



(11)

EP 3 315 439 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.05.2018 Patentblatt 2018/18

(51) Int Cl.:
B65H 19/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 17195594.1

(22) Anmeldetag: 10.10.2017

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

(30) Priorität: 25.10.2016 DE 102016012760

(71) Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen- und
 Anlagenbau GmbH
 92729 Weiherhammer (DE)**
 (72) Erfinder: **Reichl, Thomas
 92665 Altenstadt (DE)**
 (74) Vertreter: **Rau, Schneck & Hübner
 Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
 Königstraße 2
 90402 Nürnberg (DE)**

(54) SPLICEANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Spliceanordnung zum Splicen von Materialbahnen. Die Spliceanordnung umfasst eine erste Abgabevorrichtung (7) zum Abgeben einer endlichen ersten Materialbahn (5), eine zweite Abgabevorrichtung (10) zum Abgeben einer endlichen zweiten Materialbahn (8), eine Verbindevorrichtung (12) zum Verbinden der endlichen ersten Materialbahn (5) und der endlichen zweiten Materialbahn (8) zu einer endlosen Materialbahn (11) und eine Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) zum assistierten Einfädeln

der endlichen ersten Materialbahn (5) oder der endlichen zweiten Materialbahn (8) in die Spliceanordnung bei einem Einfädelvorgang. Die Materialbahn-Einfädel-Assistenzvorrichtung (59) umfasst mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) zum Fördern der einzufädelnden endlichen Materialbahn (5, 8) in einer Einfädelrichtung (58) bei dem Einfädelvorgang und eine Fördereinrichtungs-Antriebsseinrichtung (64) zum Antrieb der mindestens einen Fördereinrichtung (61, 62) bei dem Einfädelvorgang.

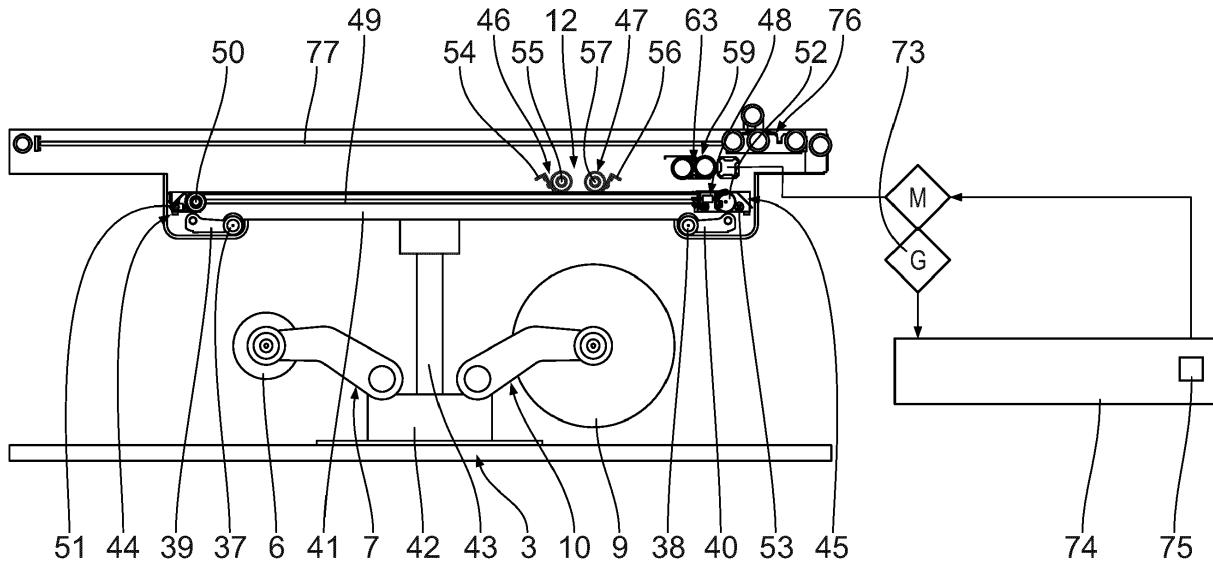


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung DE 10 2016 012 760.0 in Anspruch, deren Inhalt durch Bezugnahme hierin aufgenommen wird.

[0002] Die Erfindung betrifft eine Spliceanordnung zum Splicen von Materialbahnen. Ferner richtet sich die Erfindung auf ein Verfahren zum Splicen von Materialbahnen.

[0003] Bekannte Spliceanordnungen verbinden eine zu Ende gehende, endliche Materialbahn mit einer neuen endlichen Materialbahn, so dass quasi eine endlose Materialbahn entsteht. Dieser Vorgang wird in der Fachsprache als Splicen bzw. Spleißen und eine entsprechende Anordnung als Splice- bzw. Spleißanordnung bezeichnet. Die Nutzung derartiger Spliceanordnungen ist nicht immer optimal. Insbesondere bei der Inbetriebnahme treten oftmals Schwierigkeiten auf. Die Inbetriebnahme erfordert Erfahrung mit entsprechenden Spliceanordnungen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spliceanordnung bereitzustellen, die besonders einfach benutzbar ist. Insbesondere soll eine Spliceanordnung geschaffen werden, die eine besonders benutzerfreundliche und störungsfreie Inbetriebnahme erlaubt. Ein entsprechendes Verfahren soll ebenfalls geschaffen werden.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den unabhängigen Ansprüchen 1 und 15 angegebenen Merkmale gelöst. Der Kern der Erfindung liegt in einer Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung, die assistierend bzw. unterstützend bei dem Einfädeln einer neuen endlichen, einzufädelnden Materialbahn in die Spliceanordnung zum Inbetriebsetzen derselben wirkt. Ein besonders exaktes Einfädeln ist so möglich. Die endliche, einzufädelnde Materialbahn bildet beispielsweise eine Deckbahn, Kaschierbahn, Zwischenbahn, insbesondere einer Wellpappebahn.

[0006] Bei dem Einfädelvorgang fördert die mindestens eine Fördereinrichtung die einzufädelnde endliche Materialbahn in einer Einfädelrichtung durch die Spliceanordnung. Die einzufädelnde endliche Materialbahn liegt dabei zumindest bereichsweise, direkt oder indirekt, an der mindestens einen Fördereinrichtung zu ihrer Förderung an. Die mindestens eine Fördereinrichtung ist vorzugsweise drehantreibbar. Vorzugsweise ist sie durch eine Förderwalzenanordnung gebildet. Alternativ ist diese beispielsweise durch eine Fördergurtanordnung gebildet.

[0007] Es ist von Vorteil, wenn sich die mindestens eine Fördereinrichtung senkrecht zu der Einfädelrichtung erstreckt und senkrecht zu der Einfädelrichtung eine Breite aufweist, die mindestens der Breite der einzufädelnden endlichen Materialbahn senkrecht zu der Einfädelrichtung entspricht.

[0008] Die Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung treibt die mindestens eine Fördereinrichtung entspre-

chend an. Sie steht mit der mindestens einen Fördereinrichtung in direkter oder indirekter Antriebsverbindung. Die Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung umfasst günstigerweise mindestens einen Antrieb, insbesondere Elektroantrieb.

