

(19)



(11)

**EP 2 826 739 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.01.2015 Patentblatt 2015/04**

(51) Int Cl.:  
**B65H 19/30 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **14158839.2**

(22) Anmeldetag: **11.03.2014**

(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 Erreichungsstaaten:  
**BA ME**

(71) Anmelder: **Bäumer, Josef**  
**48496 Hopsten (DE)**

(72) Erfinder: **Bäumer, Josef**  
**48496 Hopsten (DE)**

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**  
**Am Zwinger 2**  
**33602 Bielefeld (DE)**

(30) Priorität: **18.03.2013 DE 102013102740**

**(54) Verfahren und Vorrichtung zum Positionieren von Hülse auf einer Wickelwelle**

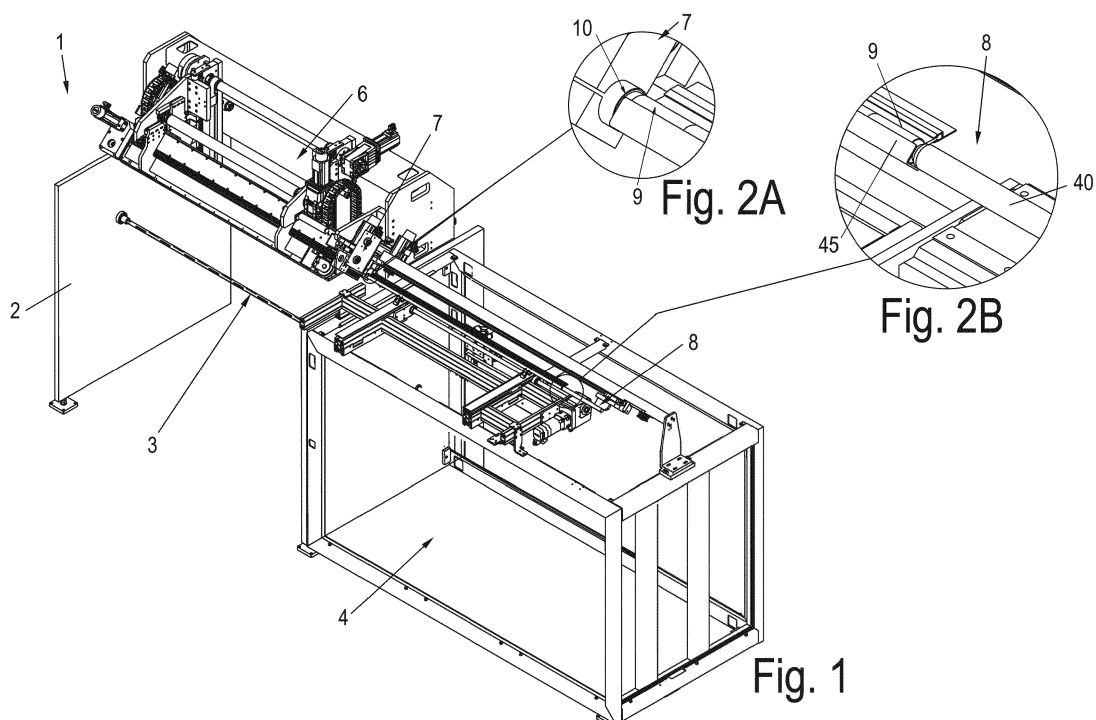
(57) Ein Verfahren zum Positionieren von Hülse (9) auf einer Wickelwelle (3) einer Wickelmaschine (1) umfasst die folgenden Schritte:

- Fördern einer Hülse (9) zu einem Greifer (7) oder einem Schieber (40),
- Erfassen der Position der Hülse (9) über mindestens einen Sensor,
- Bewegen der Hülse (9) von dem Greifer (7) oder dem Schieber (40) zu einem Endlosförderer (6), wobei die Bewegung der Hülse (9) abhängig von der erfassten Position

der Hülse (9) erfolgt, Fördern der Hülse (9) mit dem Endlosförderer (6), und

- Wiederholen der Schritte a) bis d), bis die gewünschte Anzahl von Hülse (9) an dem Endlosförderer (6) positioniert ist.

Ferner wird eine Vorrichtung zum Positionieren von Hülse (9) auf einer Wickelwelle (3) bereitgestellt, die eine schnelle und genaue Positionierung der Hülse (9) an einer Wickelwelle (3) gewährleistet.

**EP 2 826 739 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen auf einer Wickelwelle einer Wickelmaschine.

**[0002]** Die EP 2 030 928 offenbart ein Verfahren zum automatischen Bestücken einer Wickelmaschine, bei dem Wickelhülsen auf eine Wickelwelle aufgeschoben werden, wobei eine Wickelhülse über eine Zange entlang der Wickelwelle verschoben wird, damit ein Spalt zwischen zwei benachbarten Wickelhülsen entsteht. Dann wird über einen Abdruckschild der Spalt zwischen benachbarten Wickelhülsen eingestellt, um die Wickelhülsen entlang der Wickelwelle zu positionieren. Die Beabstandung der Wickelhülsen an der Wickelwelle ist zeitaufwändig und zudem nur mit begrenzter Genauigkeit möglich. Gerade beim Aufschieben einer Vielzahl von Wickelhülsen auf die Wickelwelle können keine kurzen Taktzeiten erreicht werden.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen auf einer Wickelwelle zu schaffen, die eine Positionierung mit schnellen Taktzeiten sowie mit hoher Genauigkeit ermöglichen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 sowie einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruches 7 gelöst.

**[0005]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst eine Hülse zu einem Greifer gefördert, wobei die Position der Hülse über mindestens einen Sensor erfasst wird. Abhängig von der erfassten Position der Hülse wird dann die Hülse von dem Greifer zu einem Endlosförderer bewegt, der die Hülse fördert, wobei dann eine nachfolgende Hülse wieder von dem Greifer zu dem Endlosförderer gefördert werden kann, bis die gewünschte Anzahl von Hülsen an dem Endlosförderer positioniert ist. Dadurch kann eine Ausrichtung der einzelnen Hülsen zueinander erfolgen, die in einem vorbestimmten Abstand an dem Endlosförderer gehalten sind. Die Einheit aus Hülsen an dem Endlosförderer kann dann an eine Wickelwelle übergeben werden, die auch nachträglich in die Hülsen hinein bewegt werden kann. Die Positionierung über den Endlosförderer hat den beträchtlichen Vorteil einer kurzen Taktzeit, da die einzelnen Hülsen nacheinander mit hoher Geschwindigkeit dem Endlosförderer zugeführt werden können. Zudem ist die Positionierung der Hülsen durch Erfassung der Position vergleichsweise genau möglich, wobei ein oder mehrere Sensoren für die Positionserfassung eingesetzt werden können, um dann die Steuerung des Endlosförderers und/oder des Greifers entsprechend vornehmen zu können. Dies erspart aufwändige Ausrichtarbeiten der einzelnen Hülsen an der Wickelwelle.

**[0006]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird durch das Erfassen der Position der Hülse und das Bewegen der Hülse zu einem Endlosförderer der Spalt zwischen zwei benachbarten Hülsen eingestellt. Die Hülse kann von dem Greifer zu dem Endlosförderer mit höherer oder niedriger Geschwindigkeit gefördert werden, je nachdem, wie groß der Spalt zwischen zwei benachbarten Hülsen eingestellt werden soll. Dies ermöglicht eine flexible Anpassung auch während des Bestückens des Endlosförderers mit einzelnen Hülsen.

**[0007]** Für eine positionsgenaue Anordnung der Hülsen sind diese vorzugsweise klemmend an dem Endlosförderer fixiert, wobei der Endlosförderer hierfür ein oder mehrere umlaufende Bänder aufweist, die an einer Außenseite der Hülsen anlegbar sind. Der Endlosförderer kann dann nach der Positionierung der Hülsen zur Wickelwelle verfahren werden oder umgekehrt wird die Wickelwelle zu dem Endlosförderer verfahren, damit die Wickelwelle in die Hülsen eingesteckt wird und dann die Hülsen über eine Spannvorrichtung an der Wickelwelle fixiert werden. Anschließend kann dann der Endlosförderer von den Hülsen entfernt werden, wobei hierfür der Endlosförderer vorzugsweise zwei Arme aufweist, die auseinanderfahrbar oder -schwenkbar sind, um die Hülsen freizugeben.

**[0008]** Für eine besonders kurze Taktzeit und eine exakte Positionierung wird eine Hülse jeweils an dem Greifer von Backen gegriffen und dem Endlosförderer zugeführt.

