



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(51) Int Cl.:
B31F 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017074.9**

(22) Anmeldetag: **27.09.2008**

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

(72) Erfinder: **Titz, Felix**
92729 Weiherhammer (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Albrecht et al**
Patentanwälte
Rau, Schneck & Hübner
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **14.11.2007 DE 102007054194**

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

(54) **Wellpappe-Anlage und Verfahren zur Herstellung einer endlosen Wellpappe-Bahn**

(57) Bei einer Wellpappe-Anlage (1) und einem Verfahren zur Herstellung einer Wellpappe-Bahn (2,43) ist eine elektronische Steuer-Einrichtung (73) vorgesehen, die derart ausgebildet ist, dass mindestens eine Bahnlänge der zwischen mindestens einer Produktions-Ein-

richtung (39) und einer Längsschneide-Einrichtung (55) befindlichen Wellpappe-Bahn (2,43) ermittelbar ist und eine Beleimbreite der mindestens einen Produktions-Einrichtung (39) in Abhängigkeit der mindestens einen Bahnlänge veränderbar ist.

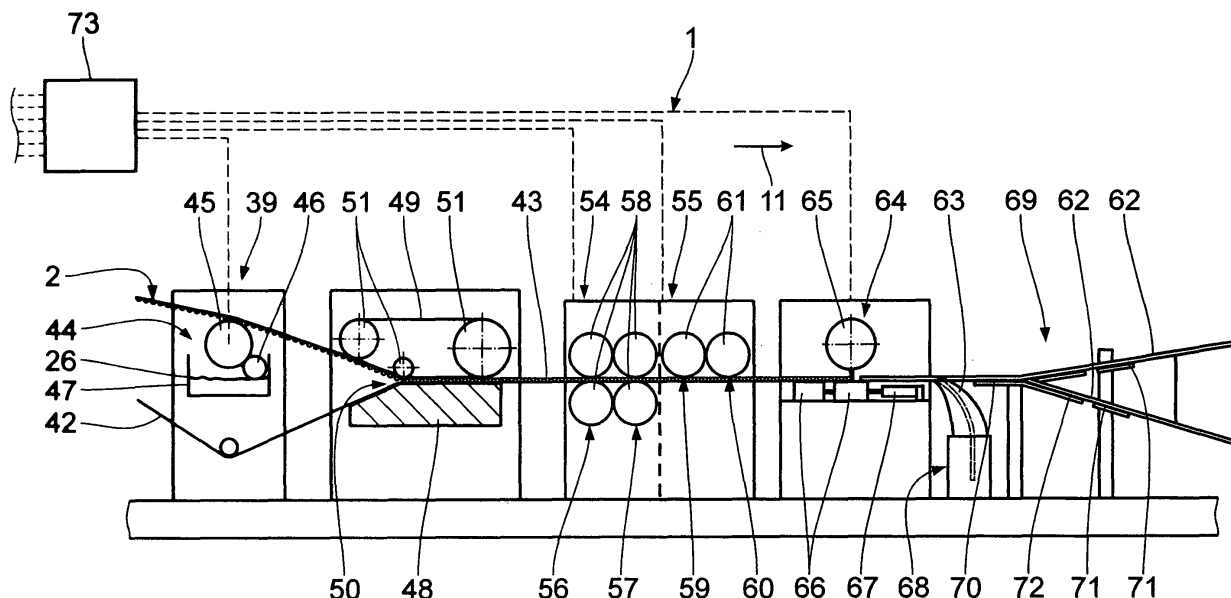


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wellpappe-Anlage und ein Verfahren zur Herstellung einer endlosen Wellpappe-Bahn.

[0002] Bei der Herstellung von endlosen Wellpappe-Bahnen wird eine Well-Bahn zunächst mittels eines ersten Leimwerks mit Leim versehen und mit einer ersten Deck-Bahn zu einer einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn verbunden. Anschließend wird die Well-Bahn mittels eines zweiten Leimwerks auf der der ersten Deck-Bahn gegenüberliegenden Seite mit Leim versehen und mit einer zweiten Deck-Bahn zu einer zweiseitig kaschierten Wellpappe-Bahn verbunden. Da die abzuarbeitenden Aufträge zumindest teilweise eine Auftragsbreite aufweisen, die im Wesentlichen der Bahnbreite der Bahnen entspricht, erfolgt das Be- und Verleimen der Bahnen bis zu den Rändern. Nachteilig ist, dass durch das Be- und Verleimen der Bahnen bis zu den Rändern seitlich Leim austreten kann, der Bauteile der Wellpappe-Anlage, wie beispielsweise die Riffel-Walzen oder die Heiz-Platten, verunreinigt. Derartige Verunreinigungen führen zu einem erhöhten Verschleiß der Bauteile, sodass zur Vermeidung dieses Verschleißes die Bauteile häufig gereinigt werden müssen. Während der Reinigungsarbeiten steht die Wellpappe-Anlage still, was aus Kostengründen unerwünscht ist. Weiterhin wird in der Wellpappe-Anlage ab einem gewissen Verunreinigungsgrad Ausschuss hergestellt.

[0003] Aus der DE 40 16 662 A1 (entsprechend US 5,101,761) ist ein Leimwerk bekannt, das seitliche Platten aufweist, sodass verhindert wird, dass von einer Leimauftrags-Walze abgestreifter Leim seitlich austreten kann. Das Leimwerk weist ferner quer zu einer Transport-Richtung der zu beleimenden Well-Bahn verlagerbare Leimdämme auf, sodass eine Beleimbreite des Leimwerks an die Bahnbreite der Well-Bahn angepasst werden kann. Da das Be- und Verleimen der Bahnen bis zu den Rändern erfolgt, weist auch dieses Leimwerk die oben beschriebenen Nachteile auf.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Wellpappe-Anlage und ein Verfahren zur Herstellung von Wellpappe-Bahnen derart weiterzubilden, dass der Wartungsaufwand, die damit verbundenen Stillstandszeiten der Wellpappe-Anlage sowie der Leimverbrauch verringert werden.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche 1 und 10 gelöst. Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass nur wenige Aufträge eine Auftragsbreite aufweisen, die ein Be- und Verleimen der Bahnen über die gesamte Bahnbreite erfordern. Dadurch, dass mittels der Steuer-Einrichtung die mindestens eine Bahnlänge der zwischen der mindestens einen Produktions-Einrichtung und der Längsschneide-Einrichtung befindlichen Wellpappe-Bahn ermittelbar ist, kann die Beleimbreite an die Auftragsbreite der Aufträge angepasst werden. Durch das Anpassen der Beleimbreite an die Auftragsbreite erfolgt das Be- und Verleimen

der Bahnen nicht über die gesamte Bahnbreite, sodass ein seitliches Austreten von Leim größtenteils verhindert wird. Da der Formatwechsel zwischen zwei Aufträgen mittels der Längsschneide-Einrichtung durchführt wird, muss das Verändern der Beleimbreite mittels der der Längsschneide-Einrichtung vorgeordneten mindestens einen Produktions-Einrichtung in Abhängigkeit der mindestens einen ermittelten Bahnlänge erfolgen. Die Steuer-Einrichtung steuert in Abhängigkeit der mindestens einen ermittelten Bahnlänge und einer noch nicht in der Längsschneide-Einrichtung abgearbeiteten Auftragslänge eines Auftrages die mindestens eine Produktions-Einrichtung an und verändert die Beleimbreite genau dann, wenn die noch abzuarbeitende Auftragslänge der mindestens einen Bahnlänge entspricht.

[0006] Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Verändern der Beleimbreite örtlich mit dem Formatwechsel in der Längsschneide-Einrichtung zusammenfällt. Die nicht beleimten Randstreifen der Wellpappe-Bahn werden bei dem Formatwechsel mittels der Längsschneide-Einrichtung entfernt. Durch das Anpassen der Beleimbreite an die jeweilige Auftragsbreite wird ein seitliches Austreten von Leim im Wesentlichen vermieden. Verunreinigungen durch ausgetretenen Leim treten im Wesentlichen nicht auf, sodass Reinigungsarbeiten aufgrund von ausgetretenem Leim und damit verbundene Stillstandszeiten reduziert werden. Die Herstellung von Ausschuss kann vermieden und Leim eingespart werden.

[0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0008] Zusätzliche Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 einen ersten Teil einer Wellpappe-Anlage,

Fig. 2 einen zweiten Teil einer Wellpappe-Anlage,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Wellpappe-Anlage in Fig. 1 im Bereich eines Leimwerkes und einer Markierungs-Einrichtung,

Fig. 4 einen vergrößerten Ausschnitt der Wellpappe-Anlage in Fig. 1 im Bereich einer Detektor-Einrichtung,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines Teils des Leimwerkes in Fig. 3,

Fig. 6 eine Draufsicht auf das Leimwerk in Fig. 5, und

Fig. 7 eine ausschnittsweise Draufsicht auf eine Wellpappe-Bahn.

