



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.06.2022 Patentblatt 2022/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B21C 47/04 (2006.01) B21C 47/06 (2006.01)
B21C 47/34 (2006.01) B65H 18/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20216982.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B21C 47/04; B21C 47/06; B21C 47/3433;
B21C 47/3441; B65H 18/26

(22) Anmeldetag: **23.12.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Hofer, Roland**
4204 Reichenau im Muehlkreis (AT)
- **Neumüller, Mathias**
4150 Rohrbach (AT)
- **Ostheimer, Pascal**
4020 Linz (AT)
- **Salzmann, Christoph**
4040 Linz (AT)
- **Schwinghammer, Jan**
4020 Linz (AT)

(71) Anmelder: **Primetals Technologies Austria GmbH**
4031 Linz (AT)

(74) Vertreter: **Metals@Linz**
Primetals Technologies Austria GmbH
Intellectual Property Upstream IP UP
Turmstraße 44
4031 Linz (AT)

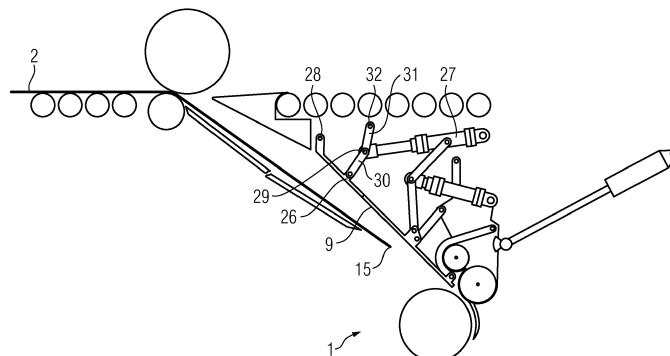
(72) Erfinder:
• **Bischoff, Matthias**
4400 Steyr (AT)

(54) **HASPELEINRICHTUNG FÜR GROSSEN DICKENBEREICH VON METALLBÄNDERN**

(57) Eine Haspeleinrichtung weist einen Haspel (1) mit einem Haspeldorn (3) zum Haspeln eines dem Haspel (1) in einer Zuführrichtung (x) zugeführten Metallbandes (2) und eine Haspelschwinge (4) mit einer vorderen und einer hinteren Andrückrolle (5, 6) und einem Umlenkschild (7) auf. Weiterhin weist die Haspeleinrichtung einen Schwingenantrieb (8) auf, mittels dessen die Haspelschwinge (4) an den Haspeldorn (3) anstellbar und vom Haspeldorn (3) wegfahrbar ist. Die Haspeleinrichtung weist zum Führen des Metallbandes (2) eine dem Haspel (1) in der Zuführrichtung (x) gesehen vorgeordnete obere Schachtklappe (9) auf. Schließlich weist die

Haspeleinrichtung einen Klappenantrieb (10) auf, mittels dessen die obere Schachtklappe (9) derart positionierbar ist, dass sie bei an den Haspeldorn (3) angestellter Haspelschwinge (4) wahlweise zwischen dem Haspeldorn (3) und der vorderen Andrückrolle (5) der Haspelschwinge (4) angeordnet ist oder in der Zuführrichtung (x) gesehen vor der vorderen Andrückrolle (5) der Haspelschwinge (4) angeordnet ist. Im erstgenannten Fall wird das Metallband (2) nur von der hinteren Andrückrolle (6) und dem Umlenkschild (7) der Haspelschwinge (4) um den Haspeldorn (3) herum gelenkt, im letztgenannten Fall zusätzlich auch von der vorderen Andrückrolle (5).

FIG 6



Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Haspeleinrichtung, wobei die Haspeleinrichtung

- einen Haspel mit einem Haspeldorn zum Haspeln eines dem Haspel in einer Zuführrichtung zugeführten Metallbandes,
- eine Haspelschwinge mit einer hinteren Andrückrolle und einem Umlenkschild,
- einen Schwingenantrieb, mittels dessen die Haspelschwinge an den Haspeldorn anstellbar und vom Haspeldorn wegfahrbar ist, und
- eine dem Haspel in der Zuführrichtung gesehen vorgeordnete obere Schachtklappe zum Führen des Metallbandes zum Haspel aufweist.

[0002] Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Betriebsverfahren für eine Haspeleinrichtung zum Haspeln eines Metallbandes,

- wobei das Metallband in einer Zuführrichtung einem Haspeldorn zugeführt wird,
- wobei vor dem Haspeln des Metallbandes eine Haspelschwinge zumindest mit einer hinteren Andrückrolle und einem Umlenkschild an den Haspeldorn angestellt wird, so dass die Haspelschwinge das Metallband um den Haspeldorn herum lenkt,
- wobei eine dem Haspel in der Zuführrichtung gesehen vorgeordnete obere Schachtklappe das Metallband zum Haspel führt.

Stand der Technik

[0003] Eine derartige Haspeleinrichtung ist beispielsweise aus der WO 2008/083 792 A1 bekannt. Der US 4 964 587 A ist ein gleichgelagerter Offenbarungsgehalt zu entnehmen.

Zusammenfassung der Erfindung

[0004] Beim Haspeln von Metallbändern bestehen je nach Dicke des zu haspelnden Metallbandes verschiedene Anforderungen an die Ausgestaltung der Haspeleinrichtung. Zum Haspeln von relativ dünnen Bändern mit einer Dicke von ca. 0,5 mm oder mehr bis maximal ca. 20 mm ist insbesondere die Haspelschwinge derart ausgebildet, dass sie zusätzlich zu der hinteren Andrückrolle keine weitere Andrückrolle aufweist und die obere Schachtklappe zusammen mit der unteren Schachtklappe einen sich zum Haspel hin verjüngenden Öffnungstrichter mit einem relativ kleinen Öffnungswinkel bildet. Zum Haspeln von relativ dicken Bändern mit einer Dicke von mindestens 1,2 mm bis maximal ca. 25 mm (genauer: meist bis 25,4 mm = ein Zoll) ist die Haspelschwinge hingegen derart ausgebildet, dass sie zusätzlich vor der

hinteren Andrückrolle eine weitere Andrückrolle - also eine vordere Andrückrolle - aufweist und die obere Schachtklappe zusammen mit der unteren Schachtklappe einen sich zum Haspel hin verjüngenden Öffnungstrichter mit einem relativ großen Öffnungswinkel bildet.

[0005] Je nach Ausgestaltung der jeweiligen Haspeleinrichtung können mittels einer Haspeleinrichtung des Standes der Technik somit entweder nur dünne Bänder und mittlere Bänder oder nur mittlere Bänder und dicke Bänder gehaspelt werden, wobei dünne Bänder eine Dicke von ca. 0,5 mm bis ca. 1,2 mm aufweisen, mittlere Bänder eine Dicke von ca. 1,2 mm bis ca. 20 mm aufweisen und dicke Bänder eine Dicke von ca. 20 mm bis ca. 25 mm aufweisen. Hingegen ist es im Stand der Technik nicht möglich, mittels ein und derselben Haspeleinrichtung Bänder zu haspeln, deren Dicke einen beliebigen Wert zwischen ca. 0,5 mm und ca. 25 mm aufweist.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Haspeleinrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass sowohl ein Haspeln von dünnen Bändern als auch ein Haspeln von dicken Bändern und selbstverständlich auch ein Haspeln von mittleren Bändern - also über den gesamten möglichen Dickenbereich von ca. 0,5 mm bis ca. 25 mm - ermöglicht wird.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Haspeleinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Haspeleinrichtung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 9.

[0008] Erfindungsgemäß wird eine Haspeleinrichtung der eingangs genannten Art dadurch ausgestaltet, dass die Haspelschwinge zusätzlich zur hinteren Andrückrolle auch eine vordere Andrückrolle aufweist und dass die Haspeleinrichtung einen Klappenantrieb aufweist, mittels dessen die obere Schachtklappe derart positionierbar ist, dass sie bei an den Haspeldorn angestellter Haspelschwinge

- zwischen dem Haspeldorn und der vorderen Andrückrolle der Haspelschwinge angeordnet ist, so dass das Metallband nur von der hinteren Andrückrolle und dem Umlenkschild der Haspelschwinge um den Haspeldorn herum gelenkt wird, oder
- in der Zuführrichtung gesehen vor der vorderen Andrückrolle der Haspelschwinge angeordnet ist, so dass das Metallband von der vorderen Andrückrolle, der hinteren Andrückrolle und dem Umlenkschild der Haspelschwinge um den Haspeldorn herum gelenkt wird.

[0009] Dadurch können je nachdem, ob ein dünnes oder ein dickes Metallband gehaspelt werden soll, die Geometrie der Haspeleinrichtung vor dem Haspel und die effektiv wirksame Ausgestaltung der Haspelschwinge nach Bedarf eingestellt werden. Zum Haspeln eines mittleren Metallbandes können nach Belieben die eine oder die andere Geometrie und effektiv wirksame Ausgestaltung eingestellt werden.

[0010] Vorzugsweise wirkt der Klappenantrieb einseitig auf ein Gelenk eines Kniehebelsystems, dessen eines Ende mit der oberen Schachtklappe gelenkig verbunden ist und dessen anderes Ende relativ zum Haspel ortsfest gelenkig gelagert ist. Dadurch werden zum einen eine günstige Kraftumleitung und zum anderen ein vorteilhafter Einbau des Klappenantriebs ermöglicht.

[0011] Vorzugsweise ist der Klappenantrieb mit einem Ende gelenkig an der Haspelschwinge befestigt. Dadurch ändert sich die Positionierung dieses Endes der oberen Schachtklappe relativ zur Haspelschwinge nicht. Vielmehr wird dieses Ende auch bei einer Ansteuerung des Schwingenantriebs und/oder des Klappenantriebs relativ zur Haspelschwinge nicht bewegt. Dies vereinfacht die Kinematik.

[0012] Der Klappenantrieb kann insbesondere als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine schnelle, genaue und robuste Verstellung der oberen Schachtklappe.

[0013] Vorzugsweise ist vorgesehen,

- dass ein erstes Verbindungselement mit einer ersten Klappenstelle der oberen Schachtklappe und mit einer ersten Schwingenstelle der Haspelschwinge gelenkig verbunden ist und
- dass ein zweites Verbindungselement mit einer zweiten Klappenstelle der oberen Schachtklappe und mit einer zweiten Schwingenstelle der Haspelschwinge gelenkig verbunden ist.

[0014] Diese Ausgestaltung ist robust und zuverlässig. Sie bewirkt, dass ein Ansteuern des Klappenantriebs zu einer kreisförmigen Schwenkbewegung der ersten Klappenstelle um die erste Schwingenstelle und gleichzeitig einer kreisförmigen Schwenkbewegung der zweiten Klappenstelle um die zweite Schwingenstelle führt. Die Kombination dieser beiden Bewegungen definiert zusammen mit der Anordnung der Klappenstellen und der Schwingenstellen die Bewegung der oberen Schachtklappe als Ganzes.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen,

- dass die Haspeleinrichtung einen Klappenfortsatz und einen Fortsatzantrieb aufweist,
- dass der Klappenfortsatz mittels des Fortsatzantriebs zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Stellung positionierbar ist,
- dass bei an den Haspeldorn angestellter Haspelschwinge und zwischen dem Haspeldorn und der vorderen Andrückrolle der Haspelschwinge angeordneter oberer Schachtklappe der Klappenfortsatz in der ausgefahrenen Stellung in der Zuführrichtung gesehen zum Metallband hin an die obere Schachtklappe angrenzend vor der oberen Schachtklappe angeordnet ist und
- dass der Klappenfortsatz in der eingefahrenen Stellung von der oberen Schachtklappe und dem Metallband weggefahren ist, so dass die obere Schachtklappe entgegen der Zuführrichtung bewegbar ist.

klappe entgegen der Zuführrichtung bewegbar ist.

