

(19)



(11)

EP 2 511 213 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(51) Int Cl.:
B65H 51/14 (2006.01) **B65H 54/78** (2006.01)
H01R 43/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11162191.8**

(22) Anmeldetag: **13.04.2011**

(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

(72) Erfinder: **Viviroli, Stefan**
6048, Horw (CH)

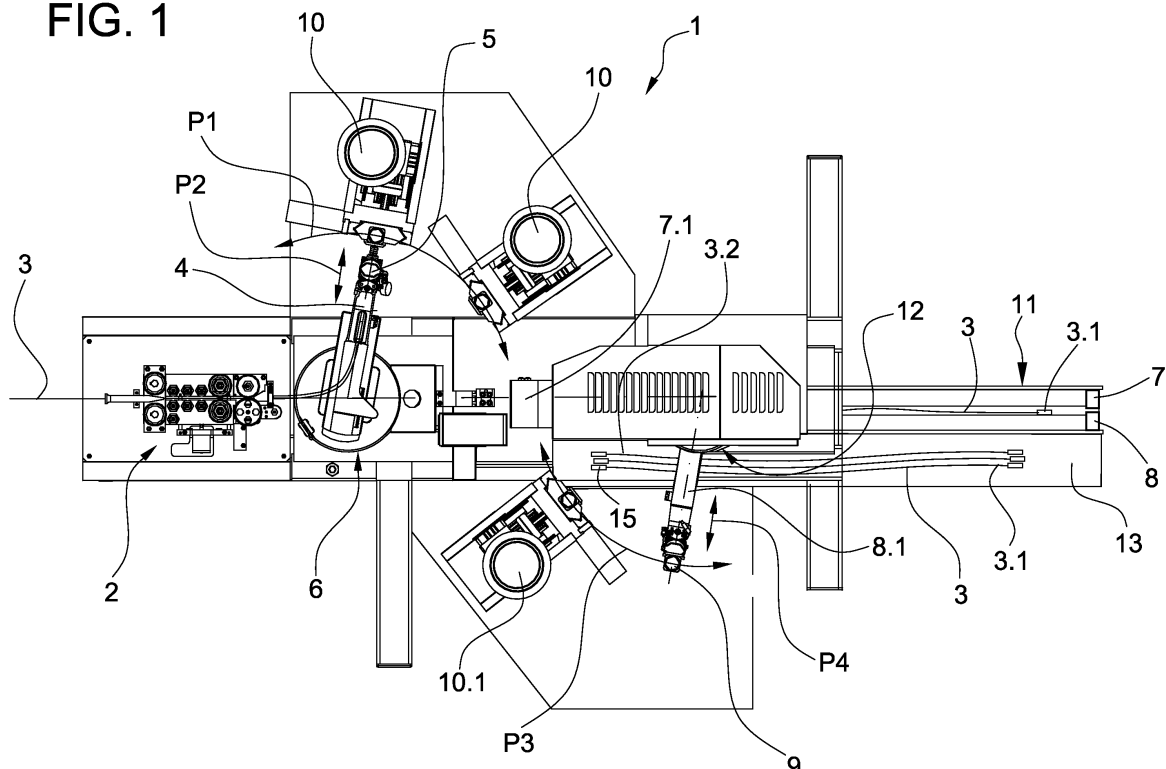
(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al**
Inventio AG,
Seestrasse 55
Postfach
6052 Hergiswil (CH)

(71) Anmelder: **Komax Holding AG**
6036 Dierikon (CH)

(54) Transportsystem für einen Transport eines Kabels

(57) Bei dieser Kabelbearbeitungsmaschine (1) führt ein Bandantrieb (2) ein Kabel (3) einem ersten Schwenkarm (4) mit einem ersten Greifer (5) zu. Zum Zuführen des vorausseilenden Kabelendes (3.1) zu Bearbeitungsstationen (10) wird der erste Schwenkarm (4) in eine mit einem Pfeil (P1) symbolisierte Schwenkbewegung und/oder in eine mit einem Pfeil (P2) symbolisierte Linearbewegung versetzt. Zum Zuführen des nachseilenden Ka-

belendes (3.2) zu Bearbeitungsstationen (10) wird der zweite Schwenkarm (8) in eine mit einem Pfeil (P3) symbolisierte Schwenkbewegung und/oder in eine mit einem Pfeil (P4) symbolisierte Linearbewegung versetzt. Nach der Bearbeitung des vorausseilenden Kabelendes (3.1) wird die gewünschte Kabelabschnittlänge mittels des Bandantriebs (2) vorgeschoben und mittels eines Transportsystems (11) weitertransportiert.

FIG. 1**EP 2 511 213 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transportsystem für einen Transport eines Kabels in einer Kabelbearbeitungsmaschine zur Konfektionierung des Kabels.

[0002] Das in einer Kabelbearbeitungsmaschine zu bearbeitende, bzw. zu konfektionierende Kabel wird zur Bearbeitung in die Maschine hinein transportiert und nach der Bearbeitung einer Ablage übergeben. Das Kabel wird im Wesentlichen mittels einer Vorschubeinrichtung einem Kabelvorrat entnommen und je nach gewünschter Kabelabschnittlänge in die Maschine geschoben.

[0003] Aus der Schrift EP 2 028 732 A2 ist eine Einrichtung zur Konfektionierung eines Kabelabschnittes bekannt geworden, mittels der die Enden des Kabelabschnittes bearbeitbar sind. Ein Kabelvorschub schiebt das Kabel ab einem Kabelvorrat vor bis das vorausseilende Ende des Kabels mittels eines Greifers eines ersten Schwenkarmes fassbar ist. Der erste Schwenkarm führt das vorausseilende Kabelende zur Bearbeitung einer ersten Konfektionierstation zu. Nach der Bearbeitung wird der erste Schwenkarm wieder in die Ausgangslage zurückgeschwenkt und das Kabel mittels Kabelvorschub weiter vorgeschoben. Dabei gelangt das Kabel auf ein Förderband und wird von diesem fortbewegt. Nach Erreichen der gewünschten Kabelabschnittlänge stoppt der Kabelvorschub und ein Greifer eines zweiten Schwenkarmes fasst das nacheilende Kabelende des Kabelabschnittes und ein Messer trennt den Kabelabschnitt ab. Der zweite Schwenkarm führt das nacheilende Kabelende zur Bearbeitung einer zweiten, neben dem Förderband angeordneten Konfektionierstation zu. Dabei fällt der Kabelabschnitt am vorausseilenden Ende vom Transportband in eine Sammelrinne. Nach der Bearbeitung wird der Greifer des zweiten Schwenkarms geöffnet und der fertig konfektionierte Kabelabschnitt fällt vollständig in die Sammelrinne.