[0009] Eine Wellpappe-Anlage 1 weist zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 2 eine erste Splice-Einrichtung 3, eine zweite Splice-Einrichtung 4,

eine Riffel-Einrichtung 5 und eine erste Produktions-Einrichtung 6 auf. Die erste Splice-Einrichtung 3 weist zum Bereitstellen einer endlosen ersten Deck-Bahn 7 zwei Abroll-Einheiten 8 und eine nicht dargestellte Verbindungs- und Schneideinheit auf. Der genaue Aufbau der ersten Splice-Einrichtung 3 ist in der DE 10 2006 003 200 A beschrieben. Die zweite Splice-Einrichtung 4 ist entsprechend der ersten Splice-Einrichtung 3 aufgebaut und weist zur Bereitstellung einer endlosen Material-Bahn 9 zwei zweite Abroll-Einheiten 10 auf.

[0010] Den Splice-Einrichtungen 3, 4 ist in einer Transport-Richtung 11 die Riffel-Einrichtung 5 nachgeordnet. Die Riffel-Einrichtung 5 dient zur Erzeugung einer endlosen Well-Bahn 12 aus der endlosen Material-Bahn 9. Die Riffel-Einrichtung 5 weist eine um eine erste Dreh-Achse 13 drehantreibbare erste Riffel-Walze 14 und eine um eine zweite Dreh-Achse 15 drehantreibbare zweite Riffel-Walze 16 auf. Die Riffel-Walzen 14, 16 bilden zum Durchführen und Riffeln der endlosen Material-Bahn 9 einen Spalt aus, wobei die Dreh-Achsen 13, 15 parallel zueinander verlaufen. An der zweiten Riffel-Walze 16 ist eine Mess-Einrichtung 17 zur Messung der Rotations-Geschwindigkeit der zweiten Riffel-Walze 16 angeordnet.

[0011] Zum Beleimen und Verbinden der Well-Bahn 12 mit der ersten Deck-Bahn 7 zu der einseitig kaschier-ten Wellpappe-Bahn 2 weist die erste Produktions-Einrichtung 6 ein erstes Leimwerk 18 auf. Das erste Leimwerk 18 umfasst eine erste Leimauftrags-Walze 19, eine erste Leimdosierungs-Walze 20 und einen ersten Leim-Behälter 21. Der erste Leim-Behälter 21 begrenzt einen Behälter-Innenraum 22. Der Behälter-Innenraum 22 ist durch Leimdämme 23 in einen mittig angeordneten Leim-raum 24 und seitlich angeordnete Freiräume 25 unterteilt. Der Leimraum 24 ist mit Leim 26 gefüllt. Die Leimdämme 23 liegen dicht gegen den Leim-Behälter 21 an, sodass der Leimraum 24 zu den Freiräumen 25 hin dicht ist.

[0012] Die Leimdämme 23 sind entlang einer Verlage-rungs-Richtung 27, die quer zu der Transport-Richtung 11 verläuft, einzeln verlagerbar. An einem freien Ende weisen die Leimdämme 23 jeweils eine Gewinde-Hülse 28 auf, die mit einer zugehörigen Gewinde-Stange 29 zusammenwirkt. Die Gewinde-Stangen 29 sind an dem ersten Leim-Behälter 21 drehbar gelagert und jeweils mittels eines eigenen Antriebs 30 drehantreibbar. Die Leimdämme 23 definieren zwischen sich einen Abstand, der als Beleimbreite B_L bezeichnet wird. Die erste Leim-dosierungs-Walze 20 ist zum Aufnehmen von Leim 26 teilweise innerhalb des ersten Leim-Behälters 21 ange-ordnet. Die erste Leim-Dosierungswalze 20 liegt gegen die erste Leimauftrags-Walze 19 an und dient zum Aus-bilden einer gleichmäßigen Leimschicht auf der ersten Leimauftrags-Walze 19. Zum Beleimen der Well-Bahn 12 bildet die erste Leimauftrags-Walze 19 mit der zweiten Riffel-Walze 16 einen Spalt zum Durchführen der Well-Bahn 12 aus. Zum Anpressen der mit Leim 26 versehe-nen Well-Bahn 12 gegen die erste Deck-Bahn 7 weist

die erste Produktionseinrichtung 6 eine erste Anpress-Walze 31 auf.

[0013] Zum Zwischenspeichern der einseitig kaschier-ten Wellpappe-Bahn 2 ist der ersten Produktions-Einrich-tung 6 in Transport-Richtung 11 eine Speicher-Einrich-tung 32 nachgeordnet. Die einseitig kaschierte Wellpap-pe-Bahn 2 wird in der Speicher-Einrichtung 32 von einem Speicher-Einrichtungs-Anfang 33 zu einem Speicher-Einrichtungs-Ende 34 transportiert, wobei die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 2 Schleifen 35 ausbildet. Die Speicher-Einrichtung 32 ist tischartig ausgebildet und wird in der Fachsprache als Brücke bezeichnet.

[0014] Der Speicher-Einrichtung 32 ist relativ zu der Transport-Richtung 11 eine Markierungs-Einrichtung 36 vorgeordnet. Die Markierungs-Einrichtung 36 dient zum Anbringen von Marken 37 auf die endlose Material-Bahn 9. Die Markierungs-Einrichtung 36 ist zwischen der zwei-ten Splice-Einrichtung 4 und der Riffel-Einrichtung 5 an-geordnet, sodass die Marken 37 an eine Unterseite der endlosen Material-Bahn 9 anbringbar sind. Hinsichtlich des genauen Aufbaus und der genauen Funktionsweise der Markierungs-Einrichtung 36 wird auf die DE 10 2007 027 879.0 verwiesen.

[0015] Zum Detektieren der Marken 37 ist der Spei-cher-Einrichtung 32 in der Transport-Richtung 11 eine Detektor-Einrichtung 38 nachgeordnet, wobei die Detek-tor-Einrichtung 38 zwischen der Speicher-Einrichtung 32 und einer zweiten Produktions-Einrichtung 39 angeord-net ist. Die Detektor-Einrichtung 38 weist einen optischen Detektor 40 auf, der an einem Detektor-Träger 41 ange-ordnet ist. Der Detektor-Träger 41 ist an dem Speicher-Einrichtungs-Ende 34 an der Speicher-Einrichtung 32 befestigt. Hinsichtlich des genauen Aufbaus und der ge-nauen Funktionsweise der Detektor-Einrichtung 38 wird auf die DE 10 2007 027 879.0 verwiesen.

[0016] Die zweite Produktions-Einrichtung 39 dient zum Beleimen und Verbinden der einseitig kaschier-ten Wellpappe-Bahn 2 mit einer endlosen zweiten Deck-Bahn 42 zu einer zweiseitig kaschier-ten Wellpappe-Bahn 43. Die zweiseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 43 weist eine Bahnbreite B_B auf. Die zweite Produktions-Einrich-tung 39 weist ein zweites Leimwerk 44 auf. Das zweite Leimwerk 44 ist entsprechend dem ersten Leimwerk 18 aufgebaut und weist eine zweite Leimauftrags-Walze 45, eine zweite Leimdosierungs-Walze 46 und einen zweiten Leim-Behälter 47 auf. Zum Anpressen der zweiten Deck-Bahn 42 an die mit Leim 26 versehene einseitig kaschier-te Wellpappe-Bahn 2 ist ein Anpress-Tisch 48 und ein endloser Anpress-Gurt 49 vorgesehen, die einen An-press-Spalt 50 ausbilden. Der Anpress-Gurt 49 ist über drei Gurt-Umlenk-Walzen 51 umgelenkt und antreibbar. Der Anpress-Tisch 48 ist zum Beheizen der zweiseitig kaschier-ten Wellpappe-Bahn 43 mit Heiz-Platten verse-hen.

[0017] Zum Bereitstellen der endlosen zweiten Deck-Bahn 42 ist eine dritte Splice-Einrichtung 52 vorgesehen. Die dritte Splice-Einrichtung 52 ist entsprechend den Splice-Einrichtungen 3, 4 ausgebildet und weist entspre-

chende dritte Abroll-Einheiten 53 auf.

