

(19)



(11)

EP 3 290 370 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.03.2018 Patentblatt 2018/10

(51) Int Cl.:
B65H 59/18 (2006.01) B65H 59/38 (2006.01)
H01F 41/094 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **16186657.9**

(22) Anmeldetag: **31.08.2016**

(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:
MA MD

(72) Erfinder: **SELL-LE BANC, Florian**
32339 Espelkamp (DE)

(74) Vertreter: **Schober, Mirko**
Thielking & Elbertzhagen
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Gadderbaumer Strasse 14
33602 Bielefeld (DE)

(71) Anmelder: **Aumann GMBH**
32339 Espelkamp (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **DRAHTLAUFVORRICHTUNG**

(57) Bei einer Drahtlaufvorrichtung (1) zum Zuführen eines Drahtes (2) in einer Zuführrichtung (R), mit einer angetriebenen Bremsrolle (4), welche dazu ausgelegt ist, dem Drahtlauf beim Zuführen des Drahtes (2) durch Drehen in eine Bremsrichtung entgegen zu wirken, drückt eine gegen die Bremsrolle (4) vorgespannte Anpressrolle (5) den Draht (2) gegen die Bremsrolle (4) an, um so gegenüber dem durch die Anpressrolle (5) an die Bremsrolle (4) angedrückten Draht (2) einen Reibschluss zu erzeugen.

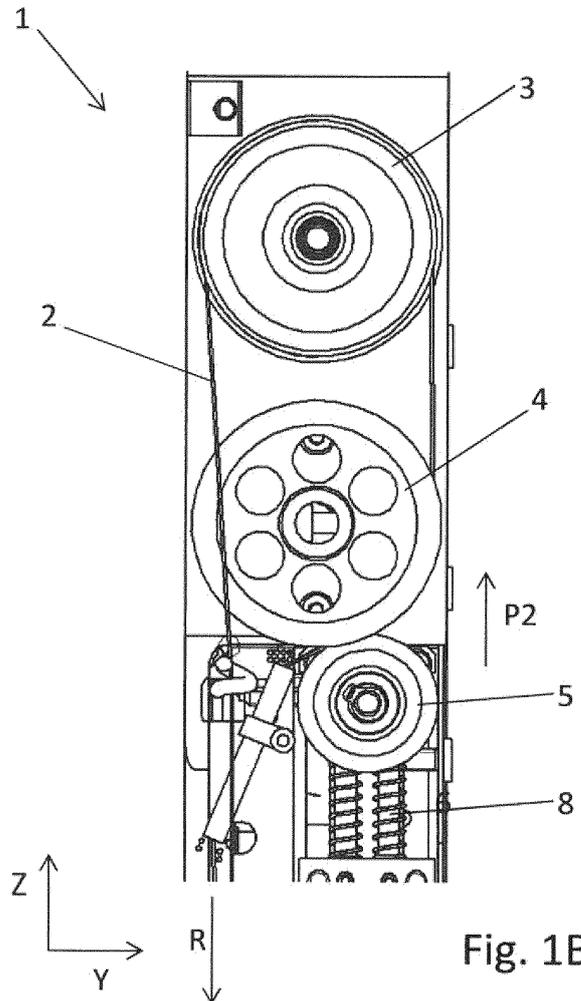


Fig. 1B

EP 3 290 370 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drahtlaufvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der Wickeltechnik wird ein Wickelkörper mit einem Draht bewickelt. Zum Zuführen und Steuern des Drahtvorschubs werden Drahtlaufvorrichtungen eingesetzt, mit denen unter anderem sichergestellt wird, dass der Drahtzug konstant bleibt und sich bei der Nachführung des Drahtes zum Wickelkörper keine Schwierigkeiten ergeben. Aus dem Stand der Technik ist unter anderem bekannt, den Draht über sogenannte Drahtbremsen zurückzuhalten. Üblicherweise werden Drahtbremsen durch Bremsrollen (DE 40 35 862 A1) oder Bremsbänder (EP 309 381 A1) oder auch Hebelelemente (DE 34 36 187 C2) bzw. (DE 23 18 884 C2) realisiert, wobei die bekannten Vorrichtungen so ausgebildet sind, dass sie dem Drahtlauf entgegenwirken. Bekannt ist, die Bremskraft solcher Drahtbremsen dem gewünschten Drahtzug anzupassen.

