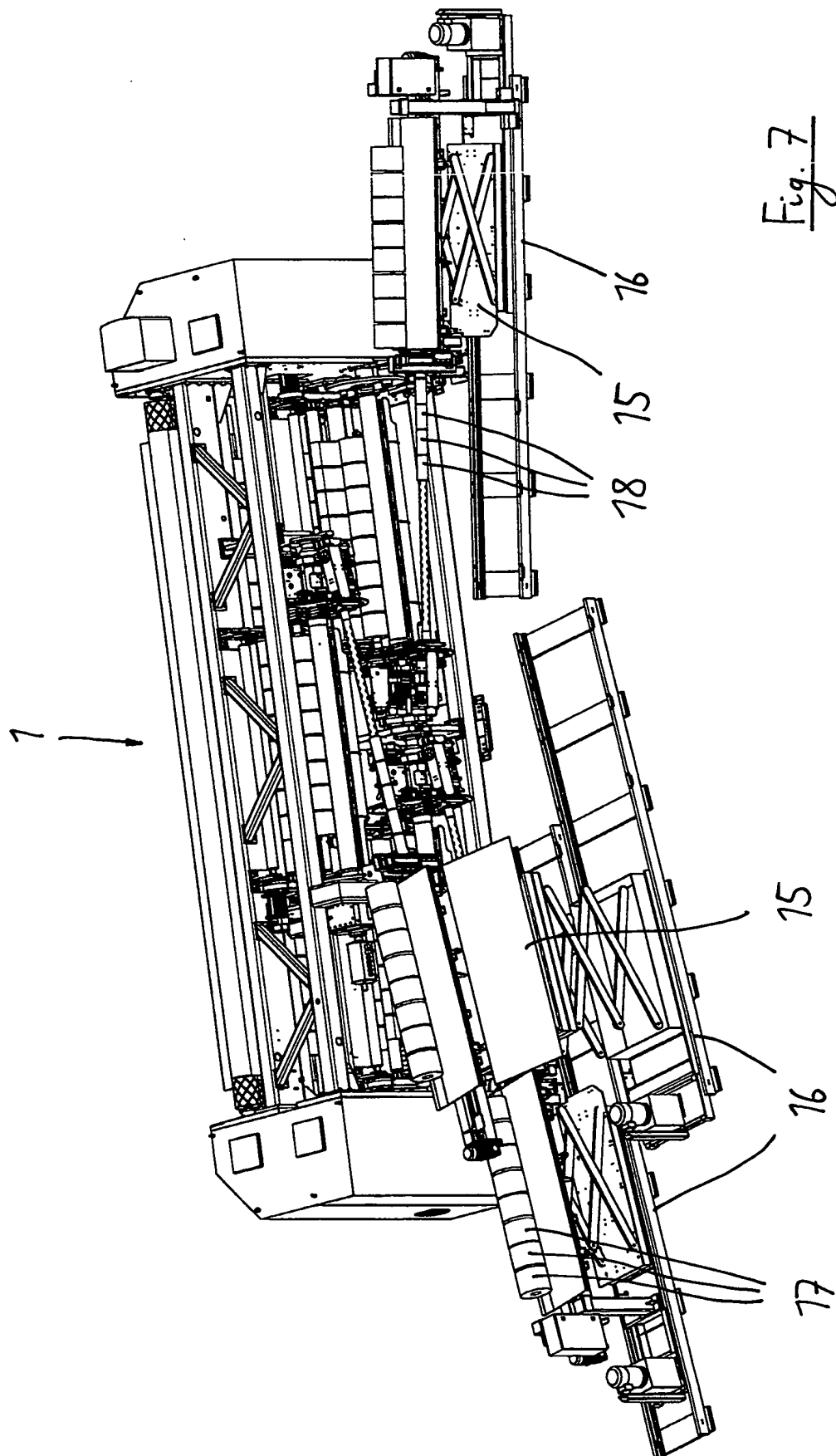


Fig. 6



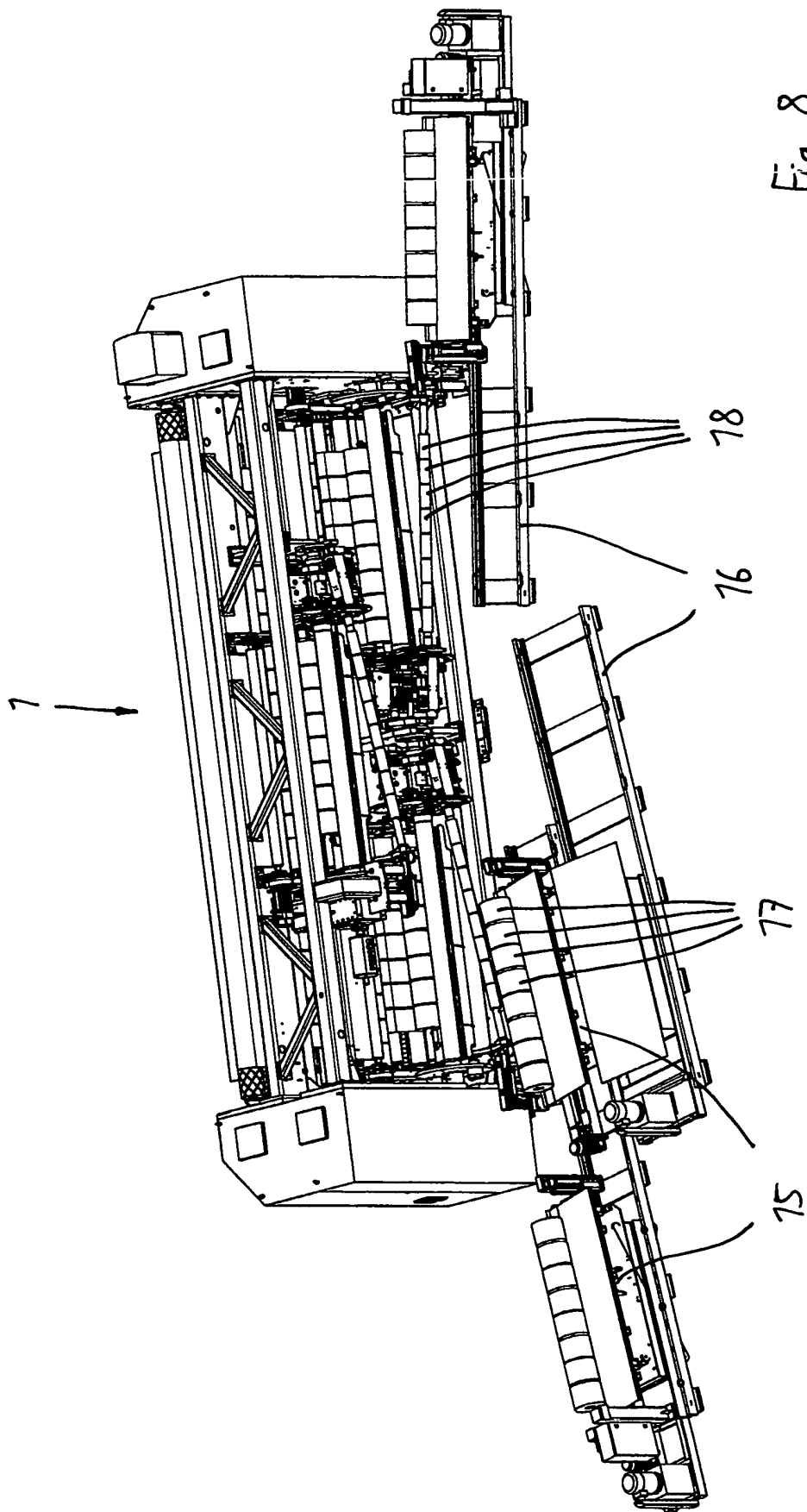


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3239661 A1 [0002]
- FR 1120135 A [0002]
- US 6283401 B1 [0002]
- US 5909856 A [0002]
- EP 2067724 A1 [0002]
- US 5941474 A [0002]