[0009] Die Einfädelrichtung entspricht günstigerweise der Förderrichtung der endlosen Materialbahn bei deren normalen Förderung durch die Spliceanordnung zur Herstellung einer mehrlagigen Bahn, insbesondere Wellpappebahn.

[0010] Es ist zweckmäßig, wenn die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung benachbart zu einem Materialbahnauslauf der Spliceanordnung angeordnet ist.

[0011] Die erste Abgabevorrichtung ist vorzugsweise als erste Abrollvorrichtung zum Abrollen einer endlichen ersten Materialbahn von einer ersten Materialrolle ausgebildet. Günstigerweise ist die zweite Abgabevorrichtung als zweite Abrollvorrichtung zum Abrollen einer endlichen zweiten Materialbahn von einer zweiten Materialrolle ausgebildet. Andere Ausbildungen sind alternativ möglich.

[0012] Es ist zweckmäßig, wenn die Verbindevorrichtung eine erste Vorbereitungseinrichtung, eine zweite Vorbereitungseinrichtung, eine erste Verbindeeinrichtung zum Verbinden eines Bahnendes der endlichen ersten Materialbahn mit einem Bahnanfang der endlichen zweiten Materialbahn, eine zweite Verbindeeinrichtung zum Verbinden eines Bahnendes der endlichen zweiten Materialbahn mit einem Bahnanfang der endlichen ersten Materialbahn und eine Tischeinrichtung zum Zusammenwirken mit den Vorbereitungseinrichtungen und den Verbindeeinrichtungen umfasst.

[0013] Günstigerweise weist die Spliceanordnung außerdem einen Speicherwagen auf, der längs einer Speicherwagenbahn bzw. -führung, insbesondere aufgrund einer Änderung der Bahnnspannung, verlagerbar ist. Es ist von Vorteil, wenn eine jeweilige Position des Speicherwagens Einfluss auf eine Speichermenge der gespeicherten endlosen Materialbahn in der Spliceanordnung hat. Durch Verlagerung des Speicherwagens ist vorzugsweise die Speichermenge der endlosen Materialbahn in der Spliceanordnung erhöhbar bzw. reduzierbar. Ein unterbrechungsfreies Fördern der endlosen Materialbahn ist so möglich.

[0014] Die Spliceanordnung hat vorzugsweise eine elektrische bzw. elektronische Kontrolleinheit, die unter anderem mit der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung zum Betätigen der Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung in Signalverbindung steht.

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

[0016] Günstigerweise fördert die mindestens eine Fördereinrichtung gemäß dem Unteranspruch 2 die einzufädelnde endliche Materialbahn mit einer Einfädelgeschwindigkeit, die zwischen 5 m/s und 15 m/s liegt. Es ist von Vorteil, wenn die Einfädelgeschwindigkeit der einzufädelnden endlichen Materialbahn höchstens 10 %, bevorzugter höchstens 5 %, bevorzugter höchstens 3 %,

der Fördergeschwindigkeit der endlosen Materialbahn der Spliceanordnung zur Herstellung einer mehrlagigen Bahn, insbesondere Wellpappebahn, bzw. einer Anlagengeschwindigkeit einer Wellpappeanlage beträgt.

[0017] Gemäß dem Unteranspruch 3 ist die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung, insbesondere die Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung, für den Einfädelvorgang manuell betätigbar. Die manuelle Betätigung erfolgt beispielsweise per Knopfdruck, Schalter oder der gleichen durch einen Bediener.

[0018] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 4 führt zu einer besonders sicheren Spliceanordnung. Beschädigungen bzw. Gefahren der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung und/oder des Speicherwagens sind so wirksam verhinderbar. Günstigerweise beträgt der Mindestsicherheitsabstand 100 mm, bevorzugter 120 mm. Dies ist beispielsweise durch eine entsprechende Überwachungsanordnung, wie Sensor- oder Kameraanordnung, prüfbar.

[0019] Die Ausgestaltung gemäß dem Unteranspruch 5 ermöglicht ein besonders funktionssicheres Einfädeln der einzufädelnden endlichen Materialbahn.

[0020] Die Ausführungen zu dem Unteranspruch 5 gelten analog zu dem Unteranspruch 6.

[0021] Gemäß dem Unteranspruch 7 sind die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung und ein Speicherwagen der Spliceanordnung bei dem Einfädelvorgang benachbart zueinander angeordnet. Die Speichermenge der gespeicherten endlosen Materialbahn ist dann günstigerweise minimal. Günstigerweise sind der Speicherwagen und die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung dann benachbart zu einem Materialbahnauslauf der Spliceanordnung angeordnet.

[0022] Das Solldrehmoment gemäß dem Unteranspruch 8 entspricht vorzugsweise einer Sollwertvorgabe durch eine Kontrolleinheit. Es ist zweckmäßig, wenn die Kontrolleinheit als Steuer- und/oder Regeleinheit ausgeführt ist. Die Kontrolleinheit steht vorzugsweise mit der Überwachungsanordnung in Signalverbindung.

[0023] Die Ausbildung gemäß dem Unteranspruch 9 ist äußerst benutzerfreundlich. Wenn beispielsweise ein Bediener per Hand eine entsprechende Zugkraft auf die eingefädelte endliche Materialbahn ausübt, so fördert die mindestens eine Fördereinrichtung die eingefädelte endliche Materialbahn in der Einfädelrichtung. Es tritt dann kein Schlupf bzw. kein wesentlicher Schlupf zwischen der mindestens einen Fördereinrichtung und der eingefädelten endlichen Materialbahn auf. Die eingefädelte endliche Materialbahn liegt dabei zumindest bereichsweise fest an der mindestens einen Fördereinrichtung an und wird so in der Einfädelrichtung aufgrund der vorliegenden Reibungskraft zwischen der eingefädelten endlichen Materialbahn und der mindestens einen Fördereinrichtung gefördert.

[0024] Die Ausführung zu dem Unteranspruch 9 gilt im Wesentlichen analog zu dem Unteranspruch 10. Bei ungenügender Zugkraft in der Einfädelrichtung tritt Schlupf zwischen der eingefädelten endlichen Materialbahn und

der mindestens einen Fördereinrichtung auf. Die eingefädelte endliche Materialbahn hebt sich dann zumindest bereichsweise von der mindestens einen Fördereinrichtung, beispielsweise unter Bildung einer Schlaufe, ab, was auf die reduzierte Reibungskraft zwischen der eingefädelten endlichen Materialbahn und der mindestens einen Fördereinrichtung zurückzuführen ist. Die Reibungskraft zwischen der eingefädelten endlichen Materialbahn und der mindestens einen Fördereinrichtung ist

5 bei ungenügendem Zug auf die eingefädelte endliche Materialbahn, geringer, vorzugsweise wesentlich geringer, als bei ausgeübter Zugkraft. Die eingefädelte endliche Materialbahn ist so insbesondere in ihrer Lage und/oder Orientierung anpassbar bzw. korrigierbar. Sie
10 ist so beispielsweise senkrecht zu der Einfädelrichtung verlagerbar. Eine schräge Orientierung der eingefädelten endlichen Materialbahn ist so einfach ausgleichbar. Insbesondere ist durch Ausübung eines entsprechenden Zugs auf die eingefädelte endliche Materialbahn und Reduzieren desselben die eingefädelte endliche Materialbahn besonders einfach und gut in der Spliceanordnung positionierbar.

