



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.2013 Patentblatt 2013/37

(51) Int Cl.:
B65H 18/02 (2006.01) B65H 18/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13001063.0**

(22) Anmeldetag: **04.03.2013**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **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)**

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

(54) **Wendewickler einer Giessfolienanlage**

(57) Die Erfindung betrifft einen 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 Höhengniveau (H_1) und eine dritte Wickelvorrichtung (5) auf einem zweiten, vom ersten Höhengniveau (H_1) unterschiedlichen Höhengniveau (H_2) 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. Um eine platzsparende Bauweise und einen effizienten Betrieb zu ermöglichen, sieht die Erfindung vor, 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 Höhengniveau (H_1) befinden, in benachbarten axialen Endbereichen (13, 14) der Wickelwelle (11) liegen.

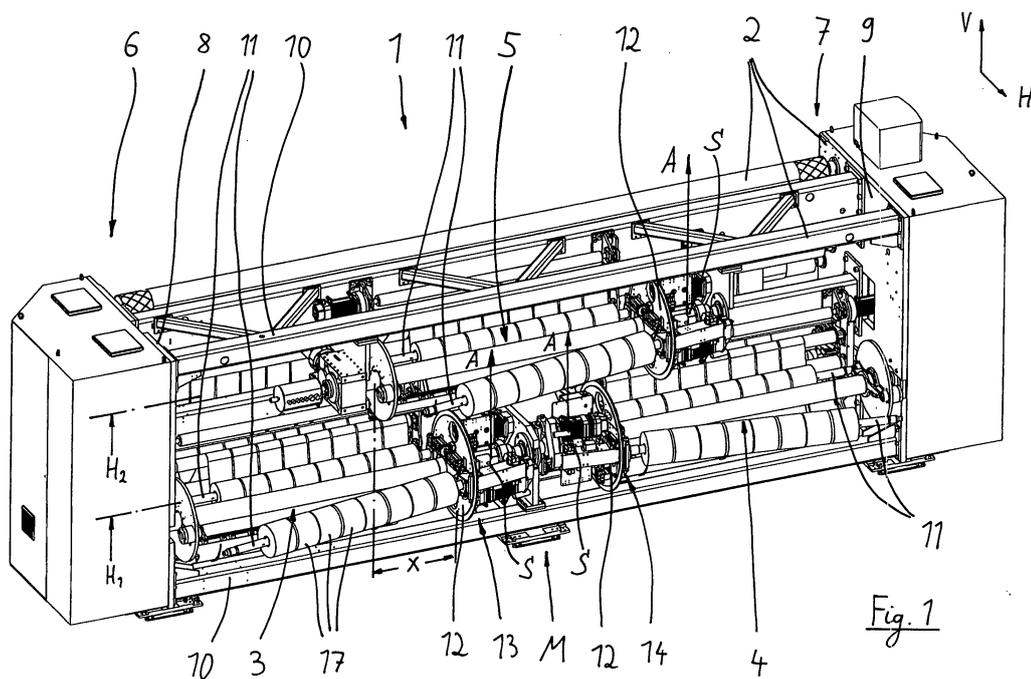


Fig. 1

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 Höhenniveau und eine dritte Wickelvorrichtung auf einem zweiten, vom ersten Höhenniveau unterschiedlichen Höhenniveau 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 Höhenniveaus 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.

[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. Palettenstretchfolie 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 Wicklergebnis 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 Höhenniveau 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 Höhenniveau und zumindest eine Wickelwelle einer Wickelvorrichtung auf dem zweiten Höhenniveau 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 Höhenniveau ist vorzugsweise niedriger als das zweite Höhenniveau.

[0015] Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, dass zwei sich auf dem ersten Höhenniveau 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:

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen Wendewickler einer Stretchfolienanlage, wobei auf den Wickelwellen fertige Bobinen angeordnet sind,

5 Fig. 2 in perspektivischer Ansicht den Wendewickler (ohne seitlich Verkleidung), wobei einige Wickelwellen in eine Entnahmeposition verschwenkt sind,

10 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,

15 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 40 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.

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.

50 **[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 Wik-

kellänge 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 er-

streckenden Schienensystem (16) translatorisch beweglich ist, wobei die Richtung des Schienensystems (16) unter dem maximalen Schwenkwinkel (α) zum Rahmen (2) ausgerichtet ist.

5

5. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Höhenniveau (H₁) niedriger ist als das zweite Höhenniveau (H₂).

10

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.

15

20

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.

25

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.

30

35

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.

40

45

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.