[0016] Diese Ausgestaltung bewirkt, dass in der ausgefahrenen Stellung des Klappenfortsatzes zum Führen eines dünnen Metallbandes eine Führung über eine relativ große Strecke (nämlich die Länge der oberen Schachtklappe zuzüglich der Länge des Klappenfortsatzes) erreicht wird und in der eingefahrenen Stellung des Klappenfortsatzes die erforderliche Bewegungsfreiheit zum Verfahren der oberen Schachtklappe zwischen der Stellung, in welcher sie die vordere Andrückrolle verdeckt, und der Stellung, in welcher sie die vordere Andrückrolle freigibt, zur Verfügung steht.

[0017] Vorzugsweise ist der Klappenfortsatz an seinem vom Haspel am weitesten beabstandeten Ende gelenkig gelagert, so dass das Überführen des Klappenfortsatzes von der eingefahrenen Stellung in die ausgeführte Stellung und zurück eine Schwenkbewegung um das vom Haspel am weitesten beabstandete Ende des Klappenfortsatzes ist. Diese Ausgestaltung ist konstruktiv einfach und zuverlässig.

[0018] Vorzugsweise wirkt der Fortsatzantrieb einseitig auf ein Gelenk eines Kniehebelsystems, dessen eines Ende mit dem Klappenfortsatz gelenkig verbunden ist und dessen anderes Ende relativ zum Haspel ortsfest gelenkig gelagert ist. Dadurch werden zum einen eine günstige Kraftumleitung und zum anderen ein vorteilhafter Einbau des Klappenantriebs ermöglicht.

[0019] Der Fortsatzantrieb kann insbesondere als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet sein. Dies ermöglicht eine schnelle, genaue und robuste Verstellung des Klappenfortsatzes.

[0020] Die Aufgabe wird weiterhin durch Betriebsverfahren für eine Haspeleinrichtung zum Haspeln eines Metallbandes mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Erfindungsgemäß wird ein Betriebsverfahren der eingangs genannten Art dadurch ausgestaltet, dass die Schachtklappe je nachdem, ob das Metallband ein dickes oder ein dünnes Metallband ist,

- entweder derart positioniert wird, dass die Schachtklappe zwischen dem Haspeldorn und einer vorderen Andrückrolle der Haspelschwinge angeordnet ist, so dass das Metallband nur von der hinteren Andrückrolle und dem Umlenkschild der Haspelschwinge um den Haspeldorn herum gelenkt wird,
- oder derart positioniert wird, dass die Schachtklappe in der Zuführrichtung gesehen vor der vorderen Andrückrolle der Haspelschwinge angeordnet ist, so dass das Metallband nicht nur von der hinteren Andrückrolle und dem Umlenkschild der Haspelschwinge, sondern zusätzlich auch von der vorderen Andrückrolle um den Haspeldorn herum gelenkt wird.

[0021] Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie die Art und Wei-

se, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele, die in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Hierbei zeigen in schematischer Darstellung:

- FIG 1 bis 5 eine Haspeleinrichtung in verschiedenen Einstellungen und
 FIG 6 bis 11 eine Modifikation der Haspeleinrichtung der FIG 1 bis 5 in verschiedenen Einstellungen.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0022] Die FIG 1 bis 5 zeigen dieselbe Haspeleinrichtung. Auch die in den FIG 1 bis 5 dargestellten Elemente sind dieselben. Aus diesem Grund sind nur in FIG 1 alle Bezugszeichen eingezeichnet. In den FIG 2 bis 5 sind nur einige wenige Bezugszeichen eingezeichnet, die zum Verständnis und zur Erläuterung erforderlich sind.

[0023] Gemäß den FIG 1 bis 5 weist eine Haspeleinrichtung einen Haspel 1 auf. Mittels des Haspels 1 soll ein Metallband 2 gehaspelt werden, das dem Haspel 1 in einer Zuführrichtung x zugeführt wird. Das Metallband 1 kann beispielsweise aus Stahl oder Aluminium bestehen. Zum Haspeln des Metallbandes 2 weist der Haspel 1 einen Haspeldorn 3 auf. Der Haspeldorn 3 kann spreizbar sein. Dies ist allgemein üblich und wird daher nachstehend nicht näher erläutert. Auch der übrige Aufbau des Haspels 1 ist konventioneller Natur und wird daher nicht näher erläutert.

[0024] Die Haspeleinrichtung weist weiterhin eine Haspelschwinge 4 auf. Die Haspelschwinge 4 weist ihrerseits eine vordere Andrückrolle 5, eine hintere Andrückrolle 6 und einen Umlenkschild 7 auf. Die Haspeleinrichtung weist weiterhin einen Schwingenantrieb 8 auf. Mittels des Schwingenantriebs 8 kann die Haspelschwinge 4 an den Haspeldorn 3 angestellt werden und von ihm weggefahren werden. Der Schwingenantrieb 8 kann insbesondere als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet. Der Begriff "Hydraulikzylindereinheit" wird hierbei im generischen Sinne verwendet. Eine Hydraulikzylindereinheit weist somit mindestens einen Hydraulikzylinder auf. Die Formulierung soll aber ausdrücklich auch die Möglichkeit mit umfassen, dass mehrere Hydraulikzylinder vorhanden sind.

[0025] Die Haspelschwinge 4 ist diejenige Haspelschwinge, von der das Metallband 2 beim Anhaspeln zuerst um den Haspeldorn 3 herum geführt wird. Sie wird in Fachkreisen üblicherweise als Haspelschwinge Nummer 1 bezeichnet. In der Regel sind weitere Haspelschwingen vorhanden (in den FIG 1 bis 5 nicht dargestellt). Die Anzahl an weiteren Haspelschwingen liegt meist bei zwei oder drei. Die weiteren Haspelschwingen weisen jeweils mindestens eine Andrückrolle und einen Umlenkschild auf. Sie können konventionell ausgestaltet sein. Die weiteren Haspelschwingen werden daher nachstehend nicht näher erläutert. Sie sind derart angeordnet,

dass sie zusammen mit der erstgenannten Haspelschwinge im wesentlichen gleichmäßig um den Umfang des Haspeldorns herum angeordnet sind.

[0026] Weiterhin weist die Haspeleinrichtung eine obere Schachtklappe 9 auf. Die obere Schachtklappe 9 ist dem Haspel 1 in der Zuführrichtung x vorgeordnet. Sie dient dem Führen des Metallbandes 2 zum Haspel 1. Schließlich weist die Haspeleinrichtung einen Klappenantrieb 10 auf. Mittels des Klappenantriebs 10 ist die obere Schachtklappe 9 positionierbar. Der Klappenantrieb 10 kann insbesondere als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet. Der Begriff "Hydraulikzylindereinheit" wird hierbei wie zuvor im generischen Sinne verwendet.

[0027] Die obere Schachtklappe 9 wird als obere Schachtklappe bezeichnet, weil sie während des Haspelns des Metallbandes 2 oberhalb des Metallbandes 2 angeordnet ist. In der Regel ist zusätzlich zur oberen Schachtklappe 9 entsprechend der Darstellung in den FIG 1 bis 4 auch eine untere Schachtklappe 11 vorhanden. Die untere Schachtklappe 11 ist während des Haspelns des Metallbandes 2 unterhalb des Metallbandes 2 angeordnet. Das Metallband 2 wird somit zwischen der oberen und der unteren Schachtklappe 9, 11 zu dem Haspel 1 geführt. Die untere Schachtklappe 11 kann konventionell ausgestaltet sein, insbesondere entsprechend der Darstellung in den FIG 1 bis 5 mehrteilig. Die untere Schachtklappe 11 wird daher nachstehend nicht näher erläutert.

[0028] Das Metallband 2 weist eine Dicke d auf. Die Dicke d kann unter 1 mm liegen, beispielsweise bei 0,5 mm oder 0,8 mm. Die Dicke d kann aber auch größere Werte aufweisen, beispielsweise 1,2 mm oder 2,0 mm oder 3,0 mm. Auch noch größere Werte sind möglich. Konkret kann die Dicke d bei Werten von bis ca. 25 mm liegen.

[0029] Nachfolgend wird in Verbindung mit den FIG 1 bis 4 zunächst die Vorgehensweise beim Haspeln des Metallbandes 2 erläutert, wenn die Dicke d des Metallbandes 2 einen relativ geringen Wert (minimal wie oben erwähnt, maximal ca. 1,2 mm) aufweist.

[0030] Das Metallband 2 wird zunächst über einen Rollgang 12 mit Transportrollen 13 in einer im wesentlichen horizontalen Transportrichtung y einer Treibeinrichtung 14 zugeführt. In der Regel ist die Transportrichtung y exakt horizontal. In Einzelfällen können aber geringfügige Abweichungen von der Horizontalen von wenigen Grad (maximal 5°, in der Regel 2° und weniger) auftreten. Die Treibeinrichtung 14 ist in der Lage, das Metallband 2 von der Transportrichtung y nach unten in die Zuführrichtung x umzulenken. Die Zuführrichtung x ist somit schräg nach unten gerichtet.

[0031] Bevor ein Bandkopf 15 die Treibeinrichtung 14 erreicht, wird die Haspeleinrichtung in die in FIG 1 dargestellte Konfiguration gebracht. In dieser Konfiguration ist die Haspelschwinge 4 an den Haspeldorn 3 angestellt. Die hintere Andrückrolle 6 der Haspelschwinge 4 liegt daher am Haspeldorn 3 an bzw. weist vom Haspeldorn 3 einen minimalen Abstand auf, der in der Größenord-

nung der Dicke d des Metallbandes 2 liegt. Die obere Schachtklappe 9 ist derart positioniert, dass sie zwischen dem Haspeldorn 3 und der vorderen Andrückrolle 5 der Haspelschwinge 4 angeordnet ist. Das Metallband 2 wird daher nur von der hinteren Andrückrolle 6 und dem Umlenkschild 7 um den Haspeldorn 3 herum gelenkt. Die vordere Andrückrolle 5 ist hingegen nicht wirksam.

[0032] Während des Haspelns einiger weniger Windungen (in der Regel zwischen drei Windungen und sechs Windungen) bleibt die Haspelschwinge 4 noch an den Haspeldorn 3 angestellt. Sie wird lediglich so weit vom Haspeldorn 3 weg gefahren, dass die jeweils neue Windung des Metallbandes 2 gehaspelt werden kann. Nach dem Haspeln einiger weniger Windungen soll die Haspelschwinge 4 hingegen vom Haspeldorn 3 weg gefahren werden. Zu diesem Zweck wird zunächst - siehe FIG 2 - die Haspelschwinge 4 mittels des Schwingenantriebs 8 ein Stück vom Haspeldorn 3 weg gefahren. Das Verfahren erfolgt so weit, dass die obere Schachtklappe 9 verfahren werden kann, ohne mit dem Metallband 2 zu kollidieren. Sodann wird mittels des Klappenantriebs 10 die obere Schachtklappe 9 verfahren, so dass sie vor der vorderen Andrückrolle 5 angeordnet ist, diese also freigibt. FIG 3 zeigt diesen Zustand, also nach dem Verfahren der oberen Schachtklappe 9. Schließlich wird durch entsprechende Ansteuerung des Schwingenantriebs 8 die Haspelschwinge 4 zurückgezogen. In diesem Zustand, der in FIG 4 dargestellt ist, erfolgt dann das weitere Haspeln des - dünnen - Metallbandes 2.