[0004] Beim Vorschieben ist das Kabel als biegeschlaffes Element anfällig auf ungewollte Bewegungen und Deformationen. Das Kabel kann an Maschinenteilen hängen bleiben oder sich verbiegen und/oder an unerwünschte Stellen in der Maschine gelangen. Das Kabel kann sich auch langsamer oder schneller als gewünscht vorwärtsbewegen. Dabei verklemmt sich das Kabel oder wird beschädigt oder es behindert die korrekte Bearbeitung nachfolgender Kabel.

[0005] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Hauptansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und ein Transportsystem in einer Kabelbearbeitungsmaschine zu schaffen, mittels dem ein Kabel problemlos transportierbar ist.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0007] Zur Lösung des Problems wird das Kabel nicht in die Kabelbearbeitungseinrichtung bzw. Kabelbearbeitungsmaschine hinein geschoben, sondern hinein gezo-

gen. Anstelle eines Förderbandes ist ein bandantriebartiges Transportsystem vorgesehen.

[0008] An zwei parallel angeordneten, umlaufenden Riemen sind vorstehende Förderelemente angeordnet, so dass die Förderelemente des einen Riemens benachbart zu den Förderelementen des anderen Riemens sind. Je nach Lage der benachbarten Förderelemente zueinander bewirken sie ein Führen, Umschliessen oder Klemmen des zwischen den Führungselementen liegenden Kabels oder geben das Kabel frei. Die Lage der Förderelemente und somit deren Funktion wird beeinflusst, indem die Riemen relativ zueinander bzw. voneinander bewegt werden.

[0009] Im Gegensatz zu einem Förderband wird mit dem Transportsystem das Kabel beim Transport besser geführt und kontrolliert. Kollisionen des Kabels mit anderen Kabeln oder Maschinenteilen können verhindert werden. Betriebsstörungen und Verarbeitungsfehler in der Maschine lassen sich so auf ein Minimum begrenzen.

[0010] Die Förderelemente führen beim Einlauf der Riemen eine konvergierende Bewegung aus, wobei das Kabel beim Einlauf mittels der Förderelemente horizontal eingefangen und zentriert wird.

[0011] Mit der besseren Führung des Kabels kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Maschine ohne Einbusse an Zuverlässigkeit erhöht werden. Das Kabel kommt während des Transports mit sehr wenigen stillstehenden oder sich mit einer anderen Geschwindigkeit bewegendenden Maschinenteilen in Berührung, womit Beschädigungen des Kabels oder der daran befestigten Teile vermieden werden.

[0012] Obwohl das Kabel vom Transportsystem festgehalten wird, kann sich das Kabel um die Kabellängsachse drehen und so Torsionsspannungen abbauen. Das Transportsystem ist einfach aufgebaut und hat eine kleine bewegte Masse. Auf die Riemen mit den Förderelementen sind weder Energie noch Steuersignale zu übertragen. Das Transportsystem kann Kabel am Eingang oder am Ausgang horizontal übernehmen. Die Kabel können auch von oben eingelegt werden und/oder nach unten abgegeben werden. Die Transportvorrichtung kann gehaltene Kabel horizontal in der Kabellängsachse vor- und rückwärts bewegen.

[0013] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1

eine Kabelbearbeitungsmaschine mit zwei Schwenkarmen und einem Transportsystem,

Fig. 2

eine dreidimensionale Darstellung des Transportsystems in geschlossener Stellung zum Transportieren eines Kabels,

Fig. 2a

eine Draufsicht des Transportsystems in geschlos-

sener Stellung zum Transportieren des Kabels,

Fig. 2b

Einzelheiten von Förderelementen zum Tragen und Transportieren des Kabels,

Fig. 3

eine dreidimensionale Darstellung des Transportsystems in geöffneter Stellung zum Abgeben des Kabels,

Fig. 3a

eine Draufsicht des Transportsystems in geöffneter Stellung zum Abgeben des Kabels,

Fig. 4

eine Aufsicht des Transportsystems mit einer Ablage für die bearbeiteten Kabel,

Fig. 5

eine dreidimensionale Darstellung des Transportsystems zum Festklemmen und Transportieren des Kabels und

Fig. 5a

Einzelheiten von Förderelementen zum Festklemmen und Transportieren des Kabels.

[0015] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Kabelbearbeitungsmaschine 1 mit einer als Bandantrieb 2 ausgebildeten Kabelvorschubeinrichtung, wobei der Bandantrieb 2 ein Kabel 3 einem ersten Schwenkarm 4 mit einem ersten Greifer 5 zuführt. Mittels ersten Antrieben 6 kann der erste Schwenkarm 4 in eine mit einem Pfeil P1 symbolisierte Schwenkbewegung und/oder in eine mit einem Pfeil P2 symbolisierte Linearbewegung versetzt werden. Mit Trenn-/Abisoliermessern 7.1 kann das Kabel getrennt und/oder abisoliert werden.

[0016] Im weiteren weist die Kabelbearbeitungsmaschine 1 einen zweiten Schwenkarm 8.1 mit einem zweiten Greifer 9 auf. Mittels zweiten Antrieben 12 kann der zweite Schwenkarm 8.1 in eine mit einem Pfeil P3 symbolisierte Schwenkbewegung und/oder in eine mit einem Pfeil P4 symbolisierte Linearbewegung versetzt werden. Der erste Schwenkarm 4 bedient als Zuführeinrichtung mittels Drehbewegung P1 und Linearbewegung P2 seitlich der Kabellängsachse angeordnete erste Bearbeitungsstationen 10 (beispielsweise Crimppressen und/oder Tüllenbestücker) mit vorausseilenden Kabelenden 3.1. Der mittels zweiten Antrieben 12 in Bewegung versetzte zweite Schwenkarm 8.1 bedient als Zuführeinrichtung mittels Drehbewegung P3 und Linearbewegung P4 seitlich der Kabellängsachse angeordnete Bearbeitungsstationen 10 (beispielsweise Crimppressen und/oder Tüllenbestücker) mit nacheilenden Kabelenden 3.2. Nach der Bearbeitung des vorausseilenden Kabelendes 3.1 wird das Kabel 3 mittels eines Transportsystems 11 weitertransportiert. Der zweite Greifer 9 fasst das nach-

eilende Kabelende 3.2, danach wird das Kabel 3 getrennt und das nacheilende Kabelende 3.2 abisoliert und einer zweiten Bearbeitungsstation 10.1 zugeführt. Nach der Bearbeitung des nacheilenden Kabelendes 3.2 gelangt das Kabel 3 in eine Ablage 13.