[0018] Den Produktions-Einrichtungen 6, 39 ist in der Transport-Richtung 11 eine Rill-Einrichtung 54 und eine Längsschneide-Einrichtung 55 nachgeordnet. Die Rill-Einrichtung 54 und die Längsschneide-Einrichtung 55 sind integriert als Längsschneide-/Rill-Einrichtung 55, 54 ausgebildet. Die Rill-Einrichtung 54 weist eine erste Rill-Einheit 56 und eine zweite Rill-Einheit 57 auf. Die Rill-Einheiten 56, 57 weisen jeweils zwei Werkzeugbetten auf, die im Wesentlichen spiegelsymmetrisch zu der Wellpappe-Bahn 43 übereinander angeordnet sind. Die Werkzeugbetten sind verschwenkbar, sodass Rill-Werkzeuge 58 einzeln mit der Wellpappe-Bahn 43 in Eingriff bringbar sind. Die Rill-Werkzeuge 58 sind quer zu der Transport-Richtung 11 einzeln verlagerbar.

[0019] Die Längsschneide-Einrichtung 55 weist eine erste Längsschneide-Einheit 59 und eine dieser nachgeordnete zweite Längsschneide-Einheit 60 auf. Zum Längsschneiden der zweiseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 43 weisen die Längsschneide-Einheiten 59, 60 Schneid-Werkzeuge 61 auf, die an Werkzeugträgern angeordnet sind und einzeln mit der Wellpappe-Bahn 43 in Eingriff bringbar und einzeln quer zu der Transport-Richtung 11 verlagerbar sind. Hinsichtlich des genauen Aufbaus und der genauen Funktionsweise der Rill-Einrichtung 54 und der Längsschneide-Einrichtung 55 wird auf die DE 197 54 799 A (entspricht US 6,071,222) und die DE 101 31 832 A verwiesen.

[0020] Die Längsschneide-Einrichtung 55 dient zum Längsschneiden der zweiseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 43 in mehrere Teil-Wellpappe-Bahnen 62. Die jeweils zwei äußeren Schneid-Werkzeuge 61 der Längsschneide-Einheiten 59, 60 dienen zum randseitigen Längsschneiden, sodass Randstreifen 63 von der Wellpappe-Bahn 43 abtrennbar sind. Die äußeren Schneid-Werkzeuge 61 der Längsschneide-Einheiten 59, 60 definieren jeweils einen Werkzeug-Abstand B_W , der durch Verlagerung der äußeren Schneid-Werkzeuge 61 quer zu der Transport-Richtung 11 veränderbar ist.

[0021] Der Längsschneide-Einrichtung 55 ist in Transport-Richtung 11 eine Querschneide-Einrichtung 64 nachgeordnet. Die Querschneide-Einrichtung 64 weist eine drehantreibbare Messerbalken-Walze 65 auf, die sich über die gesamte Bahnbreite B_B erstreckt. An einer der Messerbalken-Walze 65 relativ zu der Wellpappe-Bahn 43 gegenüber liegenden Seite sind mehrere Auflage-Einheiten 66 quer zu der Transport-Richtung 11 nebeneinander angeordnet. Die Auflage-Einheiten 66 sind jeweils mit einer Kolben-Zylinder-Einheit 67 verbunden, sodass die Auflage-Einheiten 66 entlang der Transport-Richtung 11 einzeln verlagerbar sind. Die Querschneide-Einrichtung 64 dient zum teilweisen Querschneiden der Wellpappe-Bahn 43 bei einem Formatwechsel. Hinsichtlich des genauen Aufbaus und der genauen Funktionsweise der Querschneide-Einrichtung 64 wird auf die EP 1 652 639 A (entsprechend US 2006/0086217 A) verwiesen.

[0022] Der Querschneide-Einrichtung 64 ist in der

Transport-Richtung 11 eine Randstreifen-Abführ-Einheit 68 nachgeordnet. Die Randstreifen-Abführ-Einheit 68 dient zum Entfernen der abgetrennten Randstreifen 63.

[0023] Der Randstreifen-Abführ-Einheit 68 ist in der Transport-Richtung 11 eine Weiche 69 nachgeordnet. Die Weiche 69 weist einen Zuführ-Tisch 70 und zwei übereinander angeordnete Abführ-Tische 71 auf. Zwischen dem Zuführ-Tisch 70 und den Abführ-Tischen 71 ist ein Weichen-Element 72 angeordnet, das zur Aufteilung der Teil-Wellpappe-Bahnen 62 in zwei Ebenen dient. Der Weiche 69 sind in bekannter Weise weitere Querschneide-Einrichtungen zum Querschneiden der Teil-Wellpappe-Bahnen 62 zu Wellpappe-Bögen und eine Stapel-Einrichtung nachgeordnet.

[0024] Die zwischen der ersten Produktions-Einrichtung 6 und der Längsschneide-Einrichtung 55 befindliche Wellpappe-Bahn 2, 43 weist eine erste Bahnlänge L_1 auf. Die erste Bahnlänge L_1 setzt sich zusammen aus einer ersten Teil-Bahnlänge L_{11} , die die Länge der Wellpappe-Bahn 2 zwischen der ersten Produktions-Einrichtung 6 und dem Speicher-Einrichtungs-Ende 34 der Speicher-Einrichtung 32 beschreibt, und einer zweiten Teil-Bahnlänge L_{12} , die die Länge der Wellpappe-Bahn 2, 43 zwischen dem Speicher-Einrichtungs-Ende 34 und der Längsschneide-Einrichtung 55 beschreibt.

[0025] Die erste Teil-Bahnlänge L_{11} ist aufgrund der zwischengespeicherten Wellpappe-Bahn 2 variabel, wohingegen die zweite Teil-Bahnlänge L_{12} konstant und bekannt ist. Die zwischen der zweiten Produktions-Einrichtung 39 und der Längsschneide-Einrichtung 55 befindliche Wellpappe-Bahn 2, 43 weist eine zweite Bahnlänge L_2 auf. Die zweite Bahnlänge L_2 ist konstant und bekannt.

[0026] Zur Steuerung der Wellpappe-Anlage 1 ist eine elektronische Steuer-Einrichtung 73 vorgesehen, die mit den Splice-Einrichtungen 3, 4, 52, mit den Produktions-Einrichtungen 6, 39, mit der Mess-Einrichtung 17, mit der Markierungs-Einrichtung 36, mit der Detektor-Einrichtung 38, mit der Längsschneide-/Rill-Einrichtung 55, 54 und mit der Querschneide-Einrichtung 64 in Signalverbindung steht. Die Signalverbindungen sind in den Figuren 1 und 2 mittels gestrichelter Linie dargestellt. Die Steuer-Einrichtung 73 ist derart ausgebildet, dass die erste und zweite Bahnlänge L_1 , L_2 ermittelbar sind und in Abhängigkeit der ersten und zweiten Bahnlänge L_1 , L_2 die Beleimbreiten B_B des ersten und zweiten Leimwerkes 18, 44 veränderbar sind. Die Steuer-Einrichtung 73 ist weiterhin derart ausgebildet, dass die Schneid-Werkzeuge 61 der Längsschneide-Einrichtung 55 ansteuerbar sind und der Werkzeug-Abstand B_W der äußeren Schneid-Werkzeuge 61 an die Beleimbreite B_L der Leimwerke 18, 44 anpassbar ist.

[0027] Nachfolgend wird die Funktionsweise der Wellpappe-Anlage 1 anhand eines Formatwechsels beschrieben. Ein erster Auftrag A_1 weist eine erste Auftragslänge L_{A1} und eine erste Auftragsbreite B_{A1} auf. Ein nachfolgender zweiter Auftrag A_2 weist eine zweite Auftragslänge L_{A2} und eine zweite Auftragsbreite B_{A2} auf, die sich von der ersten Auftragslänge L_{A1} und von der

ersten Auftragsbreite B_{A1} unterscheiden.

[0028] Die erste Splice-Einrichtung 3 erzeugt die endlose erste Deck-Bahn 7, die der ersten Produktions-Einrichtung 6 zugeführt wird. Die zweite Splice-Einrichtung 4 erzeugt die endlose Material-Bahn 9, die zunächst der Markierungs-Einrichtung 36 zugeführt wird. Die Markierungs-Einrichtung 36 erzeugt auf der Unterseite der Material-Bahn 9 eine Marke 37. Figur 7 zeigt eine Marke 37, die beispielsweise als Farb-Marke ausgebildet ist und mittels eines festen Farbstoffes, wie beispielsweise Kreide, erzeugt wurde. Während des Markierungsvorgangs sendet die Markierungs-Einrichtung 36 ein Signal an die Steuer-Einrichtung 73.