[0033] Nunmehr wird in Verbindung mit den FIG 4 und 5 die Vorgehensweise beim Haspeln des Metallbandes 2 erläutert, wenn die Dicke d des Metallbandes 2 einen relativ großen Wert (minimal ca. 20 mm, maximal ca. 25 mm) aufweist.

[0034] Das Metallband 2 wird wie zuvor zunächst über den Rollgang 12 der Treibeinrichtung 14 zugeführt und von der Treibeinrichtung 14 schräg nach unten in die Zuführrichtung x umgelenkt.

[0035] Bevor der Bandkopf 15 die Treibeinrichtung 14 erreicht, wird die Haspeleinrichtung in die in FIG 5 dargestellte Konfiguration gebracht. In dieser Konfiguration ist die Haspelschwinge 4 an den Haspeldorn 3 angestellt. Die hintere Andrückrolle 6 der Haspelschwinge 4 liegt daher am Haspeldorn 3 an bzw. weist vom Haspeldorn 3 einen minimalen Abstand auf, der in der Größenordnung der Dicke d des Metallbandes 2 liegt. Die obere Schachtklappe 9 ist derart positioniert, dass sie in der Zuführrichtung x gesehen vor der vorderen Andrückrolle 5 der Haspelschwinge 4 angeordnet ist. Das Metallband 2 wird daher nicht nur von der hinteren Andrückrolle 6 und dem Umlenkschild 7, sondern zusätzlich auch von der vorderen Andrückrolle 5 geführt und um den Haspeldorn 3 herum gelenkt. Die vordere Andrückrolle 5 ist also wirksam.

[0036] Ebenso wie beim Haspeln eines dünnen Metallbandes 2 bleibt die Haspelschwinge 4 während des Haspelns einiger weniger Windungen noch an den Haspeldorn 3 angestellt. Sie wird lediglich so weit vom Has-

peldorn 3 weg gefahren, dass die jeweils neue Windung des Metallbandes 2 gehaspelt werden kann. Nach dem Haspeln einiger weniger Windungen wird die Haspelschwinge 4 hingegen vom Haspeldorn 3 weg gefahren. Im Gegensatz zur Vorgehensweise beim Haspeln eines dünnen Metallbandes 2 kann nunmehr jedoch die Haspelschwinge 4 durch entsprechende Ansteuerung des Schwingenantriebs 8 ohne weiteres vollständig zurückgezogen werden, also in den in FIG 4 dargestellten Zustand gebracht werden. In diesem Zustand erfolgt dann das weitere Haspeln des - dicken - Metallbandes 2.

[0037] Wenn das Metallband 2 eine Dicke d zwischen ca. 1,2 mm und ca. 20 mm aufweist, kann nach Belieben ein Haspeln des Metallbandes 2 entweder so wie ein Haspeln eines dünnen Metallbandes 2 oder so wie ein Haspeln eines dicken Metallbandes 2 erfolgen.

[0038] Die FIG 1 bis 5 zeigen zusätzlich zu der grundlegenden Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung zugleich auch einige vorteilhafte Ausgestaltungen. Diese Ausgestaltungen können einzeln und unabhängig voneinander realisiert werden. Sie können nach Bedarf aber auch gemeinsam realisiert werden.

[0039] Gemäß den FIG 1 bis 5 wirkt der Klappenantrieb 10 einseitig auf ein Gelenk 16 eines Kniehebelsystems. An dem Gelenk 16 sind zwei Gelenkarme 17, 18 des Kniehebelsystems gelenkig miteinander verbunden. Das Ende des einen Gelenkarms 17 ist mit der oberen Schachtklappe 9 gelenkig verbunden. Das Ende des anderen Gelenkarms 18 ist an einem Befestigungsort 19 gelenkig gelagert. Der Befestigungsort 19 ist relativ zum Haspel 1 ortsfest. Insbesondere ist er nicht an der Haspelschwinge 4 angeordnet.

[0040] Weiterhin ist der Klappenantrieb 10 mit einem Ende gelenkig an der Haspelschwinge 4 befestigt. Dieses Ende bewegt sich - siehe insbesondere FIG 4 - somit beim Bewegen der Haspelschwinge 4 entsprechend mit.

[0041] Weiterhin ist die obere Schachtklappe 9 mit der Haspelschwinge 4 über ein erstes und ein zweites Verbindungselement 20, 21 verbunden. Konkret ist das erste Verbindungselement 20 mit einer ersten Klappenstelle 22 der oberen Schachtklappe 9 und mit einer ersten Schwingenstelle 23 der Haspelschwinge 4 gelenkig verbunden. In ähnlicher Weise ist das zweite Verbindungselement 21 mit einer zweiten Klappenstelle 24 der oberen Schachtklappe 9 und mit einer zweiten Schwingenstelle 25 der Haspelschwinge 4 gelenkig verbunden. Die erste Klappenstelle 22 ist in der Zuführrichtung x gesehen vor der zweiten Klappenstelle 24 angeordnet. In analoger Weise ist die erste Schwingenstelle 23 in der Zuführrichtung x gesehen vor der zweiten Schwingenstelle 25 angeordnet. Die geschwungene Form des zweiten Verbindungselements 21 dient der Überbrückung einer - nicht dargestellten - Antriebswelle zum Antreiben der vorderen Andrückrolle 5. Der guten Ordnung halber wird darauf hingewiesen, dass die Begriffe "Klappenstelle" und "Schwingenstelle" lediglich darauf hinweisen sollen, an welchem Element sich die jeweilige Stelle befindet, nämlich an der oberen Schachtklappe 9 bzw. an der Haspel-

schwinde 4. Eine weitergehende Bedeutung ist mit der Begriffswahl nicht verbunden.

[0042] Nachfolgend wird in Verbindung mit den FIG 6 bis 11 eine wichtige Modifikation der vorliegenden Erfindung erläutert.

[0043] Die wichtige Modifikation der FIG 6 bis 11 baut auf der grundlegenden Ausgestaltung der FIG 1 bis 5 auf. Die oben stehend getroffenen Ausführungen sind also weiterhin gültig. Weiterhin zeigen die FIG 6 bis 11 - analog zu den FIG 1 bis 5 - dieselbe Haspeleinrichtung. Aus diesem Grund sind nur die zusätzlichen Elemente und auch dies nur in FIG 6 mit ihrem jeweiligen Bezugszeichen versehen. In den FIG 7 bis 11 sind nur einige wenige Bezugszeichen eingezeichnet, die zum Verständnis und zur Erläuterung erforderlich sind.

[0044] Im Rahmen dieser Modifikation weist die Haspeleinrichtung zusätzlich zu den in Verbindung mit den FIG 1 bis 5 erläuterten Elementen einen Klappenfortsatz 26 auf. Weiterhin weist die Haspeleinrichtung einen Fortsatzantrieb 27 auf. Mittels des Fortsatzantriebs 27 ist der Klappenfortsatz 26 zwischen einer ausgefahrenen Stellung (siehe FIG 6) und einer eingefahrenen Stellung (siehe die FIG 7 bis 11) positionierbar. Der Fortsatzantrieb 27 kann insbesondere als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet. Der Begriff "Hydraulikzylindereinheit" wird hierbei wie zuvor im generischen Sinne verwendet. Die obere Schachtklappe 9 ist in der Regel etwas kürzer als bei der Ausgestaltung der FIG 1 bis 5.

[0045] Wenn die Haspelschwinge 4 an den Haspeldorn 3 angestellt ist und weiterhin die obere Schachtklappe 9 zwischen dem Haspeldorn 3 und der vorderen Andrückrolle 5 der Haspelschwinge 4 angeordnet ist, ist der Klappenfortsatz 26 in der ausgefahrenen Stellung in der Zuführrichtung x gesehen zum Metallband 2 hin vor der oberen Schachtklappe 9 angeordnet. Der Klappenfortsatz 26 grenzt hierbei (Stoß an Stoß oder mit einem geringen Abstand oder mit einer geringen Überlappung) an die obere Schachtklappe 9 an. Die Anordnung des Klappenfortsatzes 26 vor der oberen Schachtklappe 9 kann insbesondere fluchtend sein. Das Metallband 2 wird also zuerst vom Klappenfortsatz 26 und sodann von der oberen Schachtklappe 9 zum Haspeldorn 3 geführt. In der eingefahrenen Stellung hingegen ist der Klappenfortsatz 26 von der oberen Schachtklappe 9 und dem Metallband 2 weggefahren. Dadurch ist die obere Schachtklappe 9 entgegen der Zuführrichtung x bewegbar.

[0046] Nachfolgend wird in Verbindung mit den FIG 6 bis 10 zunächst die Vorgehensweise beim Haspeln des Metallbandes 2 erläutert, wenn die Dicke d des Metallbandes 2 einen relativ geringen Wert aufweist, in der Regel von ca. 1,2 mm oder weniger.

[0047] Das Metallband 2 wird zunächst - analog zu der Vorgehensweise bei der Ausgestaltung der FIG 1 bis 5 - über den Rollgang 12 der Treibeinrichtung 14 zugeführt und von der Treibeinrichtung 14 schräg nach unten in die Zuführrichtung x umgelenkt.

[0048] Bevor der Bandkopf 15 die Treibeinrichtung 14 erreicht, wird die Haspeleinrichtung in die in FIG 6 dar-

gestellte Konfiguration gebracht. Diese Konfiguration entspricht, soweit es die Haspelschwinge 4 und die obere Schachtklappe 9 betrifft, der Konfiguration von FIG 1. Weiterhin ist in dieser Konfiguration der Klappenfortsatz 26 in der ausgefahrenen Stellung angeordnet. Er befindet sich also vor der oberen Schachtklappe 9 und verlängert diese sozusagen.

[0049] Bereits unmittelbar nach dem Anhaspeln, also sobald der Bandkopf 15 von der hinteren Andrückrolle 6 und dem Umlenkschild 7 geführt und umgelenkt wird, kann der Klappenfortsatz 26 mittels des Fortsatzantriebs 27 in die eingefahrene Stellung (FIG 7) überführt werden. Die weitere Konfiguration - also insbesondere die Positionierung der Haspelschwinge 4 und der oberen Schachtklappe 9 - wird ebenso wie bei FIG 1 noch beibehalten. Während des Haspelns einiger weniger Windungen bleibt die Haspelschwinge 4 also noch an den Haspeldorn 3 angestellt und wird lediglich so weit vom Haspeldorn 3 weg gefahren, dass die jeweils neue Windung des Metallbandes 2 gehaselt werden kann.

[0050] Nach dem Haspeln einiger weniger Windungen wird die Haspelschwinge 4 vom Haspeldorn 3 weg gefahren. Zu diesem Zweck wird zunächst - siehe FIG 8 - die Haspelschwinge 4 mittels des Schwingenantriebs 8 ein Stück vom Haspeldorn 3 weg gefahren. Sodann wird mittels des Klappenantriebs 10 die obere Schachtklappe 9 verfahren, so dass sie vor der vorderen Andrückrolle 5 angeordnet ist, diese also freigibt. FIG 9 zeigt diesen Zustand, also nach dem Verfahren der oberen Schachtklappe 9. Schließlich wird durch entsprechende Ansteuerung des Schwingenantriebs 8 die Haspelschwinge 4 zurückgezogen. In diesem Zustand, der in FIG 10 dargestellt ist, erfolgt dann das weitere Haspeln des - dünnen - Metallbandes 2.

[0051] Nunmehr wird in Verbindung mit den FIG 10 und 11 die Vorgehensweise beim Haspeln des Metallbandes 2 erläutert, wenn die Dicke d des Metallbandes 2 einen relativ großen Wert (minimal ca. 20 mm, maximal ca. 25 mm) aufweist.

[0052] Das Metallband 2 wird wie zuvor zunächst über den Rollgang 12 der Treibeinrichtung 14 zugeführt und von der Treibeinrichtung 14 schräg nach unten in die Zuführrichtung x umgelenkt.