50

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.

55

12. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Wickelvor-

richtung (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.

5

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.

10

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

15. Wendewickler nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Bestandteil einer Stretchfolienanlage ist.

20

25

30

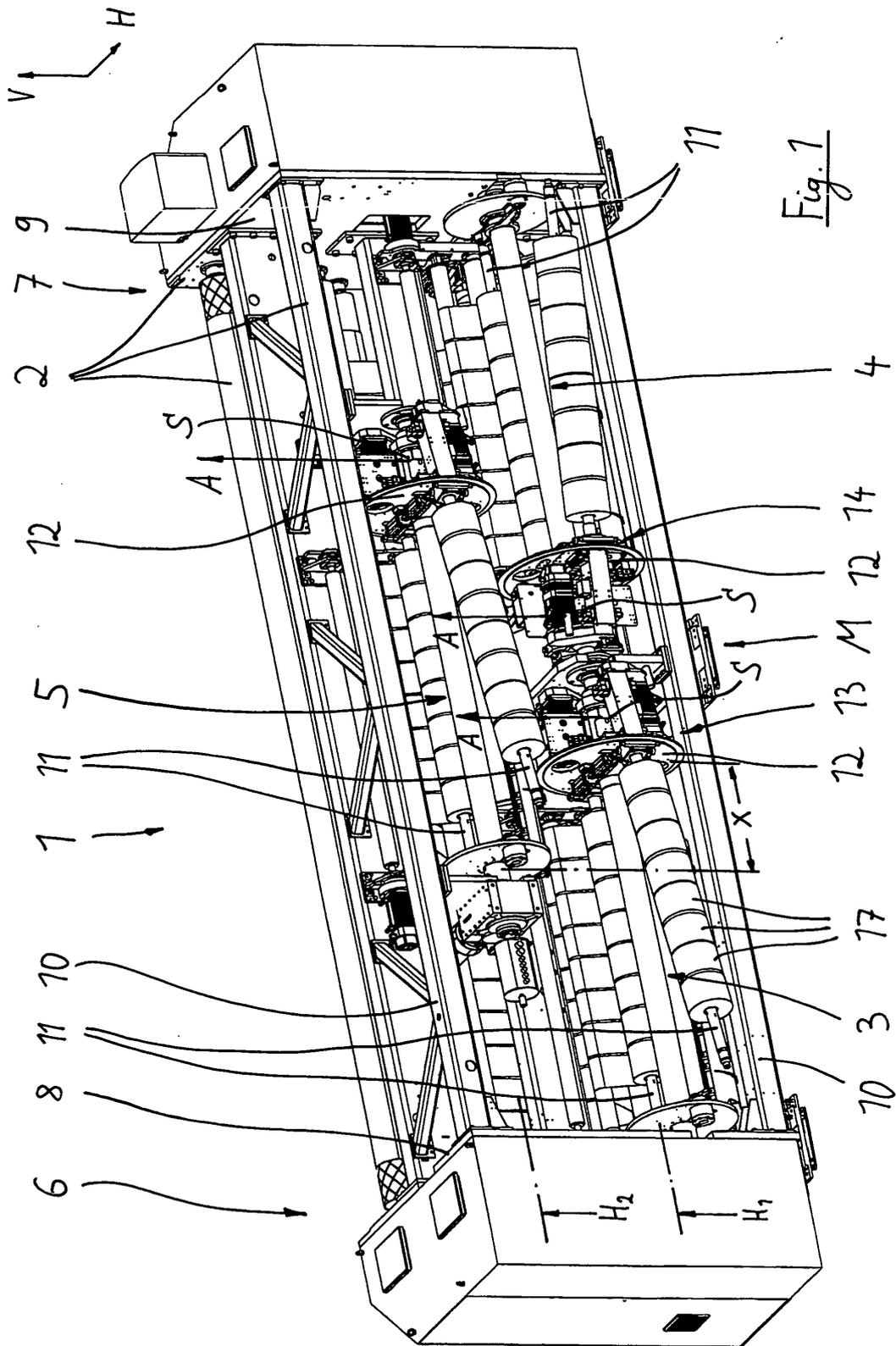
35

40

45

50

55



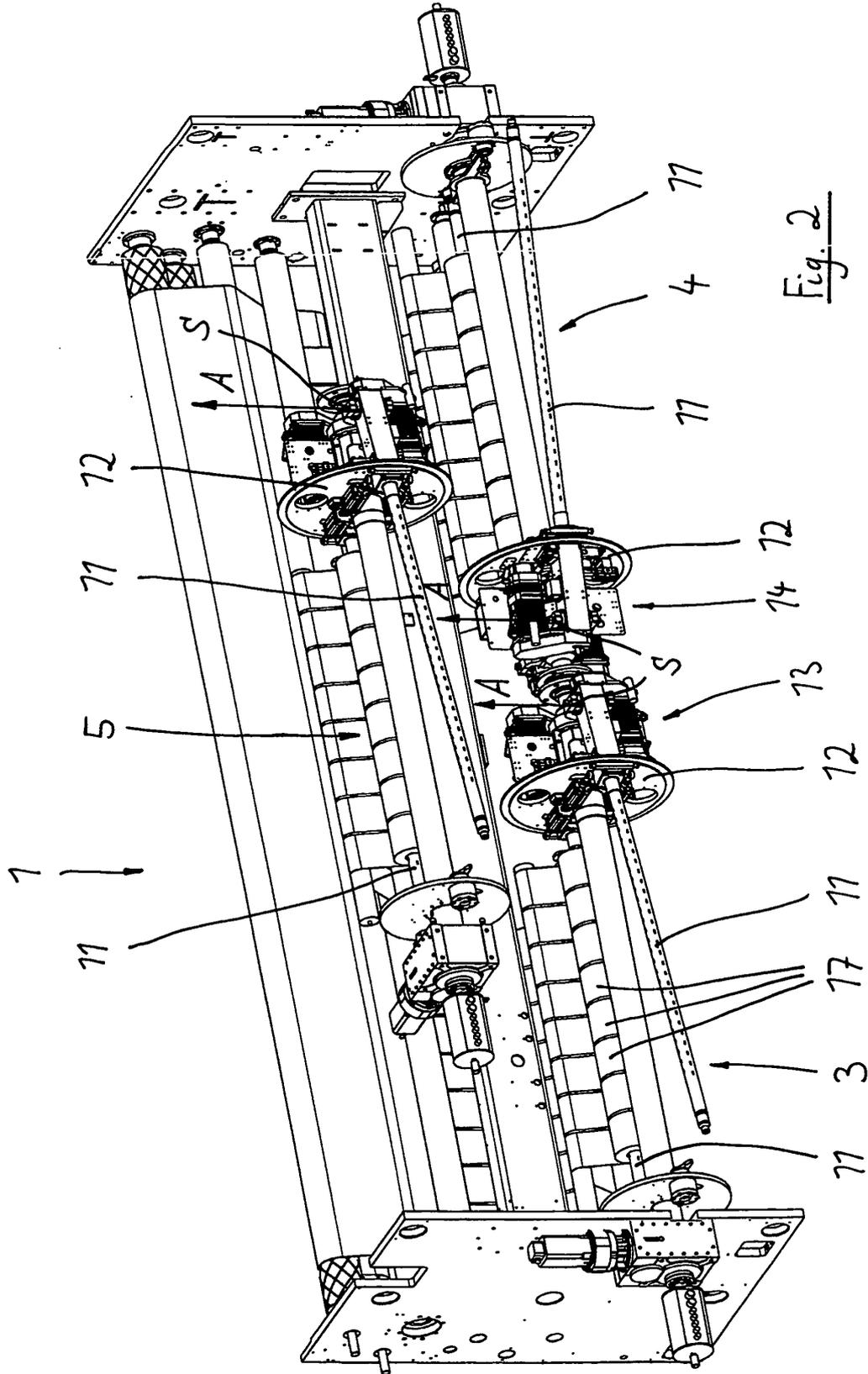
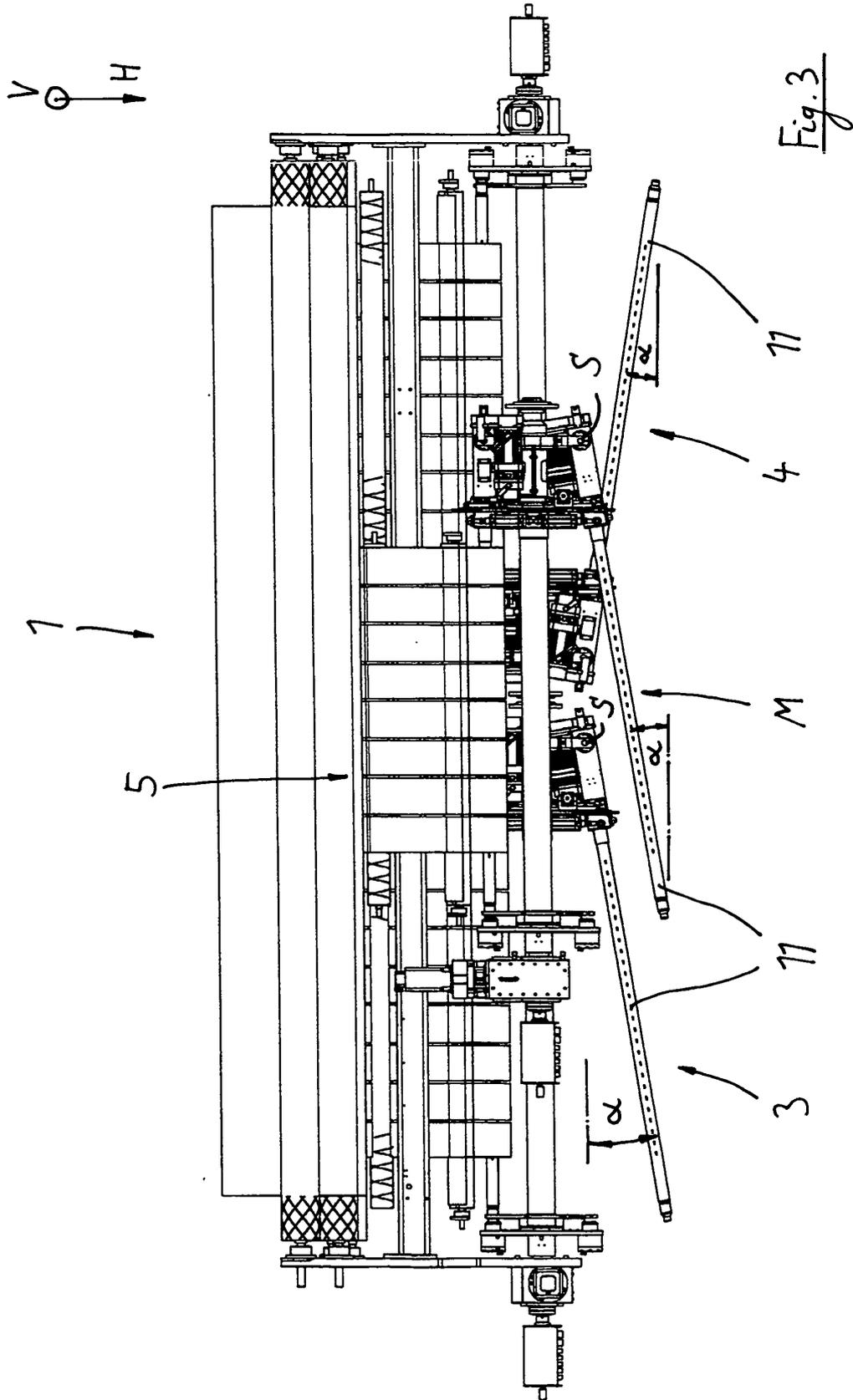


