

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum

12. September 2013 (12.09.2013)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/131701 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B21C 47/34 (2006.01) B65H 23/032 (2006.01)

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP2013/052360

(22) Internationales Anmeldedatum:

7. Februar 2013 (07.02.2013)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

12158406.4 7. März 2012 (07.03.2012)

EP

(71) Anmelder: SIEMENS VAI METALS TECHNOLOGIES GMBH [AT/AT]; Turmstraße 44, A-4031 Linz (AT).

(72) Erfinder: HOFER, Roland; Ottenschlag 20, A-4204 Reichenau (AT). MOSER, Friedrich; Pelmberg 45, A-4202 Hellmonsödt (AT).

(74) Anwalt: MAIER, Daniel; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

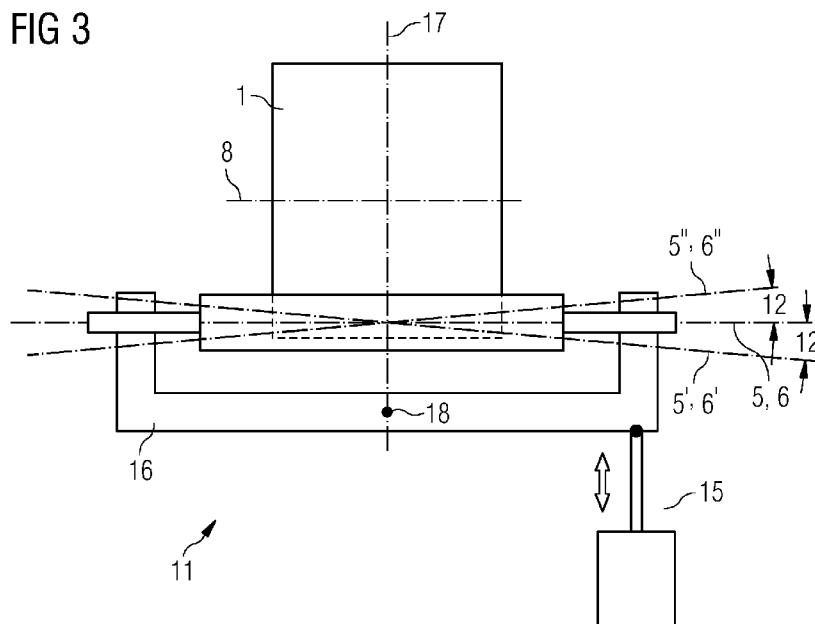
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR WINDING A MATERIAL WEB

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM WICKELN EINER MATERIALBAHN

FIG 3



(57) Abstract: Device for winding a material web, particularly a metal strip, wherein a coil (1) is supported during the winding process by at least two support rollers (2, 3), wherein said support rollers (2, 3) can be jointly pivoted about a pivot axis (18) between a first, substantially horizontal, position and a second position, which is inclined relative to the horizontal position, by means of a pivoting device (11).

(57) Zusammenfassung: Vorrichtung zum Wickeln einer Materialbahn, insbesondere eines Metallbandes, wobei ein Bund (1) während des Wickelvorgangs durch zumindest zwei Stützwalzen (2, 3) gestützt ist, wobei die Stützwalzen (2, 3) mittels einer Schwenkinrichtung (11) um eine Schwenkachse (18) zwischen einer ersten, im Wesentlichen waagerechten Lage, und einer zweiten, bezüglich der Horizontalen geneigten Lage, gemeinsam schwenkbar sind.

Beschreibung**Verfahren und Vorrichtung zum Wickeln einer Materialbahn**

5

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wickeln einer Materialbahn, insbesondere eines Metallbandes,
10 wobei ein Bund während des Wickelvorgangs durch zumindest zwei drehangetriebene Stützwalzen gestützt ist.

Stand der Technik

15

In verschiedenen industriellen Herstellungsprozessen wird ein bandförmiges Material zu einer Wickelrolle aufgewickelt, bei der man eine möglichst gleichmäßige Kantendeckung anstrebt. Auch bei der Herstellung von metallischem Walzgut, wie
20 beispielsweise einem Stahlband oder einem Aluminiumband, wird üblicherweise das aus einem Walzgerüst auslaufende Walzband zu einem Bund gewickelt.

Um die Qualität eines Metallbandes prüfen zu können, wird ein
25 Probenstück des Metallbundes einer Inspektion unterzogen. Hierfür wird vom Bund ein Stück des Walzbandes abgewickelt und nach der Kontrolle wieder zurück gewickelt. Dabei tritt das Problem auf, dass mit zunehmender Abwickellänge die Gefahr besteht, dass das Walzband seitlich verläuft. Folge
30 davon ist dann ein zumindest an den äußeren Windungen teleskopierter Metallbund. Von der Stirnfläche des Metallbundes überstehendes Metallband kann dann leicht beim Transport in nachfolgenden Prozessschritten beschädigt werden. Insgesamt kann der Metallbund dadurch in seinem Wert
35 gemindert sein.

Um dieses Problem des seitlichen Verlaufens zu vermeiden, könnte man beispielsweise die Abwickellänge begrenzen, oder

aber man schneidet ein Probenstück ab. Ersteres hat den Nachteil, dass die Inspektion nicht in der gewünschten Länge durchgeführt werden kann. Letzteres verursacht Ausschussmaterial, da das abgeschnittene Probenstück 5 weggeworfen wird.