[0053] Bevor der Bandkopf 15 die Treibeinrichtung 14 erreicht, wird die Haspeleinrichtung in die in FIG 11 dargestellte Konfiguration gebracht. Diese Konfiguration entspricht, soweit es die Haspelschwinge 4 und die obere Schachtklappe 9 betrifft, der Konfiguration von FIG 5. Weiterhin ist in dieser Konfiguration der Klappenfortsatz 26 in der eingefahrenen Stellung angeordnet.

[0054] In dieser Konfiguration ist die Haspelschwinge 4 an den Haspeldorn 3 angestellt. Die hintere Andrückrolle 6 der Haspelschwinge 4 liegt daher am Haspeldorn 3 an bzw. weist vom Haspeldorn 3 einen minimalen Abstand auf, der in der Größenordnung der Dicke d des Metallbandes 2 liegt. Die obere Schachtklappe 9 ist derart positioniert, dass sie in der Zuführrichtung x gesehen vor der vorderen Andrückrolle 5 der Haspelschwinge 4

angeordnet ist. Das Metallband 2 wird daher nicht nur von der hinteren Andrückrolle 6 und dem Umlenkschild 7, sondern zusätzlich auch von der vorderen Andrückrolle 5 geführt und um den Haspeldorn 3 herum gelenkt. Die vordere Andrückrolle 5 ist also wirksam.

[0055] Ebenso wie beim Haspeln eines dünnen Metallbandes 2 bleibt die Haspelschwinge 4 während des Haspelns einiger weniger Windungen noch an den Haspeldorn 3 angestellt. Sie wird lediglich so weit vom Haspeldorn 3 weg gefahren, dass die jeweils neue Windung des Metallbandes 2 gehaspelt werden kann. Nach dem Haspeln einiger weniger Windungen wird die Haspelschwinge 4 hingegen vom Haspeldorn 3 weg gefahren. Im Gegensatz zur Vorgehensweise beim Haspeln eines dünnen Metallbandes 2 kann nunmehr jedoch die Haspelschwinge 4 durch entsprechende Ansteuerung des Schwingenantriebs 8 ohne weiteres vollständig zurückgezogen werden, also in den in FIG 10 dargestellten Zustand gebracht werden. In diesem Zustand erfolgt dann das weitere Haspeln des - dicken - Metallbandes 2.

[0056] Zusammenfassend ausgedrückt: Der Klappenfortsatz 26 wird nur beim Anhaspeln eines dünnen Metallbandes 2 eingeschwenkt, also in die ausgefahrene Stellung gebracht. Nach dem Anhaspeln des dünnen Metallbandes 2 wird er ausgeschwenkt, also in die eingefahrene Stellung gebracht. Beim Haspeln eines dicken Metallbandes 2 bleibt der Klappenfortsatz 26 permanent in der eingefahrenen Stellung.

[0057] Wenn das Metallband 2 eine Dicke d zwischen ca. 1,2 mm und ca. 20 mm aufweist kann nach Belieben ein Haspeln des Metallbandes 2 entweder so wie ein Haspeln eines dünnen Metallbandes 2 oder so wie ein Haspeln eines dicken Metallbandes 2 erfolgen.

[0058] Die FIG 6 bis 11 zeigen zusätzlich zu der wichtigen Modifikation der vorliegenden Erfindung zugleich auch die bereits in Verbindung mit den FIG 1 bis 5 erläuterten vorteilhaften Ausgestaltungen. Diese Ausgestaltungen können auch bei der Modifikation der FIG 6 bis 11 nach Bedarf einzeln und unabhängig voneinander realisiert werden oder auch nicht realisiert werden. Sie können weiterhin auch gemeinsam realisiert werden. Weiterhin zeigen die FIG 6 bis 11 einige weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der wichtigen Modifikation. Diese Ausgestaltungen können einzeln und unabhängig voneinander realisiert werden. Sie können nach Bedarf aber auch gemeinsam realisiert werden.

[0059] Entsprechend der Darstellung in den FIG 6 bis 11 ist der Klappenfortsatz 26 an seinem vom Haspel 1 am weitesten beabstandeten Ende 28 gelenkig gelagert. Somit ist das Überführen des Klappenfortsatzes 26 von der eingefahrenen Stellung in die ausgefahrene Stellung und umgekehrt eine Schwenkbewegung um dieses Ende 28.

[0060] Weiterhin wirkt der Fortsatzantrieb 27 einseitig auf ein Gelenk 29 eines Kniehebelsystems. An dem Gelenk 29 sind zwei Gelenkarme 30, 31 des Kniehebelsystems gelenkig miteinander verbunden. Das Ende des einen Gelenkarms 30 ist mit dem Klappenfortsatz 26 ge-

lenkig verbunden. Das Ende des anderen Gelenkarms 31 ist an einem Befestigungsort 32 gelenkig gelagert. Der Befestigungsort 32 ist relativ zum Haspel 1 ortsfest. Insbesondere ist er nicht an der Haspelschwinge 4 angeordnet.

[0061] Die vorliegende Erfindung weist viele Vorteile auf. Insbesondere können mittels der erfindungsgemäßen Haspeleinrichtung Metallbänder 2 über einen großen Dickenbereich gehaspelt werden. Weiterhin ist der Aufbau wartungsarm, robust und zuverlässig. Schließlich ist auch ohne weiteres ein Umbau bestehender Haspeleinrichtungen möglich.

[0062] Obwohl die Erfindung im Detail durch das bevorzugte Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Varianten können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzbereich der Erfindung zu verlassen.

20 Bezugszeichenliste

[0063]

1	Haspel
25 2	Metallband
3	Haspeldorn
4	Haspelschwinge
5	vordere Andrückrolle
6	hintere Andrückrolle
30 7	Umlenkschild
8	Schwingenantrieb
9	obere Schachtklappe
10	Klappenantrieb
11	untere Schachtklappe
35 12	Rollgang
13	Transportrollen
14	Treibeinrichtung
15	Bandkopf
16	Gelenk
40 17, 18	Gelenkarme
19	Befestigungsort
20, 21	Verbindungselemente
22, 24	Klappenstellen
23, 25	Schwingenstellen
45 26	Klappenfortsatz
27	Fortsatzantrieb
28	Ende
29	Gelenk
30, 31	Gelenkarme
50 32	Befestigungsort

d	Dicke
x	Zuführrichtung
y	Transportrichtung

55

Patentansprüche

1. Haspeleinrichtung, wobei die Haspeleinrichtung

- einen Haspel (1) mit einem Haspeldorn (3) zum Haspeln eines dem Haspel (1) in einer Zuführ-
richtung (x) zugeführten Metallbandes (2),
- eine Haspelschwinge (4) mit einer hinteren An-
drückrolle (6) und einem Umlenkschild (7),
- einen Schwingenantrieb (8), mittels dessen die
Haspelschwinge (4) an den Haspeldorn (3) an-
stellbar und vom Haspeldorn (3) wegfahrbar ist, und
- eine dem Haspel (1) in der Zuführrichtung (x)
gesehen vorgeordnete obere Schachtklappe (9)
zum Führen des Metallbandes (2) zum Haspel
(1)

aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Haspelschwinge (4) zusätzlich zur hinteren Andrückrolle (6) auch eine vordere Andrückrolle (5) aufweist und dass die Haspeleinrichtung einen Klappenantrieb (10) aufweist, mittels dessen die obere Schachtklappe (9) derart positionierbar ist, dass sie bei an den Haspeldorn (3) angestellter Haspelschwinge (4)

- zwischen dem Haspeldorn (3) und der vorderen Andrückrolle (5) der Haspelschwinge (4) angeordnet ist, so dass das Metallband (2) nur von der hinteren Andrückrolle (6) und dem Umlenkschild (7) der Haspelschwinge (4) um den Haspeldorn (3) herum gelenkt wird, oder
- in der Zuführrichtung (x) gesehen vor der vorderen Andrückrolle (5) der Haspelschwinge (4) angeordnet ist, so dass das Metallband (2) von der vorderen Andrückrolle (5), der hinteren Andrückrolle (6) und dem Umlenkschild (7) der Haspelschwinge (4) um den Haspeldorn (3) herum gelenkt wird.

2. Haspeleinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Klappenantrieb (10) einseitig auf ein Gelenk (16) eines Kniehebelsystems wirkt, dessen eines Ende mit der oberen Schachtklappe (9) gelenkig verbunden ist und dessen anderes Ende relativ zum Haspel (1) ortsfest gelenkig gelagert ist.

3. Haspeleinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** ein erstes Verbindungselement (20) an einer ersten Klappenstelle (22) mit der oberen Schachtklappe (9) und an einer ersten Schwingenstelle (23) mit der Haspelschwinge (4) gelenkig verbunden ist und

- **dass** ein zweites Verbindungselement (21) an einer zweiten Klappenstelle (24) mit der oberen Schachtklappe (9) und an einer zweiten Schwingenstelle (25) mit der Haspelschwinge (4) gelenkig verbunden ist.

4. Haspeleinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Klappenantrieb (10) mit einem Ende gelenkig an der Haspelschwinge (4) befestigt ist.

5. Haspeleinrichtung nach einem der obigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Klappenantrieb (10) als Hydraulikzylindereinheit ausgebildet ist.

6. Haspeleinrichtung nach einem der obigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Haspeleinrichtung einen Klappenfortsatz (26) und einen Fortsatzantrieb (27) aufweist,

- **dass** der Klappenfortsatz (26) mittels des Fortsatzantriebs (27) zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Stellung positionierbar ist,

- **dass** bei an den Haspeldorn (3) angestellter Haspelschwinge (4) und zwischen dem Haspeldorn (3) und der vorderen Andrückrolle (5) der Haspelschwinge (4) angeordneter oberer Schachtklappe (9) der Klappenfortsatz (26) in der ausgefahrenen Stellung in der Zuführrichtung (x) gesehen zum Metallband (2) hin an die obere Schachtklappe (9) angrenzend vor der oberen Schachtklappe (9) angeordnet ist und

- **dass** der Klappenfortsatz (26) in der eingefahrenen Stellung von der oberen Schachtklappe (9) und dem Metallband (2) weggefahren ist, so dass die obere Schachtklappe (9) entgegen der Zuführrichtung (x) bewegbar ist.

7. Haspeleinrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Klappenfortsatz (26) an seinem vom Haspel (4) am weitesten beabstandeten Ende (28) gelenkig gelagert ist, so dass das Überführen des Klappenfortsatzes (26) von der eingefahrenen Stellung in die ausgefahrne Stellung und zurück eine Schwenkbewegung ist.

8. Haspeleinrichtung nach Anspruch 6 oder 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Fortsatzantrieb (27) einseitig auf ein Gelenk (29) eines Kniehebelsystems wirkt, dessen eines Ende mit dem Klappenfortsatz (26) gelenkig verbunden ist und dessen anderes Ende relativ zum

Haspel (1) ortsfest gelenkig gelagert ist.

9. Haspeleinrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Fortsatzantrieb (27) als Hydraulikzylinder-
 einheit ausgebildet ist. 5
10. Betriebsverfahren für eine Haspeleinrichtung zum
 Haspeln eines Metallbandes (2), 10
- wobei das Metallband (2) in einer Zuführ-
 richtung (x) einem Haspeldorn (3) zugeführt wird,
 - wobei vor dem Haspeln des Metallbandes (2)
 eine Haspelschwinge (4) zumindest mit einer
 hinteren Andrückrolle (6) und einem Umlenk-
 schild (7) an den Haspeldorn (3) angestellt wird, 15
 - so dass die Haspelschwinge (4) das Metallband
 (2) um den Haspeldorn (3) herum lenkt,
 - wobei eine dem Haspel (1) in der Zuführ-
 richtung (x) gesehen vorgeordnete obere Schacht-
 klappe (9) das Metallband (2) zum Haspel (1)
 führt, 20
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Schachtklappe (9) je nachdem, ob das Me-
 tallband (2) ein dickes oder ein dünnes Metallband
 (2) ist, 25
- entweder derart positioniert wird, dass die
 Schachtklappe (9) zwischen dem Haspeldorn
 (3) und einer vorderen Andrückrolle (5) der Has-
 pelschwinge (4) angeordnet ist, so dass das Me-
 tallband (2) nur von der hinteren Andrückrolle
 (6) und dem Umlenkschild (7) der Haspel-
 schwinge (4) um den Haspeldorn (3) herum ge-
 lenkt wird, 30
 - oder derart positioniert wird, dass die Schacht-
 klappe (9) in der Zuführrichtung (x) gesehen vor
 der vorderen Andrückrolle (5) der Haspel-
 schwinge (4) angeordnet ist, so dass das Me-
 tallband (2) nicht nur von der hinteren Andrück-
 rolle (6) und dem Umlenkschild (7) der Haspel-
 schwinge (4), sondern zusätzlich auch von der
 vorderen Andrückrolle (5) um den Haspeldorn
 (3) herum gelenkt wird. 35

