

(19)



(11)

**EP 3 453 501 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.03.2019 Patentblatt 2019/11**

(51) Int Cl.:  
**B26D 1/18 (2006.01)** **B26D 1/04 (2006.01)**  
**B26D 7/26 (2006.01)** **B26D 1/60 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **18191378.1**

(22) Anmeldetag: **29.08.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **Ruhland, Karl**  
**92536 Pfreimd (DE)**  
• **Städele, Norbert**  
**92711 Parkstein (DE)**  
• **Jentsch, Bernhard**  
**92708 Mantel (DE)**

(30) Priorität: **06.09.2017 DE 102017215712**

(74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner**  
**Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB**  
**Königstraße 2**  
**90402 Nürnberg (DE)**

(71) Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH**  
**92729 Weiherhammer (DE)**

**(54) VERBINDUNGSSCHNITTANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verbindungsschnittanordnung zum Erzeugen von Verbindungsschnitt (54) in einer geförderten Materialbahn (1). Die Verbindungsschnittanordnung umfasst mindestens eine Messervorrichtung (10) mit einem Schneidemesser (11) zum schneidenden Eingreifen in die Materialbahn (1) unter Erzeugung eines Verbindungsschnitts (54) in der Materialbahn (1). Ferner hat die mindestens eine Messervor-

richtung (10) eine betätigbare Schneidemesser-Winkel-Einstelleinrichtung (17) zum Einstellen eines jeweiligen Schneidemesser-Winkels des Schneidemessers (11) zu der Materialbahn (1). Die Verbindungsschnittanordnung weist mindestens eine Vorgabeeinheit (18) zum Betätigen der jeweiligen Schneidemesser-Winkel-Einstelleinrichtung (17) auf.

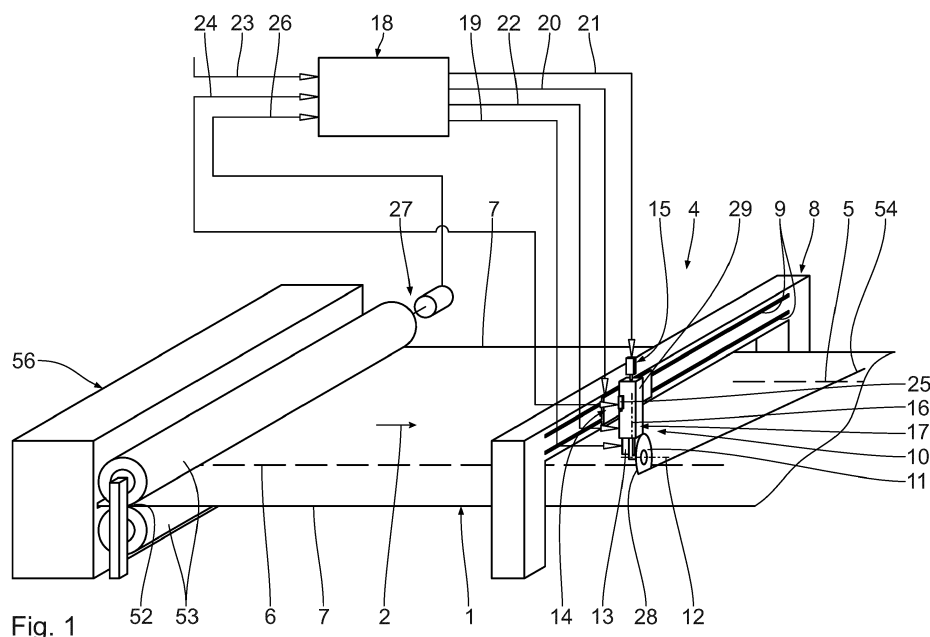


Fig. 1

**EP 3 453 501 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Patentanmeldung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2017 215 712.7 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

**[0002]** Die Erfindung betrifft eine Verbindungsschnittanordnung zum Erzeugen von Verbindungsschnitten in einer in einer Förderrichtung geförderten Materialbahn, insbesondere in einer Wellpappebahn, die bevorzugt mindestens dreilagig und günstigerweise beidseitig kaschiert ist.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind Auftragswechsel-Schneidvorrichtungen bekannt, die bei einem Auftragswechsel einen Verbindungsschnitt zwischen zwei seitlich beabstandet zueinander angeordneten Längsschnitten in einer Materialbahn erzeugen. Im Allgemeinen werden die durch die Längsschnitte entstehenden Teil-Wellpappebahnen in unterschiedlichen Ebenen in eine Querschneidevorrichtung zum Erzeugen von Wellpappebögen geführt. Bei derartigen Auftragswechsel-Schneidvorrichtungen treten im Betrieb gelegentlich Probleme auf, die einen Stopp der Materialbahn bzw. der gesamten Anlage erfordern können.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbindungsschnittanordnung bereitzustellen, die, insbesondere auch bei äußerst hohen Fördergeschwindigkeiten der Materialbahn, besonders funktionssicher arbeitet. Eine entsprechende Wellpappeanlage soll außerdem geschaffen werden.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Hauptansprüchen 1 und 18 angegebenen Merkmale gelöst. Der Kern der Erfindung liegt darin, dass das Schneidmesser in seinem Winkel zu der Materialbahn beziehungsweise zu deren Förderrichtung oder Querrichtung zum Erzeugen eines entsprechend ausgerichteten Verbindungsschnitts zu der Materialbahn beziehungsweise zu deren Förderrichtung oder Querrichtung verstellbar ist. Das Schneidmesser ist beispielsweise derart im Winkel orientierbar, dass sich der erzeugte Verbindungsschnitt in der Materialbahn schräg zu der Förderrichtung der Materialbahn erstreckt. Der Verbindungsschnitt hat beispielsweise eine vorbestimmte Länge und/oder einen vorbestimmten Abstand zu mindestens einem Längsrand der Materialbahn. Eine vollständige Durchtrennung der Materialbahn über deren gesamte Breite ist vorzugsweise mittels des Schneidmessers auch möglich. Das Schneidmesser ist günstigerweise auch derart im Winkel einstellbar, dass sich der erzeugte Verbindungsschnitt in der Materialbahn senkrecht zu der Förderrichtung der Materialbahn erstreckt. Dies ist insbesondere gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nur dann möglich, wenn die Wellpappeanlage steht bzw. die Materialbahn gerade unbewegt ist.

**[0006]** Es ist von Vorteil, wenn sich das Schneidmesser zumindest zeitweise selbst in einen entsprechenden Winkel zu der Materialbahn einstellt. Dazu ist das Schneidmesser günstigerweise entsprechend gelagert. Güns-

tigerweise ist das Schneidmesser pendelnd gelagert beziehungsweise aufgehängt.

**[0007]** Es ist zweckmäßig, wenn das Schneidmesser der mindestens einen Messervorrichtung als Kreismesser ausgebildet ist. Das Kreismesser hat bevorzugt einen vergleichsweise kleinen Durchmesser. Es ist von Vorteil, wenn der Durchmesser zwischen 100 mm und 180 mm liegt. Vorzugsweise liegt zwischen dem Schneidmesser und einer benachbarten Oberfläche der Materialbahn ein rechter Winkel vor.

**[0008]** Die Verbindungsschnittanordnung ist vorzugsweise bei einem Auftragswechsel aktiv. Unter einem Auftragswechsel wird hier insbesondere ein geänderter Zugschnitt beziehungsweise Längsschnitt der Materialbahn verstanden. Es erfolgt bei dem Auftragswechsel vorzugsweise ein Formatwechsel. Die Materialbahn bzw. aus dieser erzeugte Teilbahnen können nach dem Formatwechsel eine veränderte Breite aufweisen. Vor dem Auftragswechsel wird insbesondere ein erster Auftrag abgearbeitet, während nach dem Auftragswechsel ein zweiter Auftrag abgearbeitet wird. Die Teilbahnen werden günstigerweise einzelnen Querschneideeinrichtungen einer Querschneidevorrichtung zum Erzeugen von Wellpappebögen aus den Teilbahnen zugeführt.

**[0009]** Es ist von Vorteil, wenn die Verbindungsschnittanordnung zwischen einem und vier Messervorrichtungen umfasst. Wenn mehr als eine Messervorrichtung vorhanden ist, so sind diese bevorzugt unabhängig zueinander verstellbar.

**[0010]** Es ist zweckmäßig, wenn die Verbindungsschnittanordnung im Stande ist, mittels des Verbindungsschnitts eine lückenlose Verbindung zwischen einem ersten beziehungsweise früheren Längsschnitt und zweiten beziehungsweise späteren Längsschnitt herzustellen. Alternativ ist die Verbindungsschnittanordnung beispielsweise imstande, mittels des Verbindungsschnitts eine Verbindung zwischen einem Längsschnitt und einem Längsrand der Materialbahn zu erzeugen. Günstigerweise sind durch die Verbindungsschnittanordnung endlose (Teil)bahnen bzw. Zuschnitte aus der Materialbahn erzeugbar. Es ist von Vorteil, wenn der Verbindungsschnitt in der Materialbahn gerade verlaufend ist. Die durch den jeweiligen Längsschnitt voneinander getrennten Bahnen sind wie erwähnt Querschneideeinrichtungen einer Querschneidevorrichtung zuführbar.

**[0011]** Die Anordnung zum Herstellen einer Materialbahn umfasst günstigerweise mindestens eine Wellpappe-Herstellvorrichtung zum Herstellen einer einseitig kaschierten Wellpappebahn, die eine Wellbahn und Deckbahn aufweist.

**[0012]** Vorzugsweise weist die Anordnung zum Herstellen einer Materialbahn eine Verbindungsvorrichtung zum Verbinden der mindestens einen einseitig kaschierten, günstigerweise beleimten, Wellpappebahn mit einer Kaschierbahn auf.

**[0013]** Es ist von Vorteil, wenn die Materialbahn endlos ist. Die Materialbahn ist insbesondere dreilagig, fünflagig oder siebenlagig.

**[0014]** Die hier verwendeten Ausdrücke "vorgeordnet", "nachgeordnet", "stromabwärts", "stromaufwärts", "hintereinander" oder dergleichen beziehen sich günstigerweise auf die Förderrichtung der geförderten Materialbahn.

**[0015]** Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0016]** Die Schneidmesser-Winkel-Einstelleinrichtung gemäß dem Unteranspruch 2 hat vorzugsweise eine betätigbare Einheit, wie einen Motor beziehungsweise Antrieb, der bevorzugt pneumatisch, hydraulisch und/oder elektrisch arbeitet.

**[0017]** Die Schneidmesser-Winkel-Einstelleinrichtung gemäß dem Unteranspruch 3 ist einerseits äußerst funktionssicher. Andererseits ist diese sehr einfach aufgebaut. Alternativ umfasst die Schneidmesser-Winkel-Einstelleinrichtung beispielsweise einen Schrittmotor zum angularen Verstellen des Schneidmessers.

**[0018]** Die mindestens eine Vorgabeeinheit gemäß dem Unteranspruch 4 ist vorzugsweise elektrischer, bevorzugter elektronischer, Art. Günstigerweise ist diese im Stande, die jeweilige Schneidmesser-Winkel-Einstelleinrichtung entsprechend zu betätigen beziehungsweise insbesondere anzusteuern. Alternativ ist die mindestens eine Vorgabeeinheit als Regeleinheit ausgeführt.

**[0019]** Es ist zweckmäßig, wenn die mindestens eine Vorgabeeinheit mit der Schneidmesser-Winkel-Einstelleinrichtung der mindestens einen Messervorrichtung in Signalverbindung zum Übertragen entsprechender Signale steht.

**[0020]** Es ist von Vorteil, wenn sich der Schneidmesser-Winkel des in die Materialbahn eingreifenden Schneidmessers selbständig durch die geförderte Materialbahn bzw. deren Fördergeschwindigkeit einstellt.

**[0021]** Alternativ oder zusätzlich betätigt vorzugsweise gegebenenfalls die mindestens eine Vorgabeeinheit die Schneidmesser-Winkel-Einstelleinrichtung, insbesondere automatisch bzw. selbständig. Bevorzugt erfasst eine Geschwindigkeits-Erfassungsanordnung die jeweilige Fördergeschwindigkeit der Materialbahn, insbesondere benachbart zu der Verbindungsschnittanordnung. Die Fördergeschwindigkeit kann direkt oder indirekt erfasst werden. Sie kann berührend oder berührungslos erfasst werden. Günstigerweise ist die Fördergeschwindigkeit der Materialbahn konstant, wenn eine Abarbeitung eines jeweiligen Auftrags erfolgt.

**[0022]** In den Unteransprüchen 6, 7 und 8 sind bevorzugte Schneidmesser-Winkel angegeben.

**[0023]** Es ist zweckmäßig, wenn der erste Schneidmesser-Querwinkel gemäß dem Unteranspruch 7 zwischen 130° und 160°, bei der vergleichsweise hohen Fördergeschwindigkeit liegt, die von 5 m/s bis 9 m/s reicht.

**[0024]** Es ist zweckmäßig, wenn der zweite Schneidmesser-Querwinkel zwischen 95° und 125°, bei der langsameren Fördergeschwindigkeit liegt, die von 0,5 m/s bis 5 m/s reicht.

**[0025]** Die Bremsanordnung gemäß dem Unteran-

spruch 8 ist günstigerweise zumindest während des Schneidevorgangs inaktiv, um ein freies Pendeln des Schneidmessers zur Schneidmesser-Winkel-Einstellung zu ermöglichen. Es ist von Vorteil, wenn die Bremsanordnung mindestens einen Bremskörper aufweist, der dann bremsend beziehungsweise reibend an dem Schneidmesser, direkt oder indirekt, angreift.

**[0026]** Die Positionierungs-Erfassungsanordnung gemäß dem Unteranspruch 10 arbeitet vorzugsweise berührungslos. Sie ist günstigerweise als Sensoranordnung, Kameraanordnung oder dergleichen ausgeführt. Die Positionierungs-Erfassungsanordnung erfasst eine Position bzw. Lage einer Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung in Bezug auf die Materialbahn, um die Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung exakt zu regeln. So ist im Betrieb ein jeweiliger vorliegender Ist-Winkel des zugehörigen Schneidmessers gegenüber der Materialbahn exakt einstellbar. Günstigerweise steht die Positionierungs-Erfassungsanordnung mit der Vorgabeeinheit in Signalverbindung.

**[0027]** Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 11 erlaubt besonders exakte Verbindungsschnitte.

**[0028]** Der Drehantrieb gemäß dem Unteranspruch 12 ist vorzugsweise als Pneumatikantrieb ausgeführt. Er steht bevorzugt mit der Vorgabeeinheit in Signalverbindung. Alternativ ist er beispielsweise ein Hydraulikantrieb oder Elektroantrieb.

**[0029]** Die Schneidmesser-Verlagerungseinrichtung gemäß dem Unteranspruch 13 ist günstigerweise im Stande, den Abstand zwischen dem Schneidmesser und der zu schneidenden Materialbahn bzw. einer Eintauchtiefe des Schneidmessers in die Materialbahn zu verändern. Vorzugsweise erfolgt eine Verlagerung des Schneidmessers in einer vertikalen Richtung. Es ist von Vorteil, wenn die Schneidmesser-Verlagerungseinrichtung mit der Vorgabeeinheit in Signalverbindung steht.

**[0030]** Günstigerweise ist gemäß dem Unteranspruch 14 eine Verlagerungsgeschwindigkeit des Schneidmessers zwischen der aktiven Schneidstellung und der inaktiven Stellung unabhängig von einer Fördergeschwindigkeit der Materialbahn.

**[0031]** Die Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung gemäß dem Unteranspruch 15 umfasst vorzugsweise mindestens einen Querträger zum Tragen der mindestens einen Messervorrichtung. Vorzugsweise weist die Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung mindestens einen Quer-Verlagerungsantrieb zur Verlagerung der mindestens einen Messervorrichtung längs des Querträgers auf.

**[0032]** Der mindestens einen Querträger gemäß dem Unteranspruch 16 ist vorzugsweise imstande, mit der Materialbahn einen Schrägstellungswinkel einzuschließen, der bis  $\pm 45^\circ$  betragen kann. Verbindungsschnitte in der Materialbahn sind so besonders einfach und exakt erzeugbar. Insbesondere ist so Schneidabfall minimierbar, da der Verbindungsschnitt nur über einen besonders kleinen Längsbereich der Materialbahn oder senkrecht zu dieser läuft.