Darstellung der Erfindung

- 10 Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Wickeln einer bandförmigen Materialbahn anzugeben, so dass ein seitliches Verlaufen beim Aufwickeln möglichst verhindert ist.
- 15 Diese Aufgabe wird für eine Vorrichtung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1, und für ein Verfahren, gemäß den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen definiert.
- 20 Gemäß einem Grundgedanken der Erfindung wird die an den Stützrollen aufliegende Gewichtskraft des Bundes durch die Neigung von Stützwalzen oder Bodenwalzen eine horizontale Kraftkomponente erzeugt, die dazu genutzt wird, um dem 25 seitlichen Verlaufen einer Materialbahn entgegenzuwirken. Dies wird dadurch erreicht, indem mittels einer Schwenkeinrichtung die zwei oder auch mehrere Stützwalzen gemeinsam um eine Schwenkachse zwischen einer ersten, im Wesentlichen horizontalen Stellung, in eine zweite, bezüglich 30 der horizontalen Stellung geneigte Stellung, geschwenkt. Mit anderen Worten, indem die Achsen der Stützrollen gegenläufig zum seitlichen Verlaufen des Bandes bezüglich der Horizontalen geneigt werden können, kann man beim (Zurück-) Wickeln eines Metallbandes die Kantendeckung am Bund aufrecht 35 erhalten. Läuft beispielsweise die Kante einer Materialbahn von der Stirnfläche des Bundes heraus, werden die beiden Stützrollen so geneigt, dass die Bahnkante wieder zurück zur Stirnfläche kommt. Die Neigung der Stützrollen kann dabei so

vonstatten gehen, dass eine Stirnseite bezüglich der Horizontalen abgesenkt wird, je nachdem, auf welcher Seite die Bahnkante von der Stirnfläche heraus läuft. Die Neigung der Stützrollen kann aber auch so erfolgen, dass ähnlich 5 einem Waagebalken eine Stirnseite des Bundes gesenkt und gleichzeitig die andere angehoben wird. Der Schwenkvorgang kann im einfachsten Fall manuell gesteuert sein, indem beispielsweise von einem Betriebspersonal der Vorgang beim Zurückwickeln des Metallbandes beobachtet wird. Wird visuell 10 ein seitliches Verlaufen des Metallbandes erkannt, so wird über eine Bedieneinrichtung von Hand eine entsprechende Neigebewegung ausgelöst. In der Walzwerktechnik kann ein Metallbund, ein so genannter Coil, beispielsweise 40 t schwer 15 sein. Um dieses Schwergewicht zu neigen, ist eine entsprechend eingerichtete Antriebsvorrichtung erforderlich, welche die erforderliche Kraft für die Schwenkbewegung aufzubringen vermag. Diese Krafterzeugung kann beispielsweise durch eine oder mehrere hydraulische Kolben-Zylinder- Einheiten, oder durch einen Elektroantrieb in Verbindung mit 20 einer Spindel erfolgen. Es sei aber bereits an dieser Stelle erwähnt, dass die Steuerung der Achsneigung auch durch eine automatisch arbeitende Vorrichtung erfolgen kann. Die Gewichtskraft eines Metallbundes, wird sehr effizient dazu genutzt, um eine horizontale, dem Bandverlauf entgegen 25 gerichtete Kraftkomponente zu erzeugen. Durch die erfindungsgemäße Achsneigung der Stützrollen wird erreicht, dass nach der Inspektion eines Metallbundes die Stirnflächen eben sind. Damit gibt es keine überstehenden Ränder, die in nachfolgenden Prozessschritten oder in einem anschließenden 30 Transport des Metallbundes beschädigt werden könnten. Der wesentliche Vorteil der Erfindung ist also darin zu sehen, dass der Wert des Metallbundes durch beziehungsweise nach einer Inspektion nicht gemindert wird. Ein weiterer Kostenvorteil der Erfindung liegt darin, dass bei der 35 Inspektion kein Stück des Metallbandes abgeschnitten und verworfen werden muss. Dadurch fällt bei der Inspektion kein Schrott mehr an. Die technische Realisierung einer Schwenkvorrichtung zum Neigen der Drehachsen der Stützrollen

kann vergleichsweise einfach und weitgehend durch bekannte kommerziell erhältliche Baueinheiten mit relativ geringen Kosten realisiert werden.

- 5 In einer bevorzugten Ausführungsform der Vorrichtung, beziehungsweise des Verfahrens, ist vorgesehen, dass die Stützwalzen jeweils um einen Schwenkwinkel schwenkbar sind, der stufenlos vorgebar ist. Dadurch kann sehr differenziert einem Verlaufen der Materialbahn entgegengewirkt werden. Auch
10 hier wird die Gewichtskraft dazu verwendet, um ein seitliches Verlaufen des bandförmigen Materials zu verhindern. Verglichen mit einem seitlichen Verschieben der Stützrollen benötigt der Schwenkvorgang weniger Energie.
- 15 Es kann günstig sein, wenn die Schwenkbewegung eine Absenkbewegung ist, das heißt wenn die durch die Schwenkbewegung der Drehachsen der Stützwalzen jeweils aufgespannte Schwenkebene lotrecht verläuft.
- 20 Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung kann dadurch gekennzeichnet sein, dass die Schwenkeinrichtung eine spezielle Stützvorrichtung aufweist, in welcher die zumindest zwei drehangetriebenen Stützwalzen drehbar gelagert sind. Die Stützvorrichtung kann beispielsweise ein Metallrahmen sein
25 der nach Art eines Waagebalkens ausgebildet ist, das heißt der Rahmen ist bezüglich einer Schwenkachse schwenkbar, beispielsweise indem er mittig abgestützt ist. In diesem Fall verläuft die Schwenkachse durch den Querbalken des Rahmens. Es ist aber auch möglich, dass der Rahmen so konstruiert ist,
30 dass räumlich gesehen, die Drehachsen der Stützrollen und die Schwenkachse einander sich kreuzen, aber nicht schneiden.

Um wie bereits oben angedeutet, die Schwenkbewegung automatisch durchführen zu können, kann vorgesehen sein, dass
35 die Kante der auf den Bund zulaufenden Materialbahn mittels eines geeigneten Sensors erfasst wird. Ein solcher Bahnkantensor kann nach unterschiedlichen Messprinzipien arbeiten, beispielsweise taktil oder berührungslos, z.B. ein

Ultraschallsensor oder ein optisch arbeitendes System sein. Der Bahnkantensor liefert dabei eine Lageinformation, die der Schwenkeinrichtung zugeleitet ist. Bei der Vorgabe des Schwenkwinkels wird diese Lageinformation entsprechend berücksichtigt. Die technische Ausführung einer solchen Schwenkeinrichtung beinhaltet im Wesentlichen eine Informationsverarbeitende Einheit, z.B. ein Computer, der über entsprechende Steuersignale eine Antriebseinrichtung zum Erzeugen der Schwenkbewegung veranlasst. Beides ist im Grunde nach kommerziell verfügbar, kann mit geringem Aufwand entsprechend angepasst verwendet und braucht daher hier im Detail nicht näher erläutert zu werden.