**[0009]** Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine Fördereinrichtung zum Fördern einer Hülse zu einem Greifer, mindestens einen Sensor zur Erfassung der Position der Hülse und eine Einrichtung zum Bewegen der Hülse von dem Greifer zu einem Endlosförderer abhängig von der erfassten Position der Hülse auf, wobei über den Endlosförderer mehrere Hülsen gleichzeitig um die Wickelwelle positionierbar sind. Dadurch kann eine Positionierung der Hülsen entlang des Endlosförderers mit einem vorbestimmten Abstand erfolgen, wobei die Hülsen dann gleichzeitig auf die Wickelwelle übergeben werden, was zu einer vergleichsweise kurzen Taktzeit und einer hohen Positionsgenauigkeit führt. Zudem können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung Hülsen unterschiedlicher Länge problemlos verarbeitet werden und die Positionierung der Hülsen kann automatisch erfolgen.

**[0010]** Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich der Endlosförderer im Wesentlichen über die gesamte Länge der Wickelwelle, so dass über den Endlosförderer die Wickelwelle vollständig mit Hülsen bestückt werden kann.

**[0011]** Der Endlosförderer weist vorzugsweise mindestens zwei umlaufende Bänder auf, mittels dem die Hülsen festklemmbar sind. Das Band kann dabei aus einem elastischen Material, insbesondere einem Gummi oder einen geschäumten Material, hergestellt sein, und an einer Außenfläche der Hülse zur Anlage kommen. Die Hülse kann dabei zwischen mehreren umlaufenden Bändern des Endlosförderers festgeklemmt werden, beispielsweise mittels zwei, drei oder vier Bändern, die vorzugsweise gemeinsam über einen oder mehrere Antriebe bewegbar sind. Die Bänder können

dabei an zwei Armen verfahrbar angeordnet sein, so dass die Bänder nach dem Positionieren der Hülsen auf der Wickelwelle von den Hülsen entfernt werden. Zudem kann durch das Verfahren der Arme der Endlosförderer auch auf unterschiedliche Durchmesser der Hülsen eingestellt werden.

**[0012]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung umfasst der Greifer einen aus Bürsten gebildeten Kanal zum Durchführen der Hülsen. An dem Kanal können die Hülsen abgebremst oder angehalten werden, um eine Vorderkante einer Hülse über den Sensor zu erfassen, um dann die weitere Bewegung der Hülse entsprechend der Position der Vorderkante der Hülse zu steuern. Dadurch kann der Abstand zwischen zwei Hülsen positionsgenau eingestellt werden, und die Hülse wird mit mechanisch einfach ausgebildeten Mitteln am Greifer gehalten.

**[0013]** Als Sensor zur Erfassung der Position der Hülse kann ein optischer Sensor eingesetzt werden, beispielsweise eine Lichtschranke mit einem Laserstrahl, so dass eine Vorderkante einer Hülse mit hoher Genauigkeit erfasst werden kann.

**[0014]** Die Fördereinrichtung weist vorzugsweise einen Schieber auf, der zwischen einer Aufnahmeposition, in der eine Hülse von oben in eine Aufnahme vor dem Schieber einfügbar ist, und einer vorderen Endposition, an der eine Hülse in Längsrichtung aus der Aufnahme verschoben ist, bewegbar ist. Dabei kann oberhalb der Aufnahme eine Vielzahl von Hülsen in einem Magazin angeordnet sein, die dann einzeln nacheinander in die Aufnahme eingefügt werden, wenn diese über den Schieber entleert wurde. Über den Schieber können dann eine oder mehrere Hülsen gleichzeitig zu dem Greifer und/oder dem Endlosförderer bewegt werden.

**[0015]** Der Greifer weist vorzugsweise mehrere Backen auf, mittels denen eine Hülse dem Endlosförderer übergeben wird. Der Greifer kann dabei eine positionsgenaue Anordnung der Hülse gewährleisten, die dann von dem Endlosförderer übernommen wird.

**[0016]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Detailansicht einer Wickelmaschine mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen;

Figuren 2A und 2B zwei Detailansichten der Wickelmaschine der Figur 1;

Figur 3 eine Seitenansicht der Wickelmaschine der Figur 1;

Figur 4 eine perspektivische Detailansicht der Wickelmaschine der Figur 3;

Figuren 5A bis 5D mehrere Ansichten des Endlosförderers der Vorrichtung zum Positionierung von Hülsen

Figuren 6A und 6B zwei Ansichten des Greifers der Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen,

Figur 7 eine perspektivische Ansicht einer Fördereinrichtung der Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen, und

Figuren 8A bis 8D mehrere Ansichten der Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen.

**[0017]** Eine Wickelmaschine 1 umfasst ein Maschinengestell 2, an dem eine oder mehrere Wickelwellen 3 vorgesehen sind, die zum Aufwickeln eines bahnförmigen Materials, beispielsweise Folien, Papier oder Textilstoffe, auf Hülsen dienen. Die Wickelvorrichtung kann entsprechend der eingesetzten Materialien ausgebildet sein.

**[0018]** Das Maschinengestell 2 umfasst eine erste Kammer 4, an der die Wickelwellen 3 in einer ersten Position angeordnet werden können, und eine zweite Kammer 5, die in axiale Richtung der Wickelwellen 3 benachbart angeordnet ist und in die die Wickelwellen 3 verfahren werden können, um Hülsen aufzunehmen. Es ist alternativ auch möglich, die Wickelwellen 3 in axiale Richtung starr anzuordnen und die Hülsen mit einem Endlosförderer zu verfahren.

**[0019]** Oberhalb der zweiten Kammer 5 ist ein Endlosförderer 6 zum Positionieren von Hülsen vorgesehen, wobei einzelne Hülsen 9 über einen Greifer 7 an den Endlosförderer 6 übergeben werden. Vor dem Greifer 7 ist noch eine Fördereinrichtung 8 zum Fördern einzelner Hülsen zu dem Greifer 7 angeordnet.

**[0020]** Wie in Figur 2 gezeigt ist, wird eine erste Hülse 9 in eine rohrförmige Aufnahme 10 des Greifers 7 übergeben. Zudem ist in Figur 2B ein Schieber 40 gezeigt, mittels dem eine Hülse 9 in Längsrichtung entlang einer Führungsbahn 45 verschoben werden kann. Der Schieber 40 kann dabei von einer Aufnahmeposition, in der eine Hülse von oben in eine Aufnahme vor den Schieber einfügbar ist, in eine Endposition bewegt werden, an der die Hülse in Längsrichtung entlang der Führungsbahn 45 verschoben wird. Oberhalb der Aufnahme kann ein Magazin mit mehreren Hülsen 9 vorgesehen sein, von denen jeweils eine unterste Hülse 9 in die Aufnahme 10 einfügbar ist.

**[0021]** In Figur 3 ist eine Seitenansicht der Wickelmaschine 1 gezeigt, wobei die Wickelwellen 3 in der zweiten Kammer

5 angeordnet sind, in der ein bandförmiges Material aufgewickelt werden kann. Die Wickelwellen 3 können anschließend in axiale Richtung in die erste Kammer 4 verfahren werden. Oberhalb der Kammer 5 ist der Endlosförderer 6 gezeigt, in den einzelne Hülsen 9 über den Greifer 7 und die Fördereinrichtung 8 bewegt werden können.

5 **[0022]** In Figur 4 ist der Übergang zwischen dem Greifer 7 und dem Endlosförderer 6 dargestellt. Der Greifer 7 umfasst einen aus Bürsten 32 gebildeten Kanal, in dem eine Hülse 9 abgebremst oder gehalten werden kann. Die Hülse 9 kann dann über Backen 30 gegriffen und an den Endlosförderer 6 übergeben werden. Die Backen 30 sind hierfür in radiale Richtung und in axiale Richtung der Hülsen 9 bewegbar. Im Bereich des Greifers 7 ist ferner ein optischer Sensor, insbesondere eine Lichtschranke, vorgesehen, um eine vordere Kante einer Hülse 9 zu erfassen. Abhängig von der erfassen Position der Hülse 9 kann diese dann dem Endlosförderer 6 so zugeführt werden, dass benachbarte Hülsen 9 einen vorbestimmten Abstand zueinander aufweisen.

10 **[0023]** Der Endlosförderer ist in den Figuren 5A bis 5D im Detail gezeigt. Der Endlosförderer 6 umfasst mehrere Bänder 11, insbesondere Riemen aus einem elastischen Material, vorzugsweise einem Schaumgummi, die entlang von Umlenkrollen 12 umlaufend angetrieben werden können. Hierfür besitzt jedes Band 11 einen Antrieb 13, der die Umlenkrolle 12 unmittelbar antreibt oder über ein Getriebe 14, so dass über einen Antrieb 13 auch zwei Bänder 11 angetrieben werden können.