50

55

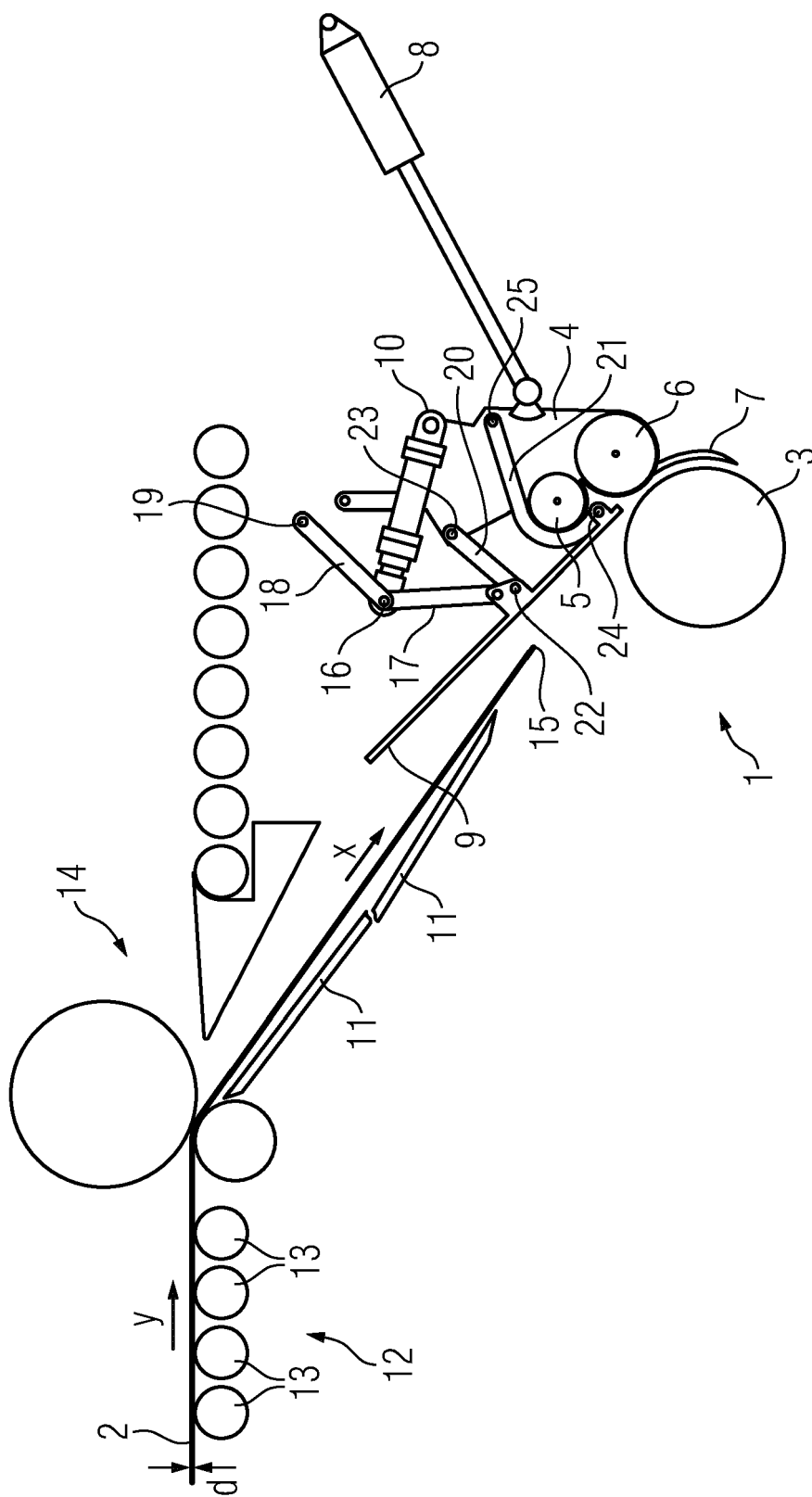


FIG 1

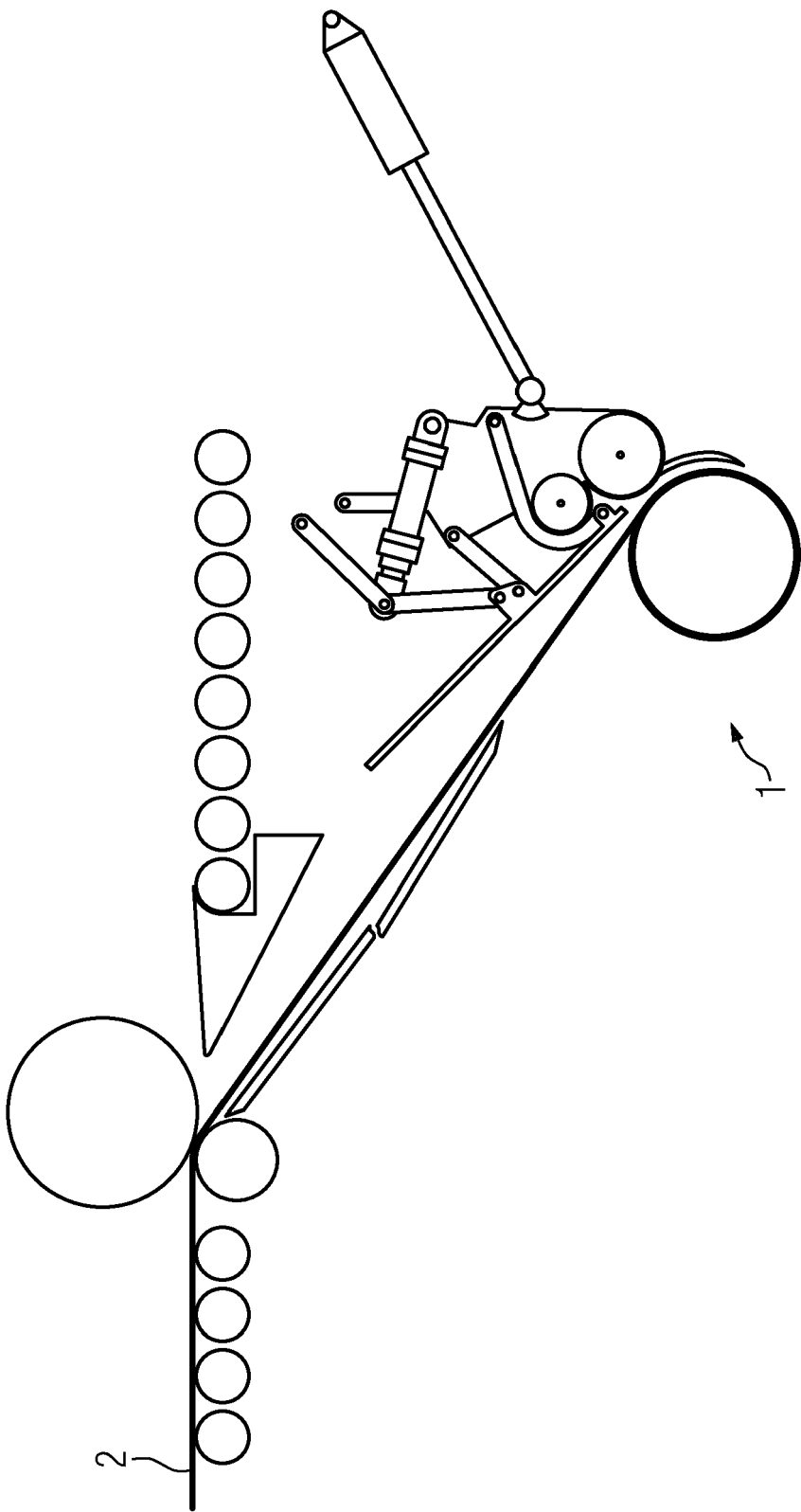


FIG 2

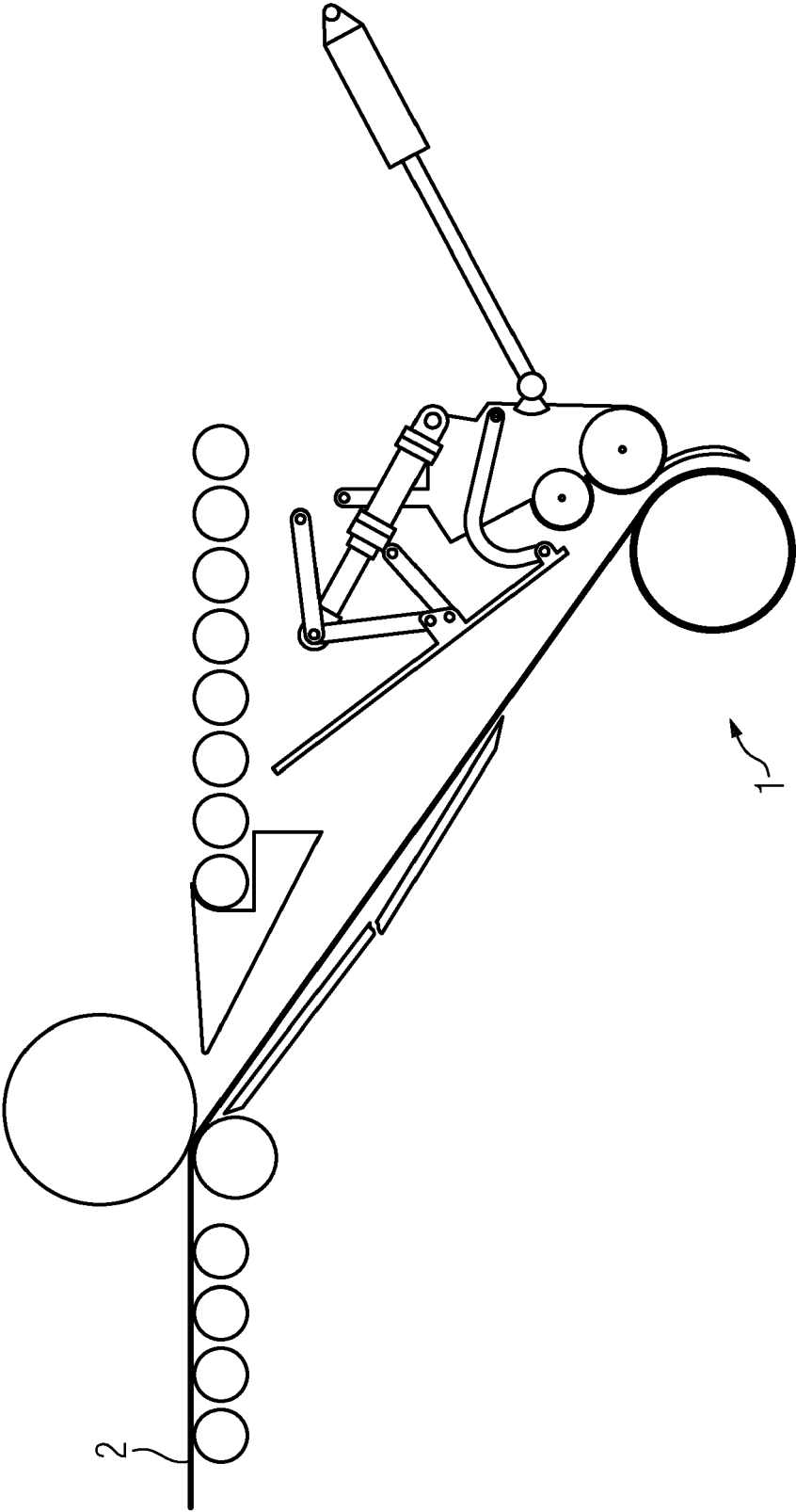


FIG 3

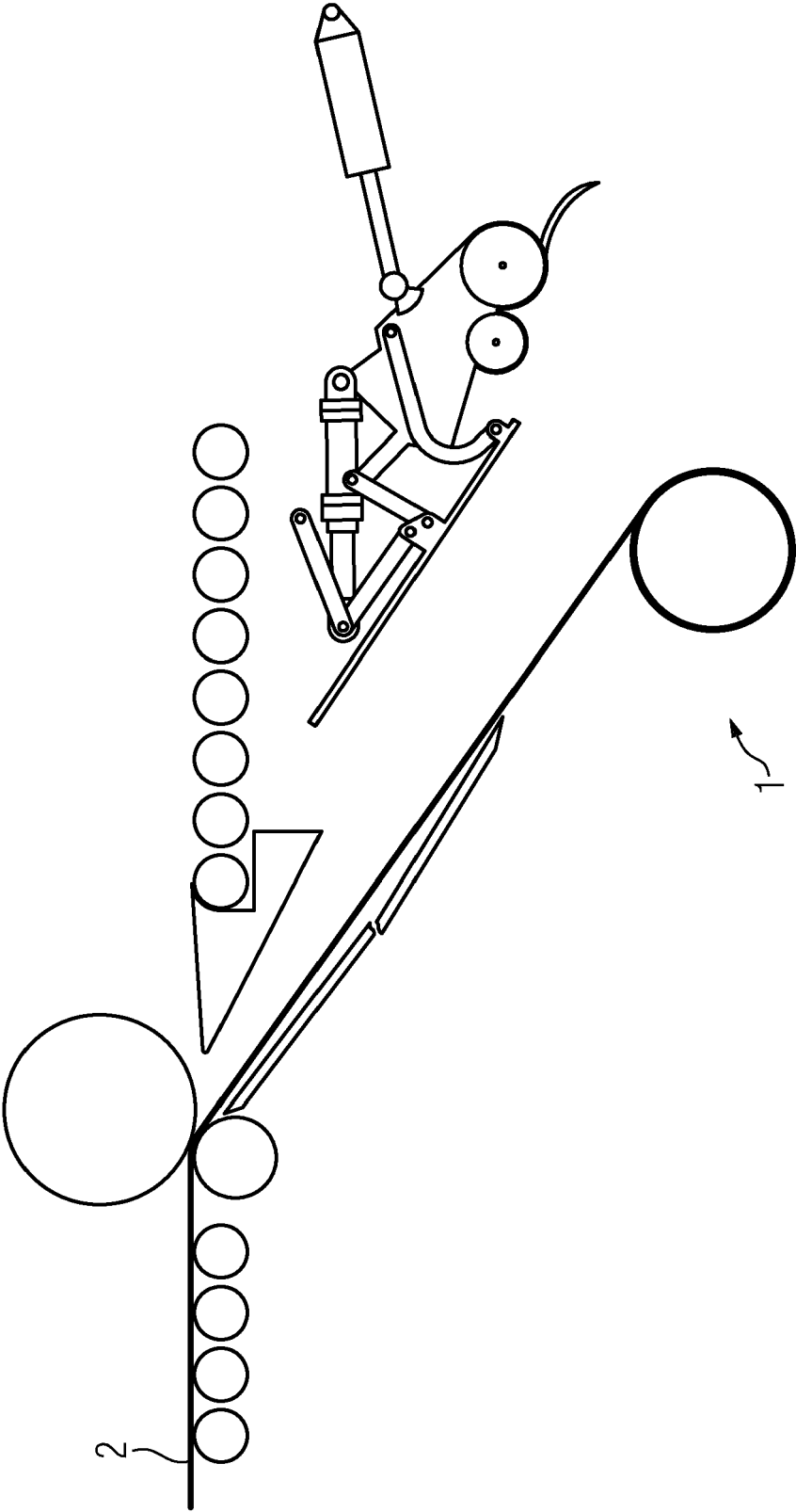


FIG 4

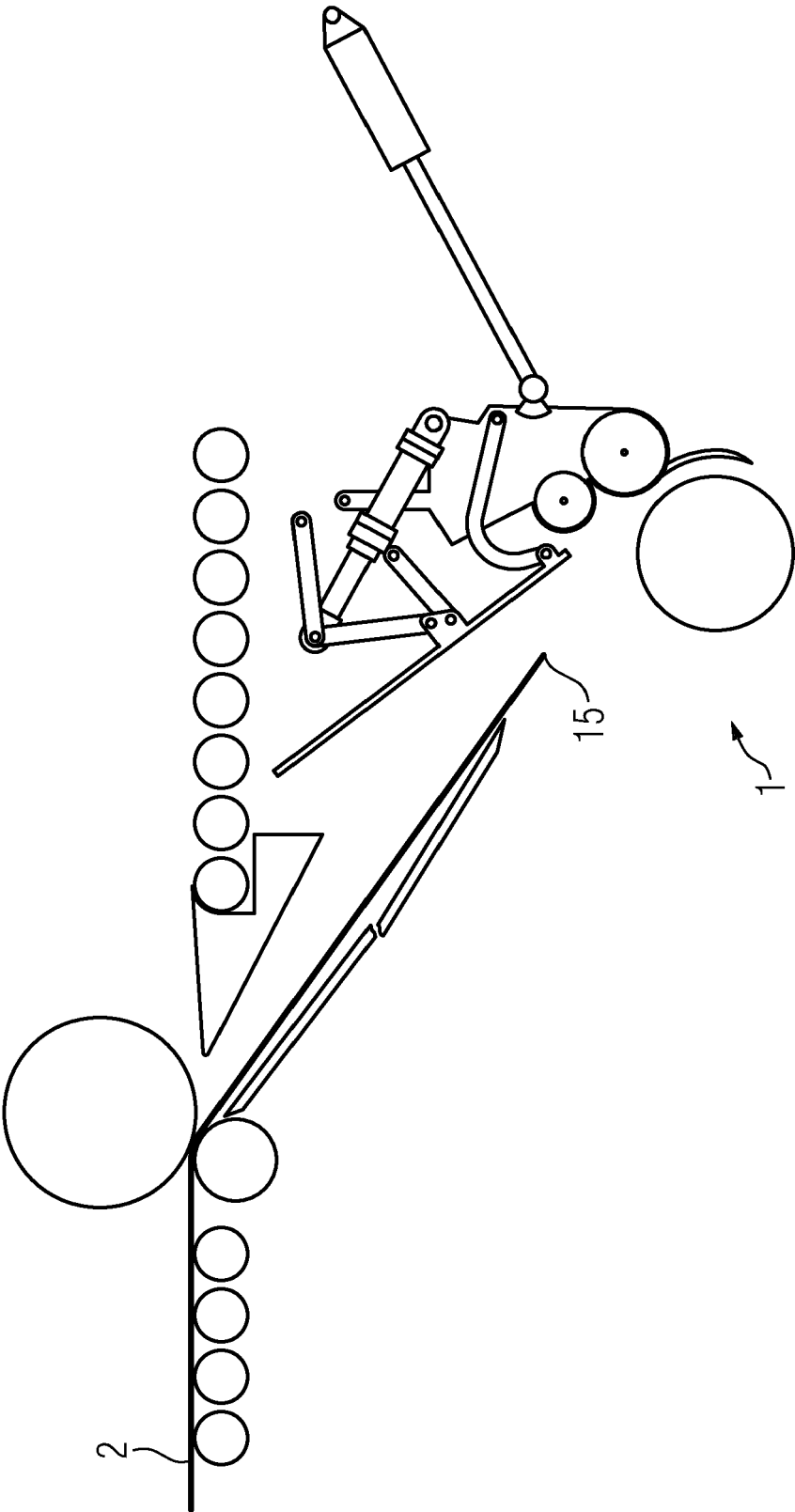


FIG 5

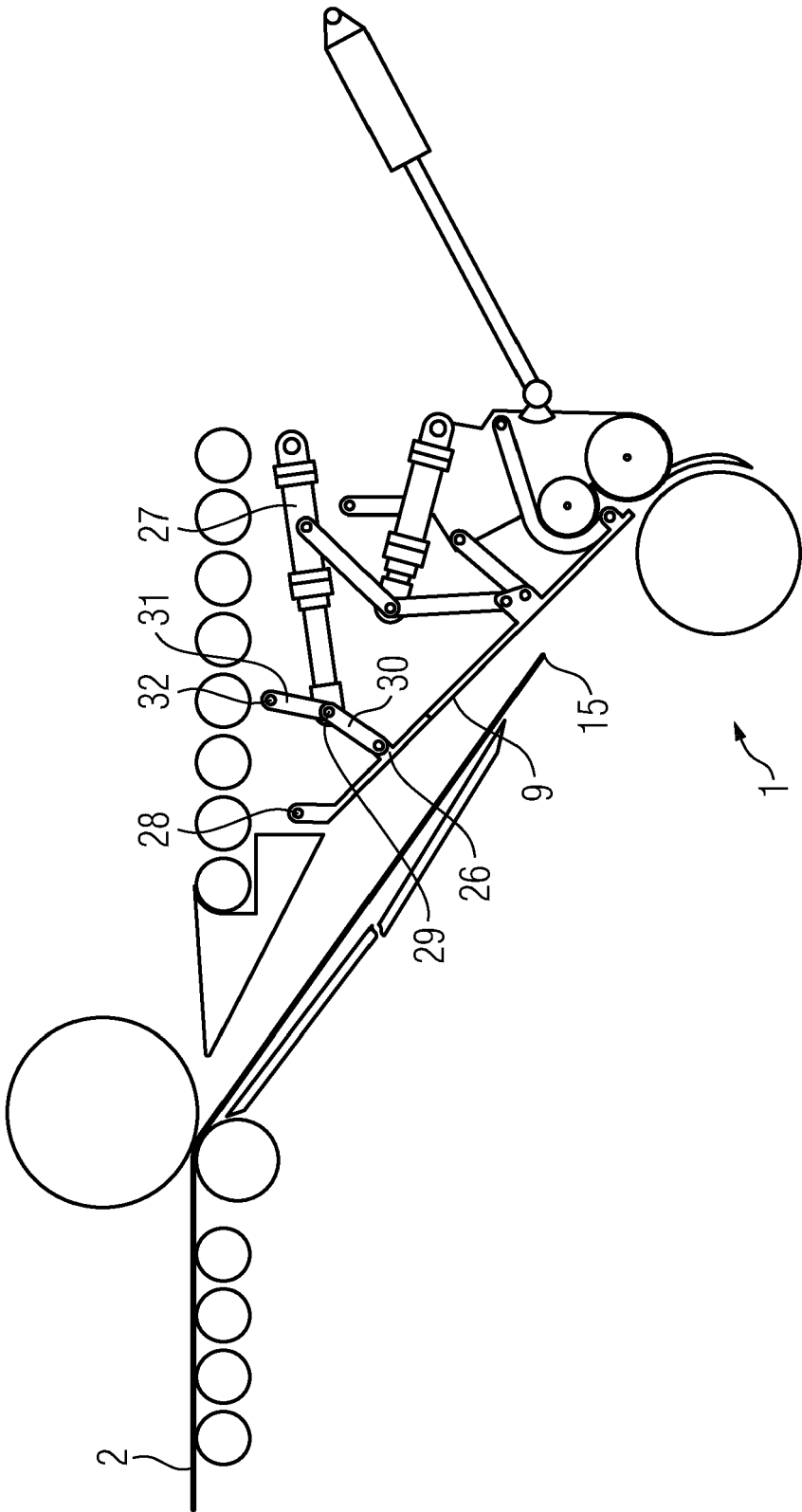


FIG 6

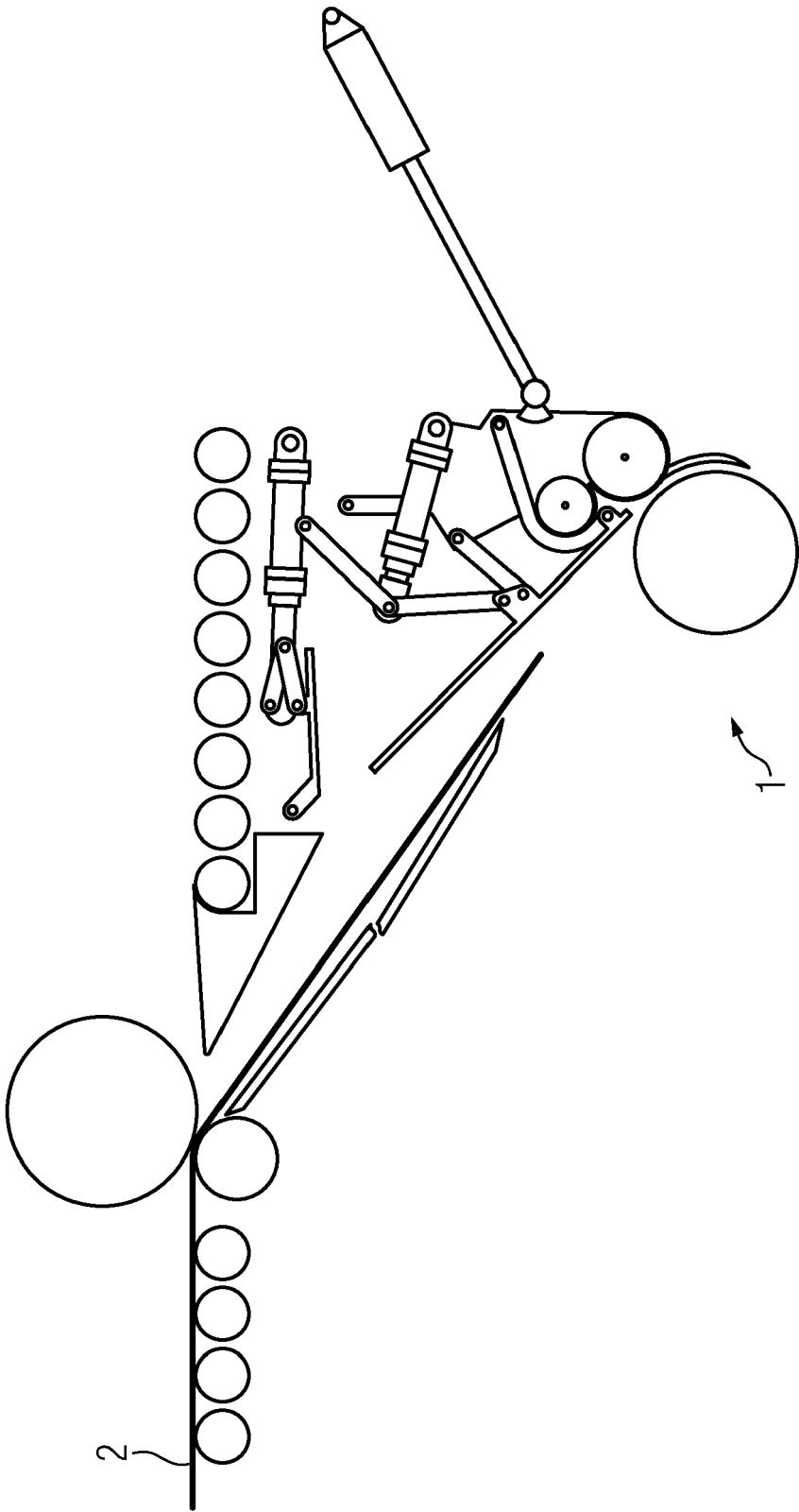


FIG 7

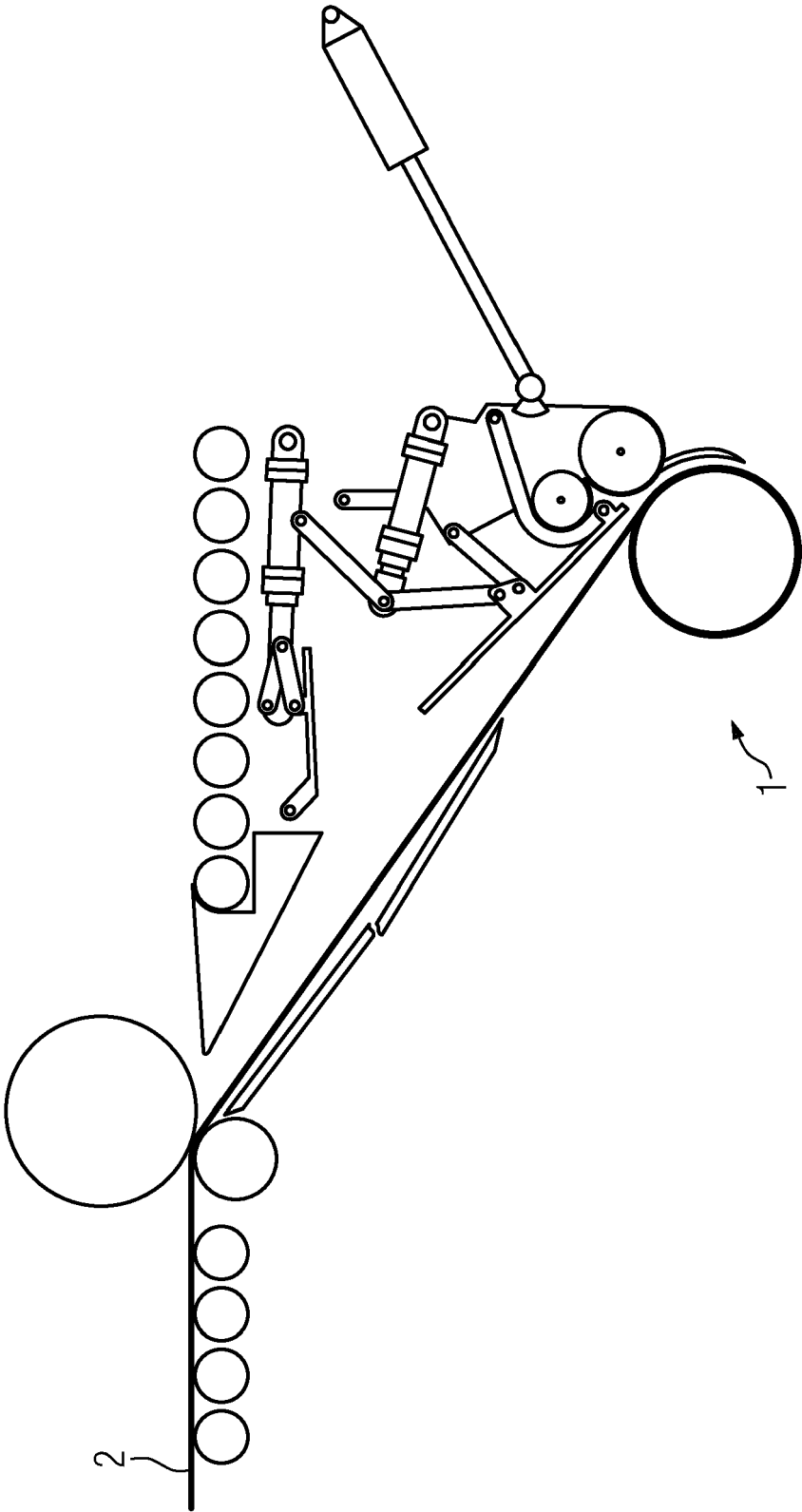


FIG 8

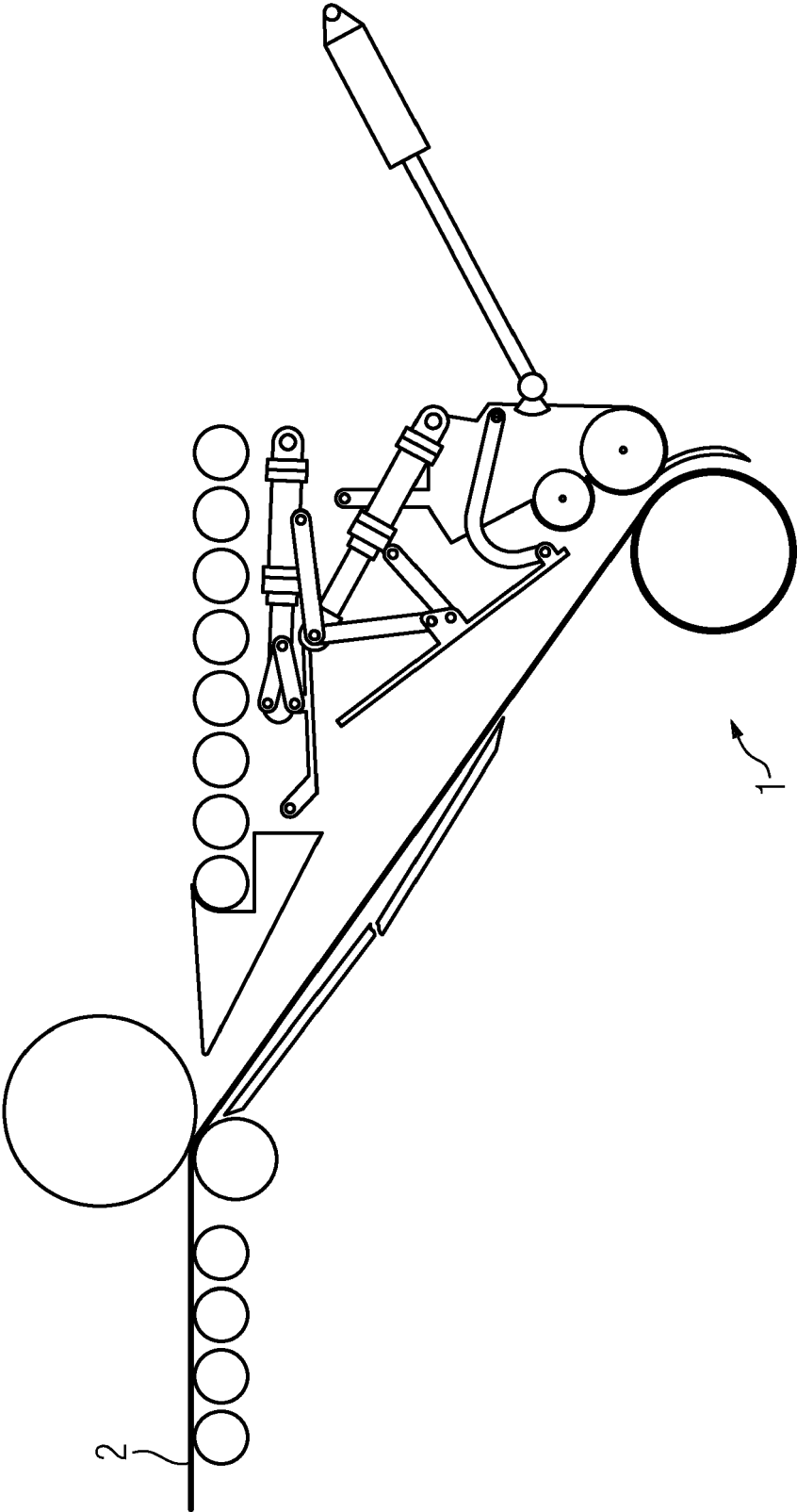


FIG 9

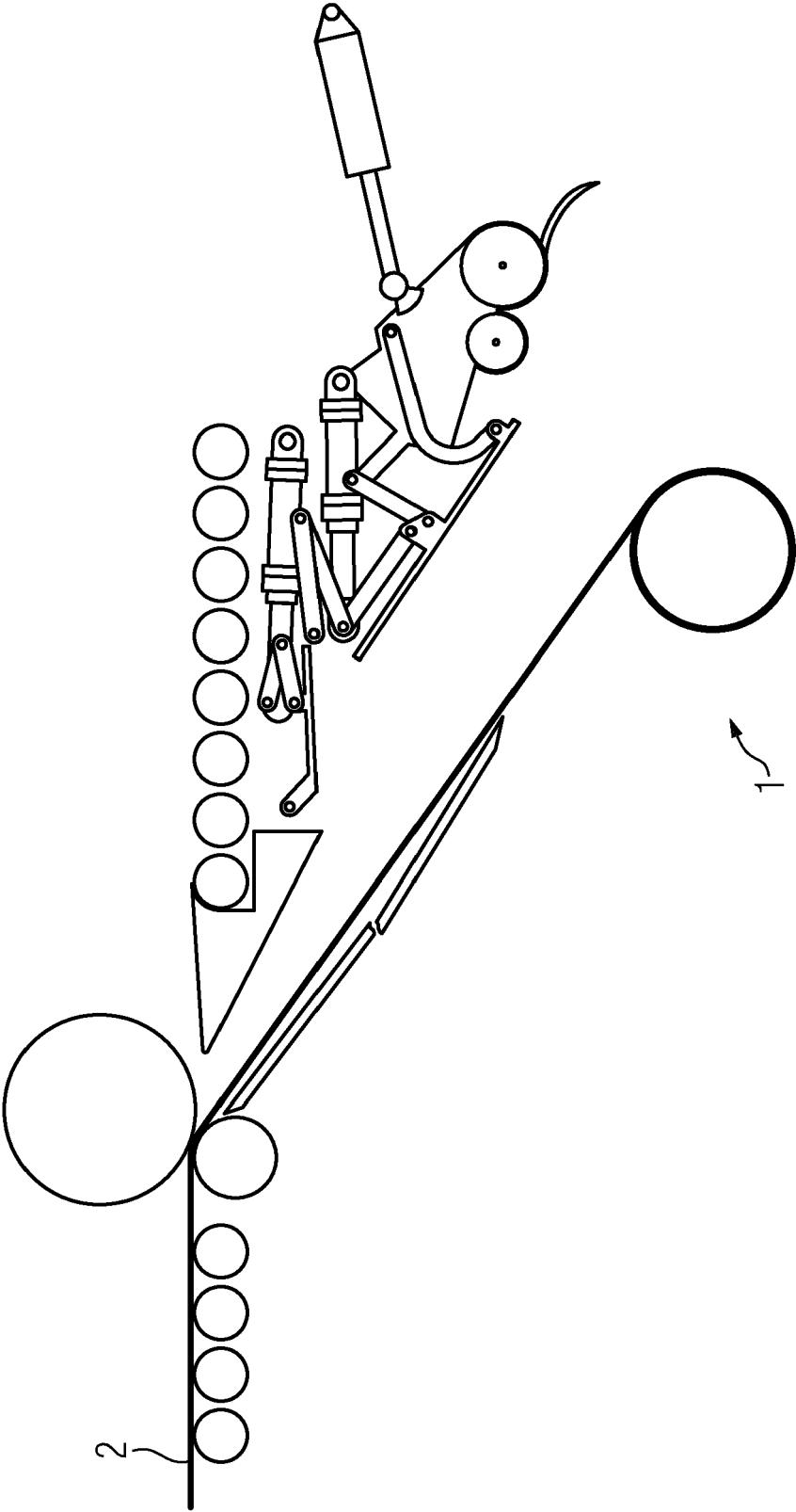


FIG 10

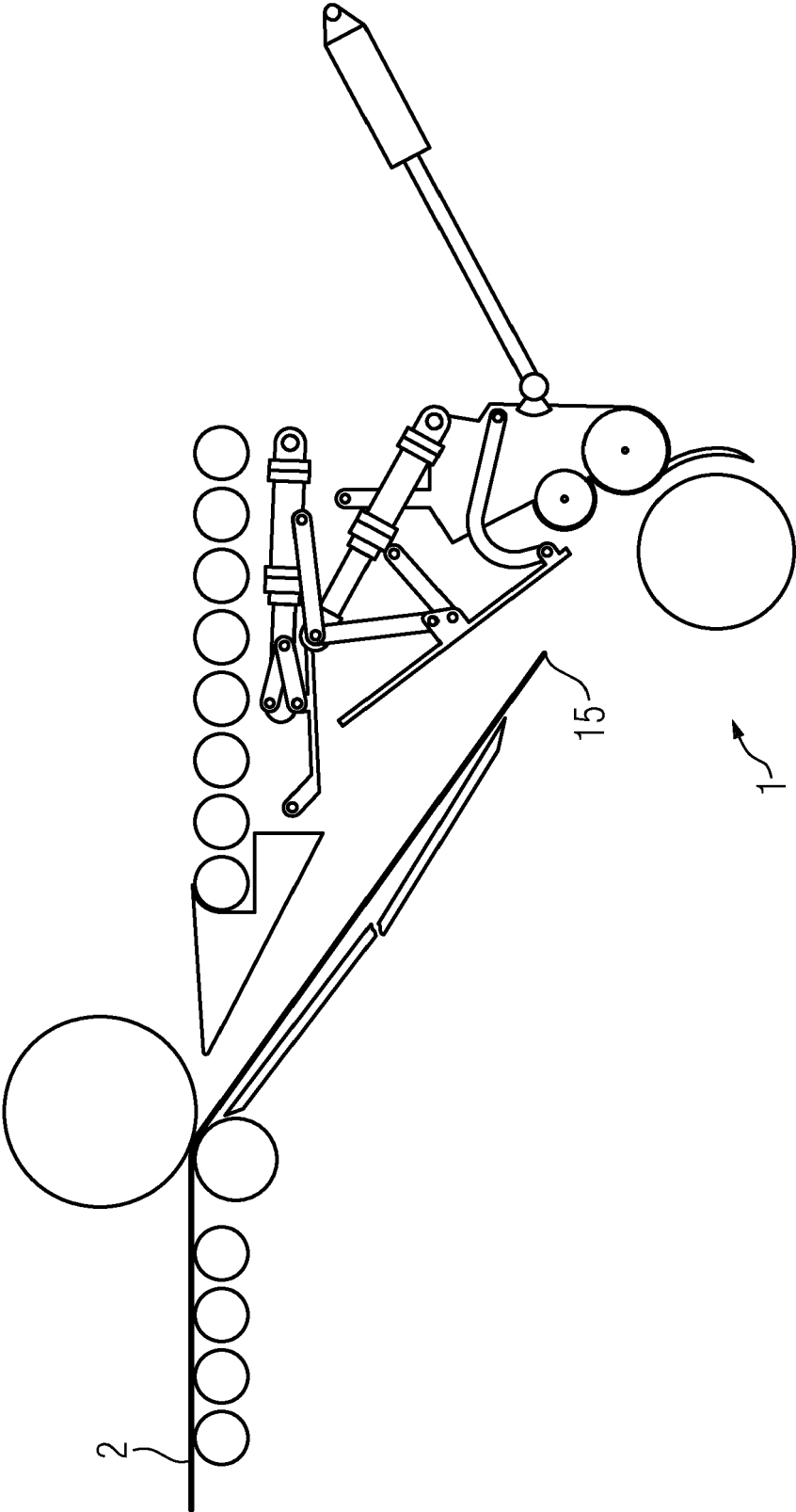


FIG 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 6982

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 876 365 A1 (VAI CLECIM SA [FR]) 14. April 2006 (2006-04-14)	10	INV. B21C47/04
A	* Seite 2, Zeile 31 - Seite 3, Zeile 25; Abbildungen * * Seite 7, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 7 * * Seite 10, Zeilen 8-24 *	1-9	B21C47/06 B21C47/34 B65H18/26