**[0033]** Günstigerweise liegt gemäß dem Unteranspruch 17 eine vergleichsweise hohe Verlagerungsgeschwindigkeit des Schneidmessers in der Querrichtung der Materialbahn bei einer vergleichsweise hohen Fördergeschwindigkeit der Materialbahn vor. Im Vergleich mit einer langsam geförderten Materialbahn ist die Verlagerungsgeschwindigkeit des Schneidmessers in der Querrichtung der Materialbahn bei einer schnell geförderten Materialbahn höher.

**[0034]** Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine vereinfachte Ansicht einer erfindungsgemäßen Verbindungsschnittanordnung und einer dieser vorgeordneten Kurz-Querschneidevorrichtung,
- Fig. 2 eine Details veranschaulichende Seitenansicht der Verbindungsschnittanordnung gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, die vor allem die Messervorrichtung der in Fig. 2 gezeigten Verbindungsschnittanordnung zeigt,
- Fig. 4 eine Seitenansicht der in Fig. 3 gezeigten Messervorrichtung, die sich in einer inaktiven oberen Stellung befindet,
- Fig. 5 eine Fig. 4 entsprechende Ansicht, wobei sich dort die Messervorrichtung in einer aktiven unteren Schneidestellung befindet,
- Fig. 6 bis 8 Draufsichten auf die in Fig. 3 bis 5 gezeigten Messervorrichtungen, wobei sich deren Schneidemesser in unterschiedlichen Schneidemesser-Winkeln befinden,
- Fig. 9 eine vereinfachte Draufsicht auf eine Kurz-Querschneidevorrichtung und eine dieser nachgeordneten Verbindungsschnittanordnung entsprechend Fig. 1, wobei diese einen ersten schrägen Verbindungsschnitt erzeugt hat,
- Fig. 10 Seitenansichten, die die Messervorrichtung gemäß Fig. 9 in einer aktiven Schneidestellung und einer inaktiven Stellung zeigen,
- Fig. 11 eine Fig. 9 entsprechende Draufsicht, wobei die Messervorrichtung einen zweiten schrägen Verbindungsschnitt erzeugt hat, der sich von dem ersten

Verbindungsschnitt in seinem Winkel unterscheidet,

- Fig. 12 bis 16 verschiedene Ansichten der in Fig. 1 gezeigten Verbindungsschnittanordnung, die unterschiedliche Stellungen der Messervorrichtung zur Erzeugung eines Verbindungsschnitts veranschaulichen, und
- Fig. 17 eine Teilseitenansicht einer erfindungsgemäßen Wellpappeanlage, die die Position der Verbindungsschnittanordnung gemäß Fig. 1 bis 16 veranschaulicht,
- Fig. 18 bis 21 Draufsichten auf Materialbahnen, die weitere mögliche Verbindungsschnitte zeigen,
- Fig. 22 eine Draufsicht auf eine alternative erfindungsgemäße Verbindungsschnittanordnung, und
- Fig. 23 eine Seitenansicht der in Fig. 22 dargestellten Verbindungsschnittanordnung.

**[0035]** Zunächst bezugnehmend auf Fig. 17 weist eine nicht in ihrer Gesamtheit dargestellte Wellpappeanlage zur Herstellung von Wellpappe-Bögen aus einer zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 mindestens eine Wellpappe-Herstellvorrichtung zum Herstellen einer jeweiligen einseitig kaschierten Wellpappebahn auf.

**[0036]** Die mindestens eine Wellpappebahn-Herstellvorrichtung umfasst mindestens eine Riffeleinrichtung zur Erzeugung einer jeweiligen Wellbahn aus einer, insbesondere endlosen, Materialbahn. Ferner hat die mindestens eine Wellpappe-Herstellvorrichtung mindestens eine Leimauftragseinrichtung zum Auftragen von Leim auf Spitzen der jeweiligen Wellbahn. Sie umfasst außerdem mindestens eine Anpresseinrichtung zum Anpressen einer jeweiligen glatten, insbesondere endlosen, Materialbahn gegen die zugehörige beleimte Wellbahn unter Bildung der einseitig kaschierten Wellpappebahn.

**[0037]** Stromabwärts zu der mindestens einen Wellpappe-Herstellvorrichtung hat die Wellpappeanlage ein Leimwerk, das die jeweilige Wellbahn der mindestens einen einseitig kaschierten Wellpappebahn beleimt.

**[0038]** Stromabwärts zu dem Leimwerk umfasst die Wellpappeanlage eine Heiz-Andrück-Vorrichtung, die einen Heiztisch und oberhalb desselben eine Andrückereinrichtung umfasst. Die mindestens eine einseitig kaschierte Wellpappebahn und eine, insbesondere endlose, Kaschierbahn werden durch einen durch die Andrückereinrichtung und den Heiztisch begrenzten Anpressspalt geführt, wo die mindestens eine einseitig kaschierte Wellpappebahn und die Kaschierbahn zusammengedrückt

und miteinander verleimt werden.

**[0039]** In der Heiz-Andrück-Vorrichtung wird die zweiseitig kaschierte, mindestens dreilagige Wellpappebahn 1 gebildet, die endlos ist und in Fig. 1 dargestellt ist. Die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 wird in einer Förderrichtung 2 kontinuierlich gefördert.

**[0040]** Der Heiz-Andrück-Vorrichtung ist in Förderrichtung 2 eine Kurz-Querschneidevorrichtung 56 nachgeordnet, die einen Messerzylinder 57 und einen unterhalb desselben angeordneten Gegenzylinder 58 umfasst. Der Messerzylinder 57 und der Gegenzylinder 58 sind drehbar gelagert, wobei deren Drehachsen parallel zueinander und senkrecht zu der Förderrichtung 2 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 verlaufen. Der Messerzylinder 57 und/oder der Gegenzylinder 58 steht/stehen mit mindestens einem Antriebsmotor in Antriebsverbindung.

**[0041]** Der Messerzylinder 57 hat einen Zylindermantel, an dem ein Schneidmesser mit einer Schneidkante befestigt ist. Auch der Gegenzylinder 58 hat einen Zylindermantel, an dem ein Gegenmesser mit einer Schneidkante befestigt ist. Auf dem Zylindermantel des Gegenzylinders 58 ist ferner eine Reihe von Gegenkörperelementen angeordnet, die zwischen zwei sich über eine Breite des Gegenzylinders 58 erstreckenden, auf dem Zylindermantel befestigten, radial vorstehenden Anschlüssen verschiebbar sind.

**[0042]** Die Kurz-Querschneidevorrichtung 56 ist imstande, einen Schnitt zu erzeugen, der sich über die volle Breite der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 erstreckt. Dazu werden der Messerzylinder 57 und der Gegenzylinder 58 derart in Rotation versetzt, dass sie beim Schneidvorgang schneidend miteinander wechselwirken. Ferner ist die Kurz-Querschneidevorrichtung 56 imstande, einen Schnitt mit einer bestimmten Länge und einem bestimmten Abstand von einem Längsrand der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 zu erzeugen. Dazu werden die Gegenkörperelemente entsprechend gewählt bzw. verstellt. Für den Schneidvorgang werden der Messerzylinder 57 und der Gegenzylinder 58 derart in Rotation versetzt, dass das Messer des Messerzylinders 57 mit den Gegenkörperelementen wechselwirkt.

**[0043]** Die Kurz-Querschneidevorrichtung 56 dient auch einerseits zum sicheren Entfernen von Anfahrabfall und andererseits zur Durchführung von Auftrags- bzw. Formatwechseln. Mit der Kurz-Querschneidevorrichtung 56 sind bei einem Formatwechsel senkrecht bzw. schräg zu der Förderrichtung 2 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 Verbindungsschnitte erzeugbar.

**[0044]** Der Kurz-Querschneidevorrichtung 56 ist in der Förderrichtung 2 eine Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 der Wellpappeanlage zum Durchführen von Auftragswechseln nachgeordnet, die als Längsschneide-/Rillvorrichtung ausgeführt ist.

**[0045]** Zwischen der Kurz-Querschneidevorrichtung 56 und der Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 ist eine Verbindungsschnittanordnung 4 der Wellpappeanlage nachgeordnet.

**[0046]** Die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 um-

fasst mindestens eine Längsschneidestation 58. Die mindestens eine Längsschneidestation 58 weist ein, insbesondere drehantreibbares, Messer auf, das senkrecht zu der Förderrichtung 2 verstellbar und mit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 unter Bildung mindestens eines Längsschnitts in dieser in Eingriff bringbar ist.

**[0047]** Günstigerweise hat die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 auf der anderen Seite der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 mindestens eine Bürstenwalze, die mit dem Messer zusammenwirkt, wenn das Messer in die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 schneidend eingreift.

**[0048]** Die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 weist ferner mindestens eine Rillstation mit mindestens zwei Werkzeugbetten auf, die spiegelsymmetrisch zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 angeordnet sind. An den Werkzeugbetten sind an Werkzeugträgern angeordnete, quer zu der Förderrichtung 2 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 einzeln verschiebbare Rillwerkzeuge vorgesehen. Jeweils zwei Rillwerkzeuge sind in der Förderrichtung 2 paarweise an einem Werkzeugträger angeordnet.

**[0049]** Die Auftragswechsel-Schneideinrichtung 3 ist imstande, in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 einen ersten Längsschnitt zu erzeugen, was in Fig. 1 angedeutet ist. Dem ersten Längsschnitt ist dort das Bezugszeichen 5 zugeordnet.

**[0050]** Zum Verändern eines Zuschnitts der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 ist die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 imstande, in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 einen zweiten Längsschnitt zu erzeugen, dem in Fig. 1 das Bezugszeichen 6 zugeordnet ist. Die Längsschnitte 5, 6 erstrecken sich in der Förderrichtung 2 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 und haben jeweils einen konstanten Abstand zu einem Längsrand 7 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Der Abstand der Längsschnitte 5, 6 zu den Längsrändern 7 ist unterschiedlich, sodass die endgültigen zweiseitig kaschierten Wellpappebahnen 1 beziehungsweise dadurch erzeugte Teil-Wellpappebahnen eine unterschiedliche Breite senkrecht zu der Förderrichtung 2 aufweisen. Zwischen den Längsschnitten 5, 6 liegt senkrecht zu der Förderrichtung 2 ein Abstand vor. Der zweite Längsschnitt 6 folgt dem ersten Längsschnitt 5. Die Längsschnitte 5, 6 sind in der Förderrichtung 2 im Wesentlichen zueinander versetzt. Günstigerweise überlappen sich die Längsschnitte 5, 6 aber in der Förderrichtung 2 bereichsweise.

**[0051]** Die Verbindungsschnittanordnung 4 umfasst einen Querträger 8, der sich gemäß dieser Ausführungsform senkrecht zu der Förderrichtung 2 über die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 erstreckt und bevorzugt auf beiden Seiten der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 auf einem Boden beziehungsweise Untergrund abgestützt ist. An dem Querträger 8 ist eine Führungsanordnung 9 ausgebildet, die sich längs des Querträgers 8 und somit senkrecht zu der Förderrichtung 2 erstreckt.

**[0052]** Die Verbindungsschnittanordnung 4 umfasst

außerdem eine Messervorrichtung 10 mit einem, einen umlaufenden beziehungsweise ringförmigen Schneidrand 28 aufweisenden Kreismesser 11, das um eine, insbesondere horizontale, Drehachse 12 drehantreibbar ist. Die Drehachse 12 fällt mit einer Mittelachse des Kreismessers 11 zusammen. Das Kreismesser 11 steht mit einem Drehantrieb 13 in Antriebsverbindung, der als Pneumatik-Drehantrieb ausgebildet ist. Insbesondere steht das Kreismesser 11 mit einer drehantreibbaren Antriebswelle des Drehantriebs 13 in Antriebsverbindung. Die Antriebsverbindung zwischen dem Drehantrieb 13 und dem Kreismesser 11 kann direkter oder indirekter Art sein.

**[0053]** Die Messervorrichtung 10 ist in ihrer Gesamtheit längs der Führungsanordnung 9, also in Querrichtung der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1, verlagerbar. Dazu ist eine Quer-Verlagerungseinrichtung 14 mit einem Quer-Verlagerungsantrieb vorhanden.

**[0054]** Das Kreismesser 11 ist außerdem zwischen einer aktiven unteren Schneidstellung zum schneidenden Eingreifen in die Wellpappebahn 1 (Fig. 1) und einer inaktiven oberen Stellung außerhalb der Wellpappebahn 1 verlagerbar. Dazu dient eine Höhen-Verlagerungseinrichtung 15.

**[0055]** Das Kreismesser 11 ist außerdem um eine Schwenkachse 16 verschwenkbar, die senkrecht zu der Drehachse 12 verläuft und sich hier vertikal erstreckt. Dazu hat die Messervorrichtung 10 eine Winkel-Einstelleinrichtung 17.

**[0056]** Ferner hat die Verbindungsschnittanordnung 4 eine elektronische Vorgabeeinheit 18, die über eine erste Signalleitung 19 mit dem Drehantrieb 13 zum Ansteuern desselben in Signalverbindung steht. Die Vorgabeeinheit 18 steht mit dem Quer-Verlagerungsantrieb über eine zweite Signalleitung 20 zum Ansteuern desselben in Signalverbindung. Sie steht über eine dritte Signalleitung 21 mit der Höhen-Verlagerungseinrichtung 15 zum Ansteuern derselben in Signalverbindung. Die Vorgabeeinheit 18 steht über eine vierte Signalleitung 22 mit der Winkel-Einstelleinrichtung 17 zum Ansteuern derselben in Signalverbindung.

**[0057]** Ferner steht die Vorgabeeinheit 18 über eine fünfte Signalleitung 23 mit einer übergeordneten elektronischen Steuerung (nicht dargestellt) in Signalverbindung, um von dieser Informationen beziehungsweise Signale zu beispielsweise neuen Aufträgen zu empfangen. Die Vorgabeeinheit 18 empfängt außerdem über eine sechste Signalleitung 24 von einer Positionierungs-Erfassungsanordnung 25 jeweilige Positionssignale des Kreismessers 11. Die Vorgabeeinheit 18 steht über eine siebte Signalleitung 26 mit einer Bahngeschwindigkeits-Erfassungsanordnung 27 zum Erfassen einer jeweils vorherrschenden Fördergeschwindigkeit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 in der Förderrichtung 2 in Signalverbindung. Alternativ liegen jeweils drahtlose Signalverbindungen vor.

**[0058]** Die Bahngeschwindigkeits-Erfassungsanordnung 27 ist zwischen der Kurz-Querschneidvorrichtung

3 und der Verbindungsschnittanordnung 4 angeordnet. Sie ist benachbart zu der Verbindungsschnittanordnung 4 angeordnet. Alternativ ist diese anderswo in der Wellpappeanlage angeordnet. Nun auch bezugnehmend auf die Fig. 2 bis 8 wird die Verbindungsschnittanordnung 4 im Aufbau detaillierter beschrieben.

**[0059]** Der Drehantrieb 13 ist samt Kreismesser 11 an einem starren Träger 29 angeordnet, der wiederum mittels einer Längen-veränderlichen Hubanordnung 30 in seinem, insbesondere vertikalen, Abstand zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1, insbesondere zu deren Oberfläche, veränderbar ist. Die Hubanordnung 30 hat eine Hubstange 31, die längs einer Hubachse 31a verlagerbar ist und gerade verläuft. Die Hubachse 31a erstreckt sich vertikal bzw. senkrecht zu einer benachbarten Oberfläche der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Der Träger 29 ist mittels der Hubanordnung 30 längs der Hubachse 31a verlagerbar. Er ist an der Hubstange 31 fest angeordnet. Die Hubanordnung 30 ist Bestandteil der Höhen-Verlagerungseinrichtung 15.

**[0060]** Die Hubstange 31 trägt ferner einen Gegenkörper 32, der mit dieser und somit auch mit dem Kreismesser 11 in drehfester Verbindung steht. Der Gegenkörper 32 ist als Teilringkörper ausgeführt und hat eine äußere Umfangsfläche 33. Er erstreckt sich horizontal.