15 **[0024]** Wie in Figur 5B gezeigt ist, sind um eine Hülse 9 vier Bänder 11 vorgesehen, die im Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig oder trapezförmig ausgebildet sind und zu einer Innenseite spitz zulaufen. Dadurch wird an der Außenseite einer Hülse 9 an vier Positionen ein Band 11 angelegt, um eine Hülse 9 zu zentrieren und zu fixieren.

20 **[0025]** Zwei der umlaufenden Bänder 11 sind an einem ersten Arm 17 gehalten, während zwei weitere Bänder 11 an einem zweiten Arm 18 gehalten sind. Die Arme 17 und 18 sind in horizontale Richtung verfahrbar oder verschwenkbar, wie dies durch die Pfeile angedeutet ist. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Arme 17 und 18 über Zahnstangen 19 und 20 verfahren, die über ein Ritzel 21 bewegbar sind, das über eine Koppelwelle 22 angetrieben ist. Die Koppelwelle 22 kann durch einen Motor 16 gedreht werden, um die Arme 17 auseinander oder zueinander zu bewegen. Statt einen linearen Verfahren der Arme 17 und 18 kann auch ein Schwenkmechanismus vorgesehen sein, um die Bänder 11 von der Hülse 9 entfernen oder zur Aufnahme von Hülsen 9 zusammenzubewegen.

25 **[0026]** In den Figuren 6A und 6B ist ein Greifer 7 der Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen 9 dargestellt. Der Greifer 7 umfasst einen Antrieb 31, mittels dem Backen 30 bewegbar sind, die eine einzelne Hülse 9 halten und einem Endlosförderer 6 zuführen können. Vor den Backen 30 ist ein aus Bürsten 32 gebildeter Kanal vorgesehen, an dem eine Hülse 9 abgebremst oder positioniert werden kann. Vor den Bürsten 32 ist eine rohrförmige Aufnahme 10 gezeigt, in den einzelne Hülsen 9 eingeschoben werden können. Über den Greifer 7 können somit Hülsen 9 vereinzelt werden, bevor sie dem Endlosförderer 6 zugeführt werden.

30 **[0027]** In Figur 7 ist die Fördereinrichtung 8 gezeigt, die unterhalb eines Magazins mit Hülsen 9 angeordnet ist. Die Fördereinrichtung 8 umfasst einen linear verfahrbaren Schieber 40, der an einem Schlitten 41 gehalten ist und über einen Zahnriemen 42 bewegbar ist. Der Zahnriemen 42 ist über einen Antrieb 44 angetrieben, wobei der Schieber 40 nur bis zu einem Anschlag 43 verfahrbar ist. Über den Schieber 40 werden ein oder mehrere Hülsen in einer Aufnahme gesammelt, um dann über den Schieber 40 in axiale Richtung zu dem Greifer 7 bewegt zu werden. Oberhalb der Fördereinrichtung 8 können daher ein oder mehrere Magazine mit leeren Hülsen 9 vorgesehen sein.

35 **[0028]** In den Figuren 8A bis 8D ist die Fördereinrichtung 8 mit dem Schieber 40 zusammen mit dem Magazin 50 für die Hülsen 9 und dem Endlosförderer 6 dargestellt. Das Magazin 50 umfasst Wände 51, zwischen denen die Hülsen in Längsrichtung gestapelt sind. Zumindest eine der Wände 51 kann verstellbar ausgebildet sein, um die Breite des Schachtes in dem Magazin an die Länge der jeweiligen Hülsen 9 anpassen zu können.

40 **[0029]** Bei der Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen 9 auf einer Wickelwelle 3 werden zunächst die Hülsen 9 einer Aufnahme vor dem Schieber 40 zugeführt, der dann die Hülsen 9 zu dem Greifer 7 verschiebt. An dem Greifer 7 wird über einen optischen Sensor, insbesondere eine Lichtschranke im Bereich des Kanals aus Bürsten 32, eine Positionserfassung vorgenommen, um die vordere Kante einer Hülse 9 zu erfassen. Anschließend wird die vorderste Hülse 9 den Backen 30 zugeführt, die dann die Hülse 9 dem Endlosförderer 6 zuführen, wobei die Backen 30 ein vorderes Ende der Hülse 9 in die durch die Bänder 11 gebildete Aufnahme einschieben. Der Endlosförderer 6 greift dann über die Bänder 11 die Hülse 9 und verfährt diese in axiale Richtung. Die nachfolgende Hülse 9 kann nun nach einer Positionserfassung wieder mit den Backen 30 gegriffen werden und in den Endlosförderer 6 eingeführt werden, wobei über die Positionserfassung ein Spalt zwischen zwei benachbarten Hülsen 9 einstellbar ist. Je nach dem aufzuwickelnden Material kann ein kleinerer oder größerer Spalt zwischen den Hülsen 9 vorgesehen werden. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Endlosförderer 6 mit der gewünschten Anzahl an leeren Hülsen 9 bestückt ist.

45 **[0030]** Anschließend wird der Endlosförderer 6 mit den Bändern 11 nach unten in der Kammer 5 verfahren, wofür ein entsprechender Antrieb an dem Gestell 2 vorgesehen ist. Sobald der Endlosförderer 6 in der gewünschten Position ist, kann nun eine Wickelwelle 3 in axiale Richtung in die Hülsen 9 eingesteckt werden. Wenn die Wickelwelle 3 innerhalb der Hülsen angeordnet ist, kann ein Spannfutter an der Wickelwelle 3 aktiviert werden, so dass die Hülsen 9 nun an der Wickelwelle 3 fixiert sind. Wenn die Übergabe an die Wickelwelle 3 stattgefunden hat, können die Arme 17 und 18 auseinander gefahren werden, so dass die Bänder 11 des Endlosförderers 6 von den Hülsen 9 weg bewegt werden.

Wenn die Arme 17 und 18 auseinander bewegt wurden, kann der Endlosförderer 6 wieder nach oben bewegt werden, wobei die Arme 17 und 18 wieder geschlossen werden, damit weitere Hülsen 9 an dem Endlosförderer 6 aufgenommen werden können. Die auf der Wickelwelle 3 angeordneten Hülsen 9 können nun mit einem bandförmigen Material bewickelt zu werden.

5 **[0031]** Mit der dargestellten Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen 9 können Hülsen 9 unterschiedlicher Länge verarbeitet werden. Es kann dabei sinnvoll sein, mehrere Sensoren zur Erfassung der Position einer Hülse 9 vorzusehen, beispielsweise um eine Vorderkante und eine Hinterkante der Hülse 9 zu erfassen, um Toleranzen bei der Länge einer Hülse 9 besser verarbeiten zu können.

10 **[0032]** In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Backen 30 abhängig von der Position der Hülsen 9 gesteuert, so dass ein vorbestimmter Abstand zwischen zwei benachbarten Hülsen 9 eingestellt werden kann. Es ist natürlich auch möglich, die Hülsen 9 über den Schieber 40 direkt in den Endlosförderer 6 einzuschieben, wobei dann die Bewegung des Schiebers 40 abhängig von der Position einer vordersten Hülse 9 bewegt wird.

15 **[0033]** Die Bänder 11 des Endlosförderers 6 können sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit bewegen, aber es ist auch möglich, die Geschwindigkeit der Bänder 11 abhängig von der erfassten Position einer Hülse 9 zu steuern. Dann erfolgt die Anpassung eines Spaltes zwischen zwei Hülsen 9 nicht über einen Schieber 40 oder die Backen 30, sondern über die Steuerung der Geschwindigkeit der Bänder 11.

**[0034]** Die dargestellten Hülsen 9 können aus Pappe oder einem anderen geeigneten Werkstoff hergestellt sein, je nachdem, welches Material auf die Hülsen 9 aufgewickelt werden soll.