Fig. 2



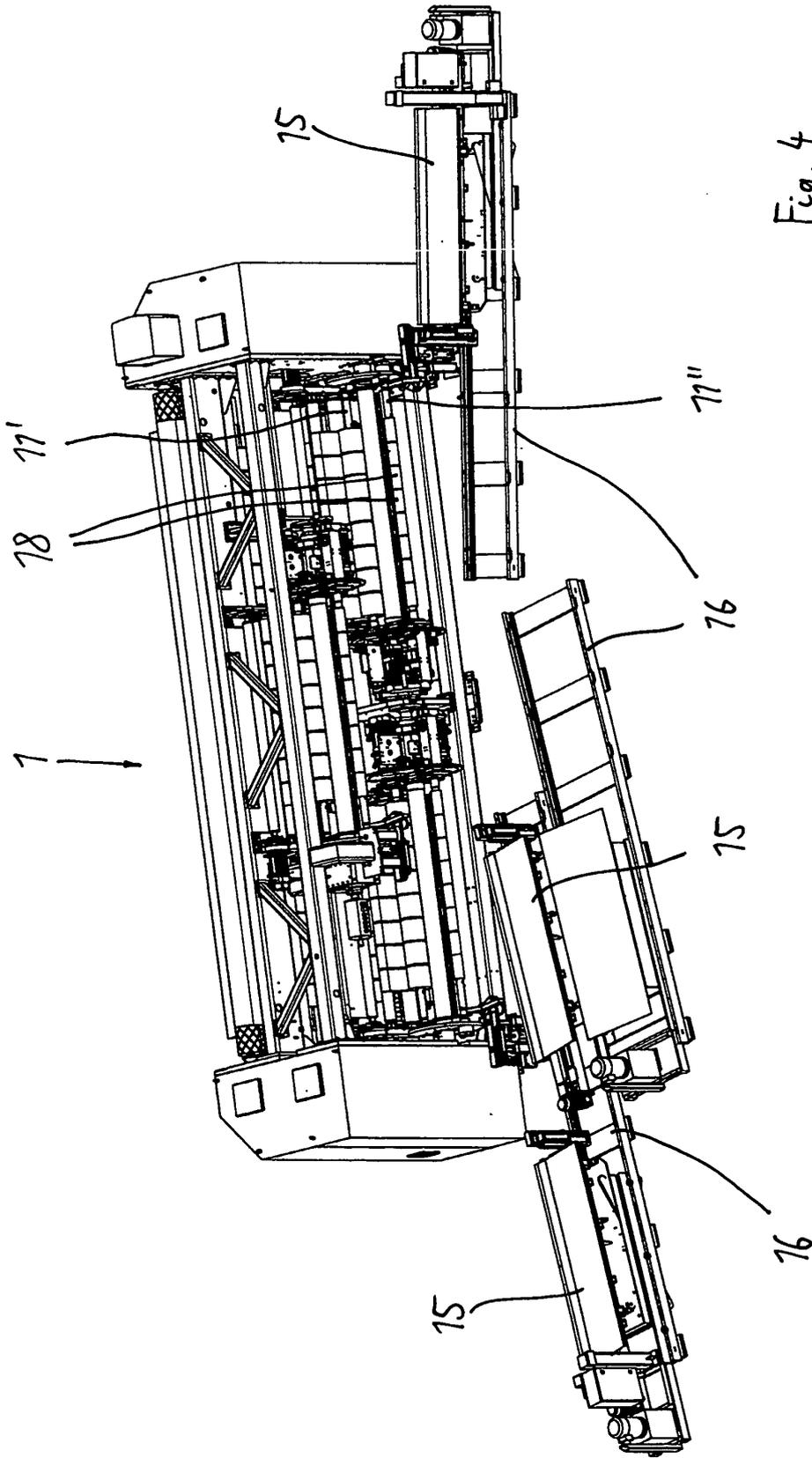


Fig. 4