15 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird im nachfolgenden Teil der Beschreibung auf Zeichnungen Bezug genommen, aus denen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen, Einzelheiten und
20 Weiterbildungen der Erfindung anhand eines nicht einschränkenden Ausführungsbeispiels zu entnehmen sind.
Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer ersten Ansicht gesehen;

Figur 2 die Darstellung der Figur 1 von einer Seite
gesehen;

30 Figur 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform
der Erfindung, bei der die Stützwalzen in einem als
Waagebalken ausgebildeten Rahmenteil drehbar
gelagert sind und wobei der Rahmenteil mittels
einer Antriebseinrichtung um eine Schwenkachse
35 geschwenkt werden kann;

Figur 4 eine schematische Skizze, welche einen Metallbund auf zwei Stützrollen in einer räumlichen Darstellung zeigt;

5 Figur 5 eine mögliche Anordnung der beiden Drehachsen bezüglich der Schwenkachse gemäß Figur 4;

Figur 6 eine andere mögliche Anordnung von zwei Drehachsen bezüglich einer Schwenkachse.

10

Ausführung der Erfindung

Die Figur 1 und die Figur 2 zeigen in einer schematischen
15 Darstellung das Prinzip der vorliegenden Erfindung.
Dargestellt ist die Situation eines Bundes 1, der auf zwei
Stütz- oder Bodenrollen 2, 3 aufliegt. Ein solcher Bund kann
beispielsweise ein Metallbund sein. Es sei davon ausgegangen,
dass zum Zwecke der Inspektion zuvor ein Stück von einer
20 Materialbahn 14, im folgenden auch Metallband, Walzband oder
Walzgut genannt, abgewickelt und nun wieder zurück gewickelt
werden soll. Ein Drehantrieb 7 versetzt die beiden Rollen 2,
3 in eine Drehbewegung. Das Metallband 14 läuft also in
Richtung der Bandlaufrichtung 10 auf den sich drehenden
25 Metallbund 1 zu. Dabei kann es wie eingangs dargestellt, zu
einem unerwünschten seitlichen Verlaufen des Metallbandes 14
kommen. Folge davon ist ein Teleskopieren des Metallbundes 1,
was unerwünscht ist, da überstehende Kanten entstehen, die
beschädigt werden können und den Wert des Metallbundes
30 beeinträchtigen können.

Eine Lenkung der zum Bund 1 zulaufenden Materialbahn 14 kann dies verhindern. Erfindungsgemäß erfolgt diese Bandlenkung so, dass die Stütz- oder Bodenrollen 2 und 3, die für den
35 Metallbund 1 eine so genannte "Wickelmulde" oder ein
"Wickelbett" bilden, kopfseitig oder fußseitig abgesenkt oder angehoben werden. Durch diese Korrektur kann eine sehr gute Kantendeckung des Metallbundes 1 erreicht werden. Wie unten

noch näher ausgeführt, kann die Bandlenkung grundsätzlich manuell oder auch automatisch gesteuert sein.

Kommt es beispielsweise zu einem seitlichen Verlaufen des
5 Walzbandes 14, entweder in Richtung A, oder B, so wird das
Eigengewicht des Bundes dazu genutzt, die Bandlaufkorrektur
durchzuführen. Dies funktioniert so, in dem die "Wickelmulde"
oder das "Wickelbett", mittels einer Schwenkeinrichtung 11
geschwenkt wird, das heißt an einer Seite abgesenkt oder
10 angehoben wird. Dies ist durch die Doppelpfeile D und C in
den Figuren 1 und 2 angedeutet. Dabei wird jede Drehachse 5,
6 um den Schwenkwinkel 12 geschwenkt. Dies hat zur Folge,
dass auch die Bundachse 8 geneigt wird. In Figur 1 zeigt der
Pfeil 9 eine nach linksgerichtete Bewegung des Metallbundes
15 1, die durch das Eigengewicht des Metallbundes 1 verursacht
wird, in dem zuvor die linke Lagerseite der Stützrollen 2, 3
entsprechend dem Pfeil D nach unten abgesenkt wurde.

Die Kraft für die Schwenkbewegung in Richtung des Pfeils D
20 kann auf verschiedene Weise beispielsweise hydraulisch oder
elektrisch erzeugt werden.

Verläuft in einem anderen Beispiel das Walzband 14 in
Richtung A des Doppelpfeils AB, so werden die beide
25 Stützrollen 2, 3 in Richtung des Pfeils C nach unten
abgesenkt. (Umgekehrt, bei einem Bandverlauf in Richtung B,
werden die Stützrollen 2, 3 in Richtung des Pfeils D nach
unten geschwenkt.)

30 Die in Korrekturfall erforderliche links- oder rechtsseitige
Absenk-Bewegung führt im Ergebnis dazu, dass wieder eine gute
Kantendeckung an den Stirnflächen des Metallbundes 1 erreicht
werden kann. Bei der Herstellung eines Walzbandes 14 ist also
nach der Inspektion, bei der ein Stück des Walzgutes 14
35 abgewickelt und anschließend nach der Inspektion wieder
zurück auf den Metallbund 1 gewickelt werden muss, nicht mehr
teleskopartig verschoben. Es gibt daher keine überstehenden

Bahnkanten des Walzgutes, die bei der weiteren Handhabung des Metallbundes 1 beschädigt werden könnten.

Wenn bei einem (Zurück-) Wickelvorgang die Bahnkante der
5 Materialbahn 14 nicht verläuft, so wird im Wesentlichen die
waagerechte Ausrichtung der Stützwalzen 2, 3 beibehalten,
denn es besteht kein Grund für eine Korrektur oder Lenkung.

Die Drehachsen 5, 6 der beiden Stützrollen 2, 3 verlaufen im
10 vorliegenden Beispiel parallel zueinander und liegen in einer
horizontalen Ebene. Die einseitige Absenk-Bewegung der
Stützrollen-Achsen 5, 6 erfolgt im vorliegenden
Ausführungsbeispiel synchron, das heißt der pro Zeiteinheit
überstrichene Schwenkwinkel ist für beide Stützrollen 2, 3
15 gleich groß.