[0029] Die markierte Material-Bahn 9 wird der Riffel-Einrichtung 5 zugeführt, wobei die Riffel-Einrichtung 5 aus der Material-Bahn 9 die Well-Bahn 12 erzeugt. Die Well-Bahn 12 wird in der ersten Produktions-Einrichtung 6 in einem Beleim-Bereich 74 mit Leim 26 versehen und mit der ersten Deck-Bahn 7 zu der einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 2 verklebt. Der Beleim-Bereich 74 weist eine der Beleimbreite B_L des ersten Leimwerkes 18 entsprechende Breite auf. Die Mess-Einrichtung 17 misst ständig die Rotations-Geschwindigkeit der zweiten Riffel-Walze 16 und sendet die gemessenen Geschwindigkeits-Messwerte an die Steuer-Einrichtung 73.

[0030] Zum Bearbeiten des ersten Auftrags A_1 wurden die Leimbreiten B_L der Leimwerke 18, 44 an die erste Auftragsbreite B_{A1} angepasst. Die Steuer-Einrichtung 73 hat hierzu die Antriebe 30 angesteuert und die Leimdämme 23 derart entlang der Verlagerungs-Richtung 27 verlagert, dass die Beleimbreiten B_L der ersten Auftragsbreite B_{A1} entsprechen. Weiterhin hat die Steuer-Einrichtung 73 die Längsschneide-Einrichtung 55 derart angesteuert, dass der Werkzeug-Abstand B_W der äußeren Schneid-Werkzeuge 61 der ersten Auftragsbreite B_{A1} entspricht, sodass die Randstreifen 63 entfernt werden. Die Randstreifen 63 sind im Wesentlichen nicht mit Leim 26 versehen, da die Beleimbreiten B_L der Leimwerke 18, 44 der ersten Auftragsbreite B_{A1} entsprechen, die kleiner ist als die Bahnbreite B_B . Ein randseitiges Austreten von Leim 26 wird somit verhindert.

[0031] Nach dem Anbringen der Marke 37 wird die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 2 der Speicher-Einrichtung 32 zugeführt, wo diese in Schleifen 35 zwischengespeichert wird und somit einen Puffer ausbildet. Die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 2 wird in der Transport-Richtung 11 von dem Speicher-Einrichtungs-Anfang 33 zu dem Speicher-Einrichtungs-Ende 34 transportiert und dort der Detektor-Einrichtung 38 zugeführt.

[0032] In der Detektor-Einrichtung 38 wird mittels des optischen Detektors 40 die angebrachte Marke 37 detektiert, wobei bei dem Detektionsvorgang ein elektrisches Signal an die Steuer-Einrichtung 73 gesendet wird. Mittels des Zeitabstandes der elektrischen Signale, die beim Anbringen und Detektieren der Marke 37 erzeugt werden, berechnet die Steuer-Einrichtung 73 zusammen mit der gemessenen Rotations-Geschwindigkeit der zweiten Riffel-Walze 16 die erste Teil-Bahnlänge L_{11} der

zwischen der ersten Produktions-Einrichtung 6 und dem Speicher-Einrichtungs-Ende 34 befindlichen Wellpappe-Bahn 2. Der beschriebene Markierungs- und Detektionsvorgang wird periodisch wiederholt, sodass fortwährend Marken 37 angebracht und detektiert werden, und die Berechnung der ersten Teil-Bahnlänge L_{11} in kurzen Zeitabständen wiederholt werden kann. Somit ist ständig die aktuelle erste Teil-Bahnlänge L_{11} bekannt. Zusammen mit der konstanten und bekannten zweiten Teil-Bahnlänge L_{12} berechnet die Steuer-Einrichtung 73 ständig die aktuelle erste Bahnlänge L_1 der zwischen der ersten Produktions-Einrichtung 6 und der Längsschneide-Einrichtung 55 befindlichen Wellpappe-Bahn 2, 43. Die konstante und bekannte zweite Bahnlänge L_2 liegt in der Steuer-Einrichtung 73 vor.

[0033] Nach dem Detektieren der Marke 37 wird die einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 2 der zweiten Produktions-Einrichtung 39 zugeführt. In der zweiten Produktions-Einrichtung 39 wird die Well-Bahn 12 der einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn 2 in einem weiteren Beleim-Bereich 74 mit Leim 26 versehen, wobei der Beleim-Bereich 74 eine der Beleimbreite B_B des zweiten Leimwerkes 44 entsprechende Breite aufweist. Mittels des Anpress-Tisches 48 und des Anpress-Gurtes 49 wird die mit Leim 26 versehene einseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 2 mit der zweiten Deck-Bahn 42 zu der zwei-seitig kaschierten Wellpappe-Bahn 43 verbunden.

[0034] Die zweiseitig kaschierte Wellpappe-Bahn 43 wird anschließend der Längsschneide-/Rill-Einrichtung 55, 54 und der Querschneide-Einrichtung 64 zugeführt, wo Längsschnitte 75 und diese verbindende Querschnitte 76 erzeugt werden. Die äußeren Längsschnitte 75 trennen die Randstreifen 63 von den Teil-Wellpappe-Bahnen 62 ab. Die abgetrennten Randstreifen 63 werden mittels der Randstreifen-Abführ-Einheit 68 abgeführt und die Teil-Wellpappe-Bahnen 62 zur Weiterverarbeitung über die Weiche 69 geführt und in zwei Ebenen aufgeteilt.

[0035] Zur Bearbeitung des zweiten Auftrags A_2 ist ein Formatwechsel erforderlich. Anhand der Bahn-Geschwindigkeit der Wellpappe-Bahn 2, 43 nach der Speicher-Einrichtung 32, die mittels einer nicht dargestellten Mess-Einrichtung ermittelt wird, berechnet die Steuer-Einrichtung 73 ständig eine erste Teil-Auftragslänge L_{A11} , die bereits in der Längsschneide-Einrichtung 55 bearbeitet wurde, und eine zweite Teil-Auftragslänge L_{A12} , die noch durch die Längsschneide-Einrichtung 55 zu bearbeiten ist. Bei dem Formatwechsel steuert die Steuer-Einrichtung 73 zunächst das erste Leimwerk 18 an, wobei mittels der Antriebe 30 die Leimdämme 23 entlang der Verlagerungs-Richtung 27 derart verlagert werden, dass die Beleimbreite B_L der zweiten Auftragsbreite B_{A2} entspricht. Das Verändern der Beleimbreite B_L erfolgt in Abhängigkeit der mittels der Steuer-Einrichtung 73 ermittelten ersten Bahnlänge L_1 , und zwar zeitlich genau dann, wenn die erste Bahnlänge L_1 der noch zu bearbeitenden zweiten Teil-Auftragslänge L_{A12} des ersten Auftrags A_1 entspricht. Die Well-Bahn 12 wird an der der ersten Deck-Bahn 7 zugewandten Seite somit

in einem Beleim-Bereich 74 beleimt, der eine der Beleimbreite B_L entsprechende Breite aufweist, wobei die Beleimbreite B_L kleiner als die Bahnbreite B_B ist.

[0036] Nach dem Ansteuern des ersten Leimwerkes 18 wird zeitlich nachgeordnet das zweite Leimwerk 44 mittels der Steuer-Einrichtung 73 angesteuert. Mittels der Antriebe 30 werden die Leimdämme 23 des zweiten Leimwerkes 44 derart entlang der Verlagerungs-Richtung 27 verlagert, dass die Beleimbreite B_L des zweiten Leimwerkes 44 der zweiten Auftragsbreite B_{A2} entspricht. Das Ansteuern des zweiten Leimwerkes 44 erfolgt zeitlich genau dann, wenn die mittels der Steuer-Einrichtung 73 ermittelte zweite Bahnlänge L_2 der noch abzuarbeitenden zweiten Teil-Auftragslänge L_{A12} des ersten Auftrages A_1 entspricht. Das Beleimen der Well-Bahn 12 an der der zweiten Deck-Bahn 42 zugewandten Seite erfolgt somit in einem Beleim-Bereich 74, der eine der Beleimbreite B_L des zweiten Leimwerkes 44 entsprechende Breite aufweist. Das Verändern der Beleimbreite B_L des ersten und zweiten Leimwerkes 18, 44 erfolgt zwar zeitlich nacheinander, jedoch stimmen die Beleim-Bereiche 74 an beiden Seiten der Well-Bahn 12 örtlich überein, da das Verändern der Beleimbreite B_L in den Leimwerken 18, 44 in Abhängigkeit der Bahnlängen L_1 , L_2 erfolgt.