[0003] Abhängig vom Wickel- bzw. Verlegeprozess kommt es vor, dass während des Wickelprozesses sogenannte Drahtlosen entstehen, d.h. dass der Draht jedenfalls abschnittsweise nicht unter Spannung steht. Wenn diese Drahtlosen entstehen, geht die Seilreibung an der Drahtbremse verloren und der gewünschte oder erforderliche Drahtzug kann nicht mehr aufgebracht werden. Üblicherweise werden dann in Drahtführungssystemen separate Vorrichtungen geschaffen, um entsprechende Drahtlosen wieder zurückzuführen. Das Vorsehen entsprechender Vorrichtungen ist aufwendig und verkompliziert die Vorrichtung.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Drahtlosen-System der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei dem die Rückführung von Drahtlosen auf einfache Weise erfolgen kann und insbesondere keine aufwendigen Zusatzvorrichtungen erforderlich sind.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Drahtlaufvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und einer Wickelvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8. Vorteilhafte Ausführungsformen finden sich in den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Erfindungsgemäß ist eine Drahtlaufvorrichtung zum Zuführen eines Drahtes in einer Zuführungsrichtung vorgesehen, mit einer angetriebenen Bremsrolle, welche dazu ausgelegt ist, dem Drahtlauf beim Zuführen des Drahtes durch Drehen in einer Bremsrichtung entgegen zu wirken, wobei eine gegen die Bremsrolle vorgespannte Anpressrolle den Draht gegen die Bremsrolle andrückt, um so gegenüber dem durch die Anpressrolle an die Bremsrolle angedrückten Draht einen Reibschluss zu erzeugen.

[0007] Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, die ohnehin vorhandene Bremsrolle dazu einzusetzen, Drahtlosen zurückzuführen. Dies geschieht dadurch, dass der Draht gegen die Bremsrolle mittels einer Anpressrolle angedrückt wird. Durch den dadurch entste-

henden Reibschluss kann die Bremsrolle dann dazu eingesetzt werden, etwaige Drahtlosen zurückzuführen, weil die Bremsrolle ohnehin gegen die Zuführungsrichtung antreibbar ist. Entsteht also beim Wickelprozess Spiel im Draht, kann die Bremsrolle folglich dazu eingesetzt werden, dieses Spiel wieder zu entfernen.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Drahtlaufvorrichtung weist der Außenumfang der Bremsrolle ein Reibschlussmaterial auf, welches dazu ausgelegt ist, mit dem durch die Anpressrolle angedrückten Draht eine Haftreibung zu erzeugen. Diese Haftreibung führt dazu, dass die Bremsrolle nicht nur eine Bremsfunktion ausübt, sondern den Draht in Bremsrichtung bewegen kann.

[0009] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Reibschlussmaterial ein vulkanisiertes Gummimaterial ist. Natürlich sind andere Materialien denkbar, solange sie für den erfindungsgemäßen Zweck geeignet sind.

[0010] Die Anpressrolle ist gegen die Bremsrolle vorgespannt, so dass sie den Draht gegen die Bremsrolle drückt. Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass eine Vorspanneinrichtung vorgesehen ist, welche die Anpressrolle in der Andruckrichtung gegen die Bremsrolle vorspannt. Hierbei kann es sich um eine Druckfeder handeln, natürlich sind auch andere Möglichkeiten denkbar, zum Beispiel ein Pneumatikzylinder oder ein Linearantrieb oder dergleichen.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Bremsrolle an ihrem Umfang eine Drahtführungsrille. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Andruckrolle einen Umfangsbereich auf, mit dem sie in die Drahtführungsrille der Bremsrolle eintaucht.

[0012] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform der Drahtlaufvorrichtung ist die Bremsrolle sowohl in Bremsrichtung als auch in die der Bremsrichtung entgegengesetzten Richtung drehend antreibbar. Somit kann die Bremsrolle die Laufbewegung des Drahtes unterstützen als auch abbremsen oder gar Draht zurückführen, wenn sich eine Drahtlose gebildet haben sollte.

[0013] Die erfindungsgemäße Drahtlaufvorrichtung kann in Wickelvorrichtungen eingebaut werden, so dass die gestellte Aufgabe auch durch eine Wickelvorrichtung gelöst wird, wobei die Wickelvorrichtung einen mit Draht zu bewickelnden Wickelkörper, einen Draht sowie eine oben beschriebene Drahtlaufvorrichtung und einen insbesondere als Drahtzuführdüse oder Drahtführungsdüse ausgebildeten Drahtführer umfasst, welche zwischen Wickelkörper und Drahtlaufvorrichtung angeordnet ist und den durch die Drahtlaufvorrichtung geführten Draht dem Wickelkörper zuführt.