Wie bereits gesagt, kann die Lenkung des Walzbandes manuell
oder auch automatisch gesteuert sein. In den Zeichnungen der
Figur 1 und Figur 2 ist eine automatische Bandlenkung durch
20 einen Bahnkantensor 4 angedeutet, dessen Sensorsignal 13
der Schwenkeinrichtung 11 zugeleitet ist. Die
Schwenkeinrichtung 11 beinhaltet eine entsprechende
Signalverarbeitung. Diese verwendet das Sensorsignal 13 als
Stellsignal für eine in Figur 1 und 2 nicht näher
25 dargestellte Antriebseinrichtung.

Figur 3 zeigt eine mögliche Ausführungsform der Erfindung,
bei der die Drehachsen 5, 6 der Stützwalzen 2, 3 in einem als
Waagebalken ausgebildeten Stützvorrichtung 16 jeweils
30 endseitig in einem Rahmenteil drehbar gelagert sind. Der
Rahementeil 16 ist um eine Schwenkachse 18 drehbar. Erzeugt
wird diese Bewegung mittels eines Schwenkantriebs 15, im
vorliegenden Beispiel einer Kolben-Zylinder-Einheit die
rechts am Rahementeil 16 angreift und an dieser Seite entweder
35 nach oben oder nach unten bewegt. Durch diese Schwenkbewegung
bei der sich die beiden Drehachsen 5, 6 in eine Position 5',
6' beziehungsweise 5'', 6'' verlagern, entsteht für den
Metallbund 1 je nach Blickrichtung ein ansteigendes oder

abschüssiges Terrain. Die Bundachse 8 verläuft parallel zur Neigung der Drehachsen 5', 6' beziehungsweise 5'', 6''. Seiner Schwerkraft folgend wird der Bund 1 der abschüssigen Seite folgen, wodurch sein Eigengewicht bei der Lenkung des 5 Metallbandes 14 ausgenützt und einem seitlichen Verlaufen auf effiziente Weise entgegengewirkt werden kann.

Die konstruktive Ausbildung der Schwenkvorrichtung 11, wie im Wesentlichen aus dem Rahmenteil 16 und der Antriebseinheit 15 10 besteht, braucht hier nicht näher eingegangen zu werden, da diese Baueinheiten als bekannt beziehungsweise kommerziell erhältlich vorausgesetzt werden können. Es sei auch hier nochmals darauf hingewiesen, dass die Schwenkeinrichtung 11 sowohl manuell als auch automatisch betrieben werden kann.

15 In der Ausführung gemäß der Figur 3 liegt die Schwenkachse 18 symmetrisch auf der Linie einer Symmetrieebene 17, die einen Mittelbereich der Wickelvorrichtung kennzeichnet. Wie unten ausgeführt, ist dies aber nicht zwingend erforderlich.

20 Die Figur 4 veranschaulicht dies nochmals in einer räumlichen Darstellung. Die Schwenkbewegung gemäß dem Pfeil 19 um den Schwenkwinkel 12 erfolgt in einer senkrechten Schwenkebene 50 beziehungsweise 60.

25 Die Figur 5 zeigt die Anordnung der beiden Drehachsen 5, 6 bezüglich der Schwenkachse 18 gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 4. Die Schwenkachse 18 schneidet nicht die beiden Drehachsen 5, 6, sondern liegt in einem senkrechten Abstand 30 davon entfernt. Mit dem Doppelpfeil 19 ist wieder die Schwenkbewegung angedeutet, wodurch die Achsenneigung zwischen der Position 5', 6' beziehungsweise 5'', 6'' stufenlos verstellbar ist.

35 Anders als in Figur 5 zeigt die Skizze in Figur 6 ein anderes mögliches Ausführungsbeispiel, bei dem die Schwenkachse 18 die Drehachsen 5, 6 schneidet. Auch hier ist wieder jede der

beiden Drehachsen 5, 6 zwischen der Position 5', 6'
beziehungsweise 5'', 6'' stufenlos verstellbar.

In den oben gezeigten Beispielen, liegen die beiden
5 Drehachsen 5, 6 parallel zueinander und verlaufen etwa in
einer horizontal liegenden Ebene. Dies ist aber nicht
zwingend erforderlich. Es erscheint auch möglich, dass die
beiden Drehachsen 5, 6 zwar parallel zueinander verlaufen,
aber bezüglich der Schwenkachse 18 einen unterschiedlichen
10 Abstand haben.

Die Schwenkbewegung kann so erfolgen, dass die
gegenüberliegende Stirnseite abgesenkt oder angehoben wird.
Die Schwenkbewegung kann aber auch gemäß einem Waagebalkens
15 das Absenken der einen Seite, ein anheben der anderen Seite
bewirkt.

Im Falle einer automatischen Steuerung der Stützrollen kann
die dafür erforderliche Erfassung der Bahnkante auf
20 unterschiedliche Weise realisiert sein, beispielsweise
berührend oder berührungslos.

Obwohl die Erfindung in Detail durch das bevorzugte
Ausführungsbeispiel näher illustriert und beschrieben wurde,
25 so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele
eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann
hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzmfang der
Erfindung zu verlassen.

30 So kann die Schwenkeinrichtung 11 auf unterschiedliche Art
und Weise ausgebildet sein, z.B. ein Hydraulikantrieb
und/oder ein Elektroantrieb. Die Absenkbewegung kann mittels
Spindel oder mit einem anderen Getriebe realisiert sein.
Selbstverständlich können anstelle der hier dargestellten
35 Stützung mittels zweier Stützrollen auch mehrere Stützrollen
verwendet werden. Der Antrieb des Schwenkrahmens kann
selbstverständlich auch durch mehrere Linearantriebe, die
jeweils endseitig im Bereich der Lager der Stützrollen

angreifen, realisiert sein. Es ist auch denkbar, dass die Schwenkbewegung durch einen Drehantrieb erzeugt wird.

Wie in den vorangegangenen Erläuterungen der Beispiele 5 hervorgehoben, besteht ein bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung beim Wickeln eines Metallbandes, insbesondere bei der Inspektion oder Probennahme.

Selbstverständlich ist die Erfindung aber nicht auf dieses 10 Anwendungsbeispiel des Zurückwickelns eines Metallbandes eingeschränkt, sondern grundsätzlich für den Wickelvorgang einer beliebigen Materialbahn, wie beispielsweise einer Kunststoffbahn oder einer Papierbahn oder einer Bahn aus Textilstoff oder einem anderen Werkstoff anwendbar.