[0037] Bei dem Formatwechsel werden nach dem Verändern der Beleimbreite B_L des zweiten Leimwerkes 44 die Schneid-Werkzeuge 61 der Längsschneide-Einrichtung 55 mittels der Steuer-Einrichtung 73 quer zu der Transport-Richtung 11 verlagert. Die äußeren Schneid-Werkzeuge 61 werden derart quer zu der Transport-Richtung 11 verlagert, dass deren Werkzeug-Abstand Bzw der Auftragsbreite BA_2 des zweiten Auftrages A_2 entspricht. Das Verlagern der äußeren Schneid-Werkzeuge 61 erfolgt zeitlich genau dann, wenn der Auftrag A_1 in der Längsschneide-Einrichtung 55 vollständig abgearbeitet ist, also wenn die zweite Teil-Auftragslänge L_{A12} genau Null ist. Die äußeren Schneid-Werkzeuge 61 trennen somit die im Wesentlichen unbeleimten Randstreifen 63 ab. Ein randseitiges Austreten von Leim 26 wird somit auch bei der Bearbeitung des zweiten Auftrags A_2 vermieden.

[0038] Durch das Vermeiden des randseitigen Austretens von Leim 26 werden Bauteile der Wellpappe-Anlage 1, wie beispielsweise die Riffel-Walzen 14, 16 oder die Heiz-Platten des Anpress-Tisches 48 weitestgehend nicht verunreinigt, sodass keine Stillstandszeiten der Wellpappe-Anlage 1 aufgrund von Reinigungsarbeiten entstehen.

[0039] Die Ermittlung der Bahnlängen L_1 , L_2 kann auch zum Synchronisieren von Verbindungsnahten genutzt werden, die bei dem Herstellen der endlosen Deck-Bahnen 7, 42 und der endlosen Material-Bahn 9 entstehen. Hinsichtlich des Synchronisierens dieser Verbindungsnahten wird auf die DE 10 2007 027 879.0 verwiesen.

[0040] Die vorliegende Erfindung kann auch auf Wellpappe-Bahnen mit mehr als drei Lagen, beispielsweise auf fünflagige Wellpappe-Bahnen, angewendet werden.

In diesem Fall müssen die Bahnlängen aller zwischen den Produktions-Einrichtungen und der Längsschneide-Einrichtung befindlichen Wellpappe-Bahnen ermittelt werden.

Patentansprüche

1. Wellpappe-Anlage zur Herstellung einer endlosen Wellpappe-Bahn, mit

a. mindestens einer Produktions-Einrichtung (6, 39) zum Herstellen einer endlosen Wellpappe-Bahn (2, 43) aus einer Well-Bahn (12) und mindestens einer Deck-Bahn (7, 42), wobei

i. die mindestens eine Produktions-Einrichtung (6, 39) mindestens ein Leimwerk (18, 44) zum Beleimen der Well-Bahn (12) aufweist, und

ii. das mindestens eine Leimwerk (18, 44) derart ausgebildet ist, dass eine Beleimbreite (B_L) quer zu einer Transport-Richtung (11) veränderbar ist,

b. einer der mindestens einen Produktions-Einrichtung (6, 39) in der Transport-Richtung (11) nachgeordneten Längsschneide-Einrichtung (55) zum Längsschneiden der endlosen Wellpappe-Bahn (43), und

c. einer elektronischen Steuer-Einrichtung (73), welche derart ausgebildet ist, dass

i. mindestens eine Bahnlänge (L_1 , L_2) der zwischen der mindestens einen Produktions-Einrichtung (6, 39) und der Längsschneide-Einrichtung (55) befindlichen Wellpappe-Bahn (2, 43) ermittelbar ist, und

ii. die Beleimbreite (B_L) in Abhängigkeit der mindestens einen Bahnlänge (L_1 , L_2) veränderbar ist.

2. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschneide-Einrichtung (55) zwei quer zu der Transport-Richtung (11) verlagerebare Schneid-Werkzeuge (61) zum randseitigen Längsschneiden der endlosen Wellpappe-Bahn (43) aufweist.

3. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-Einrichtung (73) derart ausgebildet ist, dass ein Werkzeug-Abstand (B_W) der Schneid-Werkzeuge (61) an die Beleimbreite (B_L) anpassbar ist.

4. Wellpappe-Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Produktions-Einrichtung (6) zum Herstellen einer ein-

seitig kaschierten Wellpappe-Bahn (2) vorgesehen ist.

5. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-Einrichtung (73) 5
derart ausgebildet ist, dass eine erste Bahnlänge (L_1) der zwischen der ersten Produktions-Einrichtung (6) und der Längsschneide-Einrichtung (55) befindlichen Wellpappe-Bahn (2, 43) ermittelbar und die Beleimbreite (B_L) eines ersten Leimwerkes (18) 10
in Abhängigkeit der ersten Bahnlänge (L_1) veränderbar ist. 15
6. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der ersten Produktions-Einrichtung (6) und der Längsschneide-Einrichtung (55) eine Speicher-Einrichtung (32) zum Zwischenspeichern der einseitig kaschierten Wellpappe-Bahn (2) angeordnet ist. 20
7. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Ermitteln der ersten Bahnlänge (L_1) eine der Speicher-Einrichtung (32) in Transport-Richtung (11) vorgeordnete Markierungseinrichtung (36) und eine der Speicher-Einrichtung (32) in Transport-Richtung (11) nachgeordnete Detektor-Einrichtung (38) vorgesehen ist. 25
8. Wellpappe-Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der ersten Produktions-Einrichtung (6) in Transport-Richtung (11) nachgeordnete zweite Produktions-Einrichtung (39) zum Herstellen einer zweiseitig kaschierten Wellpappe-Bahn (43) vorgesehen ist. 30
9. Wellpappe-Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuer-Einrichtung (73) derart ausgebildet ist, dass eine zweite Bahnlänge (L_2) der zwischen der zweiten Produktions-Einrichtung (39) und der Längsschneide-Einrichtung (55) befindlichen Wellpappe-Bahn (2, 43) ermittelbar und die Beleimbreite (B_L) eines zweiten Leimwerkes (44) in Abhängigkeit der zweiten Bahnlänge (L_2) veränderbar ist. 35
10. Verfahren zur Herstellung einer endlosen Wellpappe-Bahn mit den folgenden Schritten: 40
 - Bereitstellen einer Well-Bahn (12) und mindestens einer Deck-Bahn (7, 42), 45
 - Beleimen der Well-Bahn (12) in einem Beleimbereich (74) mittels mindestens einer Produktions-Einrichtung (6, 39), wobei der Beleimbereich (74) quer zu einer Transport-Richtung (11) eine Beleimbreite (B_L) aufweist, 50
 - Verbinden der beleimten Well-Bahn (12) mit der mindestens einen Deck-Bahn (7, 42) zu einer endlosen Wellpappe-Bahn (2, 43) mittels 55

der mindestens einen Produktions-Einrichtung (6, 39),

- Ermitteln mindestens einer Bahnlänge (L_1 , L_2) der zwischen der mindestens einen Produktions-Einrichtung (6, 39) und einer Längsschneide-Einrichtung (55) befindlichen Wellpappe-Bahn (2, 43),

- Verändern der Beleimbreite (B_L) in Abhängigkeit der mindestens einen ermittelten Bahnlänge (L_1 , L_2), und

- Längsschneiden der Wellpappe-Bahn (43) mittels der Längsschneide-Einrichtung (55).