[0014] Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Figur 1A - zeigt die Frontansicht einer Wickelvorrichtung,

Figur 1B - zeigt einen Ausschnitt der Frontansicht der

Wickelvorrichtung, die Drahtlaufvorrichtung, zeigt die Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Wickelvorrichtung, zeigt einen Ausschnitt der Figur 2A, einen Schnitt durch Drahtführungsrille, in die ein Umfangsbereich der Anpressrolle eintaucht.

[0015] Die Figuren 1A und 2A zeigen eine Wickelvorrichtung von vorne (1A) und von der Seite (2A). In dieser Wickelvorrichtung soll ein Wickelkörper 7 mit einem Draht 2 bewickelt werden. Dabei wird der Draht 2 aus einem Drahtvorrat hinter oder alternativ auch vor der Wickelvorrichtung (nicht gezeigt) über eine Bremsvorrichtung, aufweisend eine Bremsrolle 4 und eine Anpressrolle 5, einer Umlenkrolle 3 zugeführt. Von der Umlenkrolle 3 wird der Draht zum Drahtführer 6 (der wie gezeigt beispielhaft als Drahtzuführungsdüse 6 ausgebildet ist) geführt. Der Drahtführer 6 wird so gesteuert, dass der Draht 2 in der gewünschten Art auf den Wickelkörper 7 gewickelt wird. Die Zuführungsrichtung des Drahtes ist dabei mit dem Pfeil R bezeichnet.

[0016] Die Drahtlaufvorrichtung 1 soll im Folgenden an der Figur 1B, die dem Ausschnitt A der Figur 1A entspricht, näher erläutert werden.

[0017] Der Draht 2 wird über ein Führungselement, beispielsweise durch einen Rohrabschnitt, welches unmittelbar unterhalb der Bremsrolle 4 endet, der Bremsrolle zugeführt. Die Anpressrolle 5 drückt den Draht 2 mit einer Vorspanneinrichtung 8 in Anpressrichtung P2 gegen die Bremsrolle 4. In dieser Ausführungsform weist die Vorspanneinrichtung 8 zwei Druckfedern auf; es sind allerdings auch Vorspanneinrichtungen 8 denkbar, welche Zugfedern, Linearantriebe, Pneumatikzylinder oder ähnliche Einrichtungen umfassen. Durch das Andrücken der Anpressrolle 5 an die Bremsrolle 4 wird ein Reibschluss des Drahtes 2 mit der Bremsrolle 4 erzeugt. Ist die Bremsrolle 4 sowohl in Bremsrichtung als auch in Zuführungsrichtung R antreibbar, kann die Zuführung des Drahtes 2 sowohl unterstützt als auch gebremst und es kann sogar der Draht 2 zurückgeführt werden, wenn sich eine Drahtlose zwischen Bremsrolle 4 und Wickelkörper 7 gebildet haben sollte. Von der Bremsrolle 4 wird der Draht 2 über eine Umlenkrolle 3 einer steuerbaren Drahtzuführungsdüse 6 zugeführt, um anschließend auf einem Wickelkörper 7 gewickelt zu werden. In dem in Figur 1B gezeigten Ausführungsbeispiel taucht der Außenbereich der Andruckrolle 5 in die Drahtführungsrille 40 der Bremsrolle 4 ein, was anhand der Figur 2B näher erläutert wird.

[0018] Die Figur 2B zeigt den äußeren Abschnitt der Bremsrolle 4, deren äußerer Umfang als Drahtführungsrille 40, 41, 42 ausgeführt ist. In dieser Drahtführungsrille 40, 41, 42 wird der Draht 2 an der Bremsrolle 4 entlanggeführt. Die Drahtführungsrille hat (von der Bremsrollenmitte [oben] aus betrachtet) einen ebenen oder geschrägten Boden 40, auf dem der Draht 2 aufliegt. Be-

grenzt wird dieser Boden 40 von - insbesondere steil - ansteigenden Abschnitten 41, 42. In diese Drahtführungsrille 40, 41, 42 greift der Umfangsbereich 50 der Anpressrolle 5 ein und drückt den Draht 2 gegen den Boden 40 der Drahtführungsrille.