A,D	WO 2008/083792 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; KIPPING MATTHIAS [DE] ET AL.) 17. Juli 2008 (2008-07-17) * Abbildungen *	1-10	
A	JP S49 122865 A (-) 25. November 1974 (1974-11-25) * Abbildungen *	1-10	
A	WO 2008/037408 A1 (SMS DEMAG AG [DE]; HACKENBERG WOLFGANG-DIETMAR [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03) * Abbildungen *	1-10	
A	JP S54 91438 U (-) 28. Juni 1979 (1979-06-28) * Abbildungen *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B21C B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Juni 2021	Prüfer Charvet, Pierre
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 21 6982

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-06-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2876365 A1	14-04-2006	CN 101065196 A	31-10-2007
		EP 1802407 A1	04-07-2007
		FR 2876365 A1	14-04-2006
		KR 20070068451 A	29-06-2007
		RU 2370331 C2	20-10-2009
		US 2007262184 A1	15-11-2007
		WO 2006040497 A1	20-04-2006
-----	-----	-----	-----
WO 2008083792 A1	17-07-2008	BR PI0720788 A2	04-03-2014
		CA 2675306 A1	17-07-2008
		CN 101605709 A	16-12-2009
		DE 102007002218 A1	17-07-2008
		EP 2107996 A1	14-10-2009
		JP 5153788 B2	27-02-2013
		JP 2010515578 A	13-05-2010
		KR 20090074094 A	03-07-2009
		UA 95128 C2	11-07-2011
		US 2010059621 A1	11-03-2010
		WO 2008083792 A1	17-07-2008
-----	-----	-----	-----
JP S49122865 A	25-11-1974	JP S5625326 B2	11-06-1981
		JP S49122865 A	25-11-1974
-----	-----	-----	-----
WO 2008037408 A1	03-04-2008	AT 497848 T	15-02-2011
		BR PI0716907 A2	05-11-2013
		CA 2664410 A1	03-04-2008
		CN 101516540 A	26-08-2009
		DE 102007045698 A1	03-04-2008
		EP 2069088 A1	17-06-2009
		ES 2359180 T3	19-05-2011
		KR 20090031625 A	26-03-2009
		UA 93999 C2	25-03-2011
		US 2010083720 A1	08-04-2010
		WO 2008037408 A1	03-04-2008
-----	-----	-----	-----
JP S5491438 U	28-06-1979	KEINE	
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- WO 2008083792 A1 [0003]
- US 4964587 A [0003]