Zusammenstellung der verwendeten Bezugszeichen

| | | |
|----|------------|---|
| 5 | 1 | Bund, Metallbund |
| | 2 | erste Stützrolle |
| | 3 | zweite Stützrolle |
| | 4 | Bahnkantensor |
| | 5, 5', 5'' | Stellung der Drehachse der ersten Stützrolle |
| 10 | 6, 6', 6'' | Stellung der Drehachse der zweiten Stützrolle |
| | 7 | Drehantrieb |
| | 8 | Bundachse |
| | 9 | Pfeil |
| | 10 | Bandlaufrichtung |
| 15 | 11 | Schwenkeinrichtung |
| | 12 | Schwenkwinkel |
| | 13 | Sensorsignal |
| | 14 | Materialbahn, Metallband |
| | 15 | Schwenkantriebe |
| 20 | 16 | Stützvorrichtung |
| | 17 | Symmetrieachse |
| | 18 | Schwenkachse |
| | 19 | Pfeil |
| 25 | 50, 60 | Schwenkebene |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Wickeln einer Materialbahn, insbesondere eines Metallbandes, wobei ein Bund (1) während des Wickelvorgangs durch zumindest zwei Stützwalzen (2, 3) gestützt ist, wobei die Stützwalzen (2, 3) mittels einer Schwenkeinrichtung (11) um eine Schwenkachse (18) zwischen einer ersten, im Wesentlichen waagerechten Lage, und einer zweite, bezüglich der Horizontalen geneigten Lage, gemeinsam schwenkbar sind.
5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützwalzen (2, 3) um einen Schwenkwinkel (12), der stufenlos vorgebbar ist, schwenkbar sind.
10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die durch Schwenkbewegung der Drehachsen (5, 6) der Stützwalzen (2, 3) jeweils aufgespannte Schwenkebene (50, 60) lotrecht ist.
15
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkeinrichtung (11) eine Stützvorrichtung (16) aufweist, in welcher die zumindest zwei drehangetriebene Stützwalzen (2, 3) drehbar gelagert sind, wobei die Stützvorrichtung (16) nach Art eines Waagebalkens ausgebildet ist und die Schwenkachse (18) bezüglich jeder der Drehachsen (5, 6) in einem Abstand zueinander angeordnet ist.
25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkeinrichtung (11) dazu eingerichtet ist, eine Lageinformation (13), die ein an einer Kante der zulaufenden Materialbahn (14) angeordneter Bahnkantensor (4) bereitstellt, bei der stufenlosen Vorgabe des Schwenkwinkels (12) zu berücksichtigen.
30
35

6. Verfahren zum Wickeln einer Materialbahn, insbesondere eines Metallbandes, wobei ein Bund (1) während des Wickelvorgangs durch zumindest zwei Stützwalzen (2, 3) gestützt wird, wobei die Stützwalzen (2, 3) mittels einer Schwenkeinrichtung (11) um eine Schwenkachse (18) zwischen einer ersten, im Wesentlichen waagerechten Lage, und einer zweite, bezüglich der Horizontalen geneigten Lage, gemeinsam geschwenkt werden.
5
- 10 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützwalzen (2, 3) um einen Schwenkwinkel (12) geschwenkt werden, der stufenlos vorgegeben wird.
- 15 8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkbewegung der Drehachsen (5, 6) der Stützwalzen (2, 3) jeweils in einer lotrechten Schwenkebene (50, 60) durchgeführt wird.
- 20 9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkeinrichtung (11) eine Stützvorrichtung (16) aufweist, in welcher die zumindest zwei drehangetriebenen Stützwalzen (2, 3) drehbar gelagert sind, wobei die Stützvorrichtung (16) nach Art eines Waagebalkens ausgebildet ist und die Schwenkbewegung um eine Schwenkachse (18) durchgeführt wird, die bezüglich jeder der Drehachsen (5, 6) in einem Abstand zueinander angeordnet ist.
25
- 30 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkeinrichtung (11) dazu eingerichtet ist, bei der Vorgabe des Schwenkwinkels (12) eine Lageinformation (13) zu berücksichtigen, die von einem an der zulaufenden Materialbahn (14) angeordneten Bahnkantensor (4) bereitgestellt wird.