[0019] In der gezeigten Ausführungsform ist der Querschnitt des Umfangsbereichs 50 rechteckig dargestellt. Dies ist eine bevorzugte Ausführungsform des Umfangsbereichs 50 der Anpressrolle 5. Es ist allerdings auch denkbar, dass der Querschnitt leicht konisch ist. Voraussetzung ist allerdings, dass der Draht 2, der von der Anpressrolle 5 gegen die Bremsrolle 4 gedrückt wird, nicht aus der Drahtführungsrille 40, 41, 42 herausfallen kann. In der Figur 2B ist der "untere" Teil der Drahtführungsrille ebenfalls rechteckig dargestellt. Dieser Abschnitt könnte ebenfalls, wie der Außenbereich der Anpressrolle 5 leicht konisch ausgeführt sein. Die "oberen" Abschnitte der Drahtführungsrille 41a, 41b sind stärker abgeschrägt. Dies soll dazu dienen, beim Zusammenführen von Anpressrolle 5 und Bremsrolle 4 die Abschnitte zueinander zu führen.

[0020] In der Figur 2B sind die Bremsrolle 4 und die Anpressrolle 5 in der Drahtführungsrille 40, 41, 42 toleranzfrei zueinander dargestellt. Dieses Idealbild ist technisch natürlich nur schwer zu realisieren. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Toleranz bei einer Seite unterhalb der Hälfte des Durchmessers des Drahtes 2. Bei einem minimalen Durchmesser des Drahtes 2 von 0,1 mm beträgt das Spiel zwischen der Anpressrolle 5 und der Bremsrolle weniger als 1/20 mm.

Mit einer erfindungsgemäßen Drahtlaufvorrichtung 1 kann der Wickelprozess unterstützt werden, indem die Bremsrolle 4 die Drahtzuführung unterstützt, bremst oder gar Draht 2 zurückführt, wenn sich eine Drahtlose gebildet haben sollte.

[0021] Mit einer derartigen Drahtlaufvorrichtung können Wickelvorrichtungen einfacher und damit günstiger erstellt und betrieben werden.

Patentansprüche

1. Drahtlaufvorrichtung (1) zum Zuführen eines Drahtes (2) in einer Zuführrichtung (R), mit einer angetriebenen Bremsrolle (4), welche dazu ausgelegt ist, dem Drahtlauf beim Zuführen des Drahtes (2) durch Drehen in eine Bremsrichtung entgegen zu wirken, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine gegen die Bremsrolle (4) vorgespannte Anpressrolle (5) den Draht (2) gegen die Bremsrolle (4) andrückt, um so gegenüber dem durch die Anpressrolle (5) an die Bremsrolle (4) angedrückten Draht (2) einen Reibschluss zu erzeugen.
2. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenumfang der Bremsrolle (4) ein Reibschlussmaterial mit definierten Reibeigenschaften

aufweist.

3. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reibschlussmaterial ein vulkanisiertes Gummimaterial ist. 5
4. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Vorspanneinrichtung (8) umfasst, welche die Anpressrolle (5) in einer Andruckrichtung (P2) gegen die Bremsrolle (4) vorspannt. 10
5. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsrolle (4) an ihrem Umfang eine Drahtführungsrille (40, 41, 42) umfasst. 15
6. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpressrolle (5) einen Umfangsbereich (50) aufweist, mit dem sie in die Drahtführungsrille (40, 41, 42) der Bremsrolle (4) eintaucht. 20
7. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsrolle (4) sowohl in Bremsrichtung als auch in die der Bremsrichtung entgegen gesetzte Richtung drehend antreibbar ist. 25
8. Wickelvorrichtung, mit einem mit Draht (2) zu bewickelnden Wickelkörper (7), einem Draht (2) sowie mit einer Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche und mit einem Drahtführer (6), insbesondere einer Drahtzuführdüse (6), welcher zwischen Wickelkörper (7) und Drahtlaufvorrichtung (1) angeordnet ist und den durch die Drahtlaufvorrichtung (1) geführten Draht (2) dem Wickelkörper (7) zuführt. 30

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ. 35

1. Drahtlaufvorrichtung (1) zum Zuführen eines Drahtes (2) in einer Zuführrichtung (R), mit einer angeordneten Bremsrolle (4), welche dazu ausgelegt ist, dem Drahtlauf beim Zuführen des Drahtes (2) durch Drehen in eine Bremsrichtung entgegen zu wirken, wobei eine gegen die Bremsrolle (4) vorgespannte Anpressrolle (5) den Draht (2) gegen die Bremsrolle (4) andrückt, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anpressrolle (5) den Draht (2) gegen die Bremsrolle (4) derart andrückt, dass so gegenüber 40

dem durch die Anpressrolle (5) an die Bremsrolle (4) angedrückten Draht (2) ein Reibschluss erzeugt wird und dass die Bremsrolle (4) nicht nur dazu ausgelegt ist, eine Bremsfunktion auszuüben, sondern auch den Draht in Bremsrichtung zu bewegen. 5