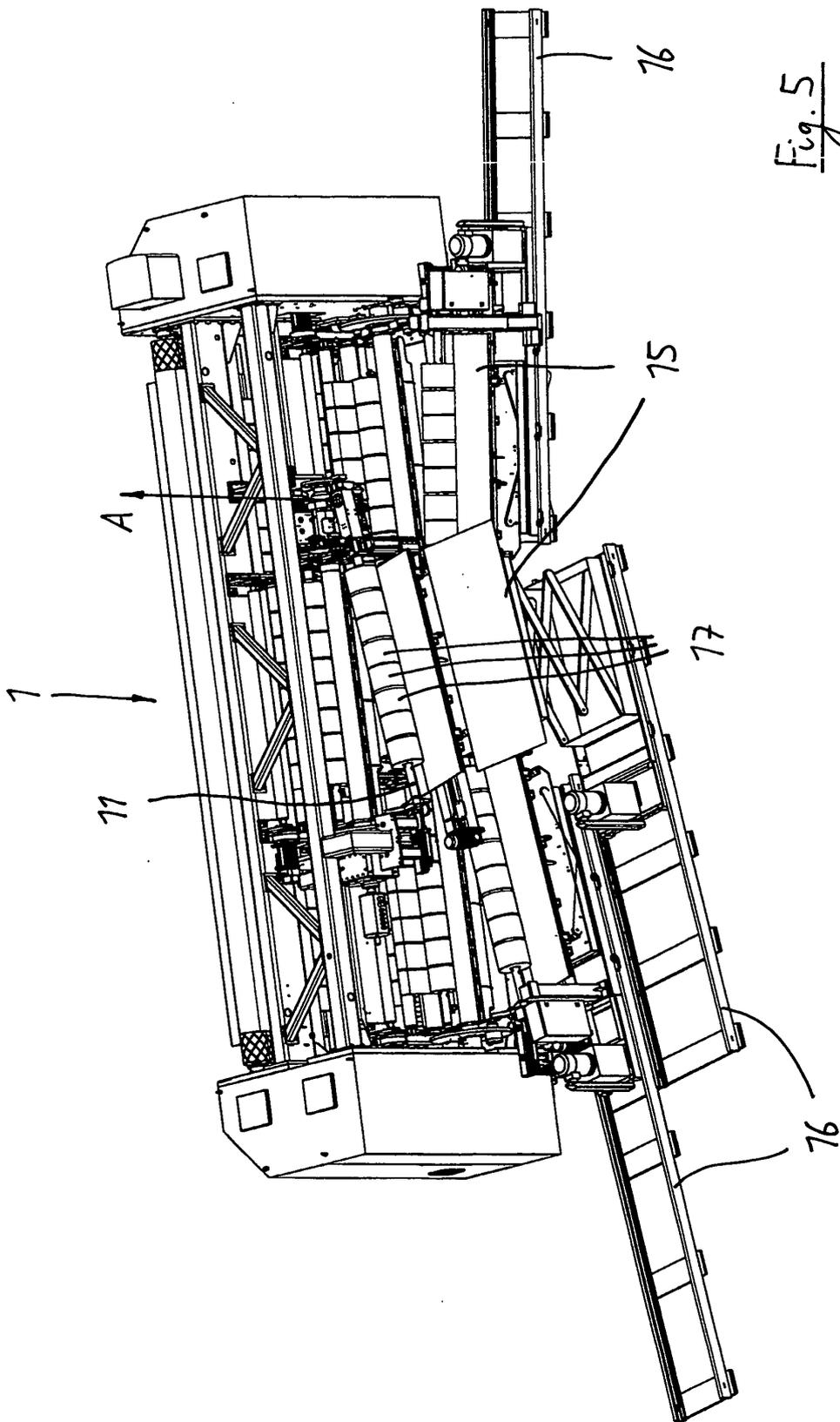


Fig. 5

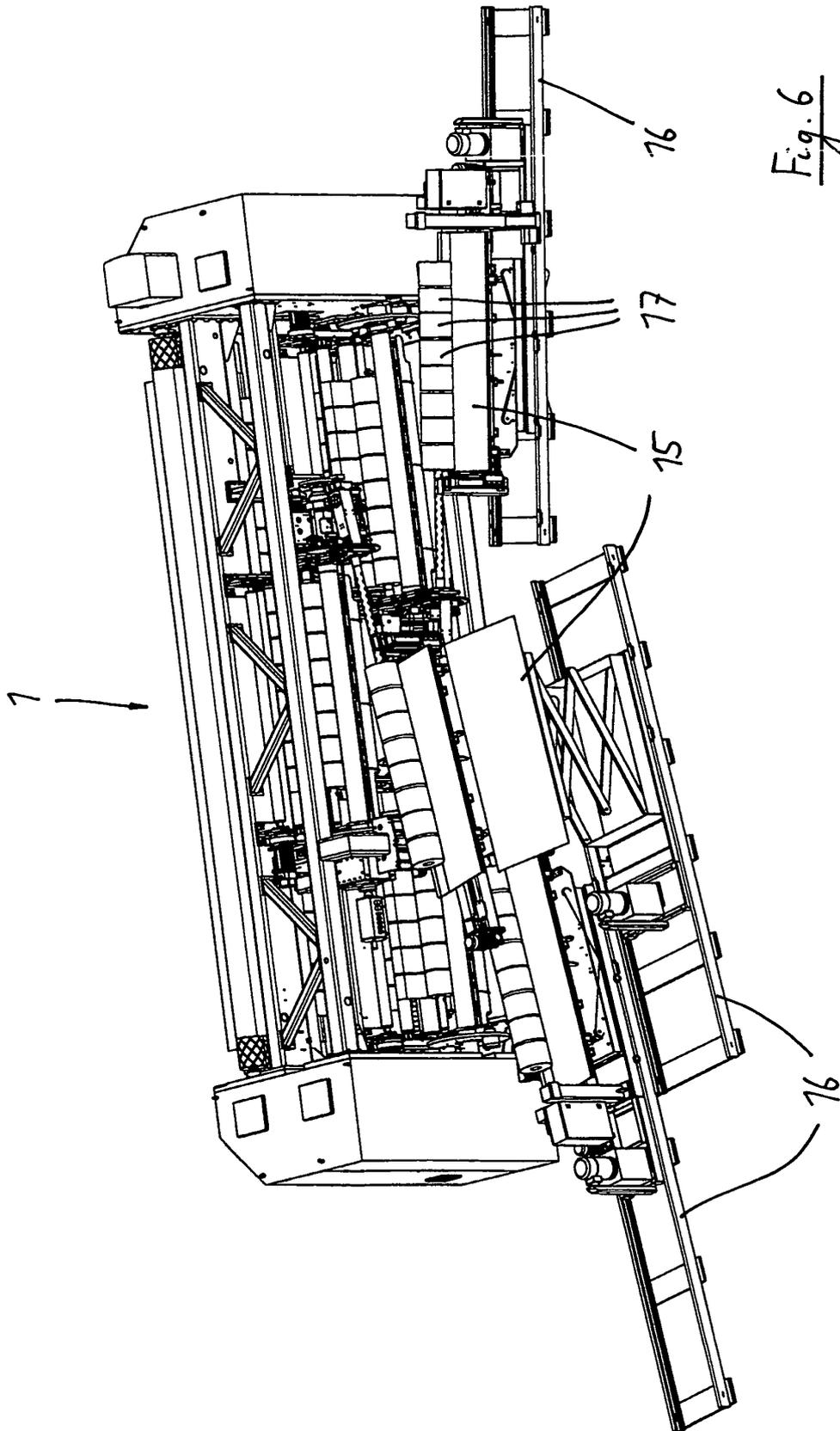


Fig. 6