[0025] Das mindestens eine Schutzelement gemäß dem Unteranspruch 12 verhindert wirksam Verletzungen
25 eines Bedieners. Es ist vorzugsweise als Profilteil ausgeführt. Es ist von Vorteil, wenn sich das mindestens eine Schutzelement über die gesamte Breite der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung senkrecht zu der Einfädelrichtung erstreckt.

[0026] Die Spliceanordnung gemäß dem Unteranspruch 13 erlaubt ein besonders funktionssichere Fördern bzw. Inbewegungsetzen der einzufädelnden endlichen Materialbahn. Insbesondere liegt eine besonders hohe Haftreibung zwischen der mindestens einen Fördereinrichtung und der einzufädelnden endlichen Materialbahn vor. Dies gilt vor allem, wenn auf die eingefädelte endliche Materialbahn ein Zug in der Einfädelrichtung stromabwärts zu der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung ausgeübt wird. Es ist von Vorteil, wenn die mindestens eine Fördereinrichtung dafür eine entsprechende außenseitige bzw. umfangsseitige Beschichtung, beispielsweise eine entsprechende harte keramische Beschichtung, insbesondere eine Wolframkarbid-Beschichtung, hat.

[0027] Auch die Spliceanordnung gemäß dem Unteranspruch 14 ermöglicht eine besonders funktionssichere Förderung der einzufädelnden endlichen Materialbahn. Die mindestens eine Förderwalze ist vorzugsweise für den Einfädelvorgang drehantreibbar.

[0028] Die Förderwalzen sind günstigerweise benachbart zueinander angeordnet. Sie sind bevorzugt unter Bildung eines Förderspalts beabstandet zueinander angeordnet und erstrecken sich vorzugsweise parallel zueinander.

[0029] Die Kopplungsanordnung ist günstigerweise Bestandteil der Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung. Sie ist günstigerweise durch ein Getriebe, insbesondere Zahnradgetriebe, bevorzugter Stirnradgetriebe, gebil-

det.

[0030] Günstigerweise ist die Spliceanordnung Bestandteil einer Wellpappeanlage. Eine solche Wellpappeanlage hat vorzugsweise mehrere der Spliceanordnungen. Es ist zweckmäßig, wenn die Wellpappeanlage mindestens eine Wellpappe-Herstellvorrichtung zum Erzeugen mindestens einer einseitig kaschierten, endlosen Wellpappebahn aufweist. Es ist von Vorteil, wenn eine solche Wellpappeanlage ferner eine Verbindungsrichtung zum Verbinden der mindestens einen einseitig kaschierten, endlosen Wellpappebahn mit einer endlosen Kaschierbahn unter Bildung einer mindestens dreilagigen endlosen Wellpappebahn umfasst. Günstigerweise hat die Wellpappeanlage eine Schneidevorrichtung zum Erzeugen von Wellpappebögen aus der mindestens dreilagigen, endlosen Wellpappebahn. Es ist von Vorteil, wenn der mindestens einen Schneidevorrichtung eine Stapelvorrichtung zum Stapeln der Wellpappebögen nachgeordnet ist. Die Wellpappeanlage ist beispielsweise imstande, dreilagige, fünflagige,... Wellpappebahnen zu erzeugen.

[0031] Die Unteransprüche 2 bis 14 betreffen vorzugsweise auch vorteilhafte Weiterbildungen des unabhängigen Anspruchs 15.

[0032] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die beigegebene Zeichnung eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Teil-Seitenansicht einer Wellpappeanlage mit erfindungsgemäßen Spliceanordnungen,

Fig. 2 eine Seitenansicht, die beispielhaft eine Spliceanordnung der Wellpappeanlage gemäß Fig. 1 und deren Regelung veranschaulicht,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht, die den Aufbau der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung der Spliceanordnung gemäß Fig. 2 veranschaulicht,

Fig. 4 eine Seitenansicht der Spliceanordnung entsprechend Fig. 2, wobei das Verhalten bei Ausübung einer Zugkraft von einem Bediener auf die eingefädelte endliche Materialbahn veranschaulicht ist, und

Fig. 5 eine der Fig. 4 entsprechende Ansicht, wobei das Verhalten veranschaulicht ist, wenn keine entsprechende Zugkraft auf die eingefädelte endliche Materialbahn ausgeübt wird.

[0033] Zunächst bezugnehmend auf Fig. 1, umfasst eine Wellpappeanlage eine Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 zum Herstellen einer einseitig kaschierten, endlosen Wellpappebahn 2.

[0034] Der Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 sind eine Deckbahn-Spliceanordnung 3 und eine Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 vorgeordnet.

[0035] Die verwendeten Ausdrücke "vorgeordnet", "nachgeordnet", "stromaufwärts", "stromabwärts" oder dergleichen beziehen sich insbesondere auf die Förderrichtung der jeweiligen Bahn.

5 **[0036]** Die Deckbahn-Spliceanordnung 3 umfasst zum Abrollen einer endlichen ersten Deckbahn 5 von einer ersten Deckbahnrolle 6 eine erste Abrollvorrichtung 7 und zum Abrollen einer endlichen zweiten Deckbahn 8 von einer zweiten Deckbahnrolle 9 eine zweite Abrollvorrichtung 10. Die endliche erste Deckbahn 5 und die endliche Deckbahn 8 werden zum Bereitstellen einer endlosen Deckbahn 11 mittels einer Verbinde- und Schneidevorrichtung 12 der Deckbahn-Spliceanordnung 3 miteinander verbunden.

15 **[0037]** Die Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 ist entsprechend der Deckbahn-Spliceanordnung 3 ausgebildet. Diese umfasst zum Abrollen einer endlichen ersten Zwischenbahn 13 von einer ersten Zwischenbahnrolle 14 eine dritte Abrollvorrichtung 15 und zum Abrollen einer endlichen zweiten Zwischenbahn 16 von einer zweiten Zwischenbahnrolle 17 eine vierte Abrollvorrichtung 18. Die endliche erste Zwischenbahn 13 und die endliche zweite Zwischenbahn 16 werden zum Bereitstellen einer endlosen Zwischenbahn 19 mittels einer nicht dargestellten Verbinde- und Schneidevorrichtung der Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 miteinander verbunden.

25 **[0038]** Die endlose Deckbahn 11 wird über eine Heizeinrichtung 20 und eine Umlenkrollenanordnung 21 sowie eine erste Bahnnennungseinrichtung 22 der Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 zugeführt, während die endlose Zwischenbahn 19 über eine zweite Bahnnennungseinrichtung 23 der Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 zugeführt wird.