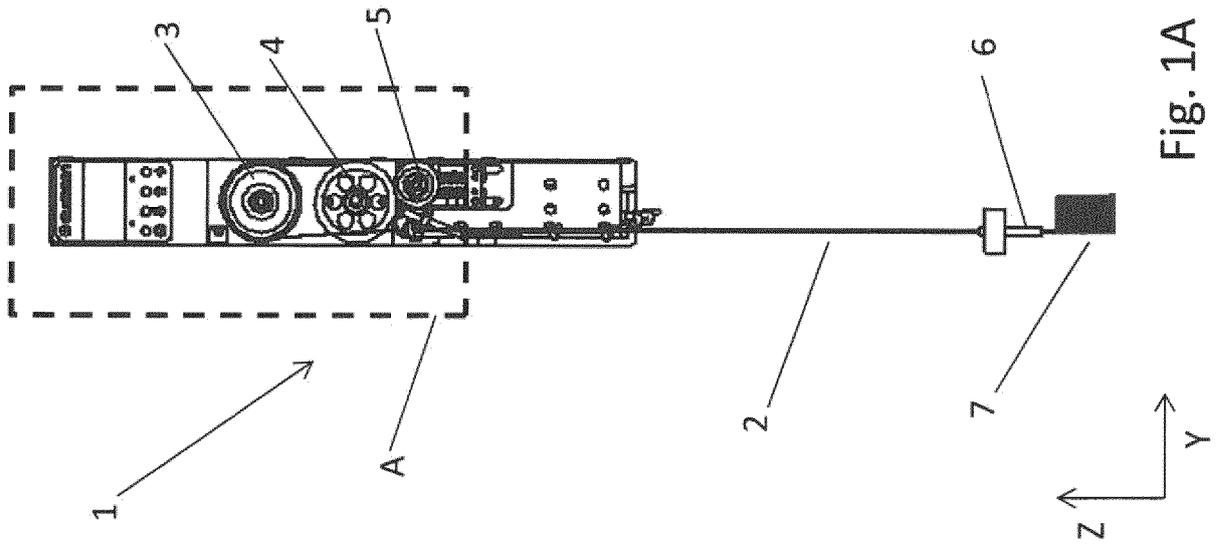
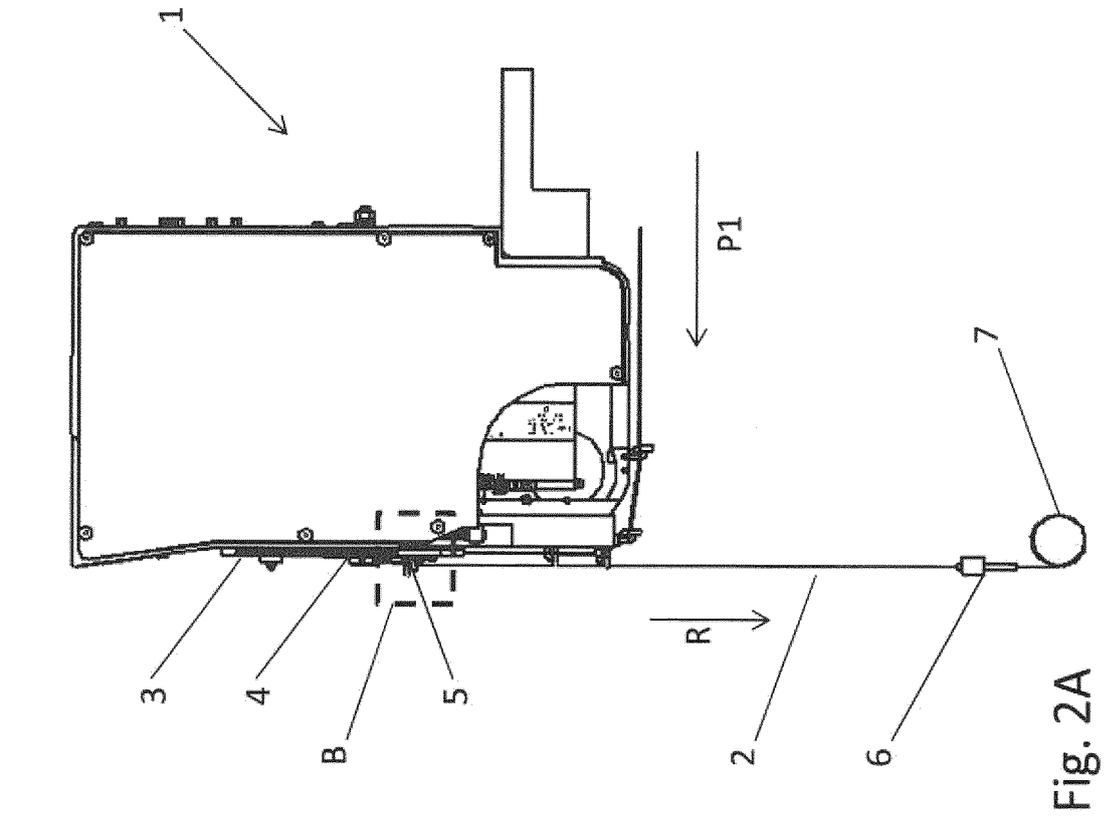
2. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außenumfang der Bremsrolle (4) ein Reibschlussmaterial mit definierten Reibeigenschaften aufweist. 10
3. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Reibschlussmaterial ein vulkanisiertes Gummimaterial ist. 15
4. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Vorspanneinrichtung (8) umfasst, welche die Anpressrolle (5) in einer Andruckrichtung (P2) gegen die Bremsrolle (4) vorspannt. 20
5. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsrolle (4) an ihrem Umfang eine Drahtführungsrille (40, 41, 42) umfasst. 25
6. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpressrolle (5) einen Umfangsbereich (50) aufweist, mit dem sie in die Drahtführungsrille (40, 41, 42) der Bremsrolle (4) eintaucht. 30
7. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsrolle (4) sowohl in Bremsrichtung als auch in die der Bremsrichtung entgegen gesetzte Richtung drehend antreibbar ist. 35
8. Wickelvorrichtung, mit einem mit Draht (2) zu bewickelnden Wickelkörper (7), einem Draht (2) sowie mit einer Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen Ansprüche und mit einem Drahtführer (6), insbesondere einer Drahtzuführdüse (6), welcher zwischen Wickelkörper (7) und Drahtlaufvorrichtung (1) angeordnet ist und den durch die Drahtlaufvorrichtung (1) geführten Draht (2) dem Wickelkörper (7) zuführt. 40