## 20 **Bezugszeichenliste**

### **[0035]**

- |    |                     |
|----|---------------------|
| 1  | Wickelmaschine      |
| 25 | 2 Maschinengestell  |
|    | 3 Wickelwelle       |
| 30 | 4 Kammer            |
|    | 5 Kammer            |
|    | 6 Endlosförderer    |
| 35 | 7 Greifer           |
|    | 8 Fördereinrichtung |
| 40 | 9 Hülse             |
|    | 10 Aufnahme         |
|    | 11 Band             |
| 45 | 12 Umlenkrolle      |
|    | 13 Antrieb          |
| 50 | 14 Getriebe         |
|    | 16 Motor            |
|    | 17 Arm              |
| 55 | 18 Arm              |
|    | 19 Zahnstange       |

20	Zahnstange
21	Ritzel
5	22 Koppelwelle
30	Backe
31	Antrieb
10	32 Bürste
40	Schieber
15	41 Schlitten
42	Zahnriemen
43	Anschlag
20	44 Antrieb
45	Führungsbahn

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Positionieren von Hülsen (9) auf einer Wickelwelle (3) einer Wickelmaschine (1), mit folgenden Schritten:
  - a) Fördern einer Hülse (9) zu einem Greifer (7) oder Schieber (40);
  - b) Erfassen der Position der Hülse (9) über mindestens einen Sensor;
  - c) Bewegen der Hülse (9) von dem Greifer (7) oder Schieber (40) zu einem Endlosförderer (6), wobei die Bewegung der Hülse (9) abhängig von der erfassten Position der Hülse (9) erfolgt;
  - d) Fördern der Hülse (9) mit dem Endlosförderer (6), und
  - e) Wiederholen der Schritte a) bis d), bis die gewünschte Anzahl von Hülse (9) an dem Endlosförderer (6) positioniert ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Erfassen der Position der Hülse (9) und das Bewegen der Hülse (9) zu einem Endlosförderer (6) der Spalt zwischen zwei benachbarten Hülsen (9) an dem Endlosförderer (6) eingestellt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endlosförderer (6) eine Hülse (9) klemmend an der Außenseite der Hülse (9) fixiert.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endlosförderer (6) nach der Positionierung der Hülse (9) zu der Wickelwelle (3) verfahren wird, die dann in die Hülsen (9) eingesteckt wird und diese über eine Spannvorrichtung fixiert.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülsen (9) an einer Spannvorrichtung der Wickelwelle (3) fixiert werden und der Endlosförderer (6) von den Hülsen (9) dann entfernt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hülse (9) jeweils an dem Greifer (7) von Backen (30) gegriffen und dem Endlosförderer (6) zugeführt wird.
7. Vorrichtung zum Positionieren von Hülsen (9) auf einer Wickelwelle (3) einer Wickelmaschine (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit:

- einer Fördereinrichtung (8) zum Fördern einer Hülse (9) zu einem Greifer (7) oder Schieber (40);
- mindestens einem Sensor zur Erfassung der Position der Hülse (9);
- einer Einrichtung zum Bewegen der Hülse (9) von dem Greifer (7) oder Schieber (40) zu einem Endlosförderer (6) abhängig von der erfassten Position der Hülse (9), wobei über den Endlosförderer (6) mehrere Hülsen (9) gleichzeitig um die Wickelwelle (3) positionierbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endlosförderer (6) sich im Wesentlichen über die gesamten Länge der Wickelwelle (3) erstreckt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endlosförderer (6) mindestens ein umlaufendes Band (11), insbesondere ein Vakuumband aufweist, mittels dem die Hülsen (9) festklemmbar sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Hülse (9) zwischen mehreren umlaufenden Bändern (11) des Endlosförderers (6) festklemmbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch einen Antrieb (13) jeweils ein oder mehrere umlaufende Bänder (11) verfahrbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endlosförderer (6) mindestens zwei verfahrbare Arme (17, 18) aufweist, um die Bänder (11) des Endlosförderers (6) nach dem Fixieren der Hülsen (9) an der Wickelwelle (3) von den Hülsen (9) zu entfernen.

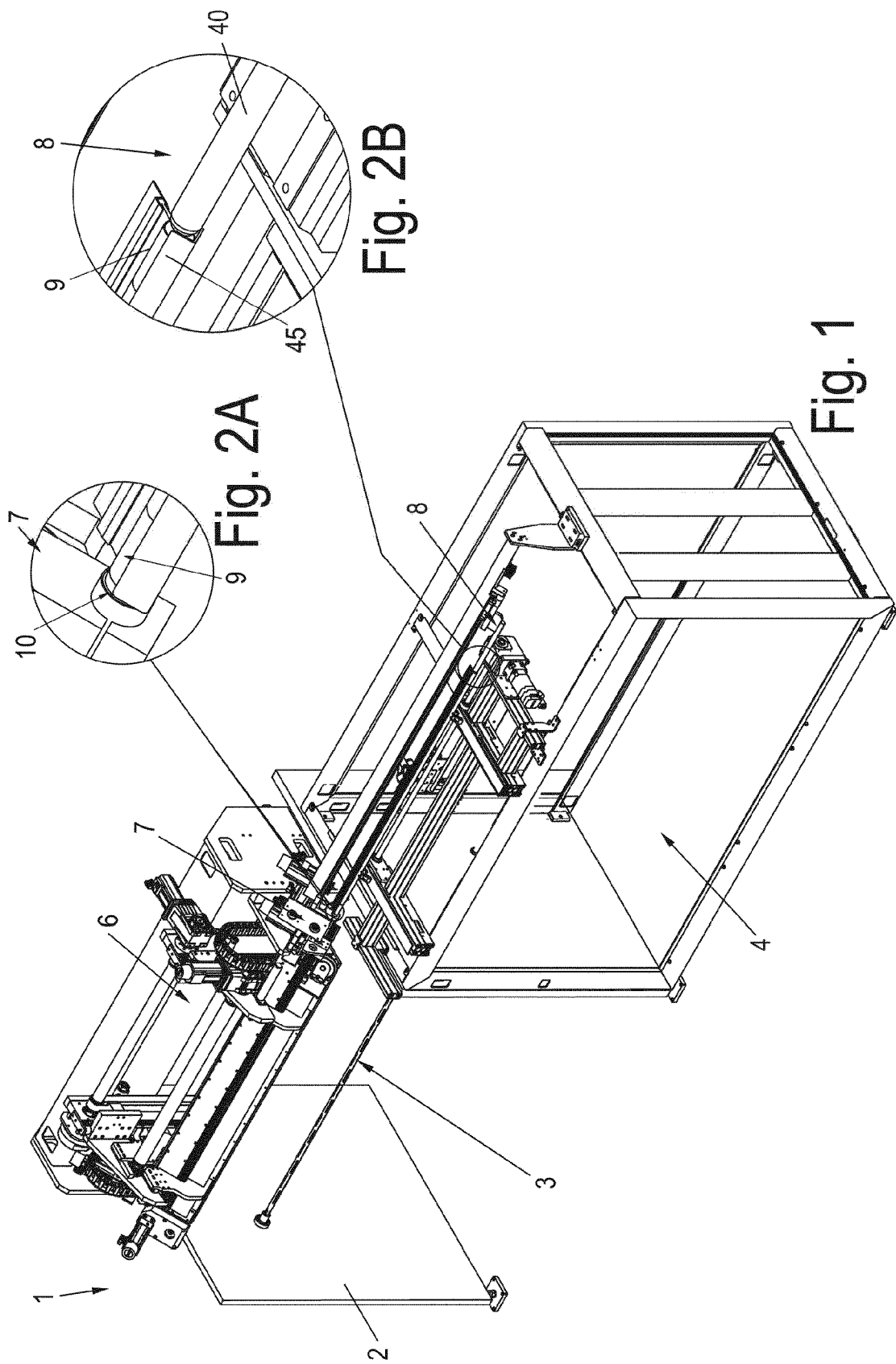
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (7) einen aus Bürsten (32) gebildeten Kanal zum Durchführen der Hülsen (9) umfasst.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Sensor zur Erfassung der Position der Hülse (9) in dem Greifer (7) ein optischer Sensor ist, mittels dem eine Vorderkante der Hülse (9) erfassbar ist.