30 **[0039]** Die Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 umfasst zum Erzeugen einer Wellung aufweisenden, endlosen Wellbahn aus der endlosen Zwischenbahn 19 eine Riffelwalzenanordnung mit einer ersten Riffelwalze 24 und einer zweiten Riffelwalze 25. Die Riffelwalzen 24, 25 bilden zum Durchführen und Riffeln der endlosen Zwischenbahn 19 einen Walzenspalt aus. Die Drehachsen der Riffelwalzen 24, 25 verlaufen parallel zueinander.

35 **[0040]** Zum Verbinden der endlosen Deckbahn 11 mit der endlosen gewellten Zwischenbahn bzw. Wellbahn 19 zu der einseitig kaschierten, endlosen Wellpappebahn 2 weist die Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 eine Leimauftragseinrichtung 26 auf, die günstigerweise eine Leimdosierwalze, einen Leimbehälter und eine Leimauftragswalze umfasst. Zum Durchführen und Beleimen der endlosen Wellbahn 19 bildet die Leimauftragswalze mit der ersten Riffelwalze 24 einen Leimspalt aus. Der sich in dem Leimbehälter befindliche Leim wird über die Leimauftragswalze auf Spitzen der Wellung der endlosen Wellbahn 19 aufgetragen. Die Leimdosierwalze liegt gegen die Leimauftragswalze an und dient zum Ausbilden einer gleichmäßigen Leimschicht auf der Leimauftragswalze.

40 **[0041]** Die endlose Deckbahn 11 wird anschließend mit der mit Leim aus dem Leimbehälter versehenen, end-

losen Zwischenbahn 19 in der Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 zum Herstellen der einseitig kaschierten, endlosen Wellpappebahn 2 zusammengefügt.

[0042] Zum Anpressen der endlosen Deckbahn 11 gegen die mit Leim versehene, endlose Wellbahn 19, die wiederum bereichsweise an der ersten Riffelwalze 24 anliegt, hat die Wellpappe-Herstellvorrichtung 1 ein Anpressmodul 27. Das Anpressmodul 27 ist günstigerweise als Anpressbandmodul ausgeführt. Es ist oberhalb der ersten Riffelwalze 24 angeordnet. Es hat mindestens zwei Anpress-Umlenkwalzen und ein endloses Anpressband, das um die Anpress-Umlenkwalzen geführt ist. Die erste Riffelwalze 24 greift in einen Raum zwischen zwei äußeren Anpress-Umlenkwalzen des Anpressbandmoduls 27 bereichsweise von unten ein, wodurch das Anpressband durch die erste Riffelwalze 24 umgelenkt wird. Das Anpressband drückt gegen die endlose Deckbahn 11, die wiederum gegen die mit Leim versehene, an der ersten Riffelwalze 24 anliegende, endlose Wellbahn 19 gepresst wird.

[0043] Zum Zwischenspeichern und Puffern der einseitig kaschierten, endlosen Wellpappebahn 2 wird diese über eine Hochtransporteinrichtung 28 einer Speichervorrichtung 29 der Wellpappeanlage zugeführt, wo diese Schleifen ausbildet.

[0044] Die Wellpappeanlage umfasst außerdem eine Kaschierbahn-Spliceanordnung 30, die entsprechend der Deckbahn-Spliceanordnung 3 bzw. der Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 ausgeführt. Die Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 weist zum Abrollen einer endlichen ersten Kaschierbahn 31 von einer ersten Kaschierbahnrolle 32 eine fünfte Abrollvorrichtung 33 und zum Abrollen einer endlichen zweiten Kaschierbahn 34 von einer zweiten Kaschierbahnrolle 35 eine sechste Abrollvorrichtung 36 auf. Die endliche erste Kaschierbahn 31 und die endliche zweite Kaschierbahn 34 werden zum Bereitstellen einer endlosen Kaschierbahn mittels einer Verbinde- und Schneidevorrichtung der Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 miteinander verbunden.

[0045] Stromabwärts zu der Speichervorrichtung 29 und der Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 hat die Wellpappeanlage eine Vorheizvorrichtung (nicht dargestellt), die zwei übereinander angeordnete Vorheizwalzen umfasst. Der Vorheizvorrichtung werden die einseitig kaschierte, endlose Wellpappebahn 2 und die endlose Kaschierbahn zugeführt, die die jeweilige Vorheizwalze bereichsweise umfangsseitig umschlingen.

[0046] Stromabwärts zu der Vorheizvorrichtung hat die Wellpappeanlage ein Leimwerk (nicht dargestellt) mit einer Beleimungswalze, die teilweise in ein Leimbad eingetaucht ist. An der Beleimungswalze liegt eine LeimDosiwalze an, um eine gleichmäßige Leimschicht auf der Beleimungswalze auszubilden. Die einseitig kaschierte, endlose Wellpappebahn 2 befindet sich mit ihrer Wellbahn 19 mit der Beleimungswalze in Kontakt, so dass die Wellung dieser Wellbahn 19 mit Leim aus dem Leimbad versehen wird.

[0047] Stromabwärts zu dem Leimwerk hat die Well-

pappeanlage eine Heiz-Andrückvorrichtung (nicht dargestellt), die einen horizontal verlaufenden Heiztisch umfasst. Benachbart zu dem Heiztisch ist ein um Führungs- walzen geführter, endloser Andrückgurt angeordnet. 5 Zwischen dem Andrückgurt und dem Heiztisch ist ein Andrückspalt ausgebildet, durch den die einseitig kaschierte Wellpappebahn 2 und die endlose Kaschierbahn unter Bildung einer endlosen, dreilagigen Wellpappebahn (nicht dargestellt) geführt sind.

10 **[0048]** Stromabwärts zu der Heiz-Andrückvorrichtung weist die Wellpappeanlage vorzugsweise eine Kurz-Querschneidevorrichtung (nicht dargestellt) auf, die zum Herausschneiden von Ausschuss aus der endlosen, dreilagigen Wellpappebahn dient.

15 **[0049]** Stromabwärts zu der Kurz-Querschneidevorrichtung hat die Wellpappeanlage eine Längsschneide-/Rillvorrichtung (nicht dargestellt) zum Längsschneiden und Rillen der endlosen, dreilagigen Wellpappebahn. In der Längsschneide-/Rillvorrichtung sind aus der 20 endlosen, dreilagigen Wellpappebahn endlose Teilbahnen erzeugbar, die anfangs noch nebeneinander verlaufen.

25 **[0050]** Stromabwärts zu der Längsschneide-/Rillvorrichtung hat die Wellpappeanlage eine Weiche (nicht dargestellt), um die Teilbahnen in verschiedene Ebenen zu fördern.

30 **[0051]** Stromabwärts zu der Weiche hat die Wellpappeanlage eine Querschneidevorrichtung (nicht dargestellt) mit übereinander angeordneten Querschneideeinrichtungen. Die Querschneideeinrichtungen erzeugen Wellpappebögen aus den Teilbahnen.