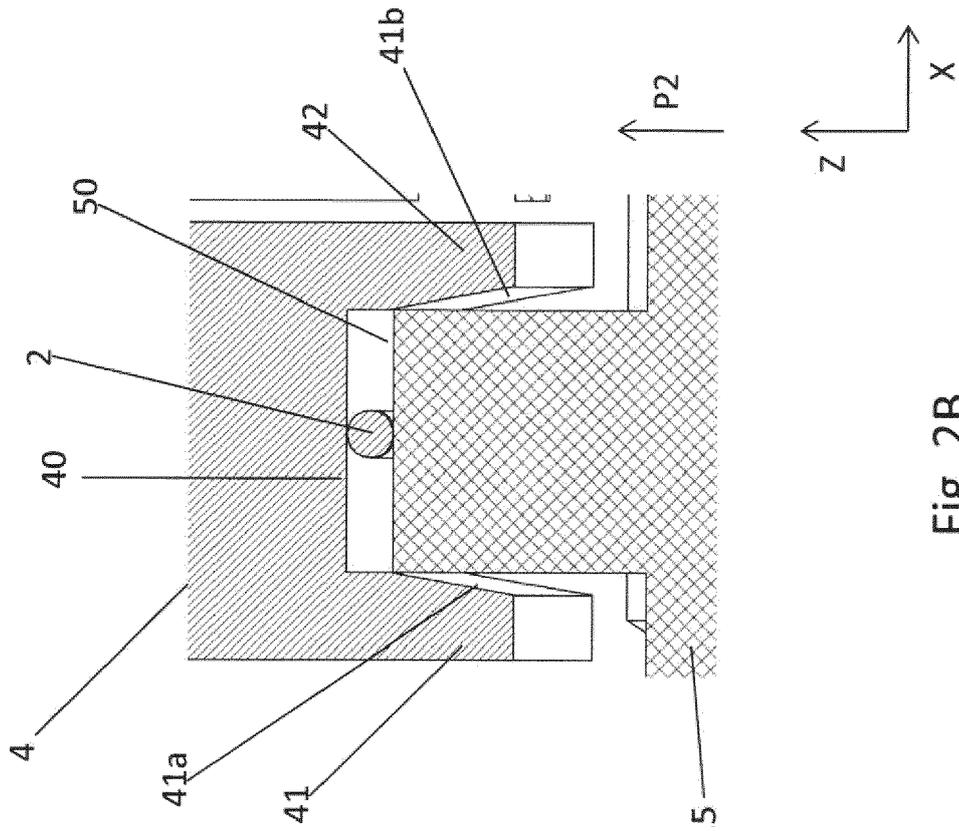
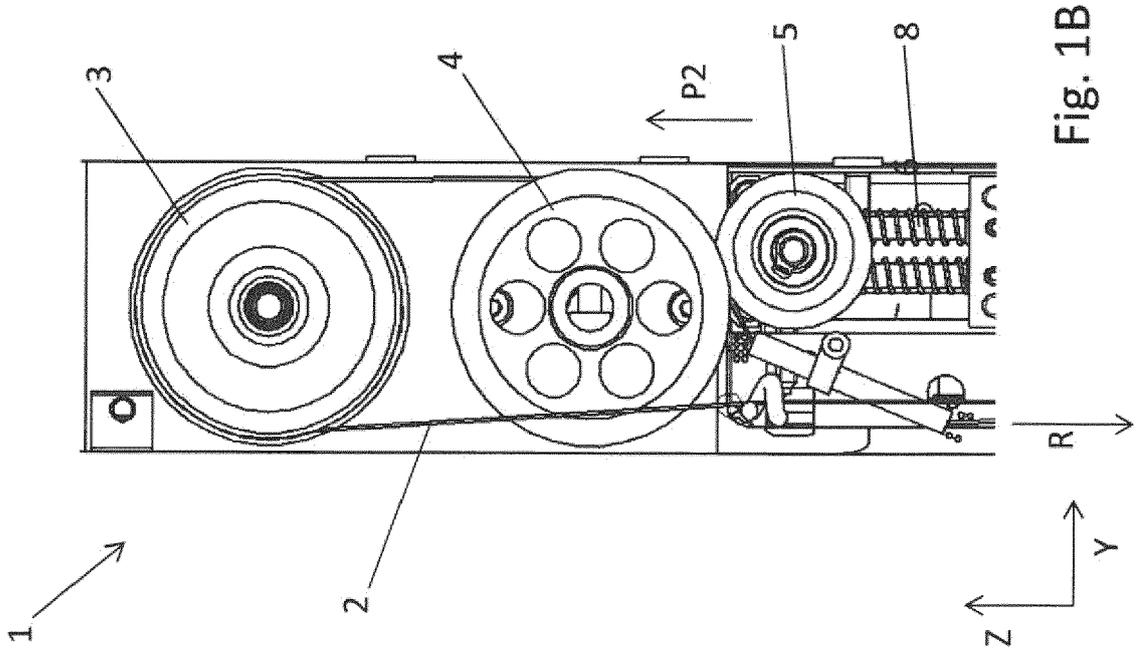
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ. 45