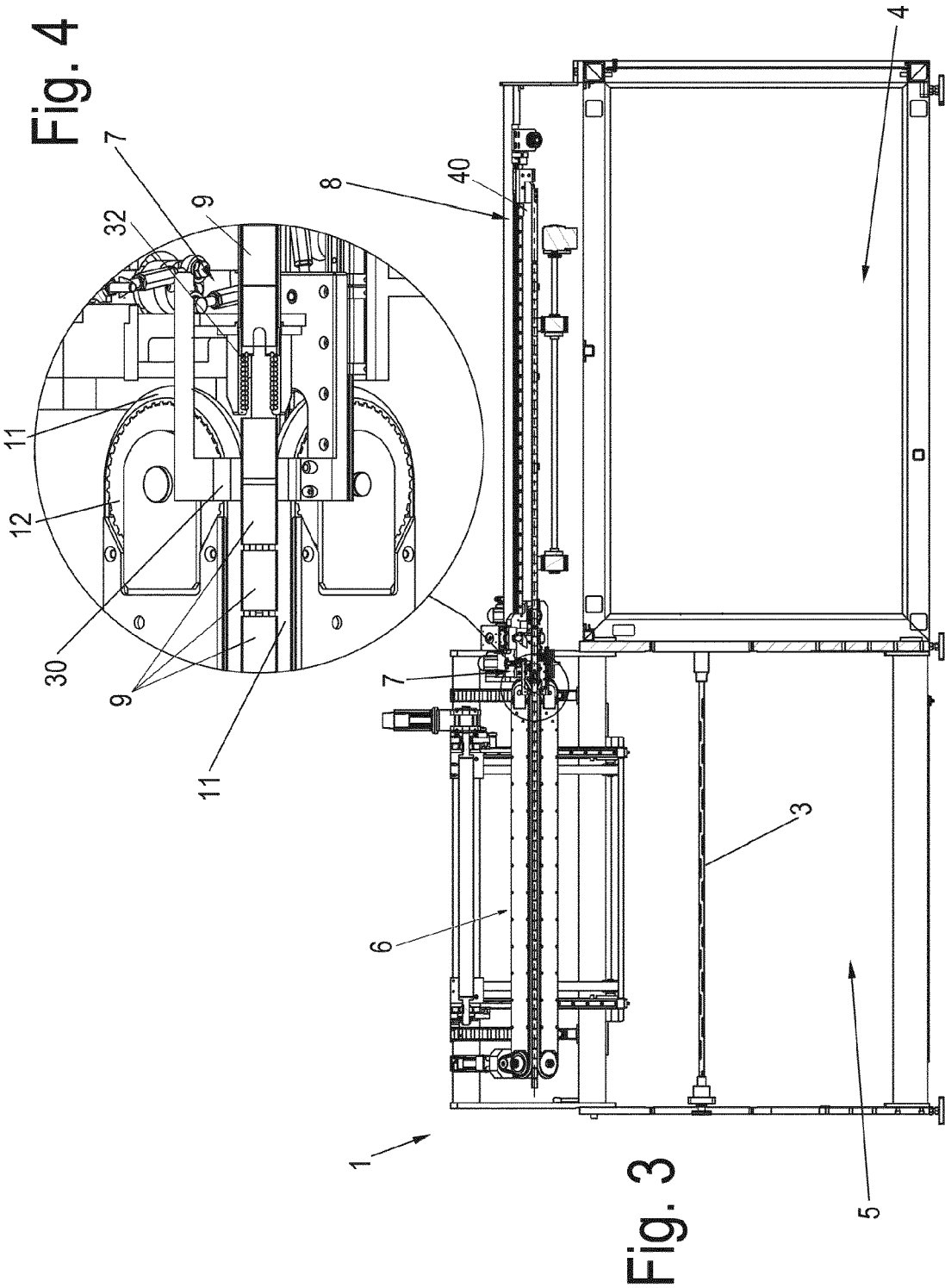
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtung (8) einen Schieber (40) aufweist, der zwischen einer Aufnahmeposition, in der eine Hülse (9) in eine Aufnahme vor dem Schieber (40) einfügbar ist, und einer vorderen Endposition, an der eine Hülse (9) in Längsrichtung aus der Aufnahme verschoben ist, bewegbar ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (40) die Hülsen (9) jeweils eine Hülse (9) an den Endlosförderer (6) übergibt.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifer (7) mehrere bewegbare Backen (30) aufweist, mittels denen eine Hülse (9) dem Endlosförderer (6) übergeben wird.