[0017] Fig. 2, Fig. 2a und Fig. 2b zeigen das Transportsystem 11 in der das Kabel 3 transportierenden Stellung, auch geschlossene Stellung genannt. Das Transportsystem 11 besteht aus einem Paar symmetrisch aufgebauter Hälften. Es können auch mehrere Paare Hälften in Kaskade angeordnet sein. Eine erste Hälfte umfasst eine erste Fördereinrichtung mit einem ersten endlosen Band, beispielsweise einem Riemen 20, der mittels einer ersten Antriebsrolle 22 und einer ersten Umlenkrolle 23 umgelenkt wird. Die ersten Rollen 22, 23 sind an einem ersten Träger 20.1 festgemacht. Die erste Antriebsrolle 22 wird mittels eines ersten Motors 8 angetrieben. Am ersten Riemen 20 sind erste Förderelemente 21, beispielsweise in regelmässigen Abständen angeordnet. Unregelmässige Abstände sind auch möglich.

[0018] Eine zweite Hälfte umfasst eine zweite Fördereinrichtung mit einem zweiten endlosen Band, beispielsweise einem Riemen 30, der mittels einer zweiten Antriebsrolle 32 und einer zweiten Umlenkrolle 33 umgelenkt wird. Die zweiten Rollen 32, 33 sind an einem zweiten Träger 30.1 festgemacht. Die zweite Antriebsrolle 32 wird mittels eines zweiten Motors 7 angetrieben. Am zweiten Riemen 30 sind zweite Förderelemente 31 beispielsweise in regelmässigen Abständen angeordnet. Unregelmässige Abstände sind auch möglich. Die Förderelemente 21, 31 sind mittels Befestigungselementen 21.3, 31.3 mit dem Riemen 20, 30, beispielsweise mit Schraubverbindungen oder Nietverbindungen, verbunden. Die Förderelemente 21, 31 sind beispielsweise aus Metall oder Kunststoff oder Kautschuk und können steif oder elastisch sein.

[0019] Wie in den Fig. 2, 2a und 2b gezeigt sind in der das Kabel 3 transportierenden Stellung des Transportsystems 11 die Förderelemente 21, 31 der einen Fördereinrichtung 20, 30 benachbart zu den Förderelementen 21, 31 der anderen Fördereinrichtung 20, 30 und tragen und transportieren so das Kabel 3.

[0020] Fig. 2b zeigt wie das Kabel 3 vom ersten Förderelement 21 und vom zweiten Förderelement 31 getragen wird. Die Förderelemente 21, 31 bilden zusammen ein konkaves, das Kabel 3 aufnehmendes Querschnittprofil 21.1. In der geschlossenen Stellung der Förderelemente 21, 31 wie in den Fig. 2, Fig. 2a und Fig. 2b gezeigt werden der erste Riemen 20 und der zweite Riemen 30 synchron (geschwindigkeitsmässig und lage-mässig) angetrieben. Jedes erste Förderelement 21 des ersten Riemens 20 bildet zusammen mit seinem benachbarten zweiten Förderelement 31 des zweiten Riemens 30 ein konkaves, beispielsweise ein U- oder V-förmiges Querschnittprofil 21.1 wie gezeigt in Fig. 2b.

[0021] Die Motoren 7, 8 sind beispielsweise Servomotoren, die mit Winkelmesssystemen, beispielsweise Encoder, ausgerüstet sind. Damit sind die Stellungen der

Motorrotoren und somit auch die gegenseitige Lage der Fördererelemente 21, 31 zueinander erfassbar und eine die Kabelbearbeitungsmaschine 1 steuernde Steuerung kann die gegenseitige Lage der Fördererelemente 21, 31 steuern. Falls verschiedene Abstände der Fördererelemente vorgesehen sind, werden die absoluten Riemenstellungen beispielsweise mit feststehenden Sensoren festgestellt, die beispielsweise die Fördererelemente 21, 31 detektieren.

[0022] Fig. 3 und Fig. 3a zeigen das Transportsystem 11 in einer das Kabel 3 abgebender Stellung, auch geöffnete Stellung genannt. Die beiden Riemen 20, 30 werden relativ voneinander bewegt, wobei sich das erste Fördererelement 21 gegenüber dem zweiten Fördererelement 31 (oder umgekehrt oder beide) bewegt. Das in der Fig. 2b gezeigte, konkave Querschnittprofil 21.1 wird mit der Relativbewegung der Fördererelemente 21, 31 in Richtung der Kabellängsachse aufgehoben. Das Kabel 3 kann von den ersten Fördererelementen 21 allein bzw. von den zweiten Fördererelementen 31 allein nicht getragen und/oder transportiert werden und wird abgegeben bzw. das Kabel 3 fällt nach unten. Wie in Fig. 3a gezeigt ist die Relativbewegung der Fördererelemente 21, 31 in Richtung der Kabellängsachse derart, dass der Abstand zwischen einem ersten Fördererelement 21 und einem zweiten Fördererelement 31 etwa gleich gross ist wie zwischen einem zweiten Fördererelement 31 und einem ersten Fördererelement 21. Das Kabel 3 liegt mit einem Schlingverlauf neben den Fördererelementen 21, 31 und wird abgegeben bzw. fällt dann nach unten in die Ablage 13.

[0023] Wie weiter oben erwähnt schiebt der Bandantrieb 2 das vorausseilende Kabelende 3.1 bis zum ersten Greifer 5 vor, der das vorausseilende Kabelende 3.1 seitlich ausschwenkt und zur Konfektionierung ersten Bearbeitungsstationen 10 zuführt. Danach wird das konfektionierte, vorausseilende Kabelende 3.1 in die Ausgangslage zurückgeschwenkt und mittels Bandantrieb 2 weiter vorgeschoben, wobei das vorausseilende Kabelende 3.1 an einen mit 40 bezeichneten Eingang des Transportsystems 11 gelangt. Die mit dem Bandantrieb 2 geschwindigkeitsmässig synchronisierten Riemen 20, 30 nehmen das Kabel 3 wie in Fig. 2b gezeigt mittels der Fördererelemente 21, 31 auf. Die Fördererelemente 21, 31 zentrieren und transportieren das Kabel 3 solange weiter wie der Bandantrieb 2 Kabel 3 vorschiebt bis die gewünschte Kabelabschnittlänge erreicht ist. Danach wird der Kabelabschnitt vom Kabel getrennt und das nachteilende Kabelende wie weiter oben dargestellt konfektioniert. Nach der Konfektionierung wird das Transportsystem 11 mittels einer Relativbewegung der Fördererelemente 21, 31 in die geöffnete Stellung gebracht, wobei das Kabel 3 mit einem Schlingverlauf neben den Fördererelementen 21, 31 liegt und dann nach unten in die Ablage 13 fällt. Die Relativbewegung der Fördererelemente 21, 31 kann alternativ gegen Ende des Kabeltransports der Transportbewegung überlagert werden.