**[0061]** Die Hubstange 31 ist in einer Führungsanordnung 34 geführt. Die Führungsanordnung 34 umfasst zwei übereinander angeordnete Führungskörper 35, durch die die Hubstange 31 geführt ist. Die Führungskörper 35 sind an einem Tragteil 36 angeordnet.

**[0062]** Ferner weist die Führungsanordnung 34 ein oberes Führungselement 37 auf, das ebenfalls an dem Tragteil 36 angeordnet ist. Die Hubstange 31 ist auch durch das Führungselement 37 geführt. Das Führungselement 37 trägt mehrere Bremsklötze 38, die um die Hubachse 31a herum angeordnet sind und imstande sind, bremsend außen an der Hubstange 31 umfänglich anzuliegen.

**[0063]** Die Hubanordnung 30 umfasst eine Pneumatikzylindereinheit 39, die oben auf dem Tragteil 36 sitzt. Die Pneumatikzylindereinheit 39 hat einen inneren Arbeitsraum, in dem sich ein Gas befindet und ein Kolben verlagerbar angeordnet ist. Der Kolben unterteilt den Arbeitsraum in einen ersten Teil-Arbeitsraum und einen zweiten Teil-Arbeitsraum. Der erste Teil-Arbeitsraum steht mit einem ersten Pneumatikanschluss 40 in Strömungsverbindung, während der zweite Teil-Arbeitsraum mit einem zweiten Pneumatikanschluss 41 in Strömungsverbindung steht. Der Arbeitsraum ist durch ein Gehäuse 42 der Pneumatikzylindereinheit 39 begrenzt, an dem auch die Pneumatikanschlüsse 40, 41 angeordnet sind.

**[0064]** Die Hubstange 31 ist durch Verlagerung des Kolbens axial verlagerbar. Dazu steht die Hubstange 31 mit dem Kolben in axial fester, direkter oder indirekter, Verbindung.

**[0065]** Die Pneumatikanschlüsse 40, 41 stehen zur axialen Verlagerung des Kolbens in dem Gehäuse 42

mit einer Pneumatikdruckquelle in Strömungsverbindung. In Abhängigkeit einer Druckbeaufschlagung des ersten beziehungsweise zweiten Teil-Arbeitsraums ist der Kolben und somit die Hubstange 31 in einer Aus-  
schubrichtung oder Einschubrichtung axial verlagerbar.

**[0066]** Auf der Hubstange 31 sitzt ein Axialanschlag 43, der oben an dem Träger 29 anliegt. Der Axialanschlag 43 ist zumindest axial bezüglich der Hubstange 31 gesichert.

**[0067]** Ferner trägt die Hubstange 31 gemäß einer Ausführungsform eine Sensor-Ringanordnung 44, die randseitig in eine in dem Träger 29 ausgebildete Aussparung 45 eingreift. Die Sensor-Ringanordnung 44 ist in axialer Richtung und Umfangsrichtung an der Hubstange 31 festgelegt. Benachbart zu der Sensor-Ringanordnung 44 ist ein Sensor 46 zum Wechselwirken mit der Sensor-Ringanordnung 44 an dem Trageil 36 befestigt. Eine Ausgestaltung ohne Sensor-Ringanordnung 44 und Sensor 46 ist bevorzugt.

**[0068]** An dem Trageil 36 ist auf der der Hubstange 31 abgewandten Seite der Quer-Verlagerungsantrieb angeordnet. Der Quer-Verlagerungsantrieb ist als Direktantrieb ausgebildet und ermöglicht eine lineare Verlagerung der Messervorrichtung 10 längs der Führungsanordnung 9.

**[0069]** Die Verbindungsschnittanordnung 4 hat eine Pneumatikzylindereinheit 47 mit einem axial verlagerbaren Anschlagkörper 48, die aus einem Gehäuse 49 der Pneumatikzylindereinheit 47 herausgeführt ist und mit einem längs eines Arbeitsraums der Pneumatikzylindereinheit 47 verschiebbaren Kolben fest verbunden ist. Der Anschlagkörper 48 ist günstigerweise mit einer Weichkomponente ummantelt. Er erstreckt sich in der Förderrichtung 2. Die Pneumatikzylindereinheit 47 und der Gegenkörper 32 sind Bestandteil der Winkel-Einstelleinrichtung 17.

**[0070]** Der Querträger 8 ist über eine Ständeranordnung 50 gegenüber dem Boden abgestützt. Die Ständeranordnung 50 umfasst zum Tragen der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 Rohrelemente 51, die sich in der Förderrichtung 2 erstrecken und quer zu dieser beabstandet zueinander angeordnet sind.

**[0071]** Nachfolgend wird der Einsatz der Verbindungsschnittanordnung 4 näher beschrieben. Dabei wird auch auf die Figuren 9 bis 16 und 18 bis 21 Bezug genommen.

**[0072]** Die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1, die in der Heiz-Andrück-Vorrichtung erzeugt worden ist, wird durch die Kurz-Querschneidvorrichtung 56 hindurch kontinuierlich gefördert und gelangt dann zu der Bahngeschwindigkeits-Erfassungsanordnung 27, die zwei einen Messspalt 52 ausbildende, benachbart zueinander angeordnete Messwalzen 53 umfasst. Die Messwalzen 53 erstrecken sich senkrecht zu der Förderrichtung 2 und werden durch die, durch den Messspalt 52 geführte zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 drehangetrieben, woraus die jeweilige Fördergeschwindigkeit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 in der Förderrichtung 2 ermittelbar ist. Entsprechende Geschwindigkeitsinformati-

onen zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 werden der Vorgabeeinheit 18 über die siebte Signalleitung 26 zugeführt.

**[0073]** Die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 erreicht dann die Messervorrichtung 10. Sie liegt dort auf den Rohrelementen 51 auf und wird von diesen abgestützt. Die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 läuft unterhalb des Querträgers 8 und des bislang inaktiven Kreismessers 11. Sie wird ohne Unterbrechung gefördert.

**[0074]** Wie Fig. 12 zeigt, befindet sich die Messervorrichtung 10 zunächst in ihrer inaktiven Stellung. Die Messervorrichtung 10 befindet sich in einem Endbereich der Führungsanordnung 9. Sie befindet sich benachbart zu einem Längsrand 7 der zweiseitig kaschierten geförderten Wellpappebahn 1. Das Kreismesser 11 steht außer Eingriff mit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1, sodass die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 nicht durch die Verbindungsschnittanordnung 4 geschnitten wird.

**[0075]** Die Messervorrichtung 10 wird dann für einen Auftragswechsel längs der Führungsanordnung 9 über die zweiseitig kaschierte geförderte Wellpappebahn 1 verlagert. Die Messervorrichtung 10 wird also in Quer-  
richtung der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 verlagert. Dazu wird der Quer-Verlagerungsantrieb über die sechste Signalleitung 20 entsprechend angesteuert. Das Kreismesser 11 steht weiterhin außer Eingriff mit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 (Fig. 13).

**[0076]** Anschließend wird über die Höhen-Verlagerungseinrichtung 15 das Kreismesser 11 mit der Wellpappebahn 1 schneidend in Eingriff gebracht. Dazu wird die Höhen-Verlagerungseinrichtung 15 über die dritte Signalleitung 21 entsprechend angesteuert, sodass die Hubstange 31 axial ausfährt. Das Kreismesser 11 ist über den Drehantrieb 13 drehangetrieben. Der Drehantrieb 13 wird über die erste Signalleitung 19 von der Vorgabeeinheit 18 angesteuert (Fig. 14).

**[0077]** Die Messervorrichtung 10 wird weiter mittels des Quer-Verlagerungsantriebs längs der Führungsanordnung 9 in verlagert, wobei das Kreismesser 11 mit der zweiseitig kaschierten geförderten Wellpappebahn 1 schneidend unter Erzeugung eines geraden Verbindungsschnitts 54 in Eingriff bleibt (Fig. 15). Die Höhen-Verlagerungseinrichtung 15 bleibt während der Erzeugung des Verbindungsschnitts 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 im Wesentlichen unbetätigt. Das Kreismesser 11 bleibt drehangetrieben.

**[0078]** Nach Beendigung des Verbindungsschnitts 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 (Fig. 16), wird die Höhen-Verlagerungseinrichtung 15 erneut betätigt. Die Hubstange 31 wird axial eingefahren und das Kreismesser 11 von der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 abgehoben, sodass der Verbindungsschnitt 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 endet. Der Verbindungsschnitt 54 endet beabstandet zu den Längsrändern 7. Er durchdringt die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 über deren gesamte Dicke vollständig.

**[0079]** Der Quer-Verlagerungsantrieb sorgt im Wesentlichen während der Erzeugung des Verbindungsschnitts 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 für eine gleichbleibende konstante Schnitt-Geschwindigkeit in der Querrichtung der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Die Verlagerungsgeschwindigkeit des Quer-Verlagerungsantriebs ist veränderbar.

**[0080]** Wie Fig. 15 zeigt, verläuft der Verbindungsschnitt 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 schräg zu den Längsrändern 7. Ferner verläuft der Verbindungsschnitt 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 schräg bzw. unter einem Winkel zu der Förderrichtung 2 bzw. der Querrichtung der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1.

**[0081]** Der Verbindungsschnitt 54 erstreckt sich schräg in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Der Winkel des Verbindungsschnitts 54 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 entspricht einem vorherrschenden Kreismesser-Winkel des Kreismessers 11 zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Günstigerweise wird die Verlagerungsgeschwindigkeit, mit der sich das Kreismesser 11 in der einseitig kaschierten Wellpappebahn 1 zur Erzeugung des Verbindungsschnitts 54 bewegt, angepasst, um die Schrägstellung des Verbindungsschnitts 54 zu beeinflussen bzw. gewünschte Schrägstellung zu erhalten.

**[0082]** Günstigerweise wird der Kreismesser-Winkel so gesetzt, dass möglichst wenig Abfall bzw. Verschnitt entsteht. Es erfolgt vorzugsweise eine Voreinstellung des Kreismesser-Winkels.

**[0083]** Eine Verstellung des Kreismesser-Winkels durch die Winkel-Einstelleinrichtung 17 erfolgt günstigerweise vor jedem Auftragswechsel. Eine eigenständige Anpassung des Kreismessers 11 bzw. des Winkels desselben an die Fördergeschwindigkeit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 ist lediglich bei sehr kleinen Winkel Fehlern möglich. Dazu wird dann die Winkel-Einstelleinrichtung 17 herangezogen, die über die vierte Signalleitung 22 von der Vorgabeeinheit 18 entsprechend angesteuert wird. Die Pneumatikzylereinheit 47 fährt den Anschlagkörper 48 entsprechend aus. Der Gegenkörper 32 wirkt mit dem Anschlagkörper 48 zusammen. Der Anschlagkörper 48 bildet einen Anschlag für den Gegenkörper 32, wodurch eine Winkeleinstellung bzw. -vorgabe des Kreismessers 11 um die vertikale Hubachse 31a zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 erfolgt. Die Bremsklötze 38 halten die eingestellte Winkeleinstellung des Kreismessers 11.

**[0084]** Mittels der Sensor-Ringanordnung 44 und des Sensors 46, sofern vorhanden, wird indirekt die jeweilige Position des Kreismessers 11 erfasst. Insbesondere ist so der Abstand des Kreismessers 11 zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1, eine Eintauchtiefe des Kreismessers 11 in die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 und/oder ein vorliegender Winkel des Kreismessers 11 zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 erfassbar.

**[0085]** Fig. 9 und 11 zeigen zwei unterschiedlich ori-

enterte Verbindungsschnitte 54 in der einseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Bei Fig. 9 wird die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 in der Förderrichtung 2 mit einer vergleichsweise niedrigen Fördergeschwindigkeit transportiert. Diese niedrige Fördergeschwindigkeit, die von der Bahngeschwindigkeits-Erfassungsanordnung 27 erfasst wird, liegt zwischen 0,5 m/s und 5 m/s. Der Verbindungsschnitt 54 schließt mit dem ersten Längsschnitt 5 einen stumpfen ersten Winkel W1L ein, der zwischen 95° und 125° liegt. Der Verbindungsschnitt 54 schließt mit dem zweiten Längsschnitt 6 einen stumpfen zweiten Winkel W2L ein, der zwischen 95° und 125° liegt und dem ersten Winkel W1L entspricht. Die beiden Winkel W1L, W2L bilden einen Z-Winkel. Zu einer sich senkrecht zu der Förderrichtung 2 erstreckenden Verbindungslinie 55 schließt der Verbindungsschnitt 54 einen Querwinkel WQL ein, der von einem Längsschnitt 5, 6 ausgeht und zu dem anderen Längsschnitt 6, 5 hin offen ist. Dieser Querwinkel WQS liegt zwischen 10° und 30°.

**[0086]** Bei Fig. 11 wird die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 mit einer vergleichsweise hohen Fördergeschwindigkeit in der Förderrichtung 2 transportiert. Die hohe Fördergeschwindigkeit liegt vorzugsweise zwischen 5 m/s und 9 m/s. Zwischen dem Verbindungsschnitt 54 und dem ersten Längsschnitt 5 liegt ein erster Winkel W1S vor, der zwischen 130° und 160° liegt. Zwischen dem Verbindungsschnitt 54 und dem zweiten Längsschnitt 6 liegt ein zweiter Winkel W2S vor, der zwischen 130° und 160° liegt und dem ersten Winkel W1S entspricht. Die beiden Winkel W1S, W2S bilden einen Z-Winkel. Zu der sich senkrecht zu der Förderrichtung 2 erstreckenden Verbindungslinie 55 schließt der Verbindungsschnitt 54 einen Querwinkel WQS ein, der von einem Längsschnitt 5, 6 ausgeht und zu dem anderen Längsschnitt 6, 5 hin offen ist. Dieser Querwinkel WQS liegt zwischen 45° und 80°.

**[0087]** Die Winkel W1S, W2S des Verbindungsschnitts 54 sind jeweils größer als die Winkel W1L, W2L des Verbindungsschnitts 54. Der bei vergleichsweise schnell geförderter einseitig kaschierter Wellpappebahn 1 vorliegende Verbindungsschnitt 54 gemäß Fig. 11 ist gegenüber der senkrecht zu der Förderrichtung 2 verlaufenden Verbindungslinie 55 stärker geneigt als der bei schnell geförderter einseitig kaschierter Wellpappebahn 1. Je stärker der Verbindungsschnitt 55 gegenüber der Verbindungslinie 55 geneigt ist, desto größer ist ein Abfall bzw. Ausschuss.

**[0088]** Die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 wird auch durch die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 hindurch kontinuierlich gefördert. Die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 erzeugt einen ersten Längsschnitt 5 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1, wodurch zwei zweiseitig kaschierte Teil-Wellpappebahnen aus der Wellpappebahn 1 entstehen.

**[0089]** Aufgrund eines Auftragswechsels ist ein geänderter Zuschnitt beziehungsweise Längsschnitt der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 erforderlich. Dazu erzeugt die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 den



zweiten Längsschnitt 6 (Fig. 1), wodurch sich die neuen Teil-Wellpappebahnen in ihrer Breite von den früheren Teil-Wellpappebahnen unterscheiden. Die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 kann dazu in der Förderrichtung 2 hintereinander angeordnete Längsschneidestationen umfassen, die entsprechend nacheinander aktiv sind. Alternativ erfolgt eine seitliche Verlagerung einer Längsschneidestation der Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3.

**[0090]** Das Kreismesser 11 und/oder die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 wird/werden so betätigt, dass der Verbindungsschnitt 54 und der erste Längsschnitt 5 bei einem nacheilenden Endabschnitt des ersten Längsabschnitts 5 aufeinandertreffen. Günstigerweise wird bereits begonnen, die Hubstange 31 bei Verlagerung in der Querrichtung der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 auszufahren, bevor es in die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 schneidend eingreift. Vor Erreichen des Eintrittspunkts in die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 sorgt der Quer-Verlagerungsantrieb für eine gleichmäßige Schnitt-Geschwindigkeitszunahme in der Querrichtung zu der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1.