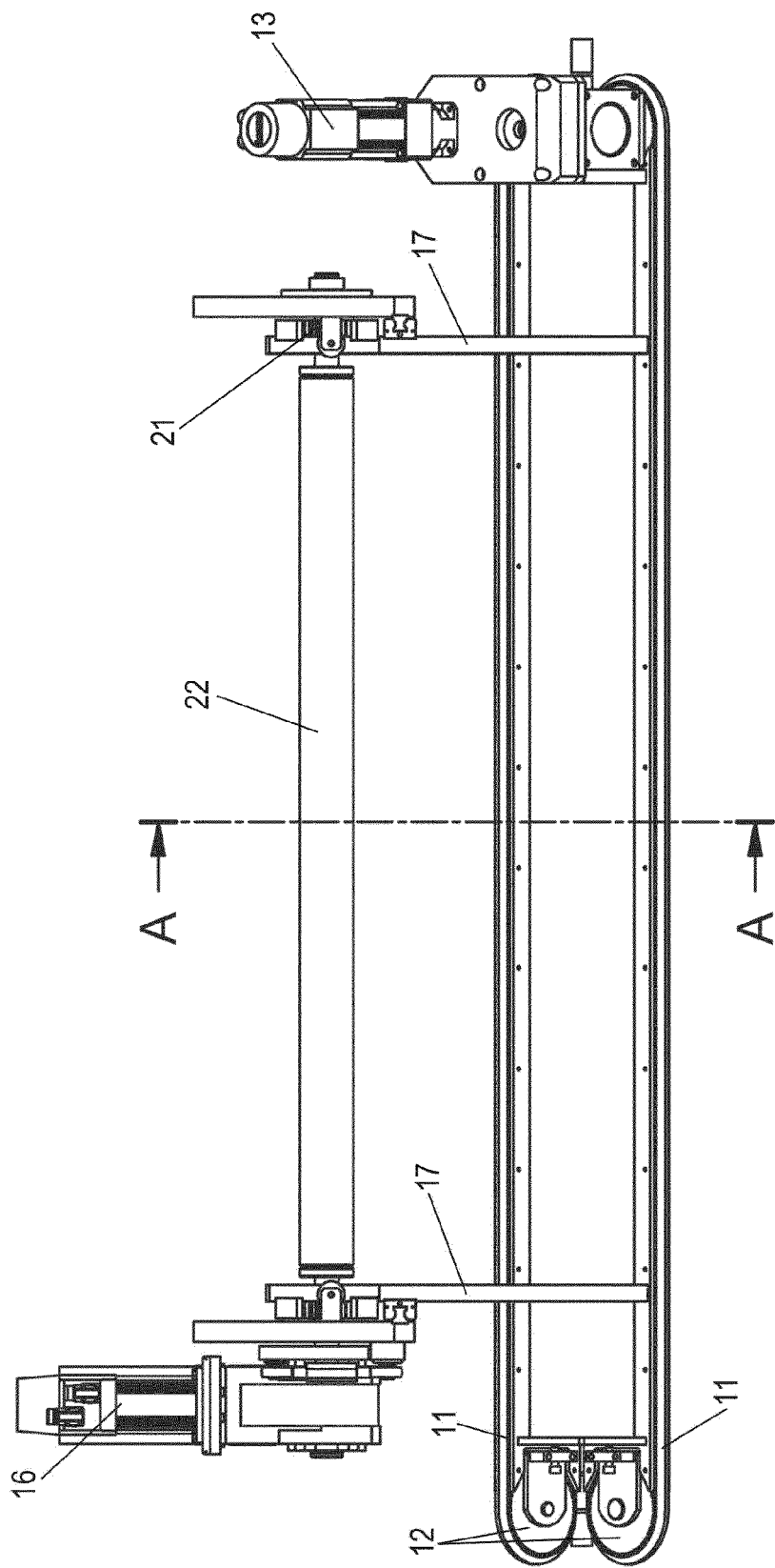


Fig. 5A

Ansicht E

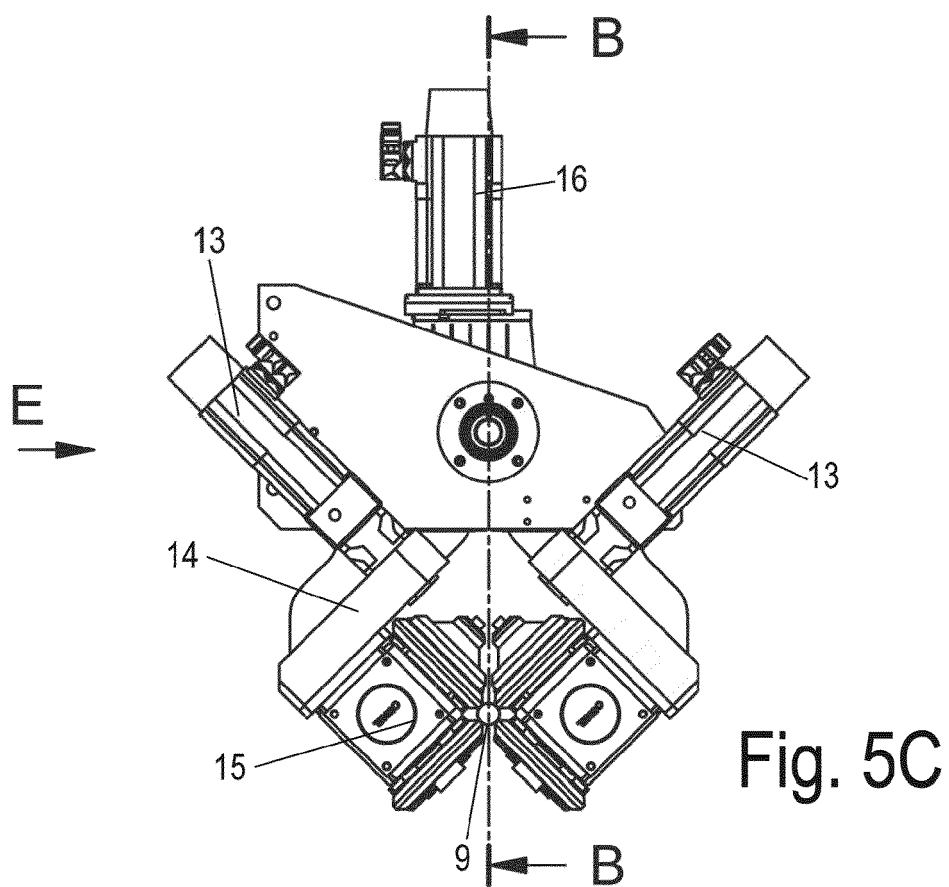
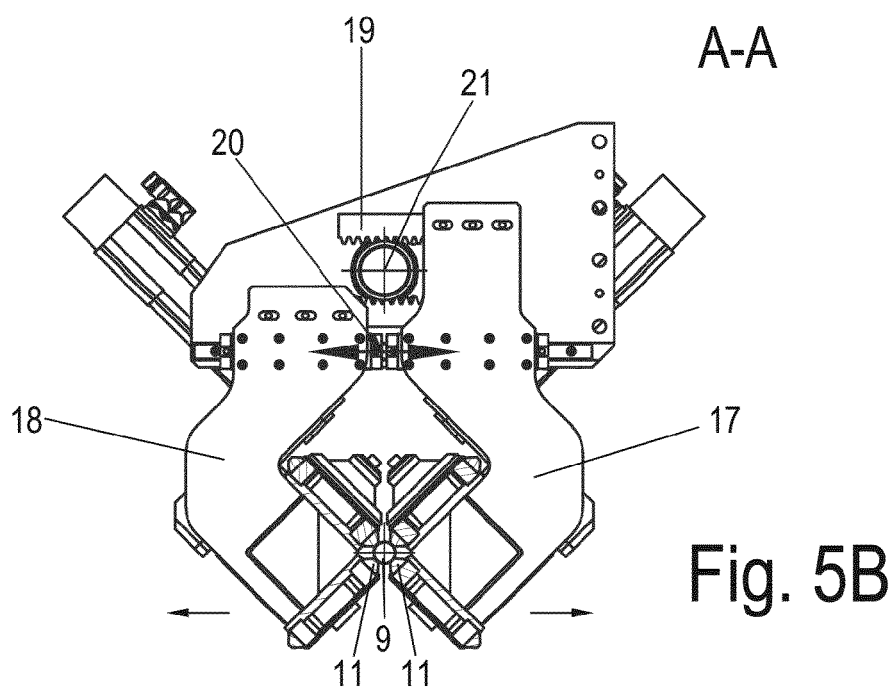