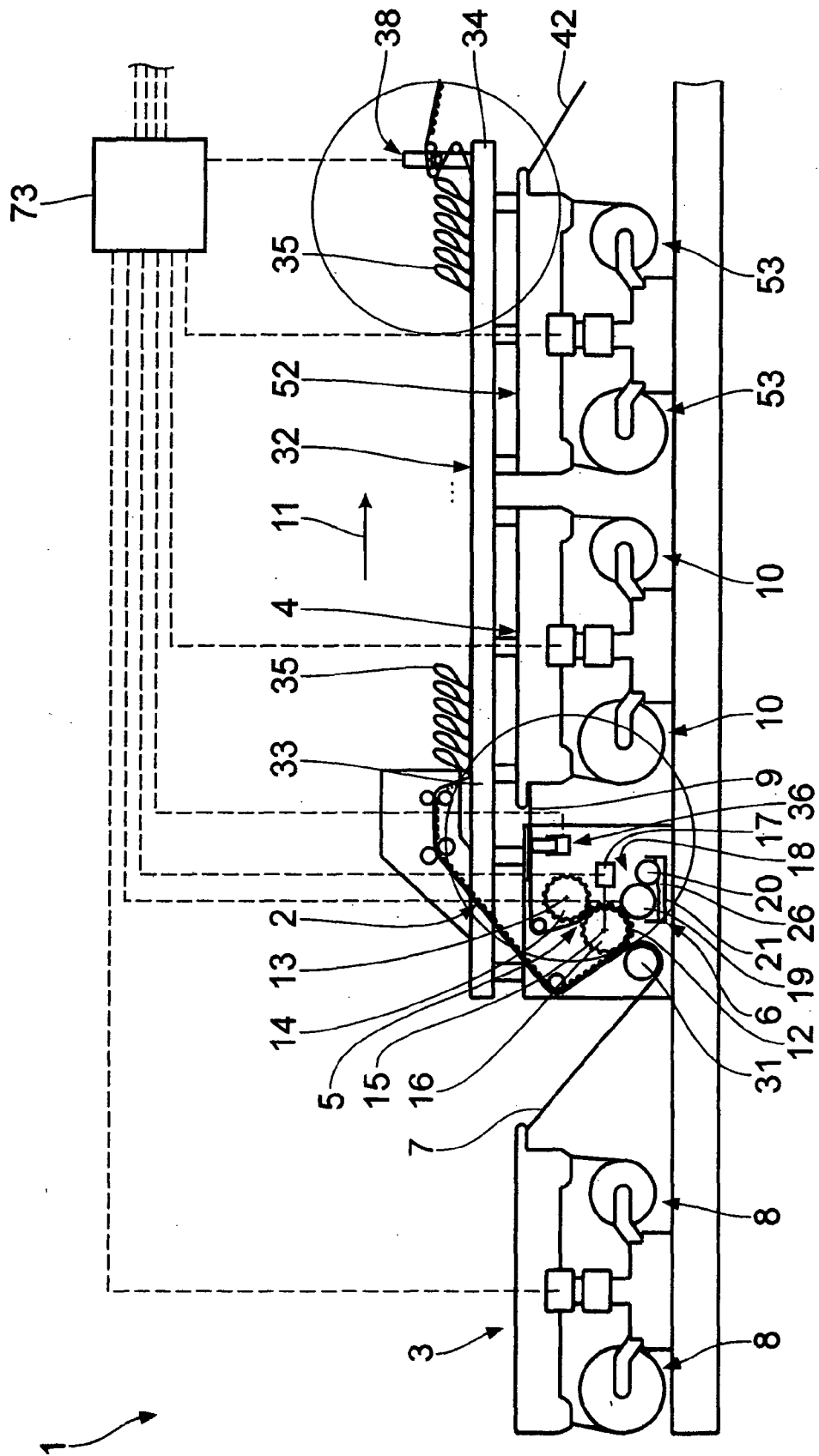


Fig. 1

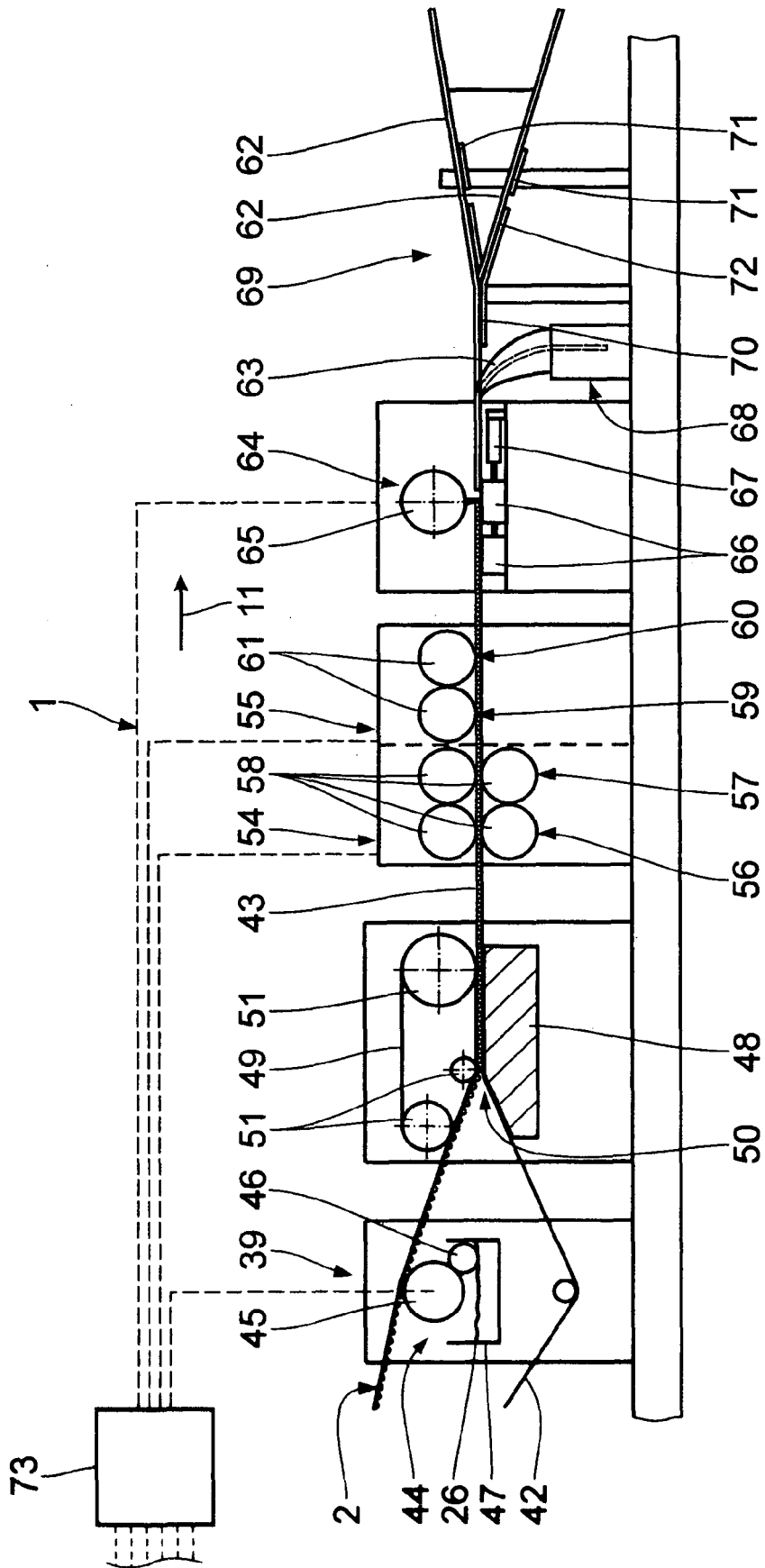


Fig. 2

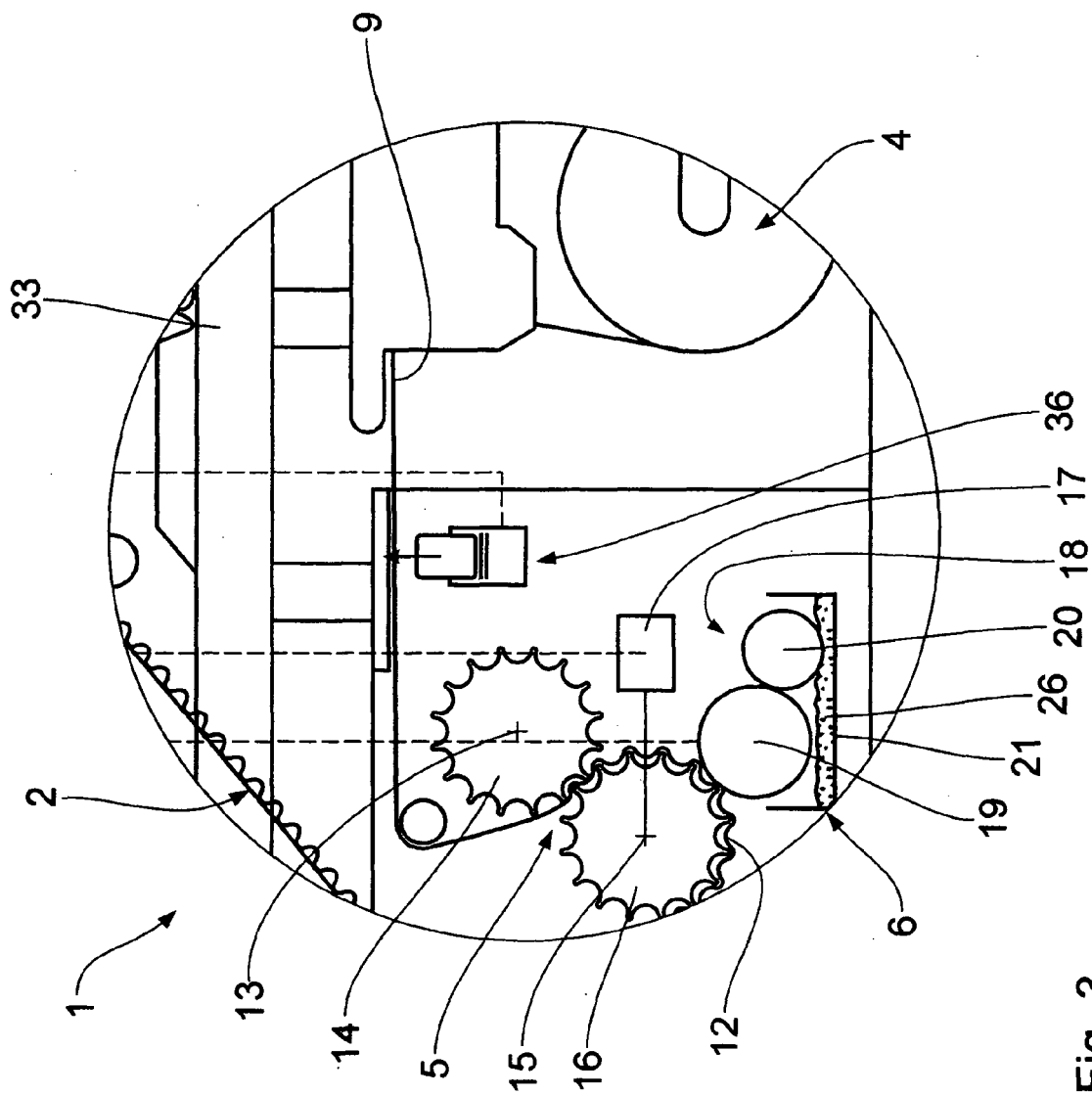


Fig. 3

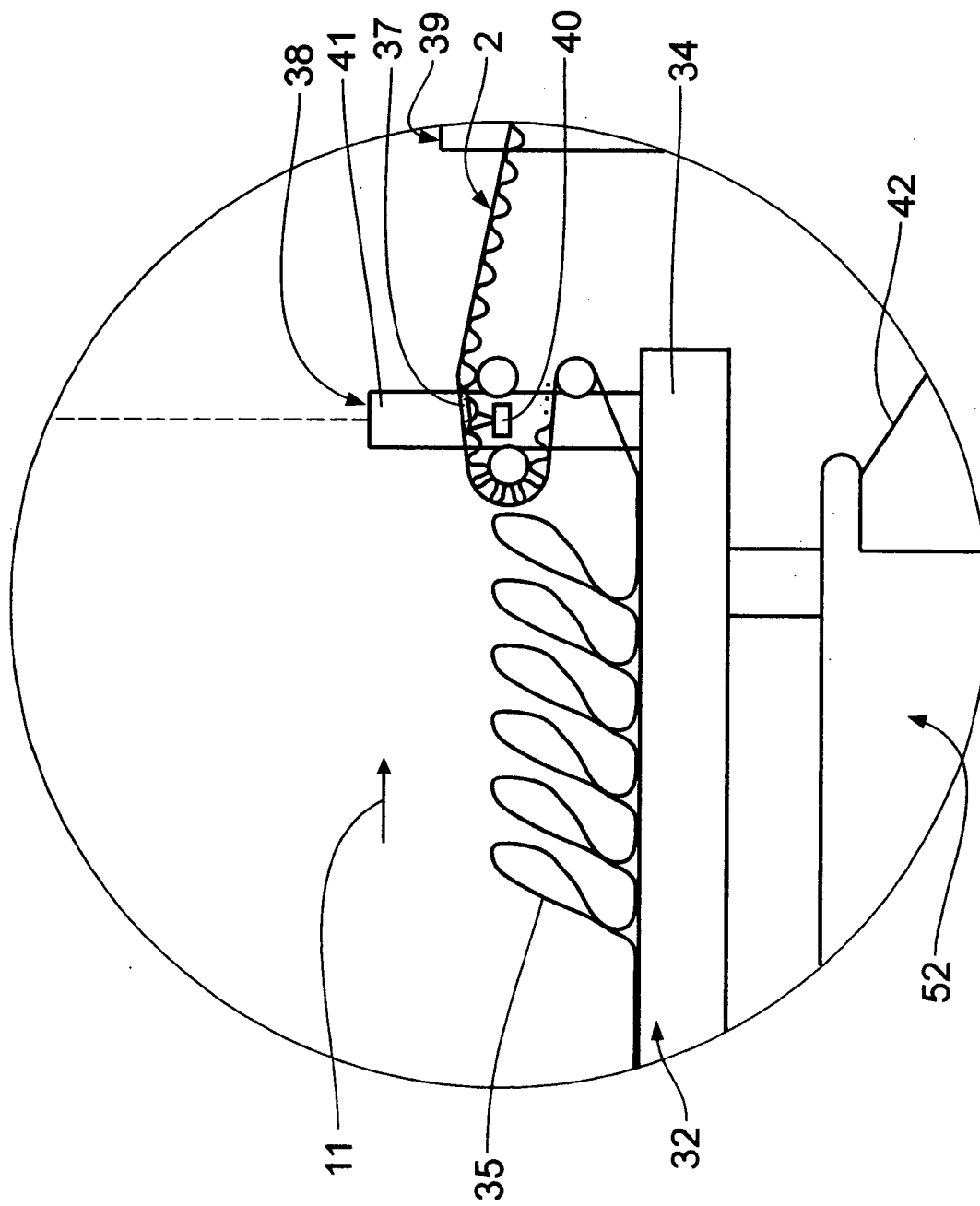


Fig. 4