**[0091]** Günstigerweise wird begonnen, die Hubstange 31 bereits kurz vor Erreichen ihres Austrittspunkts aus der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 einzufahren. Das Kreismesser 11 und/oder die Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 werden derart betätigt, dass der Verbindungsschnitt 54 und der zweite Längsschnitt 6 bei einem vorausseilenden Endabschnitt des zweiten Längsschnitts 6 aufeinandertreffen. Es erfolgt dann eine gleichmäßige Schnitt-Geschwindigkeitsreduzierung in der Querrichtung der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1. Der Verbindungsschnitt 54 verläuft schräg zu den Längsschnitten 5, 6.

**[0092]** Ein Längsbereich der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1, über welchen sich der Verbindungsschnitt 54 erstreckt, bildet Ausschuss bzw. Abfall.

**[0093]** Stromabwärts zu der Auftragswechsel-Schneidvorrichtung 3 sind eine Weiche 62 und eine Querschneidevorrichtung 63 mit übereinander angeordneten Querschneideeinrichtungen 64 zum Erzeugen von Bögen aus den Teil-Wellpappebahnen angeordnet. Über die Weiche 62 sind die Teil-Wellpappebahnen zu den Querschneideeinrichtungen 64 führbar.

**[0094]** Stromabwärts zu der Querschneidevorrichtung 63 sind Stapelablagen 65 zum Stapeln der Bögen angeordnet.

**[0095]** Nachfolgend werden alternative Schnitte beschrieben. Wie Fig. 18 zeigt, stellt der Verbindungsschnitt 54 wieder eine Verbindung zwischen einem ersten Längsschnitt 5 und einem zweiten Längsschnitt 6 her. Es sind zwei erste Längsschnitte 5 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 vorhanden, sodass ursprünglich drei Teil-Wellpappebahnen erzeugt worden sind. Es sind insgesamt drei zweite Längsschnitte 6 in der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 vorhanden, sodass dann vier Teil-Wellpappebahnen erzeugt wer-

den. Die Anzahl der Teil-Wellpappebahnen wird also erhöht. Der Verbindungsschnitt 54 endet benachbart zu den Längsrändern 7.

**[0096]** Der Verbindungsschnitt 54 bildet eine Verbindung zwischen einem ersten Längsschnitt 5, der benachbart zu einem ersten Längsrand 7 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 angeordnet ist, und einem zweiten Längsschnitt 6, der benachbart zu einem dem ersten Längsrand 7 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 gegenüberliegenden zweiten Längsrand 7 angeordnet ist. Der Verbindungsschnitt 54 sorgt für endlose Teil-Wellpappebahnen.

**[0097]** Bei Fig. 19 sind insgesamt drei erste Längsschnitte 5 vorhanden, sodass vier Teil-Wellpappebahnen gebildet worden sind. Ferner sind zwei zweite Längsschnitte 6 vorhanden, sodass danach nur noch drei Teil-Wellpappebahnen erzeugt werden. Die Anzahl der Teil-Wellpappebahnen wird also reduziert. Der Verbindungsschnitt 54 endet benachbart zu den Längsrändern 7.

**[0098]** Der Verbindungsschnitt 54 erstreckt sich wieder von einem dem ersten Längsrand 7 benachbarten ersten Längsschnitt 5 zu einem zweiten Längsschnitt 6, der benachbart zu dem dem ersten Längsrand 7 gegenüberliegenden zweiten Längsrand 7 angeordnet ist. Es liegen wieder endlose Teil-Wellpappebahnen vor.

**[0099]** Gemäß Fig. 20 sind drei erste Längsschnitte 5 vorhanden, sodass vier Teil-Wellpappebahnen erzeugt worden sind. Es wird dann auf einen zweiten Längsschnitt 6 gewechselt, sodass dann nur noch zwei Teil-Wellpappebahnen erzeugt werden. Der Verbindungsschnitt 54 verläuft von einem ersten Längsrand 7 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 aus bis zu einem ersten Längsschnitt 5, der zu dem ersten Längsrand 7 den größten Abstand hat. Er verläuft beabstandet zu dem zweiten Längsschnitt 6.

**[0100]** Gemäß Fig. 21 ist ein erster Längsschnitt 5 vorhanden, sodass zwei Teil-Wellpappebahnen erzeugt worden sind. Es wird dann auf drei zweite Längsschnitte 6 gewechselt, sodass dann vier Teil-Wellpappebahnen erzeugt werden. Der Verbindungsschnitt 54 verläuft von einem ersten Längsrand 7 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 aus bis zu einem zweiten Längsschnitt 6, der zu dem ersten Längsrand 7 den größten Abstand hat. Er verläuft beabstandet zu dem ersten Längsschnitt 5.

**[0101]** Gemäß einer in Fig. 22, 23 dargestellten alternativen Ausführungsform ist der Querträger 8 derart verstellbar, dass er mit der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 in der Förderrichtung 2 einen Schrägstellungswinkel einschließt, der bis zu 45° beträgt. Der Querträger 8 ist imstande, sich somit schräg über die zweiseitig kaschierte Wellpappebahn 1 zu erstrecken. Er verläuft horizontal.

**[0102]** Ein Verbindungsschnitt 54 ist so erzeugbar, der gegenüber der Verbindungslinie 55 kaum geneigt ist bzw. sich senkrecht zu der Förderrichtung 2 der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1 erstreckt. Der Abfall bzw. Ausschuss ist so äußerst gering bzw. gleich Null.

**[0103]** Der Querträger 8 ist dazu an einem Maschinengestell 59 angeordnet, das gegenüber dem Boden bzw. Untergrund abgestützt ist. Der Querträger 8 ist gegenüber dem Maschinengestell 59 um eine vertikale Schwenkachse 60 verschwenkbar. Zur Verschwenkung des Querträgers 8 findet ein Verstellmotor 61 Anwendung, der mit der Vorgabeeinheit 18 in Signalverbindung steht. Die Schwenkachse 60 geht günstigerweise durch einen zentralen länglichen Bereich der zweiseitig kaschierten Wellpappebahn 1.

## Patentansprüche

1. Verbindungsschnittanordnung zum Erzeugen von Verbindungsschnitten (54) in einer in einer Förderrichtung (2) geförderten Materialbahn (1), insbesondere in einer Wellpappebahn,
  - a) mit mindestens einer Messervorrichtung (10), die umfasst
    - i) ein Schneidemesser (11) zum schneiden- den Eingreifen in die Materialbahn (1) unter Erzeugung eines Verbindungsschnitts (54),
    - ii) wobei das Schneidemesser (11) in seinem Winkel (W1L, W2L, W1S, W2S, WQL, WQS) zu der Materialbahn (1), insbesondere zu deren Förderrichtung (2) oder Quer- richtung, verstellbar ist.
2. Verbindungsschnittanordnung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine betätigbare Schneidemesser-Winkel-Einstelleinrichtung (17) zum Einstellen eines jeweiligen Schneidemesser-Winkels (W1L, W2L, W1S, W2S, WQL, WQS) des Schneidmessers (11) zu der Materialbahn (1).
3. Verbindungsschnittanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidemesser-Winkel-Einstelleinrichtung (17) der mindestens einen Messervorrichtung (10) eine verstellbare Anschlagkörperanordnung (48) und einen Gegenkörper (32) aufweist, der mit dem Schneidemesser (11) der mindestens einen Messervorrichtung (10) in fester angularer Verbindung steht und mit der Anschlagkörperanordnung (48) zum Einstellen des jeweiligen Schneidemesser-Winkels (W1L, W2L, W1S, W2S, WQL, WQS) zusammenwirkt.
4. Verbindungsschnittanordnung nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Vorgabeeinheit (18) zum Betätigen der jeweiligen Schneidemesser-Winkel-Einstelleinrichtung (17).
5. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schneidemesser-Winkel-Einstellung der

mindestens einer Messervorrichtung (10) in Abhängigkeit einer Fördergeschwindigkeit der Materialbahn (1) erfolgt.

6. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer ersten Fördergeschwindigkeit der Materialbahn (1) ein erster Schneidemesser-Winkel (W1L, W2L) zu der Förderrichtung (2) und bei einer sich von der ersten Fördergeschwindigkeit unterscheidenden zweiten Fördergeschwindigkeit der Materialbahn (1) ein zweiter Schneidemesser-Winkel (W1S, W2S) zu der Förderrichtung (2) vorliegt, der sich von dem ersten Schneidemesser-Winkel (W1L, W2L) unterscheidet.
7. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Schneidemesser-Querwinkel (WQS) zu einer zu der Förderrichtung (2) der Materialbahn (1) senkrecht verlaufenden Verbindungslinie (55) bei vergleichsweise hoher Fördergeschwindigkeit der Materialbahn (1) größer als ein entsprechender zweiter Schneidemesser-Querwinkel (WQL) zu der Verbindungslinie (55) ist, der bei einer langsameren Fördergeschwindigkeit der Materialbahn (1) vorliegt.
8. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Messervorrichtung (10) eine Bremsanordnung (38) zum mindestens vorübergehenden Halten des Schneidemesser-Winkels (W1L, W2L, W1S, W2S, WQL, WQS) aufweist.
9. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneidemesser-Winkel (W1L, W2L, W1S, W2S) in einem angularen Bereich zwischen 90° und 180°, bevorzugt zwischen 70° und 150°, insbesondere stufenlos, verstellbar ist.
10. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Messervorrichtung (10) eine Positionierungs-Erfassungsanordnung (25) zum Erfassen eines jeweiligen Schneidemesser-Winkels (W1L, W2L, W1S, W2S, WQL, WQS) aufweist.
11. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Vorgabeeinheit (18) mindestens eine Korrekturereinheit zum Korrigieren einer Abweichung zwischen den erfassten Schneidmesser-Winkeln und einem Schneidmesser-Soll-Winkel aufweist.

12. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Messervorrichtung (10) einen Drehantrieb (13) zum Drehantreiben des Schneidmessers (11) umfasst. 5
13. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Schneidmesser-Verlagerungseinrichtung (15) zum Verlagern des Schneidmessers (11) zwischen einer aktiven Schneidstellung zum schneidenden Eingreifen in die Materialbahn (1) und einer inaktiven Stellung, wobei vorzugsweise eine Verstellung des Schneidmesser-Winkels (W1L, W2L, W1S, W2S, WQL, WQS) in der inaktiven Stellung des Schneidmessers (11) erfolgt. 10 15
14. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung (14) zur Verlagerung des Schneidmessers (11) in einer Querrichtung der Materialbahn (1). 20
15. Verbindungsschnittanordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung (14) mindestens einen Querträger (8) aufweist, der sich schräg bezüglich der Förderrichtung (2) der Materialbahn (1) erstreckt. 25 30
16. Verbindungsschnittanordnung nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schneidmesser-Quer-Verlagerungseinrichtung (14) mindestens einen Querträger (8) aufweist, der um eine vertikale Schwenkachse (60) verschwenkbar ist. 35
17. Verbindungsschnittanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verlagerungsgeschwindigkeit des Schneidmessers (11) in der Querrichtung der Materialbahn (1) von einer Fördergeschwindigkeit der Materialbahn (1) abhängig ist. 40
18. Wellpappeanlage zum Herstellen von Wellpappe, umfassend 45
- a) eine Anordnung zum Herstellen einer Materialbahn (1), insbesondere von einer mindestens dreilagigen Wellpappebahn, 50
- b) eine der Anordnung zum Herstellen einer Materialbahn (1) nachgeordnete Auftragswechsel-Schneidvorrichtung (3) zum Erzeugen eines ersten Längsschnitts (5) in einer ersten Querposition der Materialbahn (1) entsprechend einem ersten Auftrag und eines zweiten Längsschnitts (6) in einer sich von der ersten Querposition unterscheidenden zweiten Querposition 55

der Materialbahn (1) entsprechenden einem zweiten Auftrag, und

c) eine der Auftragswechsel-Schneidvorrichtung (3) vorgeordnete Verbindungsschnittanordnung (4) nach einem der vorherigen Ansprüche zum Erzeugen eines Verbindungsschnitts (54) in der in der Förderrichtung (2) geförderten Materialbahn (1).