1. Drahtlaufvorrichtung (1) zum Zuführen eines Draht- 50

- tes (2) in einer Zuführrichtung (R), mit einer ange-
triebenen Bremsrolle (4), welche dazu ausgelegt ist,
dem Drahtlauf beim Zuführen des Drahtes (2) durch
Drehen in eine Bremsrichtung entgegen zu wirken,
wobei eine gegen die Bremsrolle (4) vorgespannte
Anpressrolle (5) den Draht (2) gegen die Bremsrolle
(4) andrückt, 5
- dadurch gekennzeichnet,**
dass Anpressrolle (5) den Draht (2) gegen die
Bremsrolle (4) derart andrückt, dass so gegenüber 10
dem durch die Anpressrolle (5) an die Bremsrolle (4)
angedrückten Draht (2) ein Reibschluss erzeugt wird
und dass die Bremsrolle (4) nicht nur dazu ausgelegt
ist, eine Bremsfunktion auszuüben, sondern auch
den Draht in Bremsrichtung zu bewegen. 15
2. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Außenumfang der Bremsrolle (4) ein Reib-
schlussmaterial mit definierten Reibeigenschaften 20
aufweist.
3. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Reibschlussmaterial ein vulkanisiertes 25
Gummimaterial ist.
4. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet, 30
dass sie eine Vorspanneinrichtung (8) umfasst, wel-
che die Anpressrolle (5) in einer Andruckrichtung
(P2) gegen die Bremsrolle (4) vorspannt.
5. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen An-
sprüche, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremsrolle (4) an ihrem Umfang eine Draht-
führungsrille (40, 41, 42) umfasst. 40
6. Drahtlaufvorrichtung (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Anpressrolle (5) einen Umfangsbereich
(50) aufweist, mit dem sie in die Drahtführungsrille
(40, 41, 42) der Bremsrolle (4) eintaucht. 45
7. Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der vorigen An-
sprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Bremsrolle (4) sowohl in Bremsrichtung als 50
auch in die der Bremsrichtung entgegen gesetzte
Richtung drehend antreibbar ist.
8. Wickelvorrichtung, mit einem mit Draht (2) zu bewi-
ckelnden Wickelkörper (7), einem Draht (2) sowie 55
mit einer Drahtlaufvorrichtung (1) nach einem der
vorigen Ansprüche und mit einem Drahtführer (6),
insbesondere einer Drahtzufühdüse (6), welcher