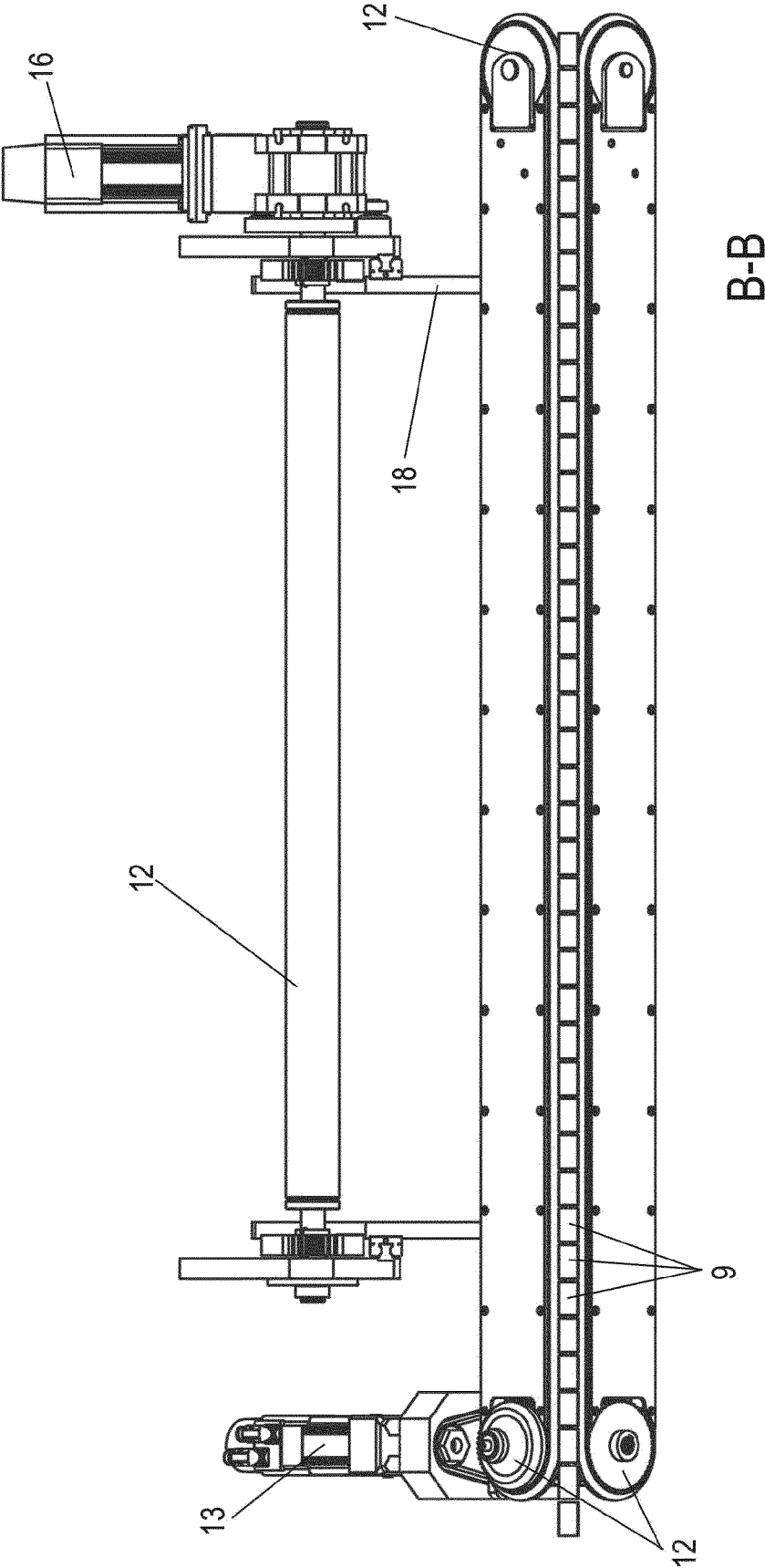
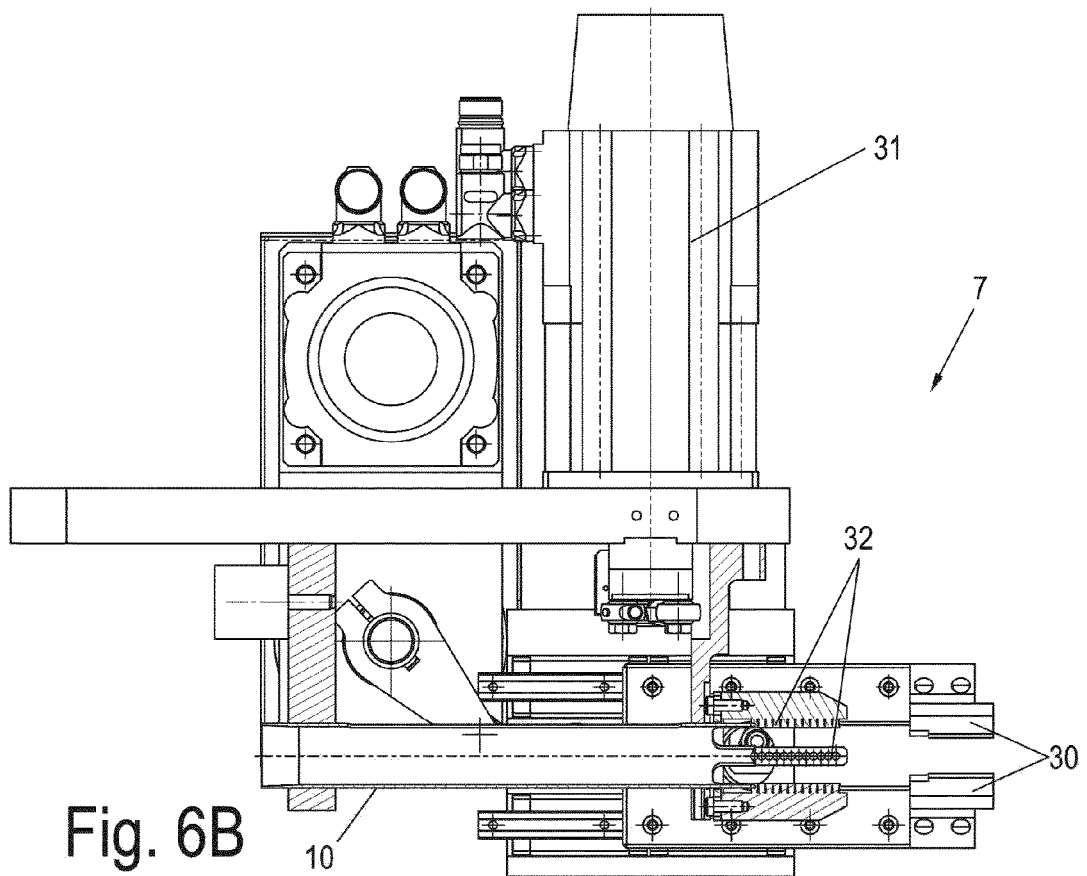
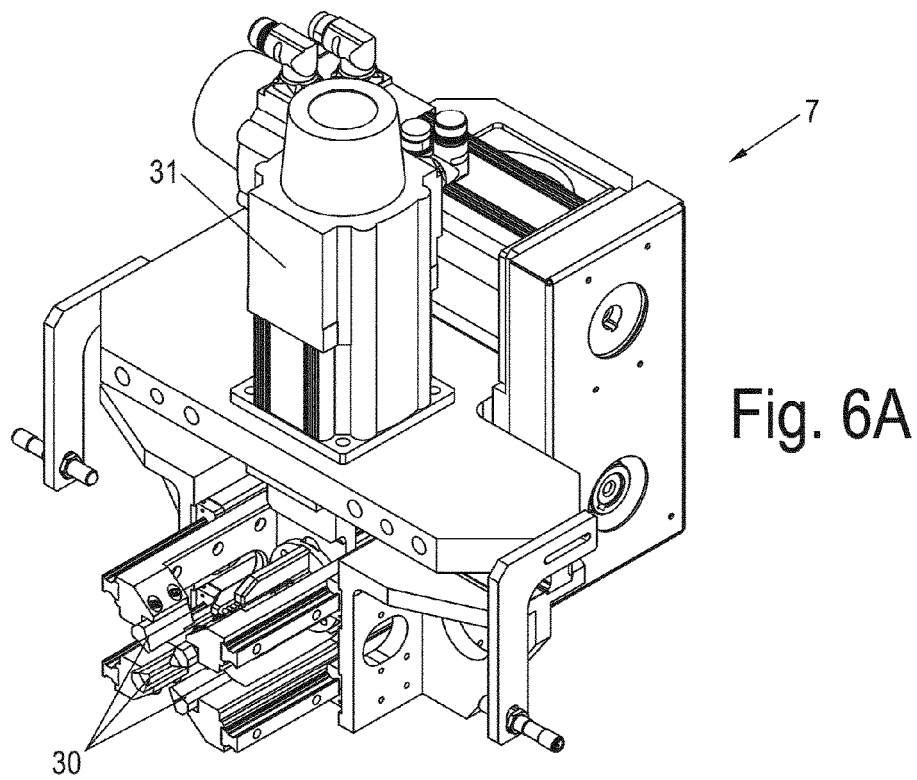