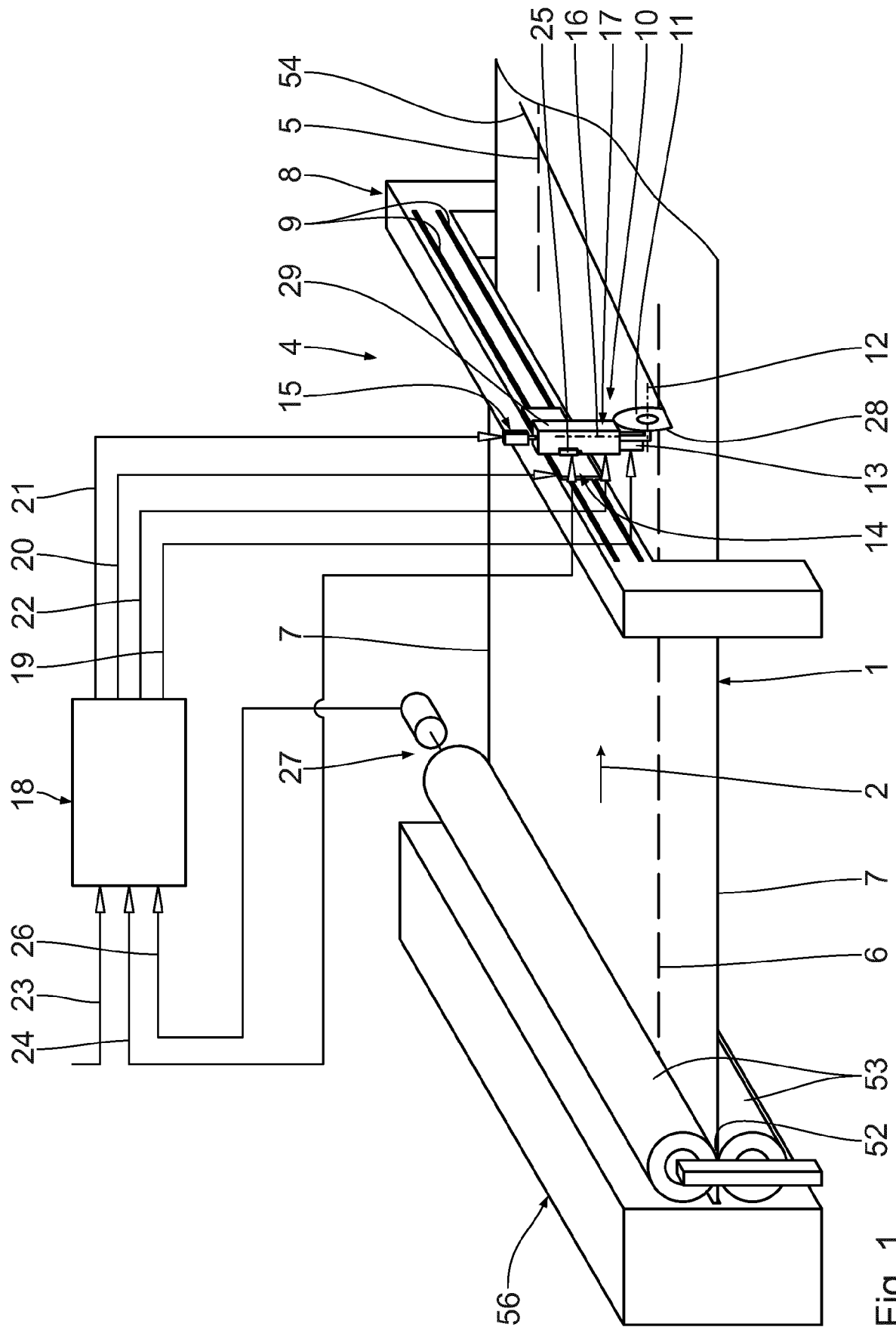


Fig. 1

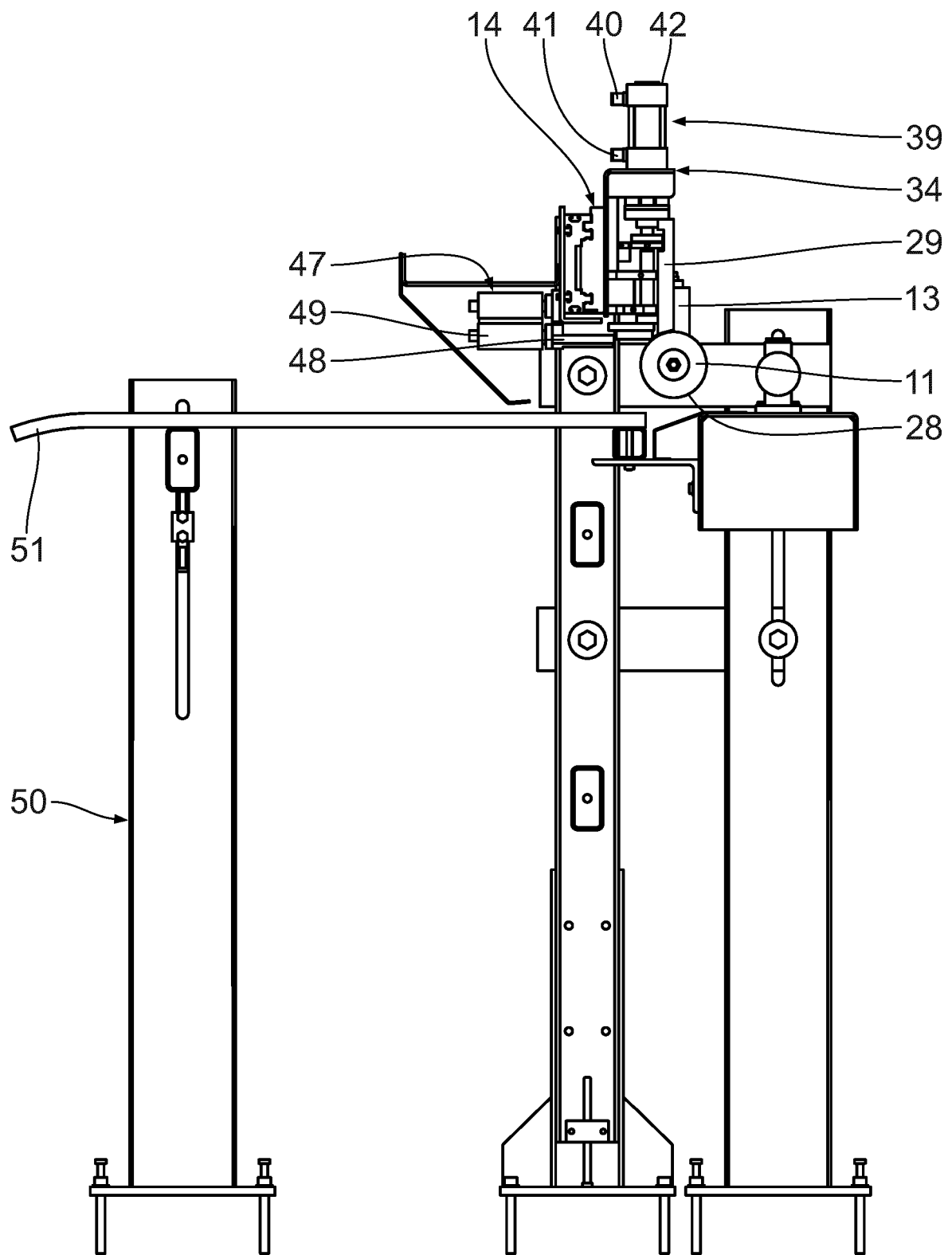


Fig. 2

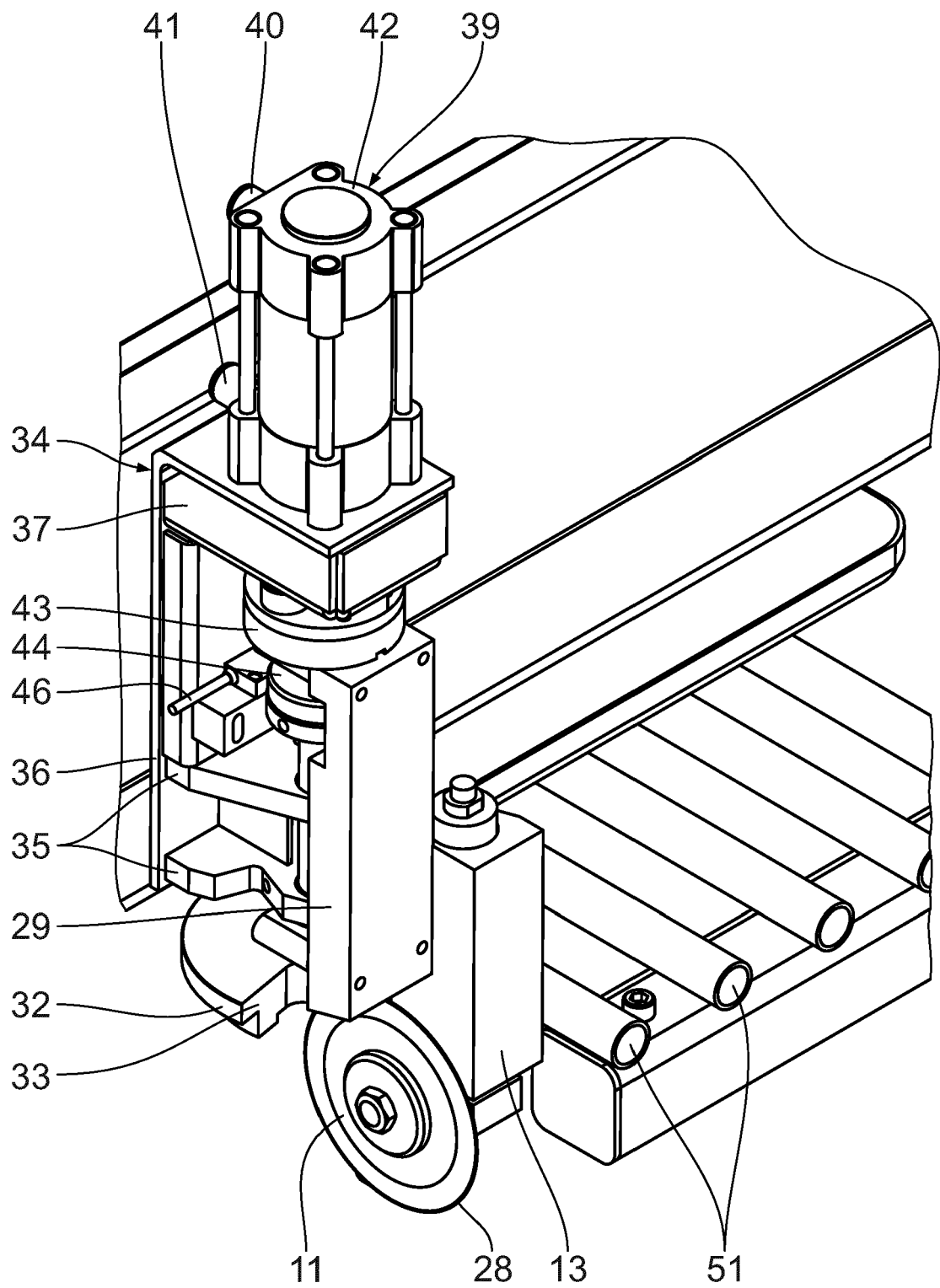


Fig. 3

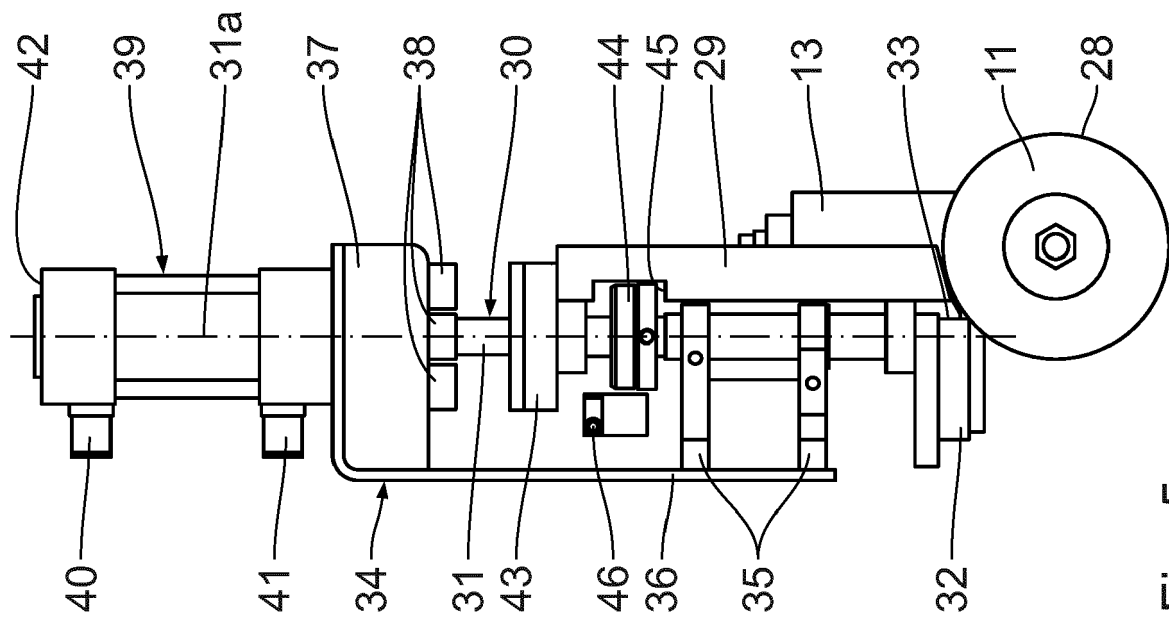


Fig. 5

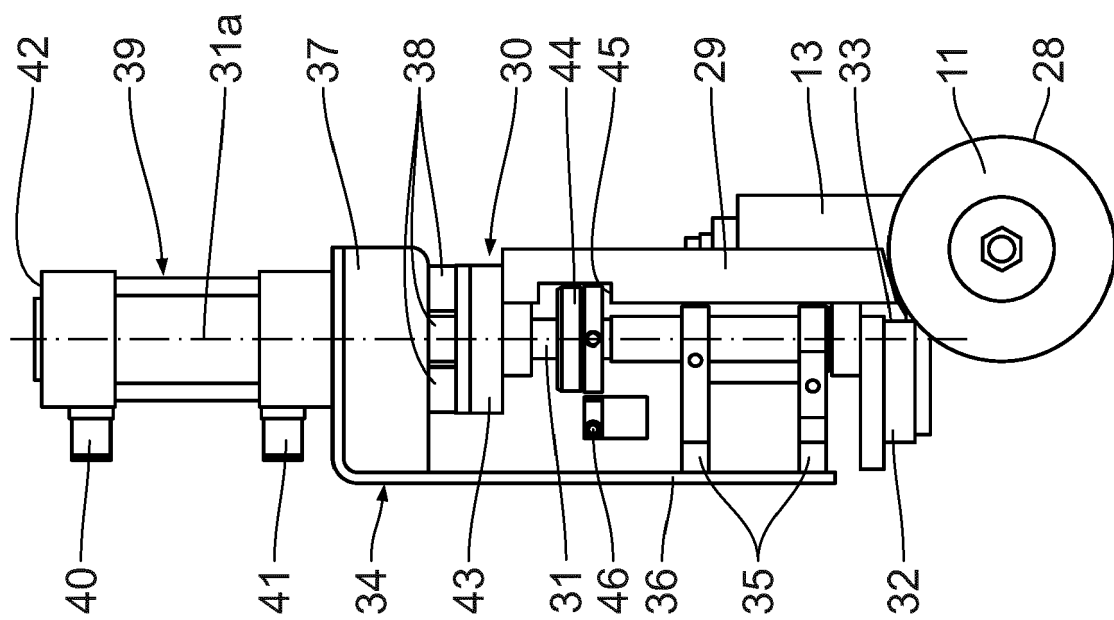


Fig. 4

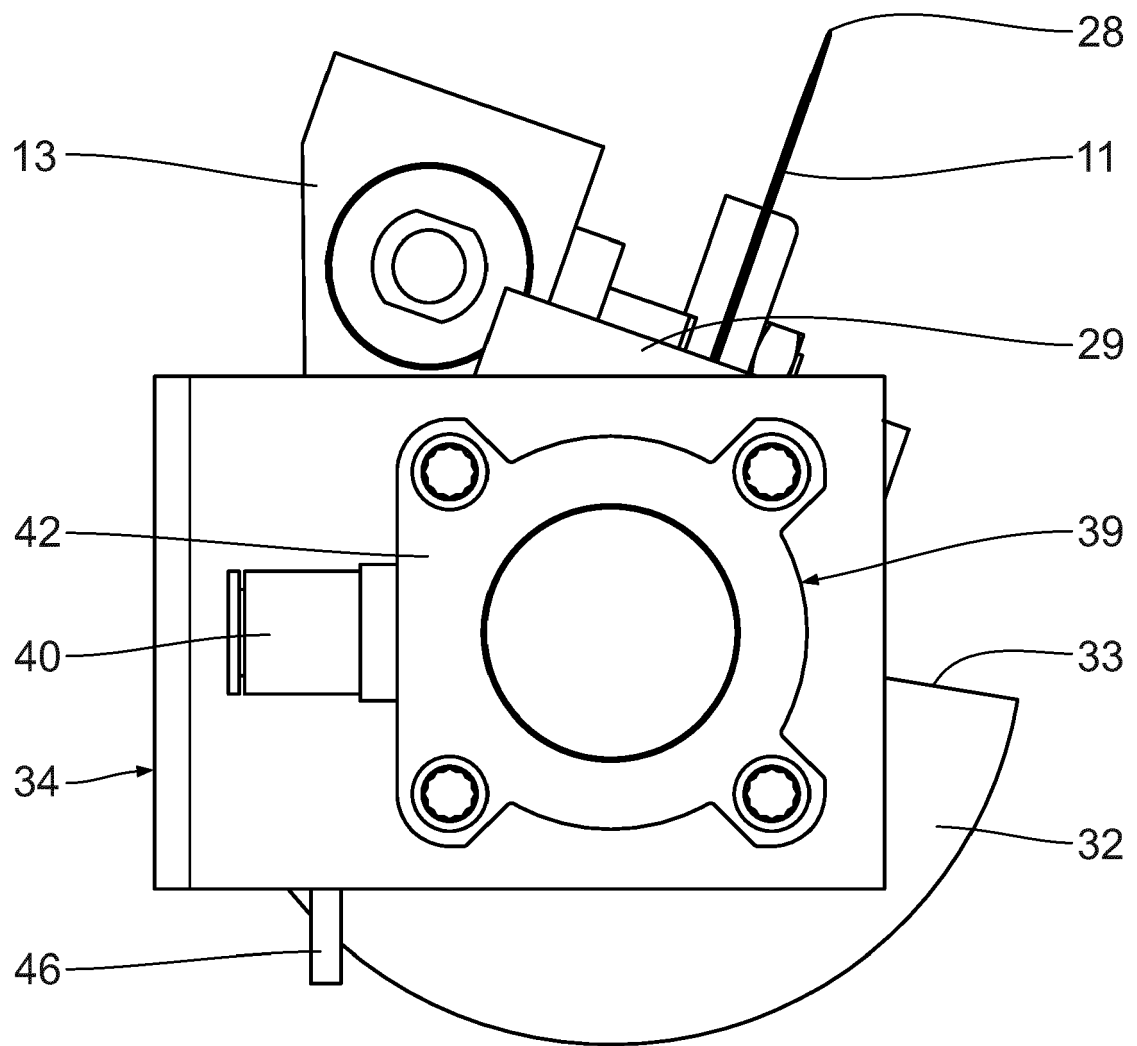


Fig. 6



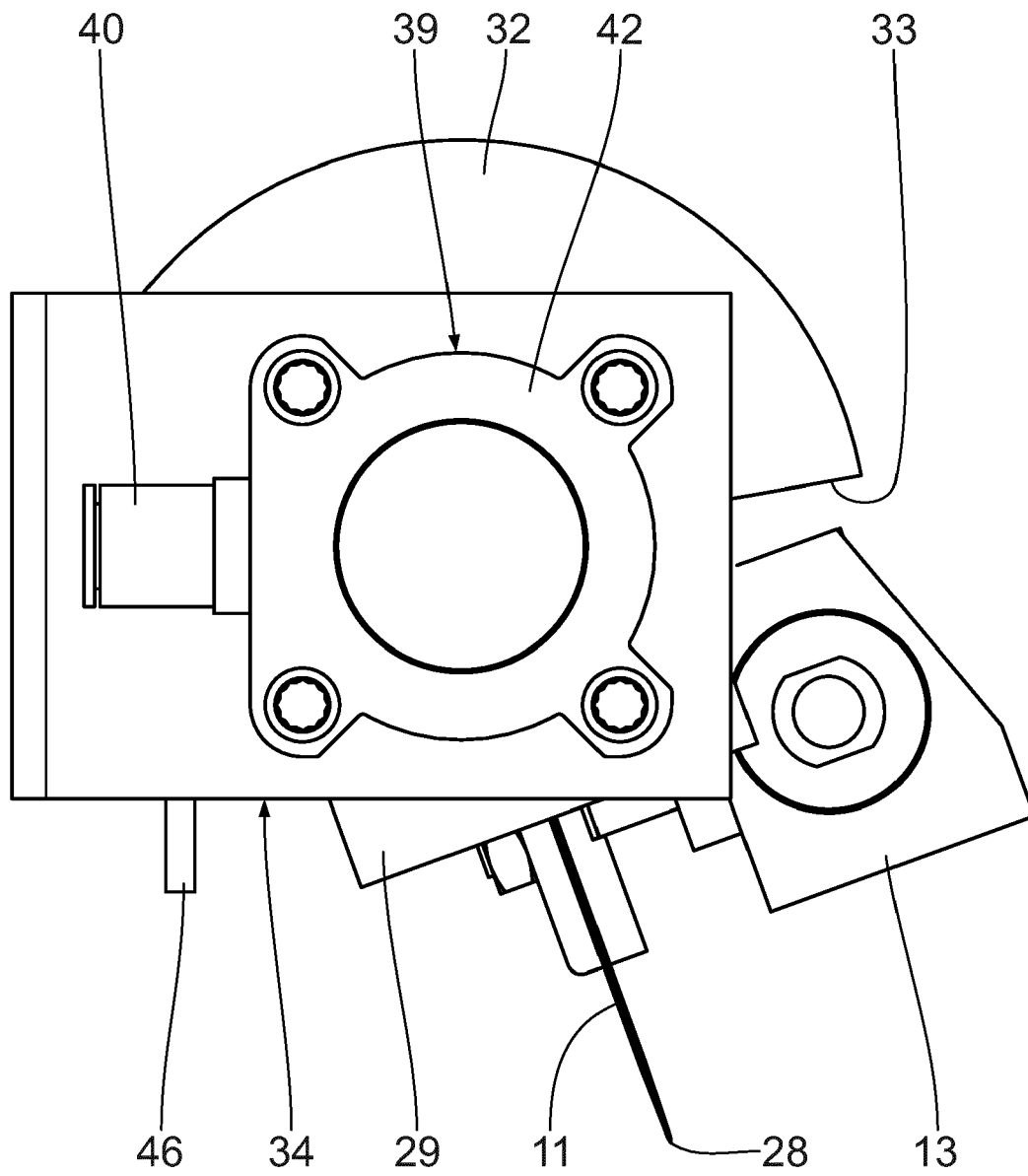


Fig. 7

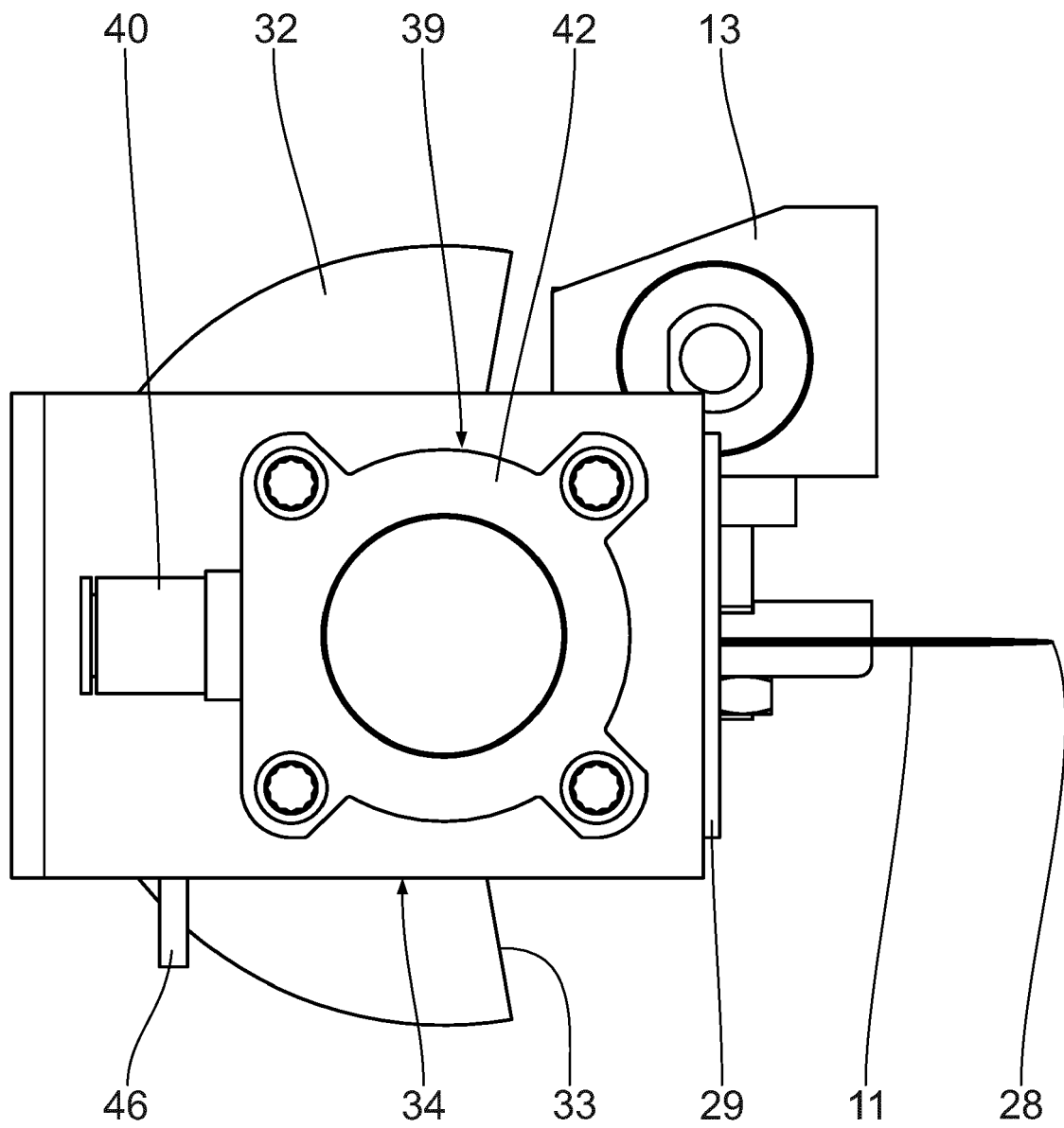


Fig. 8

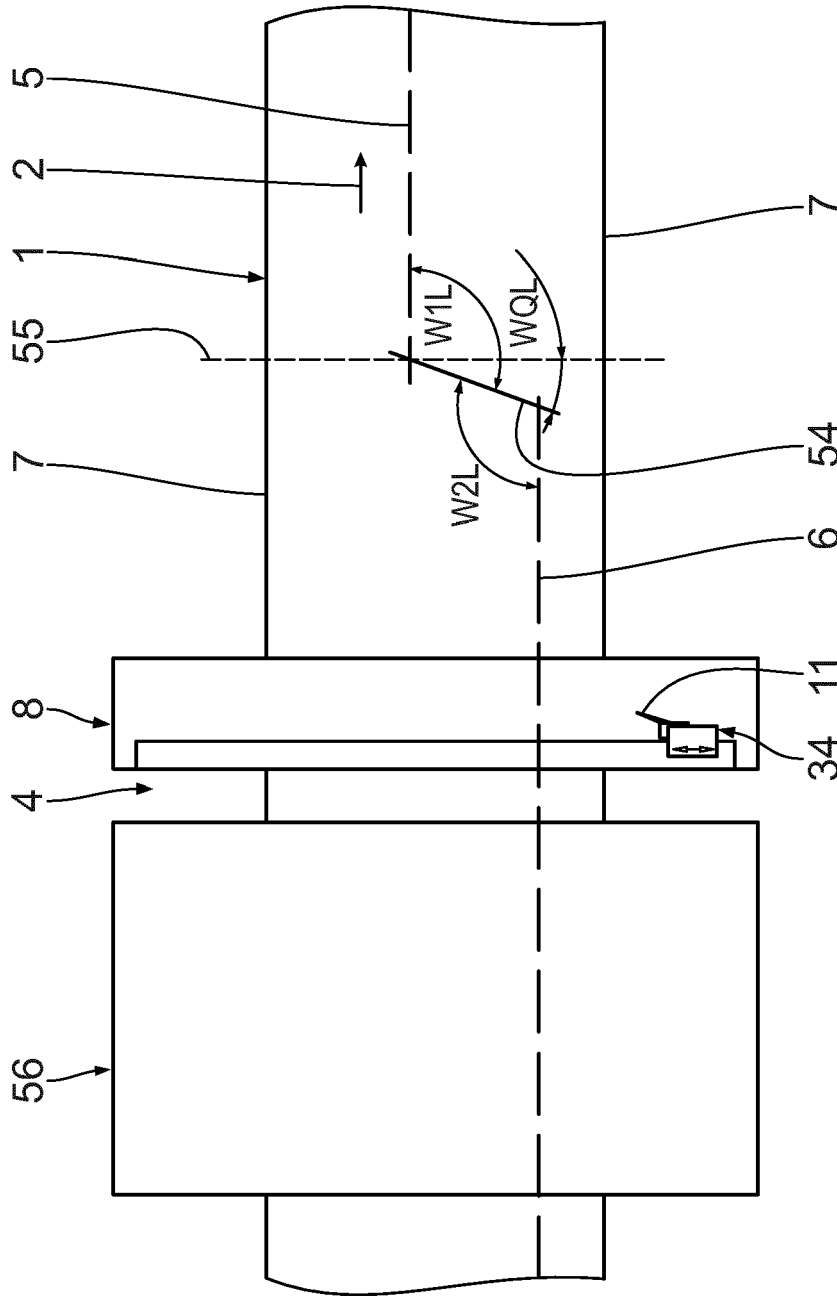


Fig. 9

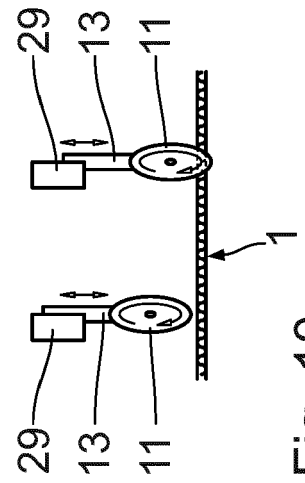


Fig. 10

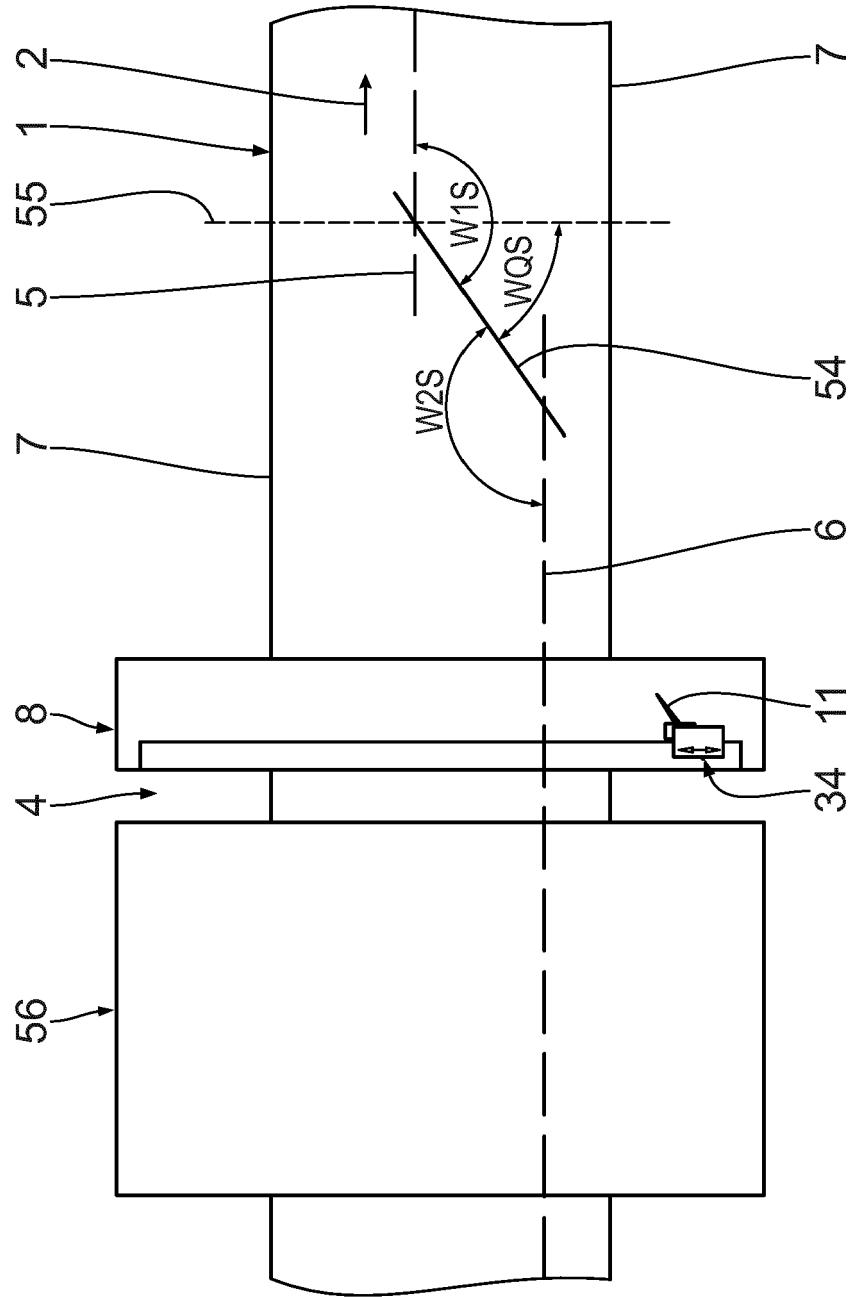


Fig. 11

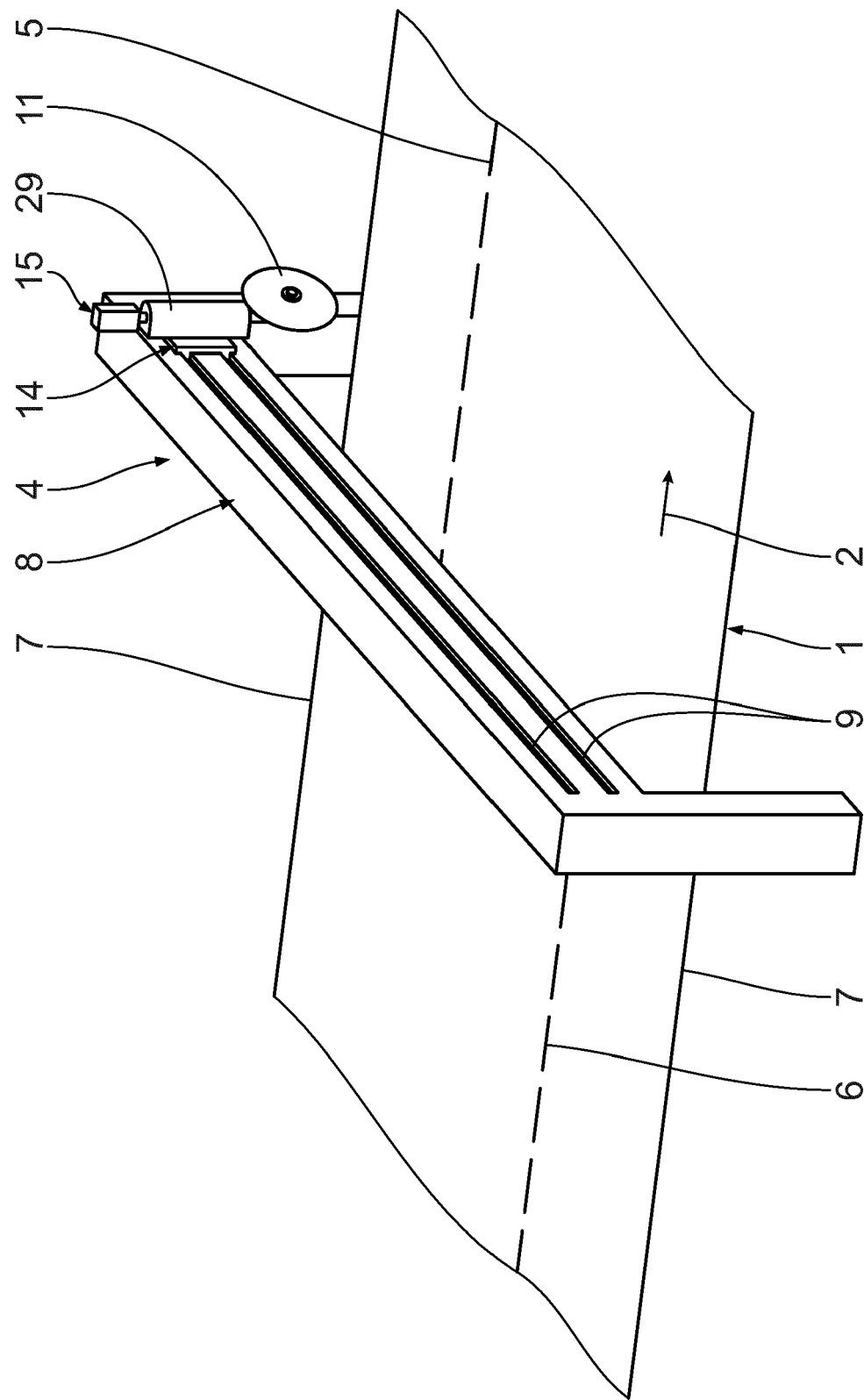


Fig. 12

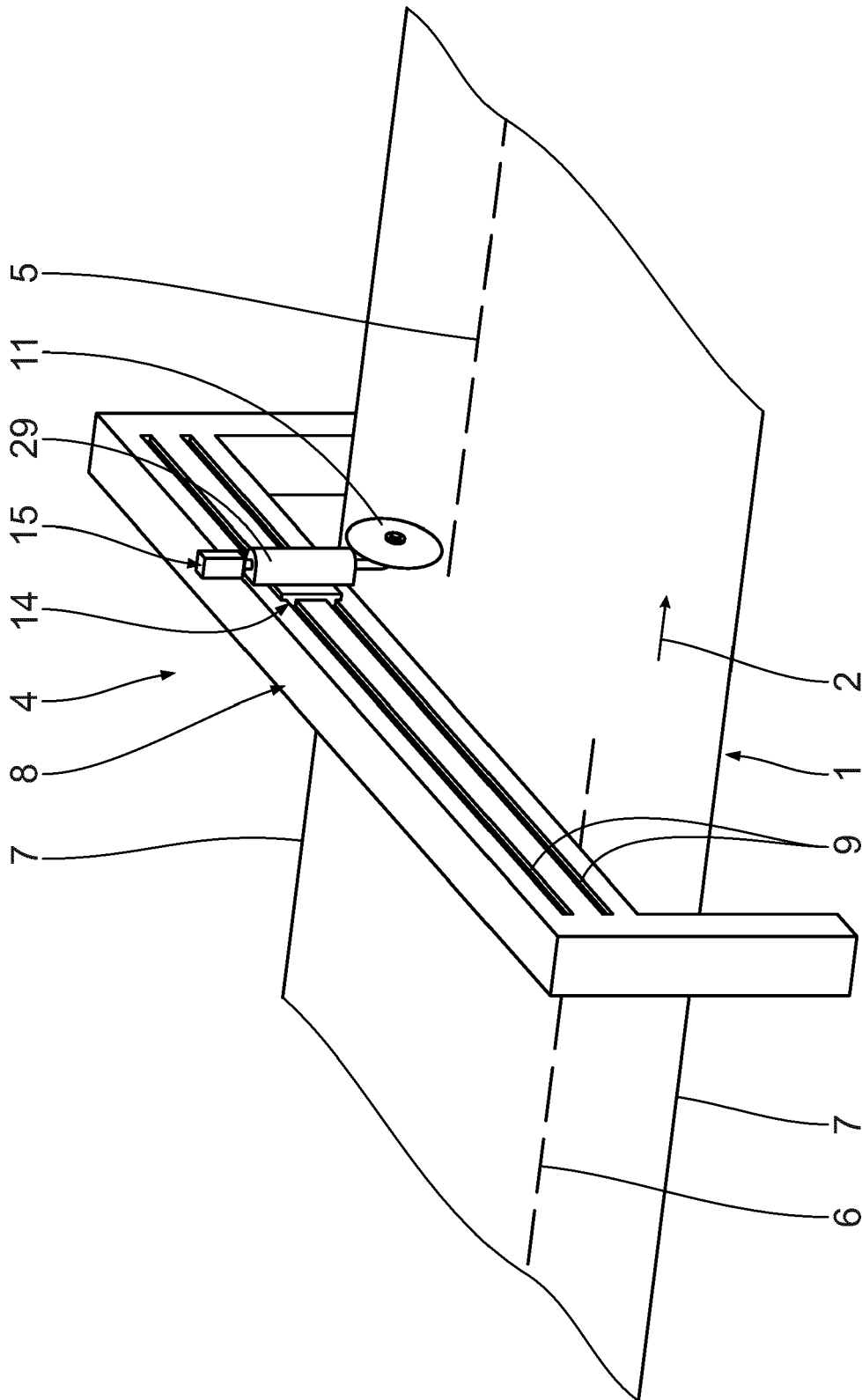


Fig. 13

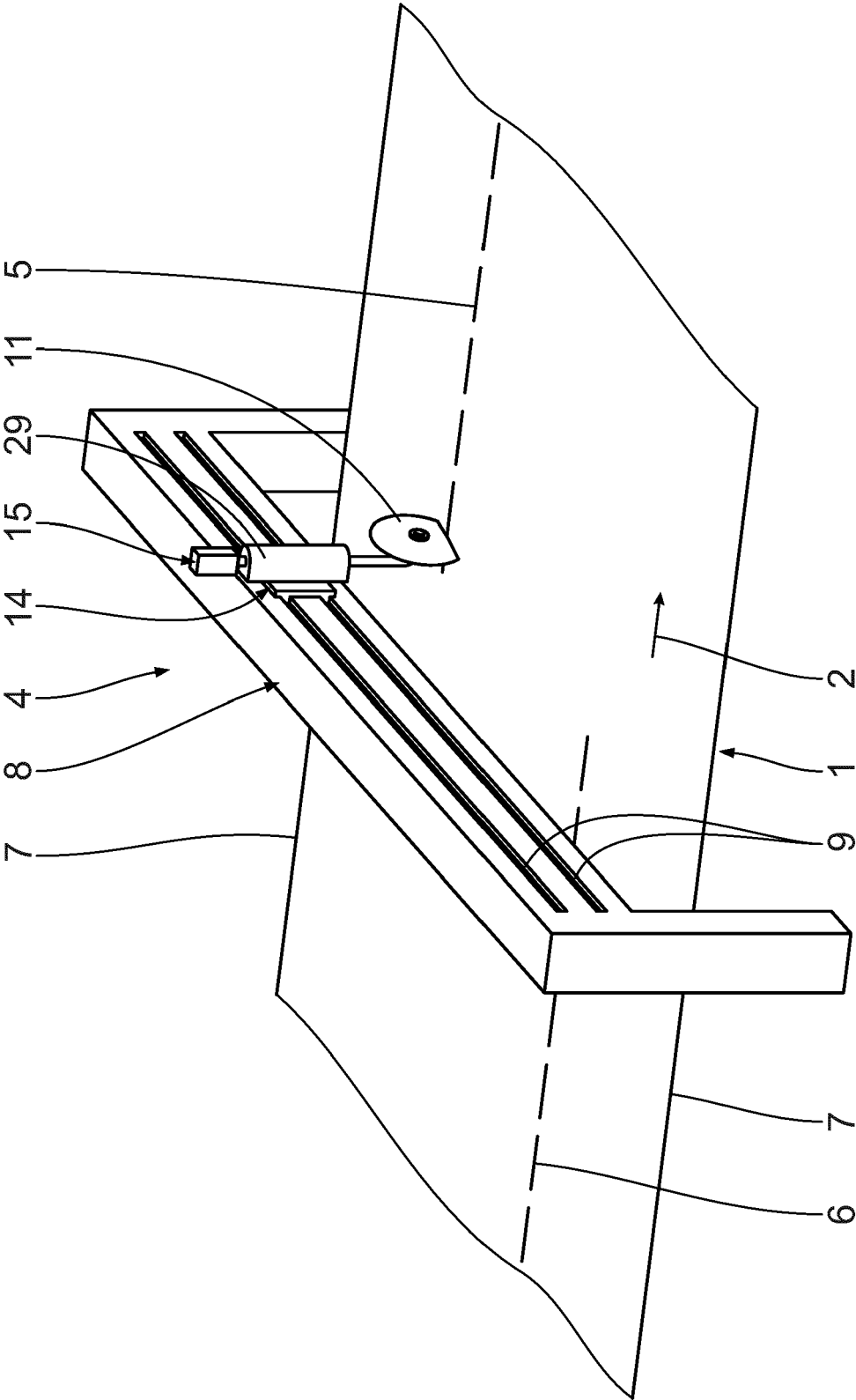


Fig. 14

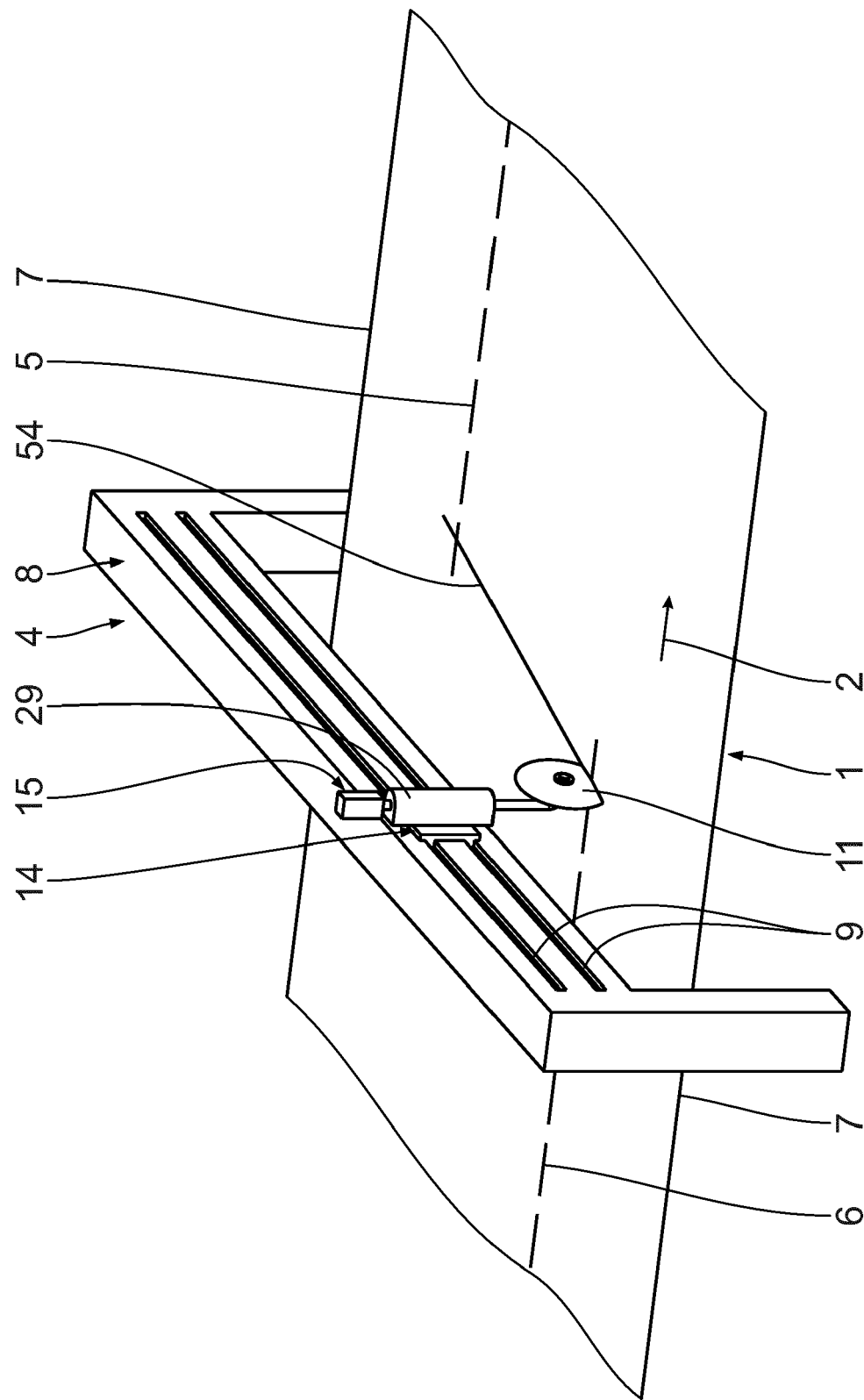


Fig. 15



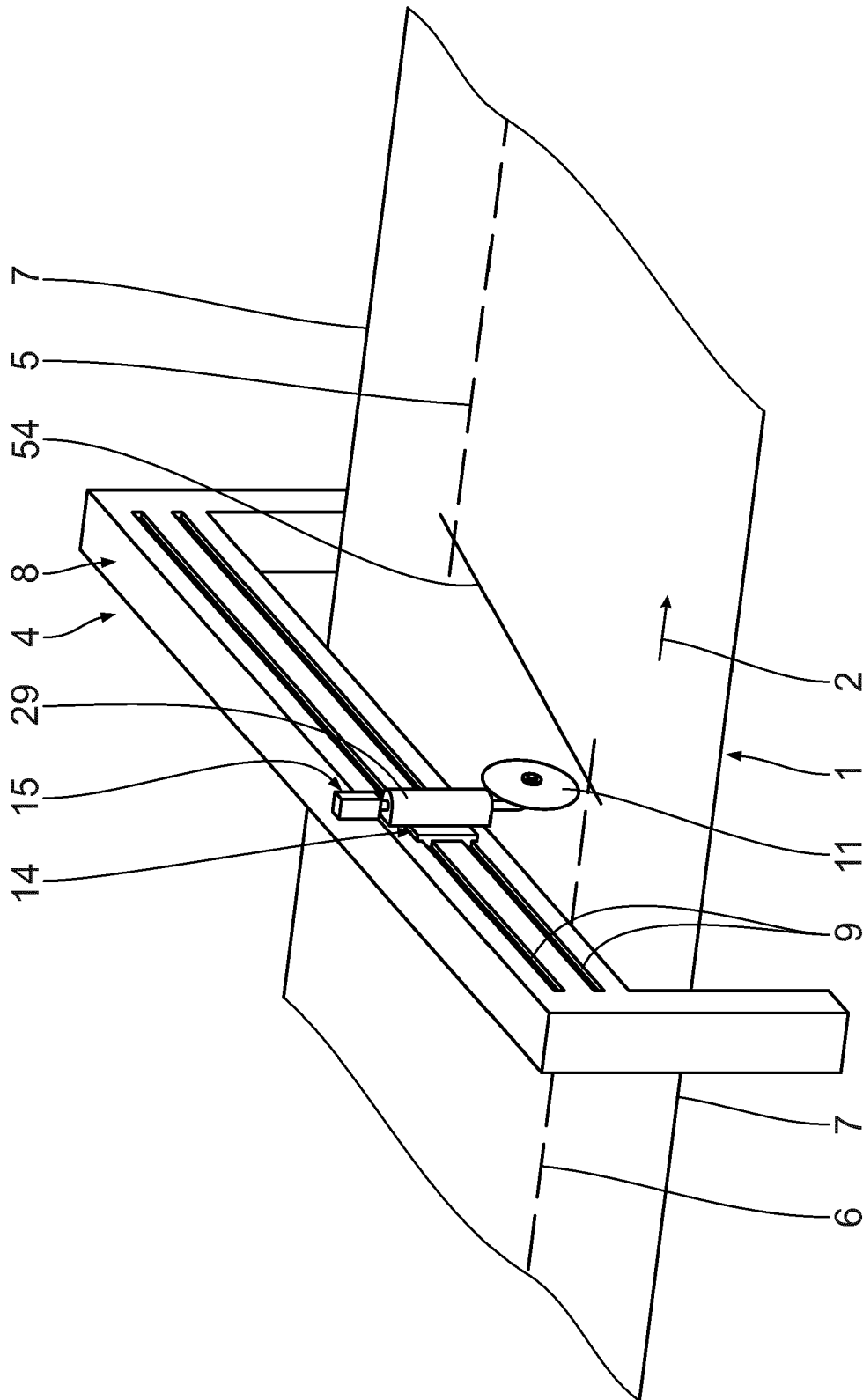


Fig. 16

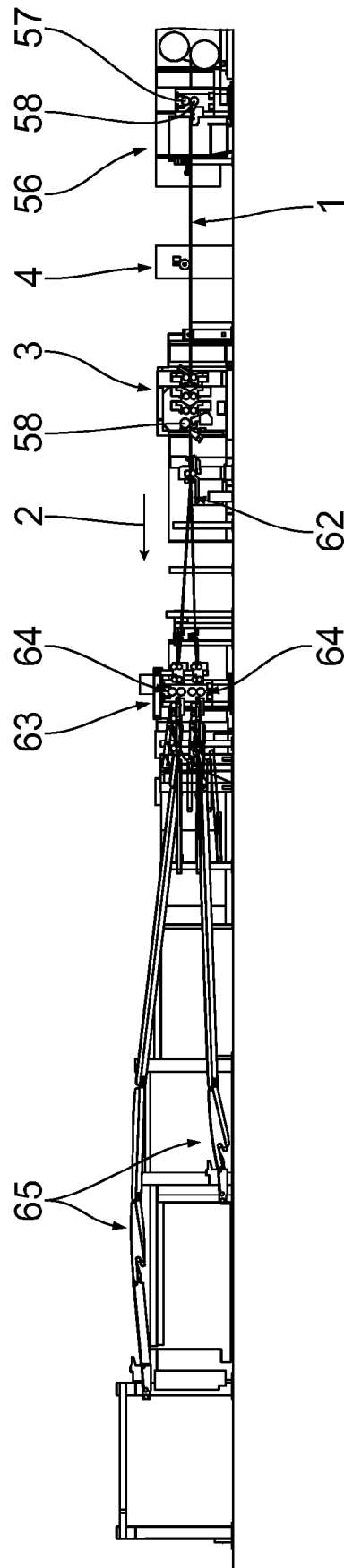


Fig. 17

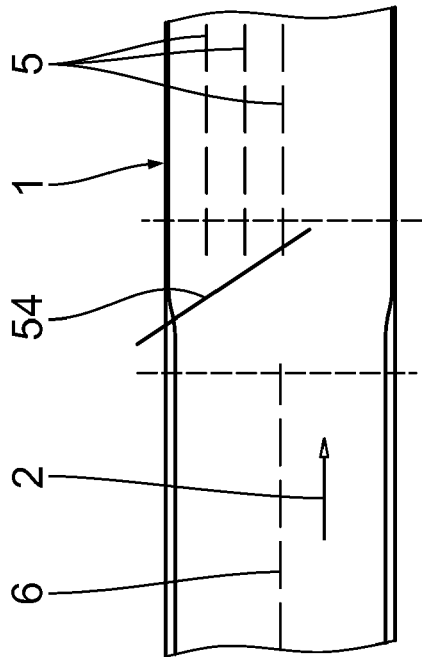


Fig. 20

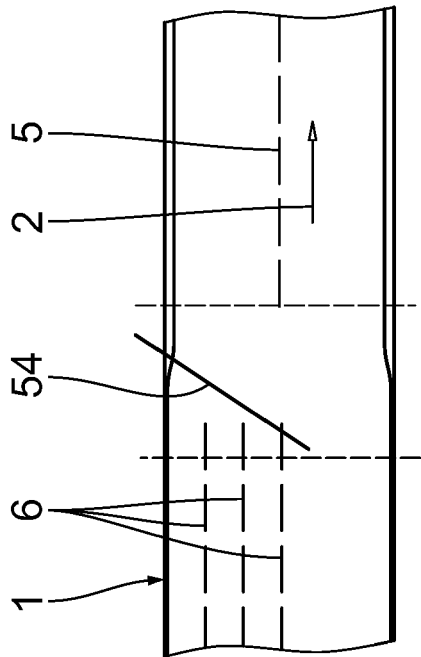


Fig. 21

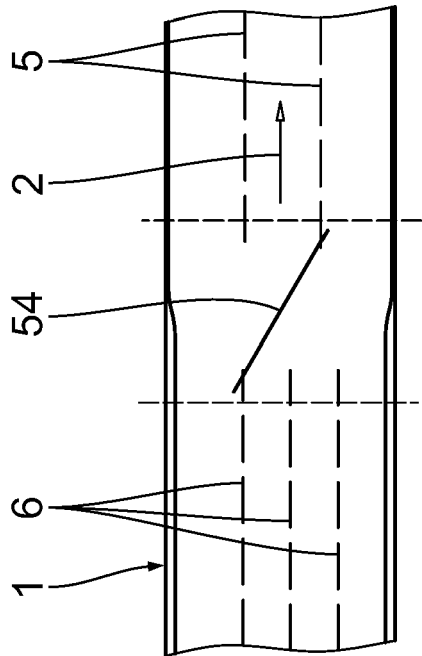


Fig. 18

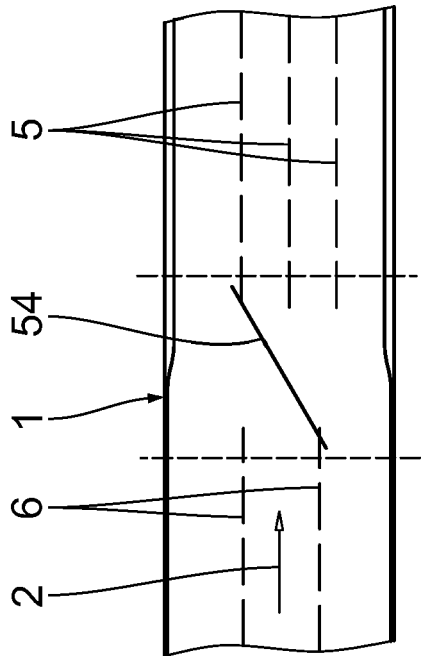


Fig. 19

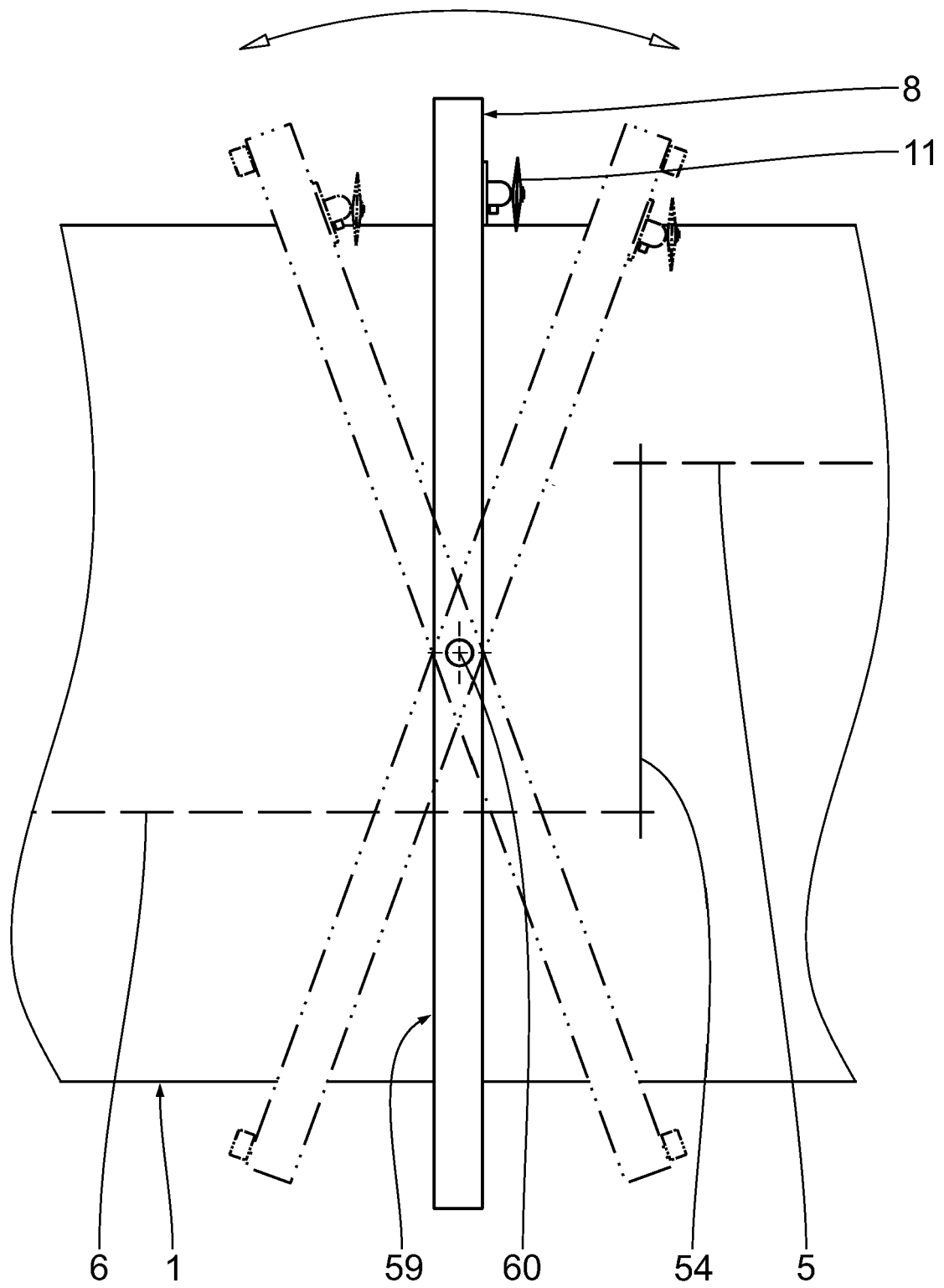