zwischen Wickelkörper (7) und Drahtlaufvorrichtung
(1) angeordnet ist und den durch die Drahtlaufvor-
richtung (1) geführten Draht (2) dem Wickelkörper
(7) zuführt.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 18 6657

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	EP 0 564 018 A2 (METEOR AG [CH]) 6. Oktober 1993 (1993-10-06)	1-4,7,8	INV. B65H59/18 B65H59/38 H01F41/094
Y	* Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 7; Abbildung 2 *	5,6	
X,D	DE 40 35 862 A1 (PROSYS S A Z A E FINDROL [FR]) 27. Juni 1991 (1991-06-27) * Spalte 3, Zeilen 26-33; Abbildung 4 *	1,2,4,7,8	
X	DE 35 36 363 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9. April 1987 (1987-04-09) * Spalte 3, Zeilen 5-13; Abbildung 1 *	1,2,4,8	
X	DE 692 04 475 T2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 14. März 1996 (1996-03-14) * Seite 10, Absatz 3; Abbildung 2 *	1,7,8	
X	US 2012/037601 A1 (WATANABE KOHTAROH [JP] ET AL) 16. Februar 2012 (2012-02-16) * Absatz [0052]; Abbildung 1 *	1	
Y	DE 10 75 221 B (HERMANN LOECK) 11. Februar 1960 (1960-02-11) * Spalte 3, Zeilen 6-31; Abbildungen 1,2 *	5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 34 25 939 A1 (RAM ELET KDI BACLAVIS LUCA & C [IT]) 11. Juli 1985 (1985-07-11) * Seite 12; Abbildung 3 *	5,6	B65H H01F B21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Februar 2017	Prüfer Pussemier, Bart
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 Patentedokument, 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 16 18 6657

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.

09-02-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0564018 A2	06-10-1993	DE 59302791 D1	11-07-1996
		EP 0564018 A2	06-10-1993
		JP H0616336 A	25-01-1994
		US 5421534 A	06-06-1995

DE 4035862 A1	27-06-1991	CH 684245 A5	15-08-1994
		DE 4035862 A1	27-06-1991
		FR 2655888 A1	21-06-1991
		JP 2890210 B2	10-05-1999
		JP H05105328 A	27-04-1993
		US 5240194 A	31-08-1993

DE 3536363 A1	09-04-1987	CH 670328 A5	31-05-1989
		DE 3536363 A1	09-04-1987
		IT 1197250 B	30-11-1988

DE 69204475 T2	14-03-1996	DE 69204475 D1	12-10-1995
		DE 69204475 T2	14-03-1996
		EP 0495511 A2	22-07-1992
		JP 2692386 B2	17-12-1997
		JP H04261716 A	17-09-1992
		US 5216217 A	01-06-1993

US 2012037601 A1	16-02-2012	CN 102387887 A	21-03-2012
		DE 112009004639 T5	09-08-2012
		JP 5241916 B2	17-07-2013
		US 2012037601 A1	16-02-2012
		WO 2010116412 A1	14-10-2010

DE 1075221 B	11-02-1960	KEINE	

DE 3425939 A1	11-07-1985	AT 398988 B	27-02-1995
		BE 901326 A1	16-04-1985
		DE 3425939 A1	11-07-1985
		FR 2557601 A1	05-07-1985
		GB 2152016 A	31-07-1985
		NL 8403857 A	16-07-1985
		US 4590874 A	27-05-1986

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

- DE 4035862 A1 [0002]
- EP 309381 A1 [0002]
- DE 3436187 C2 [0002]
- DE 2318884 C2 [0002]