35 **[0052]** Stromabwärts zu den Querschneideeinrichtungen hat die Wellpappeanlage eine Stapelvorrichtung (nicht dargestellt), die die Wellpappebögen stapelt.

40 **[0053]** Nachdem die Spliceanordnungen 3, 4, 30 identisch sind, wird nachfolgend der Kürze halber nur beispielhaft auf die Deckbahn-Spliceanordnung 3 detaillierter eingegangen. Diese Ausführungen gelten somit auch für die Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 bzw. die Kaschierbahn-Spliceanordnung 30.

45 **[0054]** Die endliche erste Deckbahn 5 wird über eine erste Zuführwalze 37 der Verbinde- und Schneidevorrichtung 12 der Deckbahn-Spliceanordnung 3 zugeführt, während die endliche zweite Materialbahn 8 über eine zweite Zuführwalze 38 dieser Verbinde- und Schneidevorrichtung 12 zugeführt wird. Jede Zuführwalze 37, 38 ist an einem ersten bzw. zweiten Tragarm 39, 40 drehbar gelagert, der zum Spannen der jeweiligen endlichen Deckbahn 5, 8 schwenkbar an einem Grundgestellträger 41 der Deckbahn-Spliceanordnung 3 oberhalb der jeweiligen Deckbahnrolle 6 bzw. 9 angeordnet ist. Der Grundgestellträger 41 ist an einem Grundgestellsockel 42 gegenüberliegenden Endbereich eines Grundgestellständers 43 angeordnet. Der Grundgestellträger 41 verläuft im Wesentlichen parallel zu einem Boden und horizontal.

55 **[0055]** Die Verbinde- und Schneidevorrichtung 12 der Deckbahn-Spliceanordnung 3 dient, wie erwähnt, zum

Herstellen der endlosen Deckbahn 11 aus den endlichen Deckbahnen 5, 8. Sie umfasst eine erste Vorbereitungseinrichtung 44, eine zweite Vorbereitungseinrichtung 45, eine erste Verbindeeinrichtung 46, eine zweite Verbindeeinrichtung 47 und eine Tischeinrichtung 48 sowie eine Führung 49.

[0056] Die erste Vorbereitungseinrichtung 44 befindet sich gemäß Fig. 1, 2, 4 und 5 in dem Grundgestellträger 41 in einem Bereich oberhalb der ersten Deckbahnrolle 6, während sich die zweite Vorbereitungseinrichtung 45 im Bereich der zweiten Deckbahnrolle 9 oberhalb derselben in dem Grundgestellträger 41 befindet.

[0057] Zwischen den beiden in den Figuren 1, 2, 4 und 5 endseitig angeordneten Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 verläuft die Führung 49 gerade in/an dem Grundgestellträger 41 und parallel zu dem Boden, wobei die Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 entlang der Führung 49 verlagerbar sind.

[0058] Die Tischeinrichtung 48 ist ebenfalls entlang der Führung 49 verlagerbar. Sie ist zwischen den beiden Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 angeordnet. Die Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 und die Tischeinrichtung 48 sind entlang der Führung 49 und relativ zu den Verbindeeinrichtungen 46, 47 verlagerbar.

[0059] Die Verbindeeinrichtungen 46, 47 sind längs der Führung 49 beabstandet zueinander angeordnet. Sie sind an dem Grundgestellträger 41 oberhalb der Führung 49 angeordnet.

[0060] Die Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 sind identisch aufgebaut und bezüglich einer vertikal verlaufenden Symmetrieebene symmetrisch angeordnet.

[0061] Die erste Vorbereitungseinrichtung 44 weist zum Zuführen der endlichen ersten Deckbahn 5 eine drehbar gelagerte erste Transport- bzw. Haltewalze 50 und beispielsweise zum Querschneiden der zugeführten endlichen, ersten Deckbahn 5 eine erste Querschneideeinheit 51 auf.

[0062] Die zweite Vorbereitungseinrichtung 45 weist zum Zuführen der endlichen zweiten Deckbahn 8 eine drehbar gelagerte zweite Transport- bzw. Haltewalze 52 und beispielsweise zum Querschneiden der zugeführten endlichen zweiten Materialbahn 8 eine zweite Querschneideeinheit 53 auf.

[0063] Jede Vorbereitungseinrichtung 44, 45 weist zu ihrer Verlagerung entlang der Führung 49 einen eigenen ersten bzw. zweiten Verlagerungsantrieb auf.

[0064] Die Verbindeeinrichtungen 46, 47 sind identisch ausgebildet und bezüglich einer vertikal verlaufenden Symmetrieebene symmetrisch an dem Grundgestellträger 41 angeordnet.

[0065] Die erste Verbindeeinrichtung 46 umfasst zum Schneiden der endlichen ersten Deckbahn 5 vor dem Verbinden mit der endlichen zweiten Deckbahn 8 eine erste Schnitteinheit 54 und zum Verbinden der endlichen Deckbahnen 5, 8 zu der endlosen Deckbahn 11 eine erste Anpresswalze 55. Die erste Schnitteinheit 54 und die erste Anpresswalze 55 sind unmittelbar benachbart zu der Führung 49 derart an dem Grundgestellträger 41 an-

geordnet, dass die Transport- bzw. Haltewalzen 50, 52 der Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 und die Tischeinrichtung 48 entlang der Führung 49 an der ersten Verbindeeinrichtung 46 vorbeiführbar sind.

[0066] Die erste Anpresswalze 55 bildet in einer entsprechenden verlagerten Position der zweiten Transport- bzw. Haltewalze 52 mit dieser einen Verbindungsspalt zum Durchführen der verbindenden endlichen Deckbahnen 5, 8 und eines Klebebands aus, das davor händisch entsprechend an einem Bahnfang der endlichen zweiten Deckbahn 8 zur Verbindung mit der endlichen ersten Deckbahn 5 bzw. der endlosen Deckbahn 11 angebracht worden ist.

[0067] Die zweite Verbindeeinrichtung 47 umfasst zum Schneiden der endlichen zweiten Deckbahn 8 vor dem Verbinden mit der endlichen ersten Deckbahn 5 eine zweite Schnitteinheit 56 und zum Verbinden der endlichen Deckbahnen 5, 8 zu der endlosen Deckbahn 11 eine zweite Anpresswalze 57. Die zweite Schnitteinheit 56 und die zweite Anpresswalze 57 sind unmittelbar benachbart zu der Führung 49 derart an dem Grundgestellträger 41 angeordnet, dass die Transport- bzw. Haltewalzen 50, 52 der Vorbereitungseinrichtungen 44, 45 und die Tischeinrichtung 48 entlang der Führung 49 an der zweiten Verbindeeinrichtung 47 vorbeiführbar sind.

[0068] Die zweite Anpresswalze 57 bildet in einer entsprechenden verlagerten Position der ersten Transport- bzw. Haltewalze 50 mit dieser einen Verbindungsspalt zum Durchführen der verbindenden endlichen Deckbahnen 5, 8 und eines Klebebands aus, das davor händisch entsprechend an einem Bahnfang der endlichen ersten Deckbahn 5 zur Verbindung mit der endlichen zweiten Deckbahn 8 bzw. der endlosen Deckbahn 11 angebracht worden ist.