Fig. 22

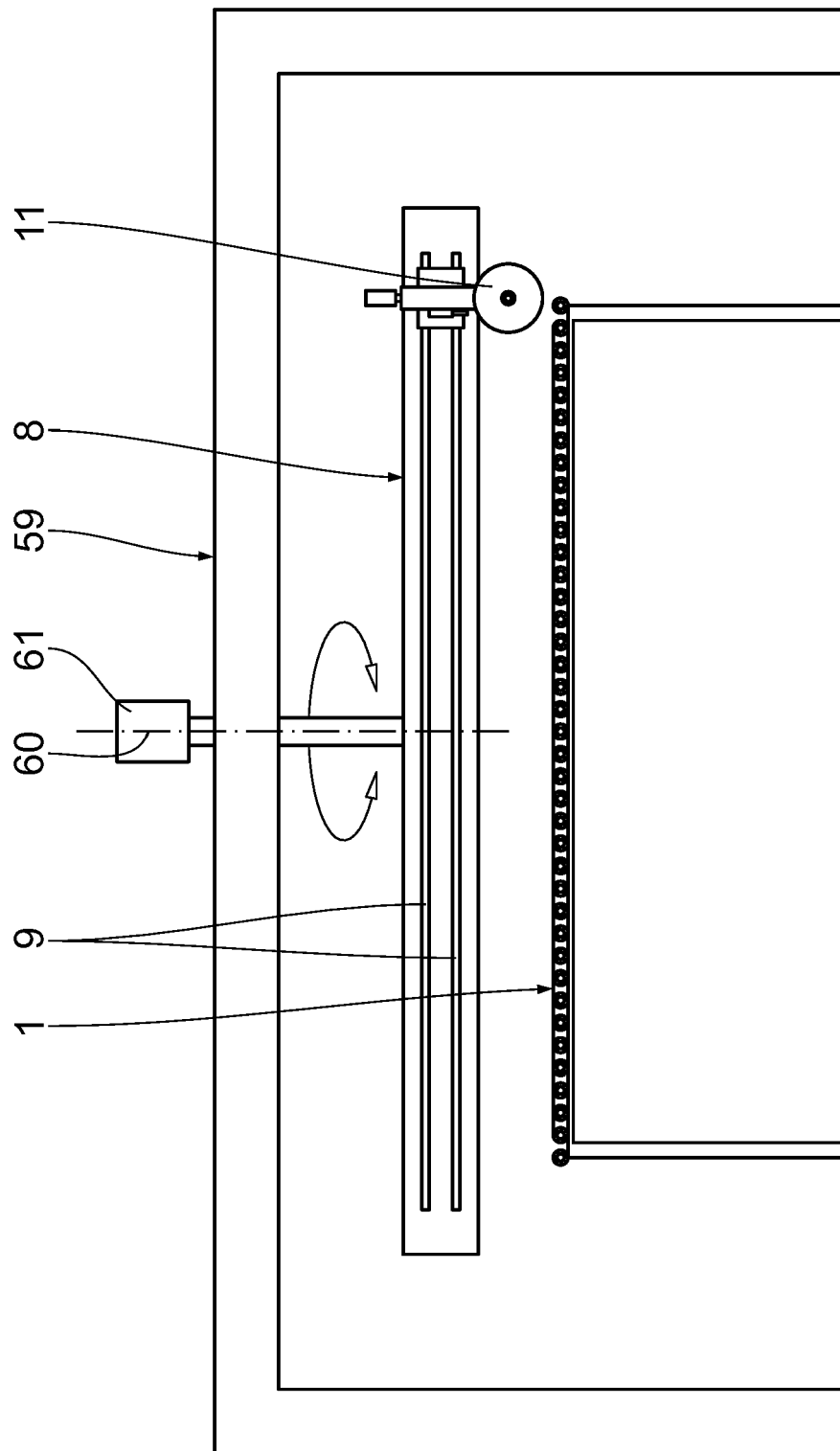


Fig. 23



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 18 19 1378

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 1 452 283 A1 (ISOWA KK [JP])<br>1. September 2004 (2004-09-01)                                                       | 1-11,13,14,17,18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | INV.<br>B26D1/18                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absatz [0044] - Absatz [0046];<br>Abbildungen *                                                                       | 12,15,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B26D1/04<br>B26D7/26<br>B26D1/60   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP H10 86093 A (ISOWA INDUSTRY CO)<br>7. April 1998 (1998-04-07)<br>* Absatz [0034]; Abbildung 6 *                      | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 795 382 A2 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP])<br>17. September 1997 (1997-09-17)<br>* Zusammenfassung; Abbildung 14 * | 15,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR 2 529 817 A1 (PROSYMECA [FR])<br>13. Januar 1984 (1984-01-13)<br>* das ganze Dokument *                              | 1,2,14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B26D                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>1. Februar 2019</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Canelas, Rui</b>      |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 18 19 1378

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.

01-02-2019

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 15 | EP 1452283 A1                                      | 01-09-2004                    | CN 1524686 A                      | 01-09-2004                    |
|    |                                                    |                               | DE 602004000711 T2                | 03-05-2007                    |
|    |                                                    |                               | EP 1452283 A1                     | 01-09-2004                    |
|    |                                                    |                               | ES 2258745 T3                     | 01-09-2006                    |
|    |                                                    |                               | JP 4554227 B2                     | 29-09-2010                    |
|    |                                                    |                               | JP 2004276231 A                   | 07-10-2004                    |
| 20 | JP H1086093 A                                      | 07-04-1998                    | KEINE                             |                               |
|    | EP 0795382 A2                                      | 17-09-1997                    | AU 1261597 A                      | 18-09-1997                    |
|    |                                                    |                               | EP 0795382 A2                     | 17-09-1997                    |
|    |                                                    |                               | JP H09248788 A                    | 22-09-1997                    |
| 25 | FR 2529817 A1                                      | 13-01-1984                    | 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**

- DE 102017215712 [0001]