[0024] Der Bandantrieb 2 ist mit einem Längenmesssystem, beispielsweise ein Encoderrad und ein Ge-

genrad ausgerüstet, wobei das Längenmesssystem sicherstellt, dass die gewünschte Kabellänge mit grosser Genauigkeit gefördert bzw. abgetrennt wird. Somit ist der übergeordneten Steuerung immer bekannt, wo sich das vorausseilende Kabelende 3.1 befindet bzw. welche Bewegungen damit ausgeführt werden. Die Steuerung synchronisiert das Transportsystem 11 bzw. die Fördererelemente 21, 31 mit dem Längenmesssystem des Bandantriebs 2.

[0025] Fig. 4 zeigt eine Aufsicht des Transportsystems 11, bei dem die in Fig. 1 gezeigte Ablage 13 für die bearbeiteten Kabel 3 als schwenkbare Wanne 50 ausgebildet ist. Jedes Kabel 3 liegt während und nach der Konfektionierung zwischen den Riemen 20, 30 und fällt dann in der geöffneten Stellung des Transportsystems 11 bzw. bei voneinander bewegten Fördererelementen 21, 31 nach unten in die Wanne 50. Bei voller Wanne 50 oder nach der Bearbeitung eines Kabelloses schwenkt ein Aktuator 50.1, beispielsweise ein pneumatischer Zylinder in die Wanne 50 und die konfektionierten Kabel 3 gelangen in ein nicht dargestelltes Gebinde.

[0026] Fig. 5 und Fig. 5a zeigen eine Ausführungsvariante des Transportsystems 11 zum Festklemmen und Transportieren des Kabels 3.

[0027] Bei dieser Ausführungsvariante klemmen die Fördererelemente 21a, 31a in der geschlossenen Stellung des Transportsystems 11 das Kabel 3. Damit kann das Kabel 3 mittels der Fördererelemente 21a, 31a in die Maschine gezogen werden. Die Fördererelemente 21a, 31a können beispielsweise elastisch sein und so geformt sein, dass die Fördererelemente 21a des ersten Riemen 20 und die Fördererelemente 31a des zweiten Riemen 30 sich berühren. Die Fördererelemente 21a, 31a können auch so ausgebildet sein, dass zwei gegenüberliegende Fördererelemente 21a, 31a das Kabel 3 ganz oder nur teilweise, beispielsweise mit einer Öffnung nach oben umschliessen. Fig. 5a zeigt eine Variante, bei der die gegenüberliegenden Fördererelemente 21a, 31a eine Öffnung 21.2 bilden und das Kabel 3 umschliessen.

[0028] Die Fördererelemente 21a, 31a können auch ihrer jeweiligen Funktion entsprechend ausgestaltet sein. Beispielsweise kann ein Paar gegenüberliegende Fördererelemente 21a, 31a so ausgestaltet sein, dass sie das vorausseilende Kabelende 3.1 je nach Art der Konfektionierung (beispielsweise ein Crimpkontakt) beim Eingang 40 besonders effizient und schonend aufnehmen, während die übrigen Fördererelemente 21a, 31a der Riemen 20, 30 eine engere Öffnung 21.2 zur präzisen Kabelführung aufweisen.

[0029] Die Führungselemente 21a, 31a des einen Riemen 20, 30 können auch so ausgebildet sein, dass sie sich durch die Berührung mit den Führungselementen 21a, 31a des anderen Riemen 20, 30 wegklappen oder sich in anderer gewünschter Form bewegen, beispielsweise zur Abgabe des Kabels 3.

[0030] Zur Bearbeitung und Führung von langen Kabeln 3 können mehrere Transportsysteme 11 in Kabeltransportrichtung hintereinander angeordnet bzw. kas-

kadiert werden. Die Transportsysteme 11 werden geschwindigkeitsmässig synchronisiert und die Förderelemente lagemässig so abgestimmt, dass eine Übergabe bzw. eine Übernahme des voreilenden Kabelendes 3.1 bei voller Geschwindigkeit möglich ist.

[0031] Das Transportsystem 11 kann auch als Zwischenspeicher für bearbeitete Kabel 3 verwendet werden. Dazu wird unter dem Transportsystem 11 nach Fig. 1 ein zweites Transportsystem 11 mit oben offenen Förderelementen angeordnet. Wenn die Förderelemente des unteren Transportsystems 11 in der geschlossenen Stellung sind, bleiben die Kabel 3, die vom oberen Transportsystem 11 auf das untere Transportsystem fallen, liegen. Die zwischengelagerten Kabel 3 können nun entweder in der Kabellängsachse weitertransportiert werden, wenn alle Förderelemente in der geschlossenen Stellung sind oder wenn die Förderelemente in der offenen Stellung sind, werden die Kabel abgegeben bzw. fallen die Kabel 3 nach unten in die Ablage 13 bzw. in die Wanne 50.

[0032] In einer weiteren Ausführungsvariante kann das Transportsystem 11 mit einem weiteren Antrieb versehen sein, der die beiden Hälften voneinander und zueinander horizontal senkrecht zur Kabellängsachse oder in Richtung der Kabellängsachse bewegt, wobei sich die Förderelemente 21, 31 voneinander entfernen und das Kabel 3 nach unten abgeben bzw. die Förderelemente 21, 31 in die geschlossene Stellung gebracht werden. Zusätzlich oder an Stelle der Förderelemente kann auch unten oder zusätzlich oben ein durchgehender Wulst auf einem oder beiden Riemen angebracht sein, so dass das Kabel kontinuierlich geführt wird.

[0033] Die beiden Riemen 20, 30 können auch nur mit einem gemeinsamen Antrieb bewegt werden oder mit dem Bandantrieb 2 gekoppelt sein. Eine zuschaltbare Kupplung zwischen den beiden Riemen sorgt dann dafür, dass die beiden Riemen relativ zueinander bzw. voneinander bewegbar sind.

[0034] Alternativ zu den beiden Riemen 20, 30 sind auch gliederartige Bänder möglich, beispielsweise können anstelle der Riemen Kettenantriebe vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Transportsystem (11) für einen Transport eines Kabels (3) in einer Kabelbearbeitungsmaschine (1) zur Konfektionierung des Kabels (3) bestehend aus mindestens einem Paar Hälften mit je einer Fördereinrichtung (20, 30), wobei jede Fördereinrichtung Förderelemente (21, 21a, 31, 31a) aufweist und wobei die Fördereinrichtungen (20, 30) relativ zueinander bewegbar sind und dabei die Förderelemente (21, 31) in eine das Kabel (3) transportierende Stellung bringbar sind und wobei die Fördereinrichtungen (20, 30) relativ voneinander bewegbar sind und dabei die Förderelemente (21, 21a, 31, 31a) in eine

das Kabel (3) abgebende Stellung bringbar sind.