[0069] Die Tischeinrichtung 48 wirkt in Abhängigkeit ihrer Position mit der ersten Vorbereitungseinrichtung 46, der zweiten Vorbereitungseinrichtung 47, der ersten Verbindeeinrichtung 46 bzw. der zweiten Verbindeeinrichtung 47 zusammen und ist, insbesondere auch unabhängig von diesen, entlang der Führung 49 verlagerbar.

[0070] Der Verbinde- und Schneidevorrichtung 12 ist in Förderrichtung 58 der endlosen Deckbahn 11 bzw. der endlichen ersten Deckbahn 5 bzw. der endlichen zweiten Deckbahn 8 eine Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 nachgeordnet, die im Wesentlichen oberhalb des zweiten Tragarms 40 an dem Grundgestellträger 41 angeordnet ist.

[0071] Die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 umfasst zwei einander gegenüberliegende Rahmenwände 60, die an dem Grundgestellträger 41 befestigt sind.

[0072] Ferner hat die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 eine erste Förderwalze 61 und eine zweite Förderwalze 62, die in den Rahmenwänden 60 drehbar gelagert. Die Förderwalzen 61, 62 sind identisch und verlaufen parallel zueinander. Sie erstrecken sich senkrecht zu der Förderrichtung 58. Die Förderwal-

zen 61, 62 haben umfangsseitig eine Wolframkarbid-Beschichtung. Sie bilden Fördereinrichtungen.

[0073] Die Förderwalzen 61, 62 bilden zusammen einen Förderspalt 63 aus, durch den die endlose Deckbahn 11 bzw. die endliche erste Deckbahn 5 bzw. die endliche zweite Deckbahn 8 läuft. Die endlose Deckbahn 11 bzw. die endliche erste Deckbahn 5 bzw. die endliche zweite Deckbahn 8 liegt benachbart zu dem Förderspalt 63 an den Förderwalzen 61, 62 an. In dem Förderspalt 63 üben die Förderwalzen 61, 62 günstigerweise keine Presskraft auf die endlose Deckbahn 11 bzw. die endliche erste Deckbahn 5 bzw. die endliche zweite Deckbahn 8 aus.

[0074] Die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 umfasst ferner zwei Förderwalzen-Antriebe 64, die eine Antriebseinrichtung bilden und jeweils eine Antriebswelle 65 aufweisen. Jeder Förderwalzen-Antrieb 64 ist an einer der Rahmenwände 60 innenseitig befestigt. Die Antriebswellen 65 fluchten miteinander und verlaufen parallel zu den Förderwalzen 61, 62. Auf jeder Antriebswelle 65 ist ein Antriebsritzel 66 drehfest angeordnet.

[0075] Jedes Antriebsritzel 66 kämmt unter Bildung, insbesondere unter Bildung eines schrägverzahnten, Stirnradgetriebes mit einem Kopplungszahnrad 67, das an der jeweiligen Rahmenwand 60 drehbar gelagert ist.

[0076] Auf der ersten Förderwalze 61 sind an einander gegenüberliegenden Enden zwei erste Antriebszahnräder 68 drehfest angeordnet. Auf der zweiten Förderwalze 62 sind an einander gegenüberliegenden Enden zwei zweite Antriebszahnräder 69 drehfest angeordnet. Die Antriebszahnräder 68, 69 sind identisch.

[0077] Jedes Kopplungszahnrad 67 kämmt unter Bildung, insbesondere unter Bildung eines schrägverzahnten, Stirnradgetriebes, mit einem zweiten Antriebszahnrad 69, das wiederum unter Bildung, insbesondere unter Bildung eines schrägverzahnten, Stirnradgetriebes mit einem ersten Antriebszahnrad 68 kämmt. Die Förderwalzen 61, 62 sind somit miteinander gekoppelt und gegensinnig drehantreibbar.

[0078] Insgesamt hat die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 zwei getriebeartige Kopplungsanordnungen. Jede Kopplungsanordnung ist benachbart zu einer Rahmenwand 60 und außenseitig in Bezug auf diese angeordnet. Jede Kopplungsanordnung ist durch ein Antriebsritzel 66, ein Kopplungszahnrad 67 und ein erstes Antriebszahnrad 68 sowie ein zweites Antriebszahnrad 69 gebildet, die miteinander kämmen. Jede Kopplungsanordnung ist in einer Schutzbленde 70 untergebracht, die außenseitig an der benachbarten Rahmenwand 60 befestigt ist.

[0079] Die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 hat ferner ein erstes Schutzblechelement 71, das sich über der ersten Förderwalze 61 und den Förderspalt 63 erstreckt. Das erste Schutzblechelement 71 verläuft entlang der gesamten ersten Förderwalze 61. Ein zweites Schutzblechelement 72 der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 erstreckt sich unter der zweiten Förderwalze 62 und überdeckt auch einen der

ersten Förderwalze 61 abgewandten Bereich der zweiten Förderwalze 62. Es erstreckt sich entlang der gesamten zweiten Förderwalze 62.

[0080] Jedem Förderwalzen-Antrieb 64 ist ein Drehzahlsensor 73 zugeordnet. Jeder Drehzahlsensor 73 ist imstande, die aktuell vorherrschende Drehzahl des Förderwalzen-Antriebs 64, insbesondere von dessen Antriebswelle 65, zu erfassen. Jeder Drehzahlsensor 73 steht mit einer elektronischen Kontrolleinheit 74 in Signalverbindung, die eine Sollwert-Vorgabeeinheit 75 zum Vorgeben von Sollwerten, insbesondere für den jeweiligen Förderwalzen-Antrieb 64, umfasst.

[0081] Stromabwärts zu der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 in Bezug auf die Förderrichtung 58 ist eine erste Umlenkwalze 75 angeordnet, die drehbar an einem Speicherwagen 76 gelagert ist. Der Speicherwagen 76 ist im Bereich eines dem Grundgestellständer 43 abgewandten, oberen Endes des Grundgestellträgers 41 in der Deckbahn-Splianceanordnung 3 angeordnet und ist entlang einer Speicherwagenführung 77 verlagerbar, die sich parallel zu dem Boden und oberhalb der Führung 49 in der Deckbahn-Splianceanordnung 3 erstreckt. Die Speicherwagenführung 77 gibt eine Verlagerungsbahn für den Speicherwagen 76 vor und erstreckt sich im Wesentlichen entlang des gesamten Grundgestellträgers 41. Der Speicherwagen 76 ist dabei zwischen einer ersten Endposition und einer zweiten Endposition verlagerbar. Er ist in gegensinnigen Verlagerungsrichtungen verlagerbar.