Fig. 5D





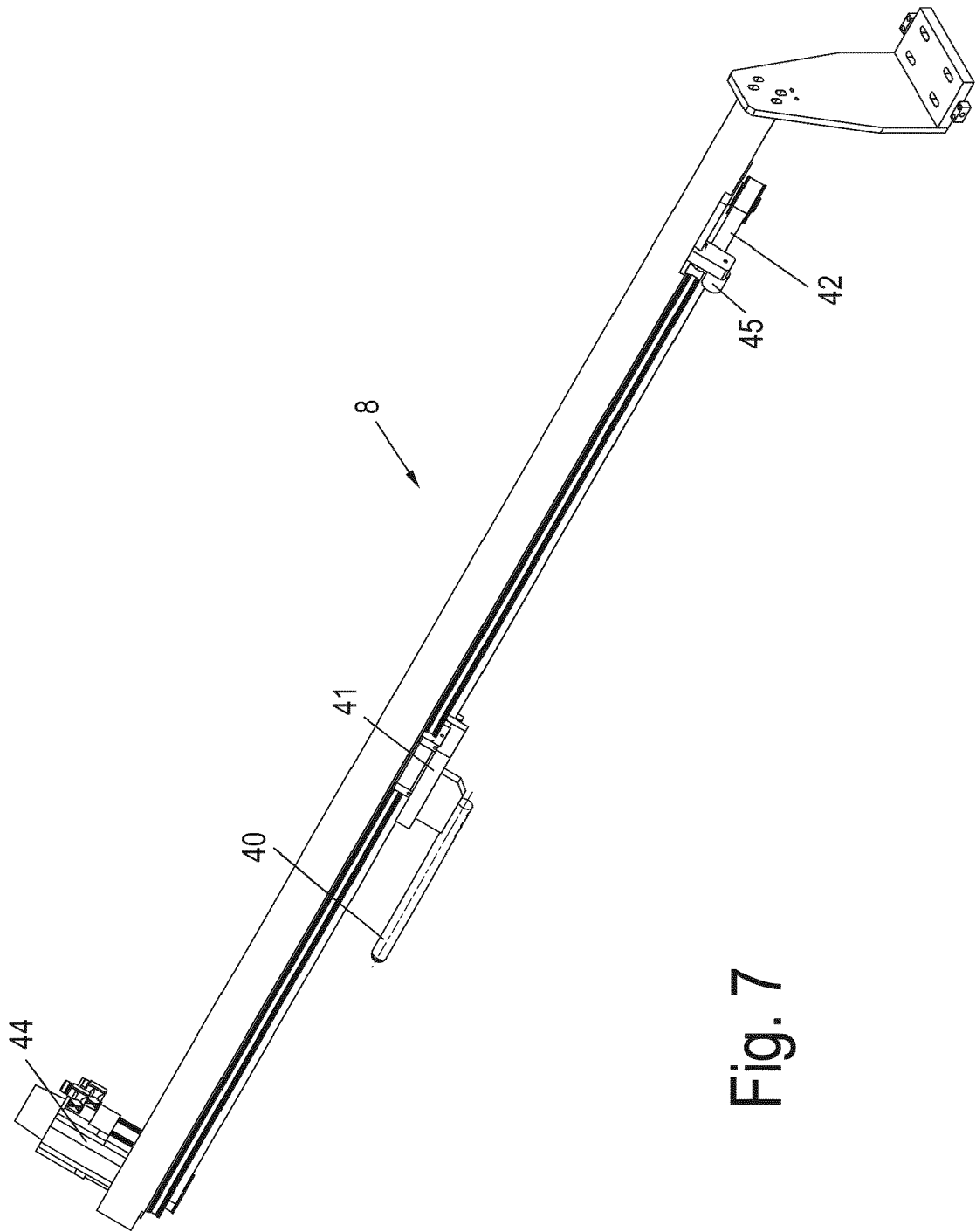


Fig. 7

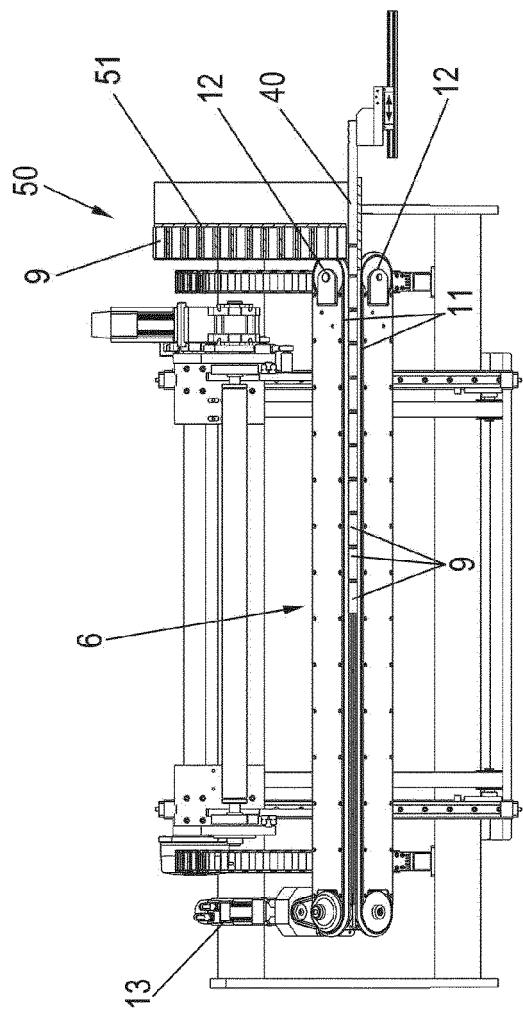


Fig. 8A

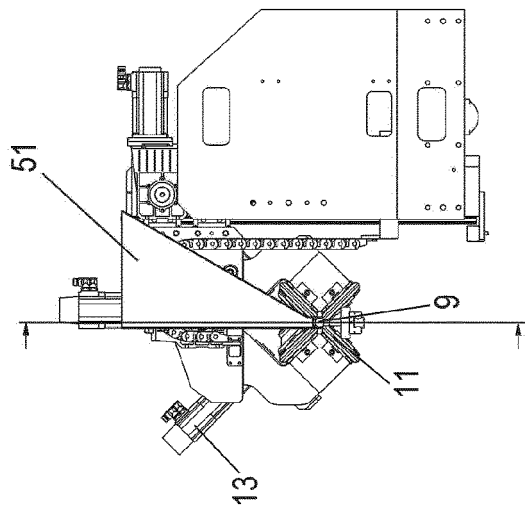
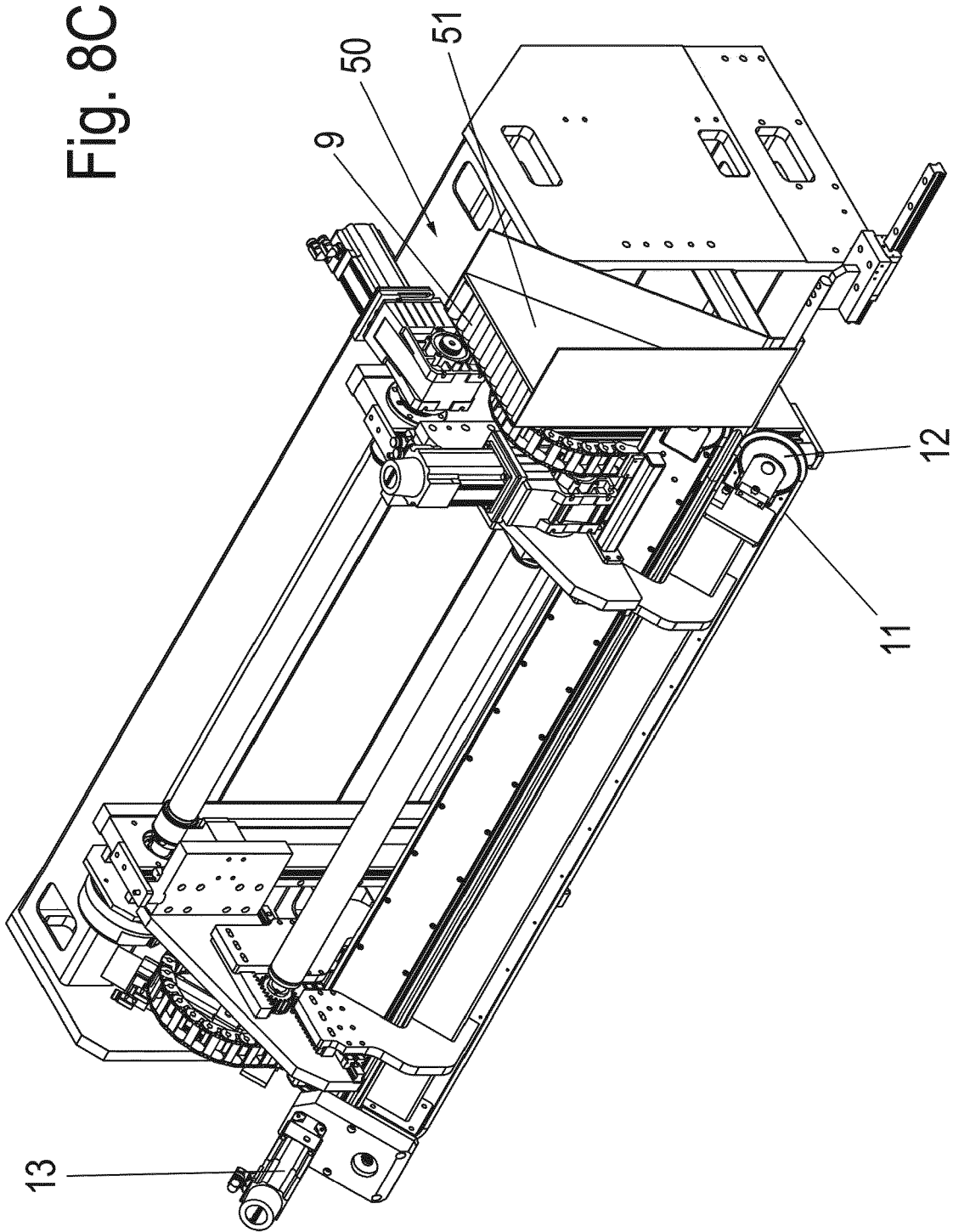


Fig. 8B

Fig. 8C





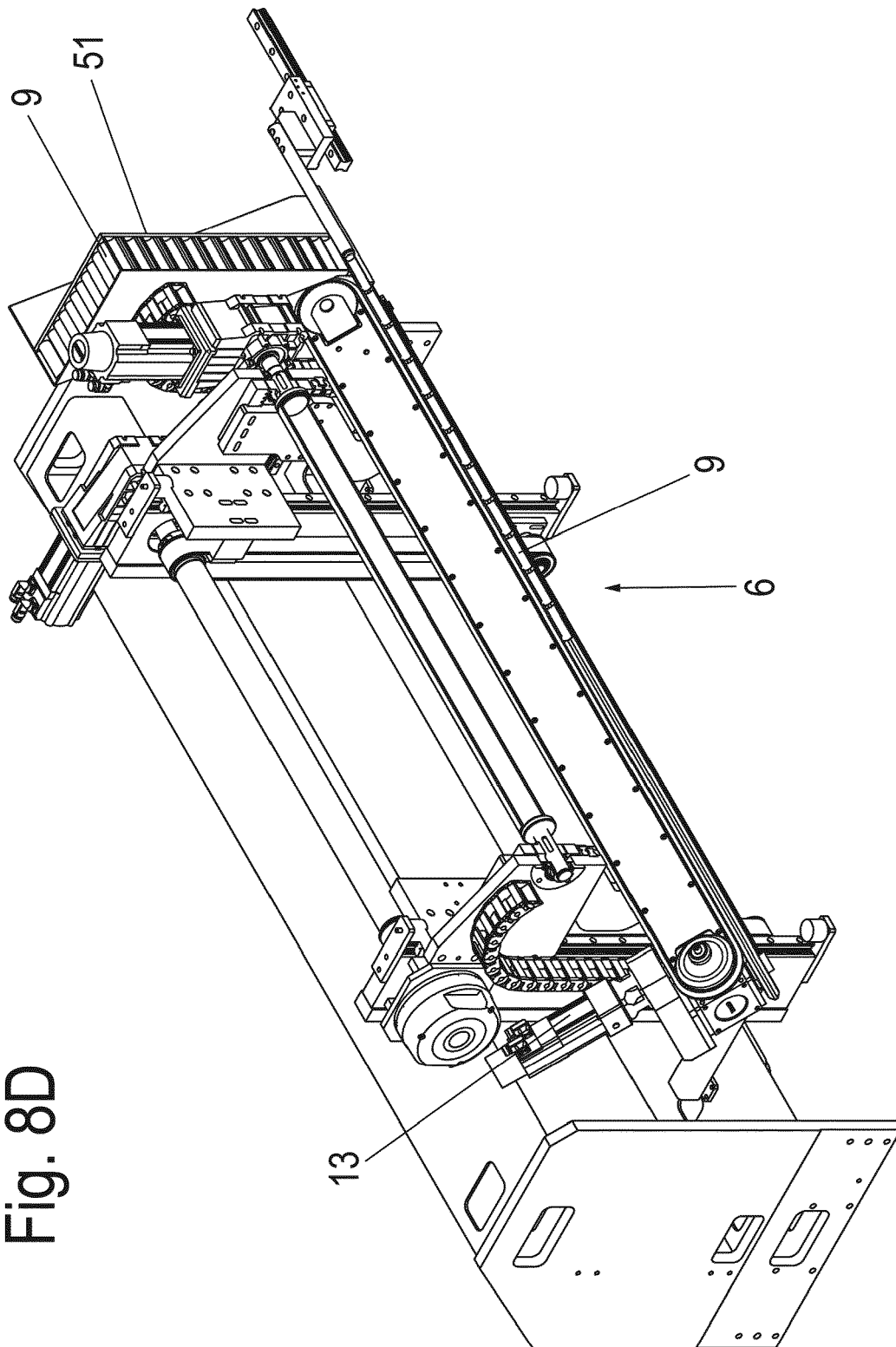


Fig. 8D

**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 2030928 A [0002]