1/4

FIG 1

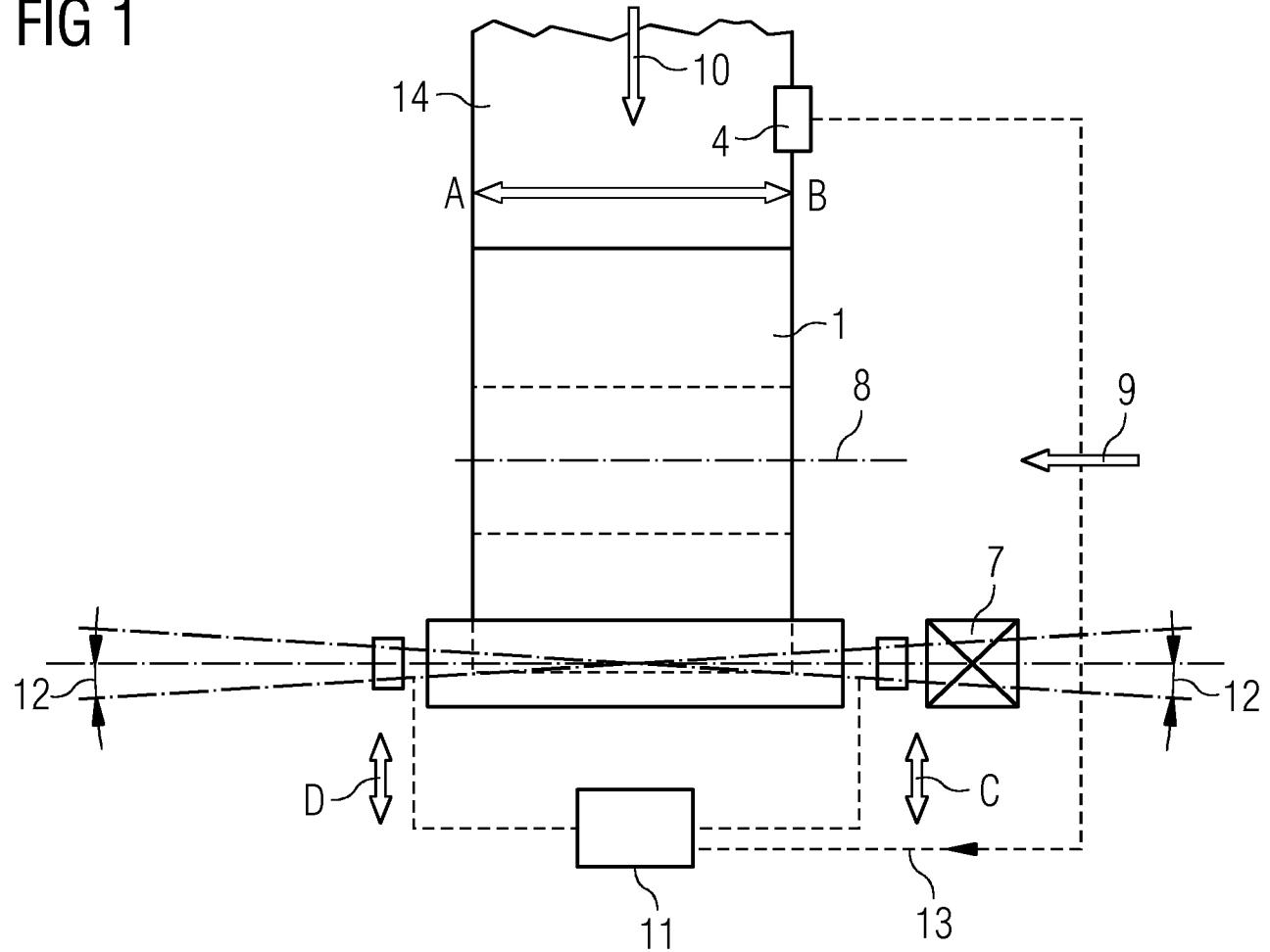


FIG 2

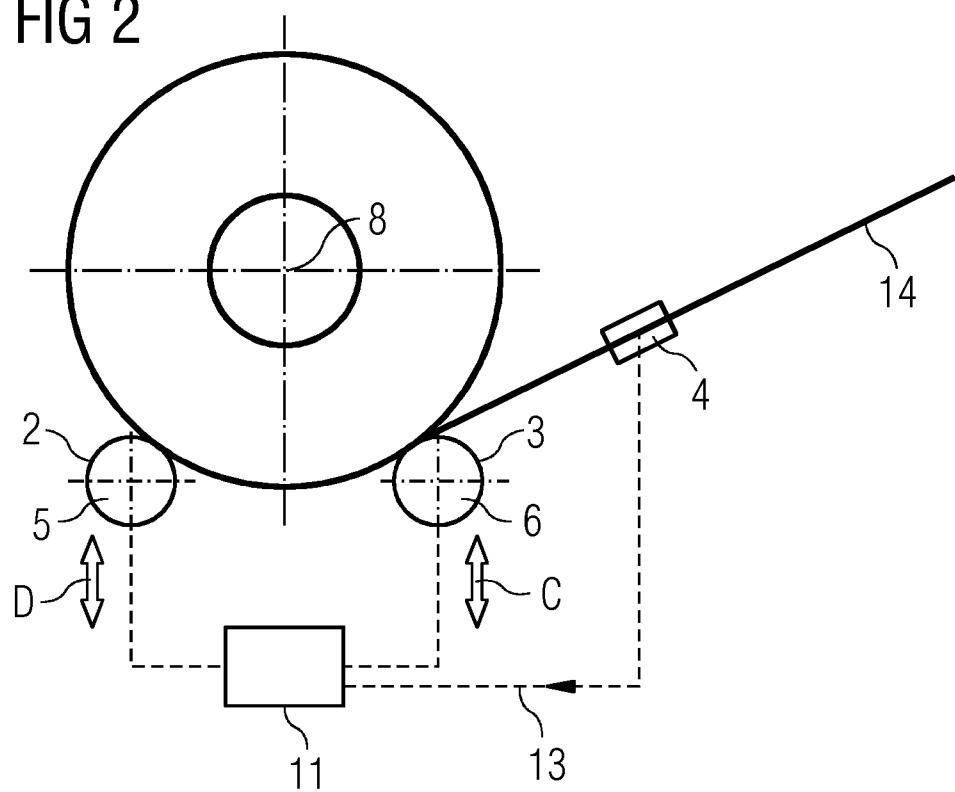


FIG 3

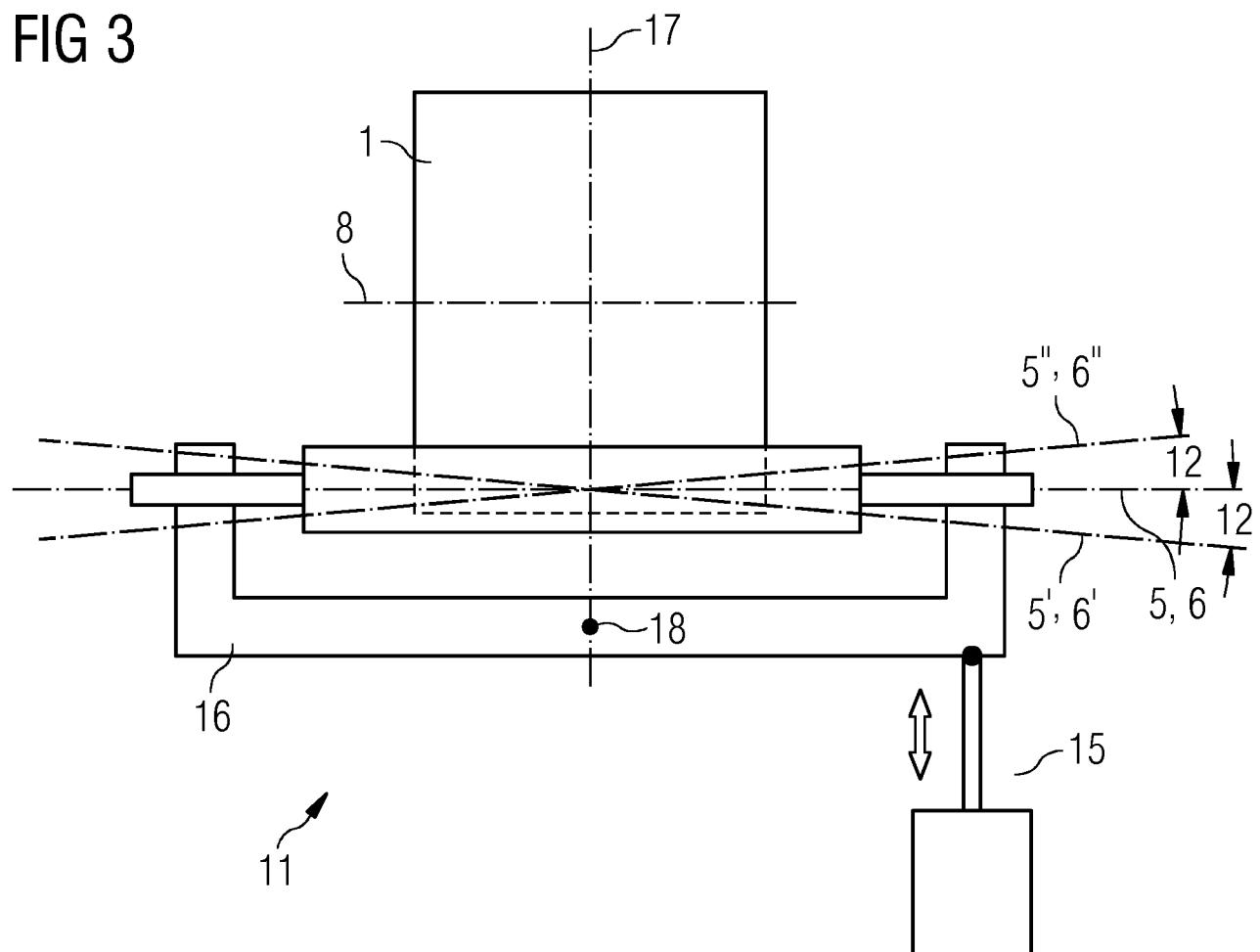


FIG 4

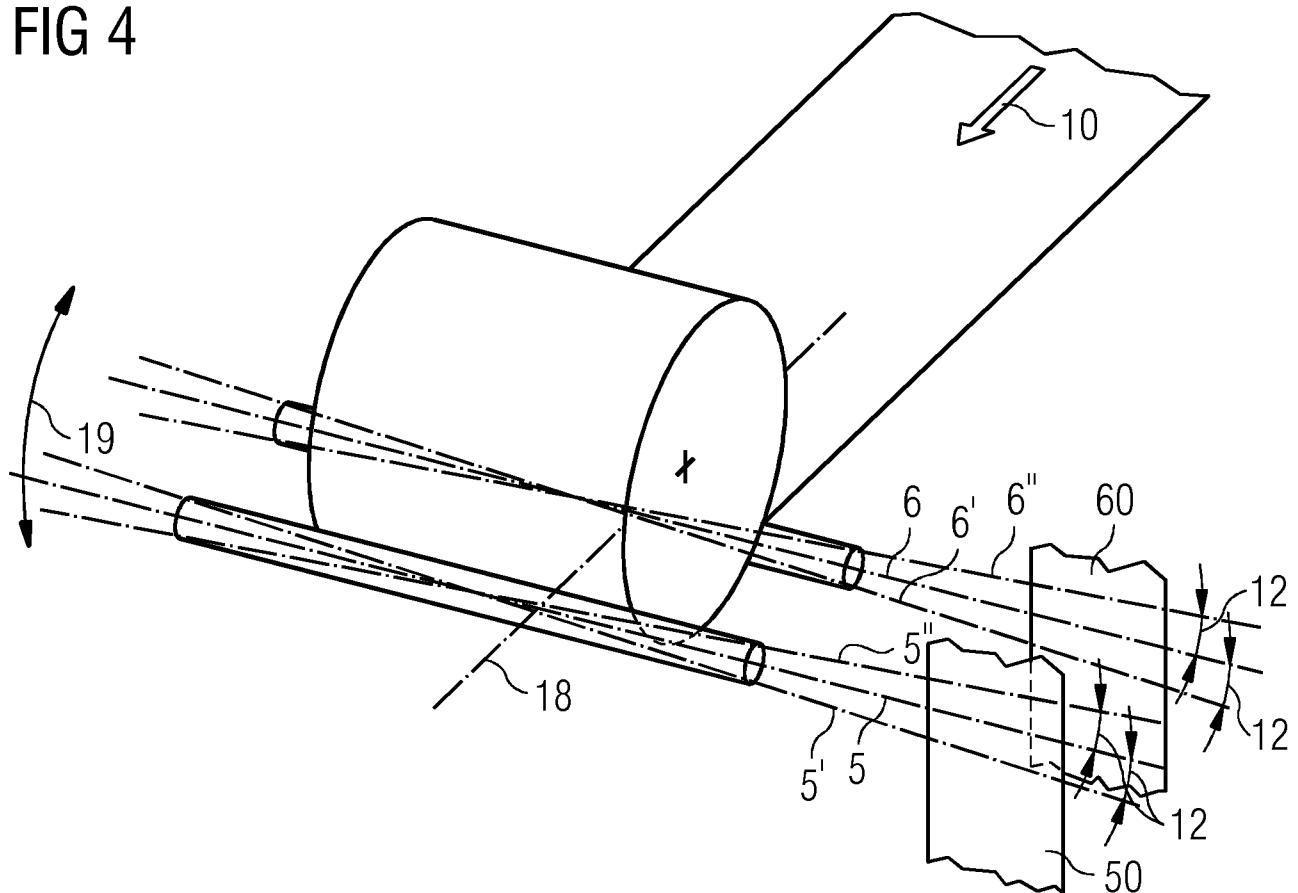
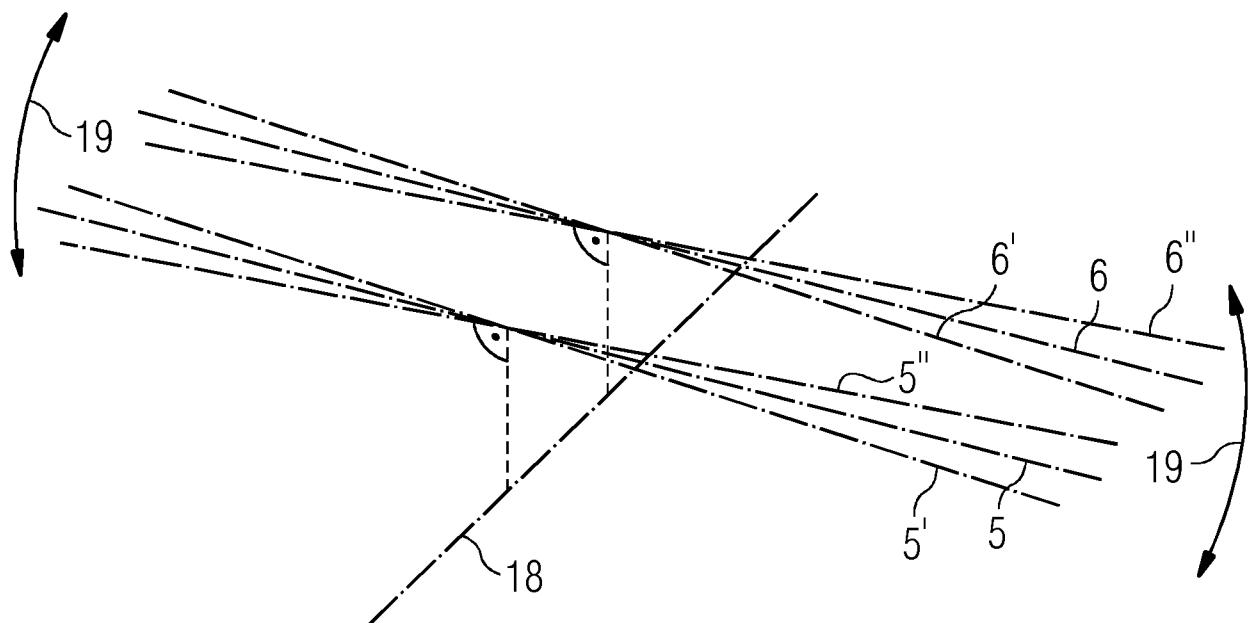
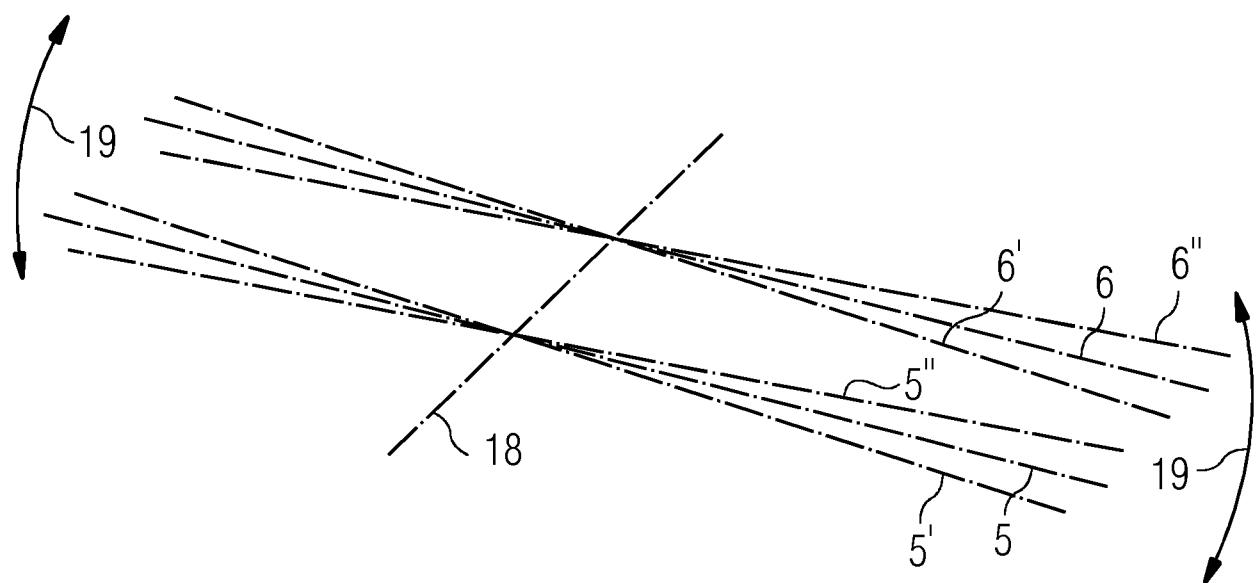


FIG 5**FIG 6**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/052360

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B21C47/34 B65H23/032
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B21C B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|--|
| X | KR 2004 0056824 A (POSCO) 1 July 2004 (2004-07-01) the whole document ----- X KR 2004 0007103 A (POSCO) 24 January 2004 (2004-01-24) the whole document ----- A US 2 630 319 A (HEILMAN RAYMOND B ET AL) 3 March 1953 (1953-03-03) column 