2. Transportsystem nach Anspruch 1, wobei die Fördereinrichtung ein endloses Band (20, 30) aufweist, das mittels Rollen (22, 23) umlenkbar ist und an dem die Förderelemente (21, 21a, 31, 31a) angeordnet sind.
3. Transportsystem nach Anspruch 2, wobei jedes Förderelement (21) des einen Bandes (20) zusammen mit seinem benachbarten Förderelement (31) des anderen Bandes (30) ein konkaves Querschnittprofil (21.1) bildet zum Tragen und Transportieren des Kabels (3).
4. Transportsystem nach Anspruch 2, wobei jedes Förderelement (21) des einen Bandes (20) zusammen mit seinem benachbarten Förderelement (31) des anderen Bandes (30) eine Öffnung (21.2) bildet zum Festklemmen und Transportieren des Kabels (3).
5. Kabelbearbeitungseinrichtung (1) zur Konfektionierung eines Kabels (3) mit einem Transportsystem (11) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
6. Verfahren zum Transportieren eines Kabels (3) in einer Kabelbearbeitungsmaschine (1) mit folgenden Schritten:
 - a) Förderelemente (21,31) von Fördereinrichtungen (20, 30) in eine das Kabel (3) transportierende Stellung bringen,
 - b) vorausseilendes Kabelende (3.1) des Kabels (3) am Eingang (40) eines Transportsystems (11) aufnehmen,
 - c) Kabel (3) aus der Kabelbearbeitungsmaschine (1) ausziehen und Kabel (3) weitertransportieren mittels des aus zwei Hälften mit je einer Fördereinrichtung (20, 30) bestehenden Transportsystems (11), wobei die Förderelemente (21, 21a, 31, 31a) der Fördereinrichtungen in der das Kabel (3) transportierenden Stellung sind und
 - d) Kabel (3) mittels einer Relativbewegung der einen Fördereinrichtung (20, 30) gegenüber der anderen Fördereinrichtung (20, 30) abgeben, wobei die Förderelemente (21, 21a, 31, 31a) der Fördereinrichtungen (20, 30) in eine das Kabel (3) abgebende Stellung gebracht werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6, wobei die Relativbewegung in der Kabeltransportrichtung ausgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei die Förderelemente der einen Fördereinrichtung

mittels einer Relativbewegung gegenüber den Fördererelementen der anderen Fördereinrichtung bewegt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei die Relativbewegung horizontal senkrecht zur Kabeltransportrichtung ausgeführt wird. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