[0082] In der ersten Endposition ist der Speicherwagen 76 benachbart zu einem Materialbahnauslauf 78 der Deckbahn-Splianceanordnung 3 angeordnet, während sich der Speicherwagen 76 in der zweiten Endposition beabstandet bzw. entfernt zu dem Materialbahnauslauf 78 der Deckbahn-Splianceanordnung 3 befindet. Gemäß den Fig. 1, 2, 4 und 5 befindet sich der Speicherwagen 76 in der ersten Endposition benachbart zu dem Materialbahnauslauf 78.

[0083] Zur Umlenkung der endlosen Deckbahn 11 bzw. der endlichen ersten Deckbahn 5 bzw. der endlichen zweiten Deckbahn 8 ist im Bereich des Materialbahnauslaufs 78 oberhalb des Speicherwagens 76 eine zweite Umlenkwalze 79 drehbar an dem Grundgestellträger 41 der Deckbahn-Splianceanordnung 3 gelagert. Die zweite Umlenkwalze 79 ist bezüglich der Förderrichtung 58 der ersten Umlenkwalze 75 nachgeordnet.

[0084] Der zweiten Umlenkwalze 79 ist in Bezug auf die Förderrichtung 58 eine dritte Umlenkwalze 80 nachgeordnet, die an dem Speicherwagen 76 drehbar gelagert und benachbart zu der ersten Umlenkwalze 75 angeordnet ist. Die dritte Umlenkwalze 80 hat einen geringeren Abstand zu dem Materialbahnauslauf 78 als die erste Umlenkwalze 75.

[0085] Zur Umlenkung der endlosen Deckbahn 11 bzw. der endlichen ersten Deckbahn 5 bzw. der endlichen zweiten Deckbahn 8 ist im Bereich des Materialbahnauslaufs 78 eine vierte Umlenkwalze 81 auf Höhe der Speicherwagenführung 77 an dem Grundgestellträger 41 angeordnet.

ger 41 der Deckbahn-Spliceanordnung 3 drehbar gelagert. Die vierte Umlenkwalze 81 ist der dritten Umlenkwalze 80 in Bezug auf die Förderrichtung 58 nachgeordnet.

[0086] Der vierten Umlenkwalze 81 ist in Bezug auf die Förderrichtung 58 eine fünfte Umlenkwalze 82 nachgeordnet, die an dem Speicherwagen 76 drehbar gelagert ist. Die dritte Umlenkwalze 80 ist zwischen der ersten Umlenkwalze 75 und der fünften Umlenkwalze 82 angeordnet. Die Drehachsen der Umlenkwalzen 75, 80, 82 verlaufen parallel zueinander und liegen in einer gemeinsamen, insbesondere horizontalen, Ebene.

[0087] Aufgrund der identischen Ausbildung der Deckbahn-Spliceanordnung 3, der Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 und der Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 haben somit auch die Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 und die Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 eine Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59.

[0088] Nachfolgend wird das Einfädeln der endlichen zweiten Deckbahn 8 in die Deckbahn-Spliceanordnung 3 beispielhaft beschrieben. Auf das Splicen wird nicht näher eingegangen, da dieses in bekannter Weise erfolgt. Das Einfädeln einer endlichen Materialbahn in die Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 bzw. die Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 erfolgt analog, so dass auf eine entsprechende Beschreibung zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen verzichtet wird.

[0089] Der Speicherwagen 76 befindet sich vor dem Einfädelvorgang bei der zweiten Endposition beabstandet zu dem Materialbahnauslauf 78.

[0090] Für den Einfädelvorgang wird der Speicherwagen 76 entlang der Speicherwagenführung 77 in die erste Endposition verlagert, was in Fig. 2 veranschaulicht ist. Die Kontrolleinheit 74 prüft zunächst, ob für die Durchführung des Einfädelvorgangs zwischen den Förderwalzen-Antrieben 64 und dem Speicherwagen 76 der notwendige Sicherheitsabstand x vorliegt. Bejahendenfalls ist die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 von einem Bediener (nicht dargestellt) in Betrieb setzbar. Die Förderwalzen-Antriebe 64 sind so für den Einfädelvorgang einschaltbar. Die zweite Vorbereitungseinrichtung 45 und die Tischeinrichtung 48 sind in eine Haltestellung benachbart zu der zweiten Zuführwalze 38 gefahren.

[0091] Die endliche zweite Deckbahn 8 wird über die zweite Zuführwalze 38, wo die endliche zweite Deckbahn 8 um etwa 30° bis 50° umgelenkt wird, zu der Verbindungs- und Schneidevorrichtung 12 geführt. Die zweite endliche Deckbahn 8 wird zwischen der ersten Anpresswalze 55 und der zweiten Anpresswalze 57 hindurchgeführt. Sie liegt an der zweiten Anpresswalze 57 bereichsweise umfangsseitig an und wird umgelenkt.

[0092] Die endliche zweite Deckbahn 8 wird dann unter dem ersten Schutzblechelement 71 zu der ersten Förderwalze 61 geführt. Die endliche zweite Deckbahn 8 wird dann von oben in den Förderspalt 63 eingeführt. Sie verläuft dann zwischen dem zweiten Schutzblechelement 72 und der zweiten Förderwalze 62. Die endliche

zweite Deckbahn 8 umschlingt die beiden Förderwalzen 61, 62 und liegt an diesen bereichsweise umfangsseitig an.

[0093] Anschließend wird die endliche zweite Deckbahn 8 um die erste Umlenkwalze 75 an dem Speicherwagen 76 geführt. Anschließend wird die endliche zweite Deckbahn 8 um die ortsfeste zweite Umlenkwalze 79 geführt. Anschließend wird die endliche zweite Deckbahn 8 um die dritte Umlenkwalze 80 an dem Speicherwagen 76 geführt. Anschließend wird die endliche zweite Deckbahn 8 um die vierte Umlenkwalze 81 geführt. Anschließend wird die endliche zweite Deckbahn 8 über den Materialbahnauslauf 78 die Deckbahn-Splicevorrichtung 3.

[0094] Die beiden Förderwalzen 61, 62 sind durch die Förderwalzen-Antriebe 64 mit einer Einfädelumfangsgeschwindigkeit von 5 m/min bis 15 m/min um ihre Drehachsen derart angetrieben, dass der Einfädelvorgang durch die Förderwalzen 61, 62 assistierend unterstützt wird.

[0095] Damit die Förderwalzen 61, 62 die endliche zweite Deckbahn 8 in der Förderrichtung 58 fördern, wird auf die endliche zweite Deckbahn 8 bei dem Materialbahnauslauf 78 eine entsprechende Zugkraft von einem Bediener händisch aufgebracht, was in Fig. 4 durch den Zugpfeil veranschaulicht ist. Die Reibung zwischen den Förderwalzen 61, 62 und der endlichen zweiten Deckbahn 8 ist dann ausreichend, damit die endliche zweite Deckbahn 8 durch die rotierenden Förderwalzen 61, 62 gefördert wird. Die Förderwalzen 61, 62 greifen dabei reibend an der endlichen zweiten Deckbahn 8 an und fördern diese in der Förderrichtung 58 mit einer Einfädelgeschwindigkeit. Die Förderwalzen 61, 62 greifen dabei über die gesamte Breite an der endlichen zweiten Deckbahn 8 an, so dass die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 besonders bei schweren Bahnrollen bzw. leichten Bahnen vorteilhaft ist.