1, lines 6-21 column 3, line 61 - column 4, line 17; figures 2, 7 ----- | 1-3,6-8 1-3,6-8 4,5,9,10 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

8 May 2013

17/05/2013

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Augé, Marc

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/052360

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------------|
| KR 20040056824 A | 01-07-2004 | NONE | |
| KR 20040007103 A | 24-01-2004 | NONE | |
| US 2630319 A | 03-03-1953 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052360

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B21C47/34 B65H23/032
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B21C B65H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--|
| X | KR 2004 0056824 A (POSCO) 1. Juli 2004 (2004-07-01) das ganze Dokument ----- X KR 2004 0007103 A (POSCO) 24. Januar 2004 (2004-01-24) das ganze Dokument ----- A US 2 630 319 A (HEILMAN RAYMOND B ET AL) 3. März 1953 (1953-03-03) Spalte 1, Zeilen 6-21 Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 17; Abbildungen 2, 7 ----- | 1-3,6-8 1-3,6-8 4,5,9,10 |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

| | |
|---|---|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 8. Mai 2013 | 17/05/2013 |

| | |
|--|---|
| Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter Augé, Marc |
|--|---|

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/052360

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| KR 20040056824 A | 01-07-2004 | KEINE | |
| KR 20040007103 A | 24-01-2004 | KEINE | |
| US 2630319 A | 03-03-1953 | KEINE | |