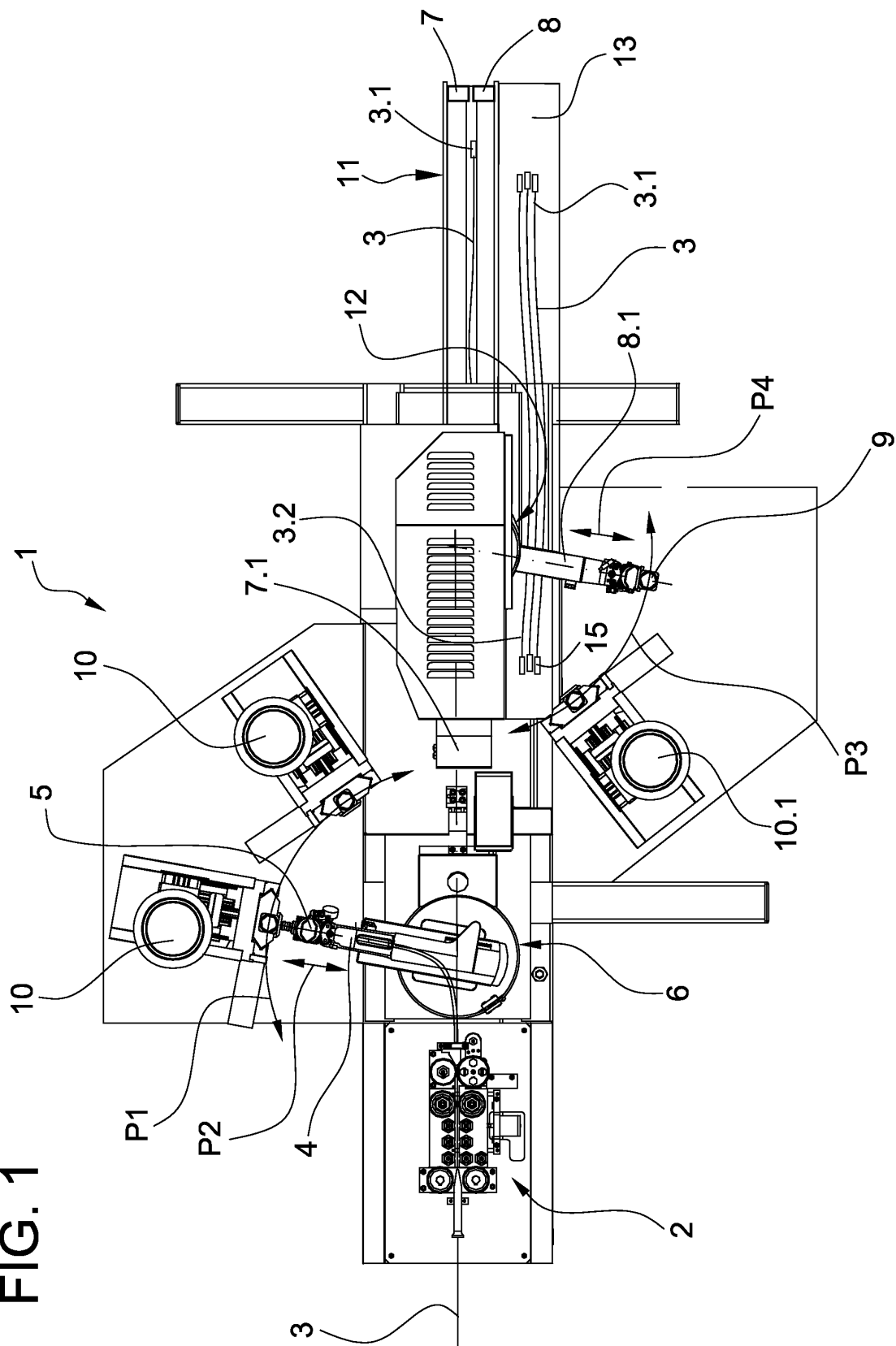


Fig. 2a

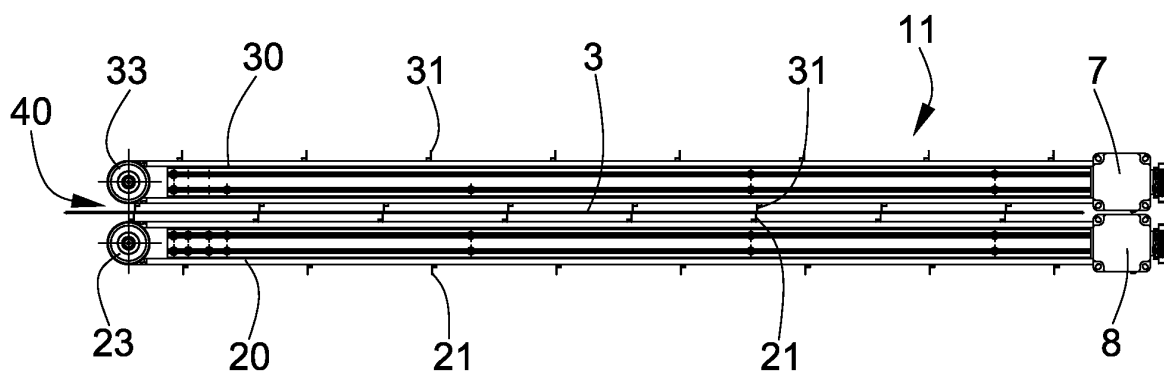


Fig. 3a

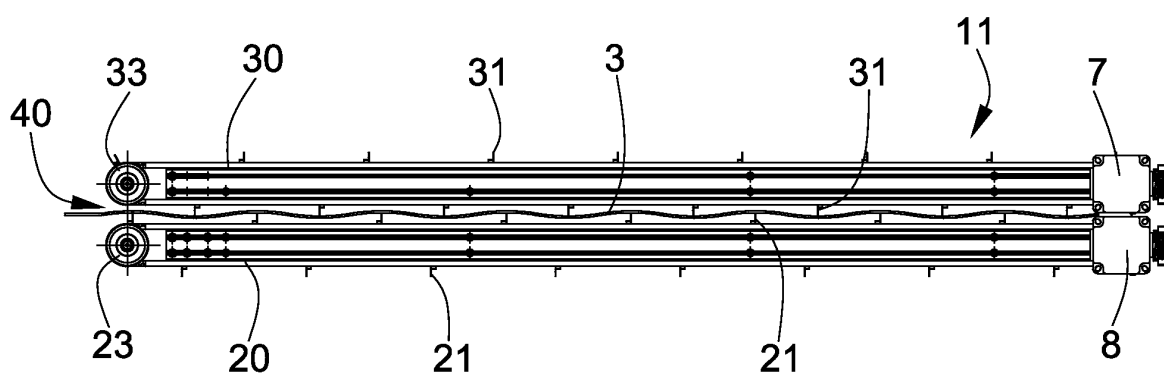


Fig. 2b

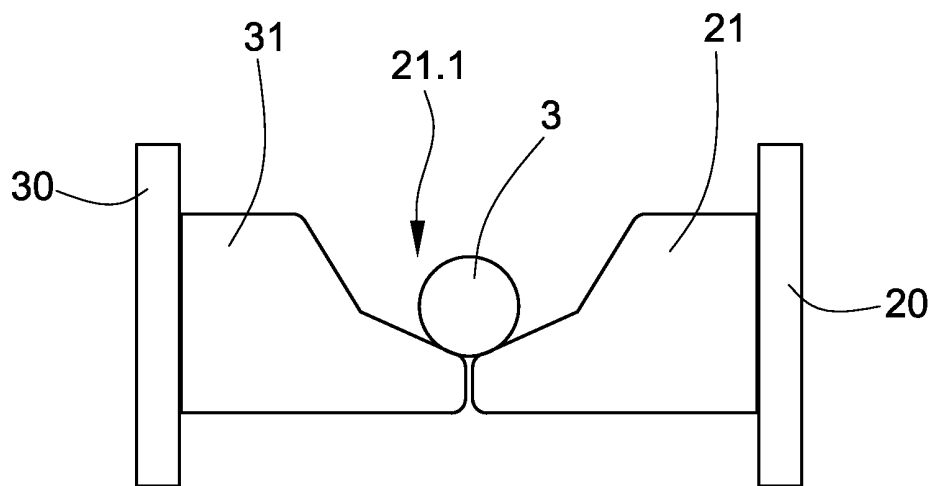


Fig. 5a

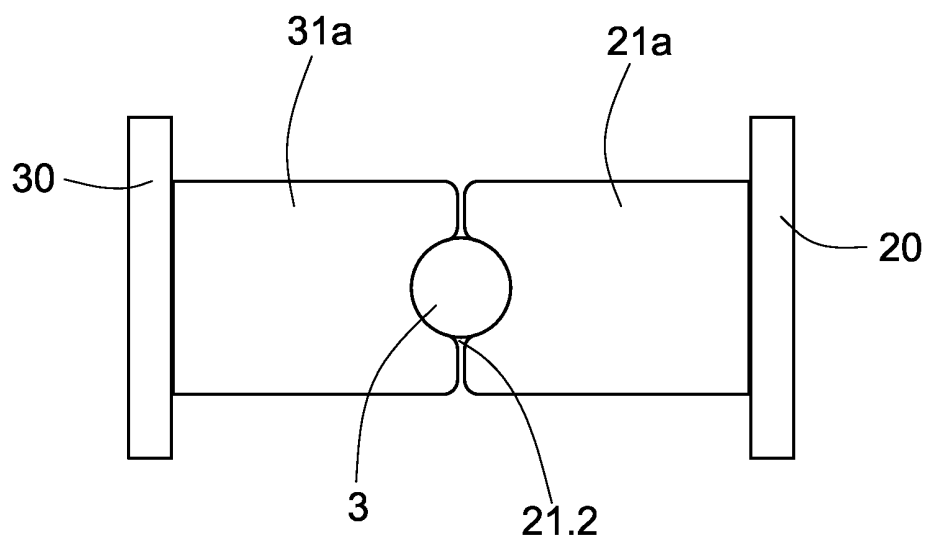


Fig. 3

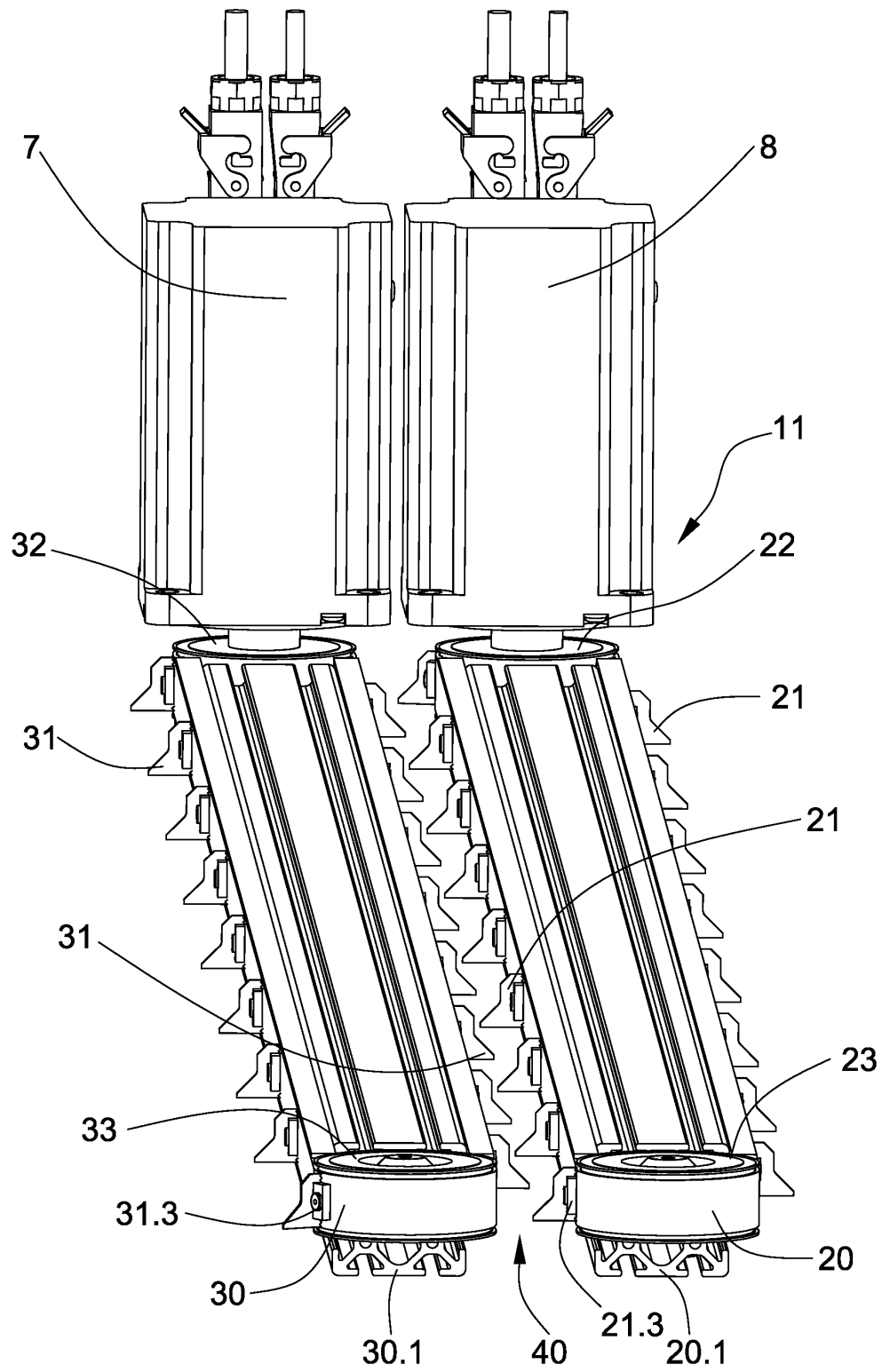


Fig. 4

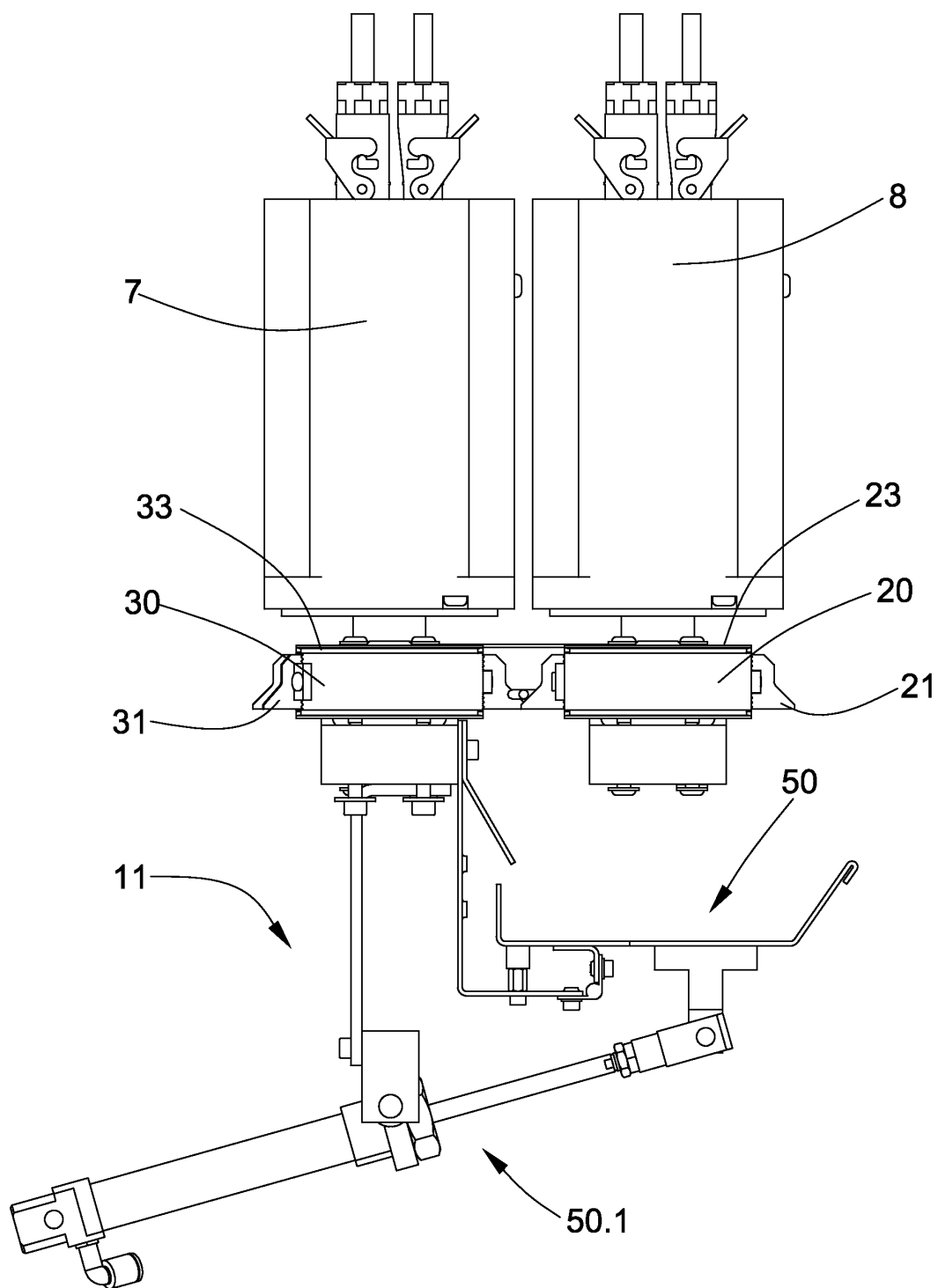
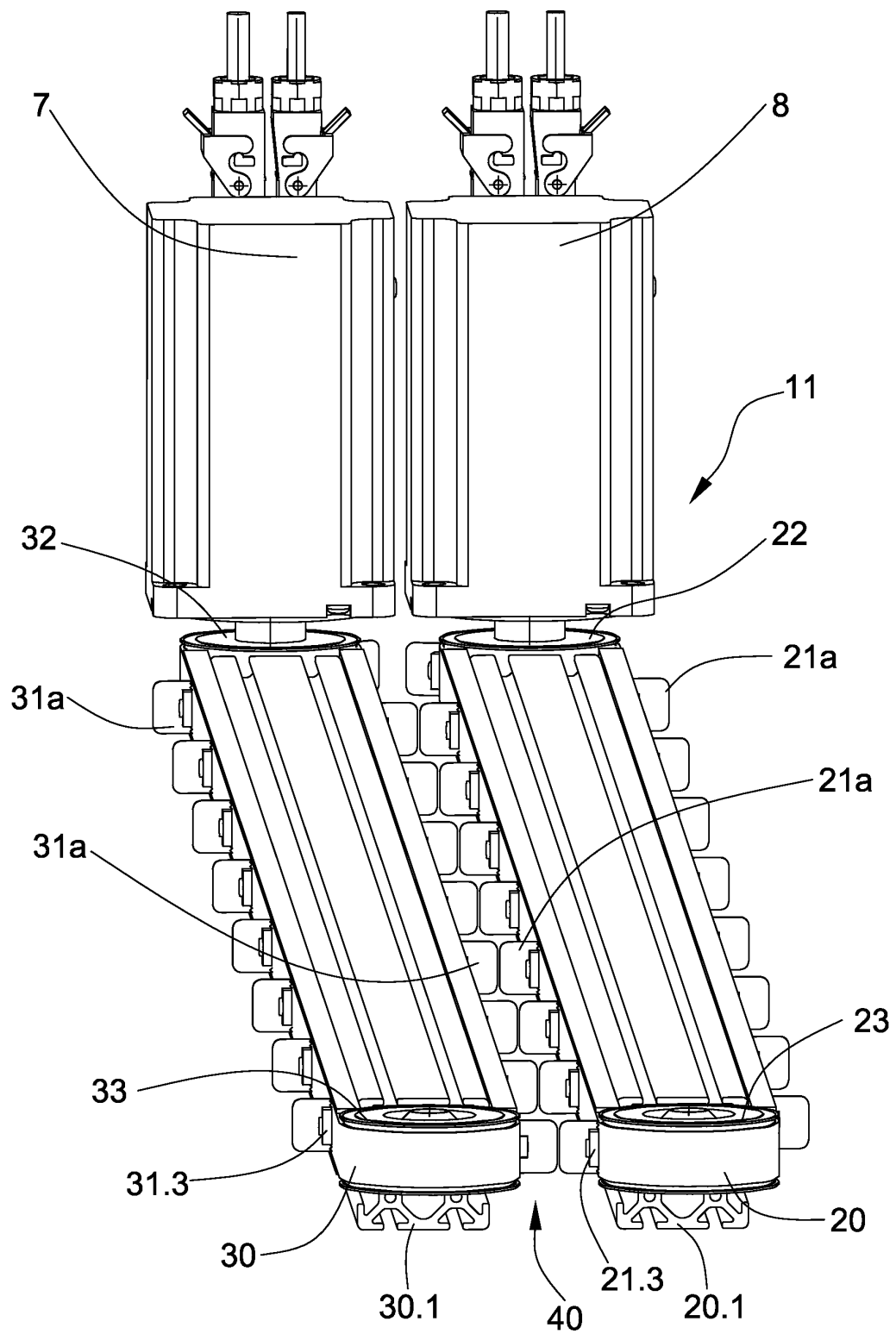


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 2191

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 663 822 A (BLAHA GERALD [US] ET AL) 12. Mai 1987 (1987-05-12) * Spalte 5, Zeilen 27-68; Abbildungen 16,18-21 *	1,2,5,6,8,9	INV. B65H51/14 B65H54/78 H01R43/28
X	EP 0 221 482 A1 (JUERGENHAKKE BERNHARD) 13. Mai 1987 (1987-05-13) * Seite 8, Zeile 14 - Seite 9, Zeile 19; Abbildungen 1,2 *	1,2,5,6,8	