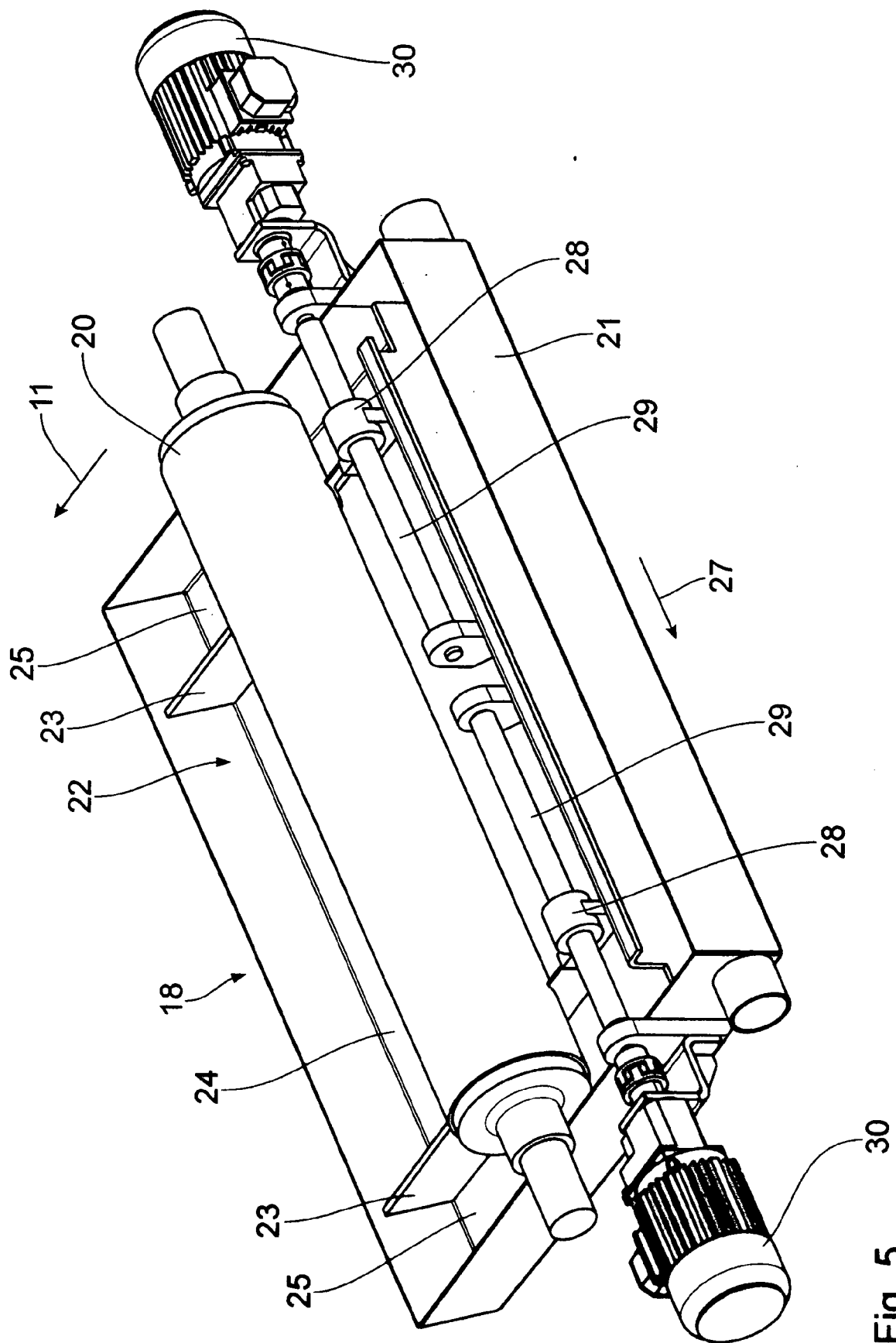


Fig. 5

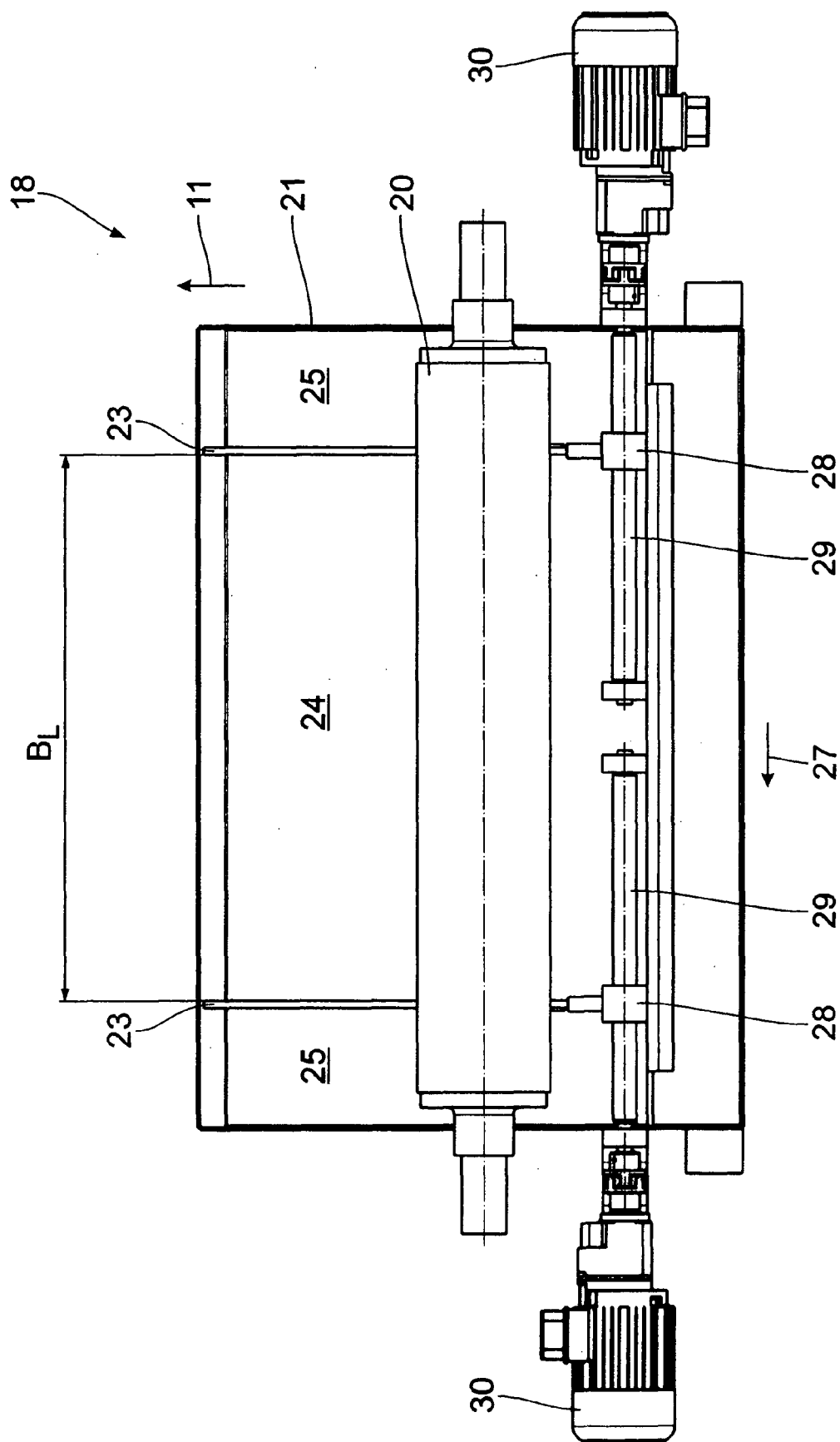


Fig. 6

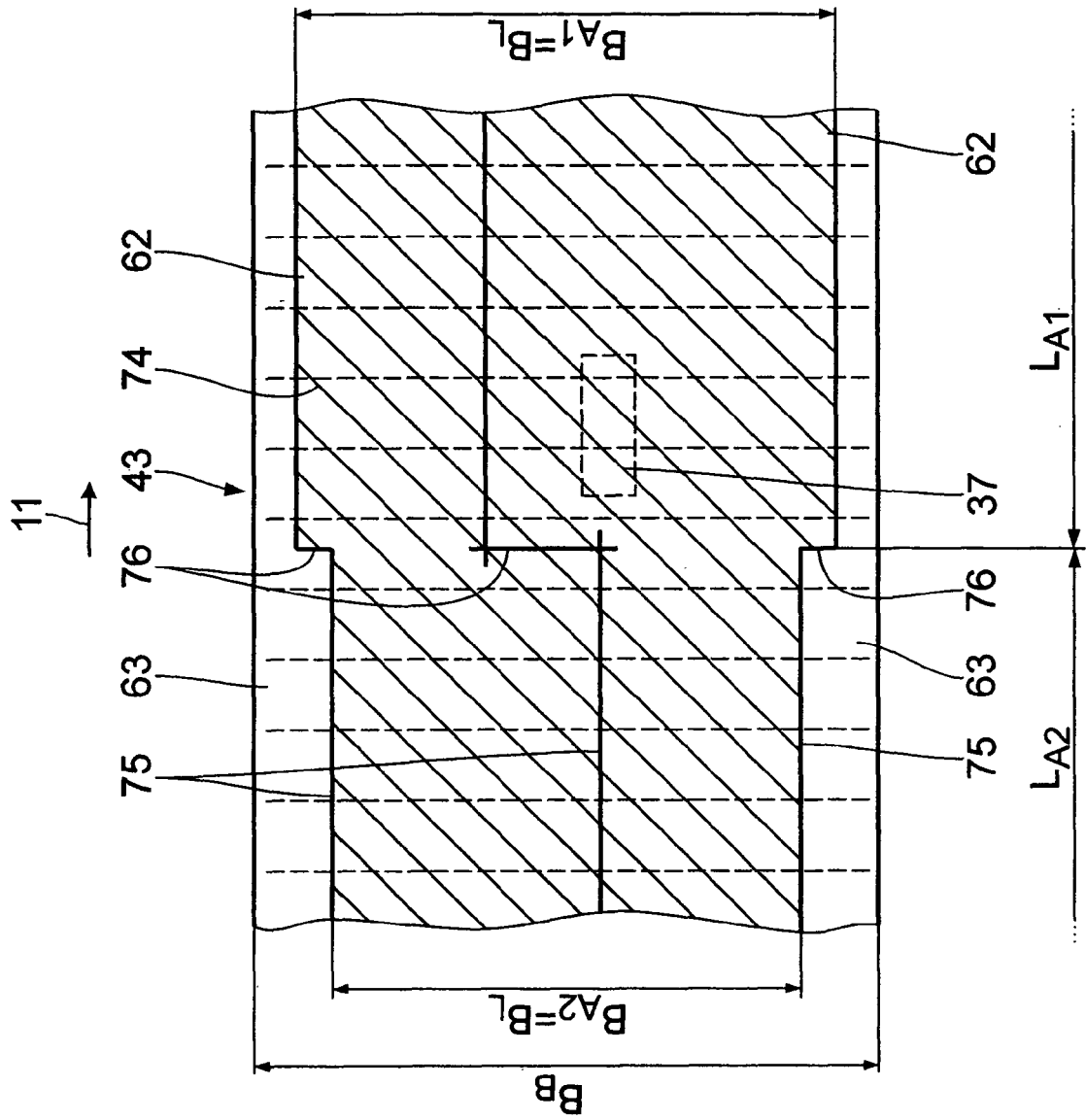


Fig. 7

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 4016662 A1 [0003]
- US 5101761 A [0003]
- DE 102006003200 A [0009]
- DE 102007027879 [0014] [0015] [0039]
- DE 19754799 A [0019]
- US 6071222 A [0019]
- DE 10131832 A [0019]
- EP 1652639 A [0021]
- US 20060086217 A [0021]