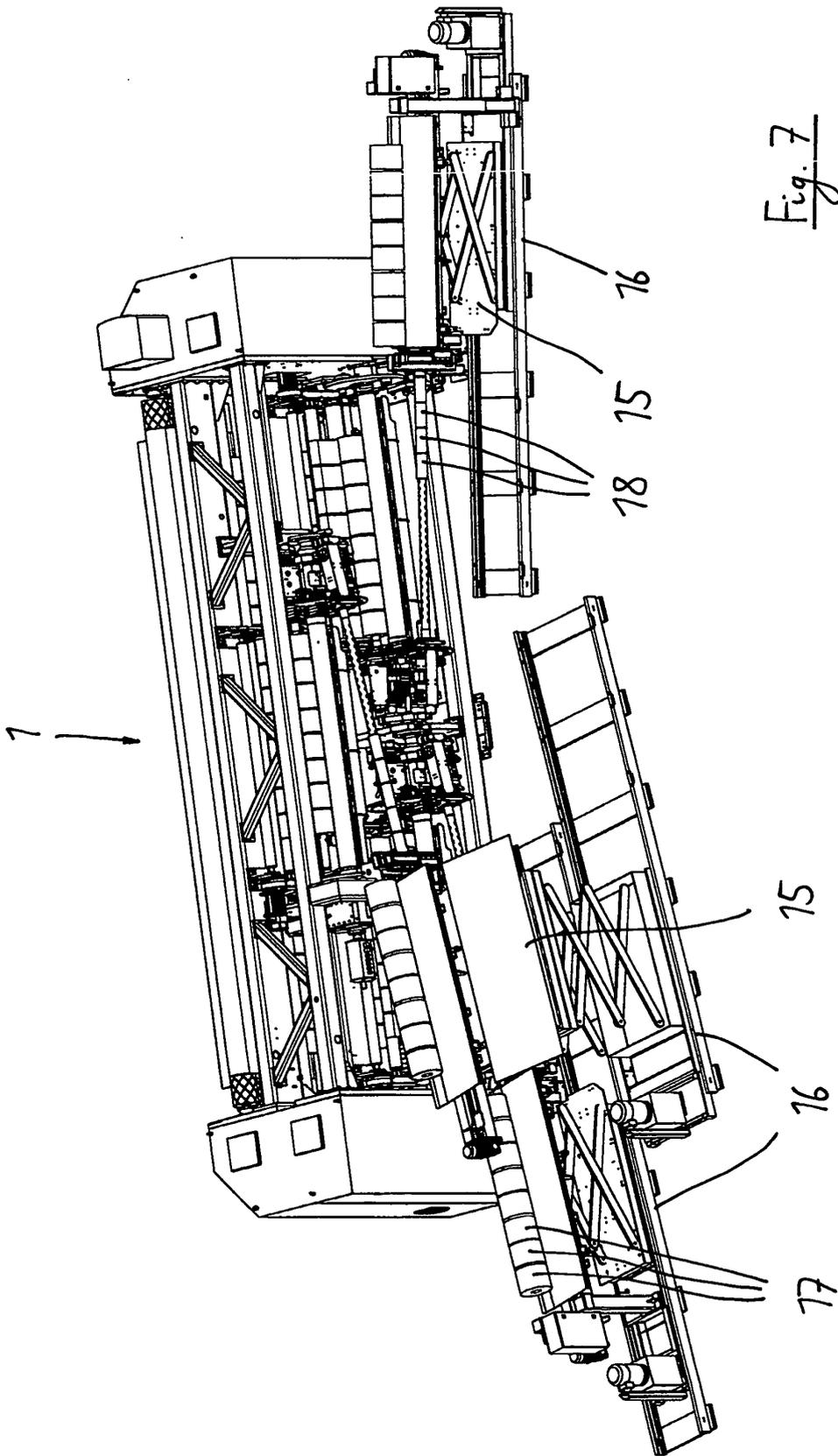


Fig. 7

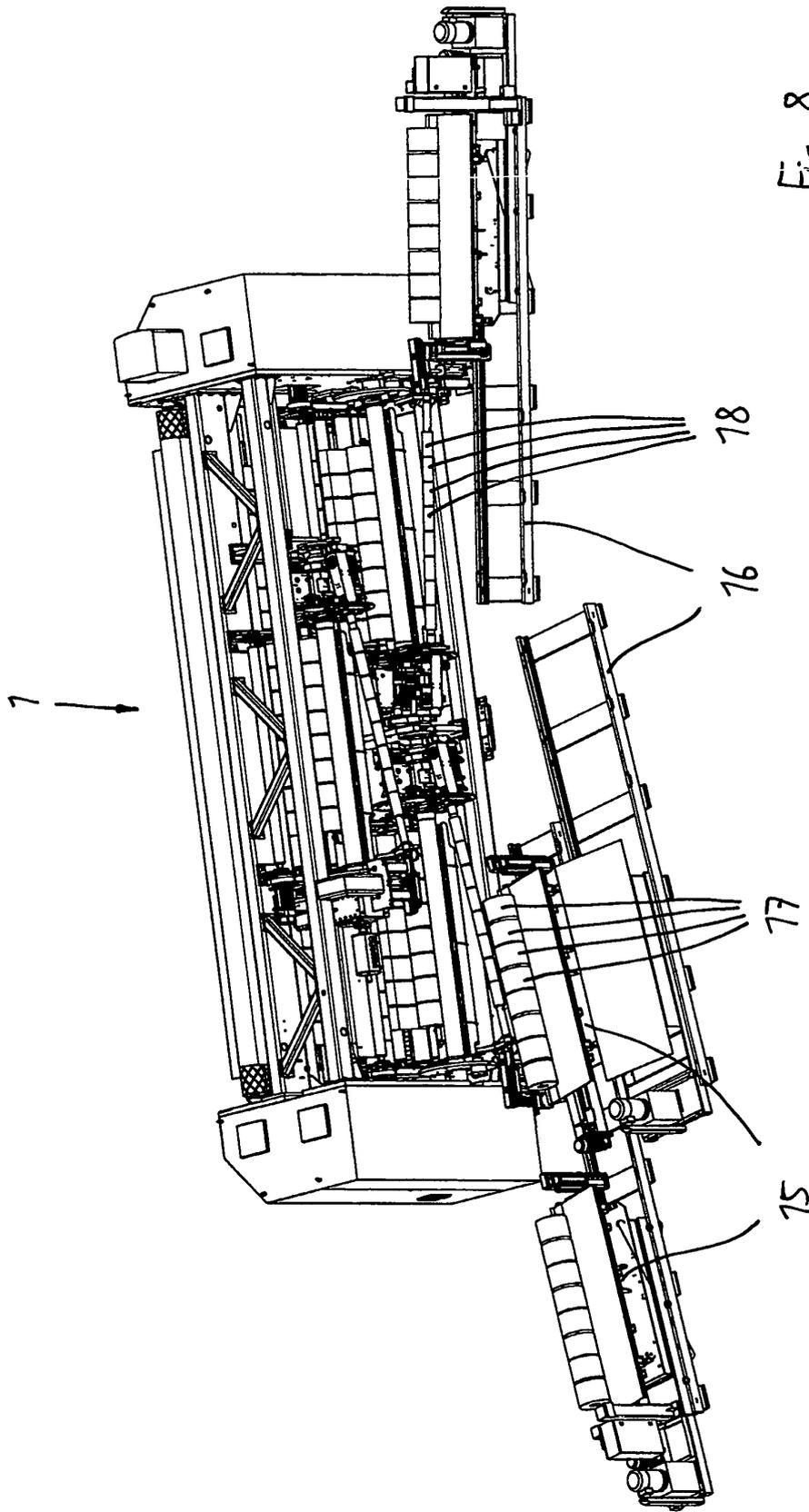


Fig. 8

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]