X	FR 2 700 599 A1 (LUBERSAC EQUIP MAINTENANCE SA [FR]) 22. Juli 1994 (1994-07-22) * das ganze Dokument *	1	
A		3	
X	US 2007/261228 A1 (LOCHER BEAT [CH] ET AL) 15. November 2007 (2007-11-15) * Absätze [0164], [0165]; Abbildungen 16,22 *	1,2,5,6	
X	US 2001/025870 A1 (HASEGAWA HIROSHI [JP]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Absätze [0032], [0033]; Abbildungen 2,3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B65H H01R
X	WO 2004/040182 A1 (ENGINEERING BUSINESS LTD [GB]; GRINSTED TIMOTHY WILLIAM [GB]) 13. Mai 2004 (2004-05-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 2,3,4,8,9 *	1,2,4,6,8	
X	DE 31 21 950 A1 (THALER KG JAKOB [DE]) 23. Dezember 1982 (1982-12-23) * das ganze Dokument *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2011	
		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 : nichtschriftliche 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	

 1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 11 16 2191

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

16-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4663822 A	12-05-1987	KEINE	
EP 0221482 A1	13-05-1987	DE 3538268 A1 JP 62180875 A	30-04-1987 08-08-1987
FR 2700599 A1	22-07-1994	KEINE	
US 2007261228 A1	15-11-2007	KEINE	
US 2001025870 A1	04-10-2001	CN 1319923 A JP 3833436 B2 JP 2001273823 A	31-10-2001 11-10-2006 05-10-2001
WO 2004040182 A1	13-05-2004	AT 365880 T AU 2003301708 A1 DE 60314656 T2 EP 1556643 A1 GB 2399798 A US 2006153644 A1 US 2007119896 A1	15-07-2007 25-05-2004 10-04-2008 27-07-2005 29-09-2004 13-07-2006 31-05-2007
DE 3121950 A1	23-12-1982	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

- EP 2028732 A2 [0003]