[0096] Wenn die Zugkraft von dem Bediener reduziert wird, entsteht Schlupf zwischen den Förderwalzen 61, 62 und der endlichen zweiten Deckbahn 8. Dabei hebt sich die endliche zweite Deckbahn 8 von der zweiten Förderwalze 62 unter Bildung einer Schlaufe 83 ab. Die endliche zweite Materialbahn 8 wird so nicht länger in der Förderrichtung 58 gefördert und ist dann insbesondere in ihrer Querrichtung verlagerbar. Das ist in Fig. 5 gezeigt.

[0097] Wenn die Deckbahn-Spliceanordnung 3 die endlose Deckbahn 11 normal zur Herstellung einer mehrlagigen Wellpappebahn fördert, läuft diese durch die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59. Die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung 59 unterstützt dann günstigerweise die Förderung der endlosen Deckbahn 11 und ist entsprechend angetrieben.

[0098] Das Einfädeln der endlichen ersten Deckbahn 5 erfolgt analog. Ebenso erfolgt das Einfädeln der endlichen ersten Zwischenbahn 13 oder endlichen zweiten

Zwischenbahn 16 in die Zwischenbahn-Spliceanordnung 4 und das Einfädeln der endlichen ersten Kaschierbahn 31 oder der endlichen zweiten Kaschierbahn 34 in die Kaschierbahn-Spliceanordnung 30 analog.

5

Patentansprüche

1. Spliceanordnung zum Splicen von Materialbahnen,

a. mit einer ersten Abgabevorrichtung (7, 15, 33) zum Abgeben einer endlichen ersten Materialbahn (5, 13, 31),

b. mit einer zweiten Abgabevorrichtung (10, 18, 30) zum Abgeben einer endlichen zweiten Materialbahn (8, 16, 34),

c. mit einer Verbindevorrichtung (12) zum Verbinden der endlichen ersten Materialbahn (5, 13, 31) und der endlichen zweiten Materialbahn (8, 16, 34) zu einer endlosen Materialbahn (11, 19), und

d. mit einer Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) zum assistierten Einfädeln der endlichen ersten Materialbahn (5, 13, 31) oder der endlichen zweiten Materialbahn (8, 16, 34) in die Spliceanordnung bei einem Einfädelvorgang, wobei die Materialbahn-Einfädel-Assistenzvorrichtung (59) umfasst

i. mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) zum Fördern der einzufädelnden endlichen Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) in einer Einfädelrichtung (58) bei dem Einfädelvorgang, und

ii. eine Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung (64) zum Antrieb der mindestens einen Fördereinrichtung (61, 62) bei dem Einfädelvorgang.

2. Spliceanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) bei dem Einfädelvorgang die einzufädelnde endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) mit einer Einfädelgeschwindigkeit fördert, die kleiner, bevorzugter wesentlich kleiner, als eine Fördergeschwindigkeit der Spliceanordnung bei dem Fördern der endlosen Materialbahn (11) zur Herstellung einer mehrlagigen Bahn, insbesondere Wellpappebahn (2), ist.

3. Spliceanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) für den Einfädelvorgang manuell betätigbar ist.

4. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) nur für

den Einfädelvorgang in Betrieb setzbar ist, wenn zwischen einem Speicherwagen (76) der Spliceanordnung zum unterbrechungsfreien Fördern der endlosen Materialbahn (11, 19) und der mindestens einen Fördereinrichtung (61, 62) ein Mindestsicherheitsabstand (x) eingehalten ist.

5. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) stromabwärts in Bezug auf die einzufädelnde endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) zu der Verbindevorrichtung (12) angeordnet ist.

10 6. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) stromaufwärts in Bezug auf die einzufädelnde endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) zu einem Speicherwagen (76) der Spliceanordnung angeordnet ist.

15 7. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) und ein Speicherwagen (76) der Spliceanordnung bei dem Einfädelvorgang benachbart zueinander angeordnet sind.

20 8. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung (64) mit einem Solldrehmoment bei dem Einfädelvorgang beaufschlagt ist.

25 9. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ausübung von Zug in der Einfädelrichtung (58) auf die eingefädelte endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) stromabwärts zu der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) in Bezug auf die eingefädelte endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) die mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) die eingefädelte endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) in der Einfädelrichtung (58) fördert.

30 10. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei ungenügendem Zug in der Einfädelrichtung (58) auf die eingefädelte endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) stromabwärts zu der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) in Bezug auf die eingefädelte endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) eine Förderung der eingefädelten endlichen Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) durch die mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) in der Einfädelrichtung (58) ausbleibt.

50

55

55

11. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts zu der Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) in Bezug auf die einzufädelnde endliche Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) mindestens eine 5
 Materialbahn-Umlenkwalze (79) angeordnet ist, die oberhalb einer Speicherwagenführung (77) zum Verlagern eines Speicherwagens (76) der Spliceanordnung angeordnet ist. 10
12. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59) mindestens ein Schutzelement (71, 72) aufweist, das zumindest bereichsweise benachbart zu der mindestens einen Fördereinrichtung (61, 62) und/oder Fördereinrichtungs-Antriebseinrichtung (64) zum Schutz eines Bedieners angeordnet ist. 15
13. Spliceanordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) zumindest bereichsweise außenseitig eine Reibfläche zum Angreifen an der einzufädelnden endlichen Materialbahn (5, 13, 31, 8, 16, 34) aufweist. 20
 25
14. Spliceanordnung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Fördereinrichtung (61, 62) durch mindestens eine Förderwalze (61, 62) gebildet ist, wobei günstigerweise zwei der Förderwalzen (61, 62) vorhanden sind, wobei günstigerweise die Förderwalzen (61, 62) bei dem Einfädelvorgang gegensinnig zueinander angetrieben sind, wobei günstigerweise die Förderwalzen (61, 62) durch eine Kopplungsanordnung mit einander gekoppelt sind. 30
 35
15. Verfahren zum Splicen von Materialbahnen, umfassend die Schritte 40
- Abgeben einer endlichen ersten Materialbahn (5, 13, 31) mittels einer ersten Abgabevorrichtung (7, 15, 33),
 - Abgeben einer endlichen zweiten Materialbahn (8, 16, 34) mittels einer zweiten Abgabevorrichtung (10, 18, 30), 45
 - Verbinden der endlichen ersten Materialbahn (5, 13, 31) und der endlichen zweiten Materialbahn (8, 16, 34) zu einer endlosen Materialbahn (11, 19) mittels einer Verbindevorrichtung (12), 50 und
 - assistiertes Einfädeln der endlichen ersten Materialbahn (5, 13, 31) oder der endlichen zweiten Materialbahn (8, 16, 34) in die Spliceanordnung bei einem Einfädelvorgang mittels einer Materialbahn-Einfädel-Assistenzanordnung (59), 55
 - wobei mindestens eine Fördereinrichtung

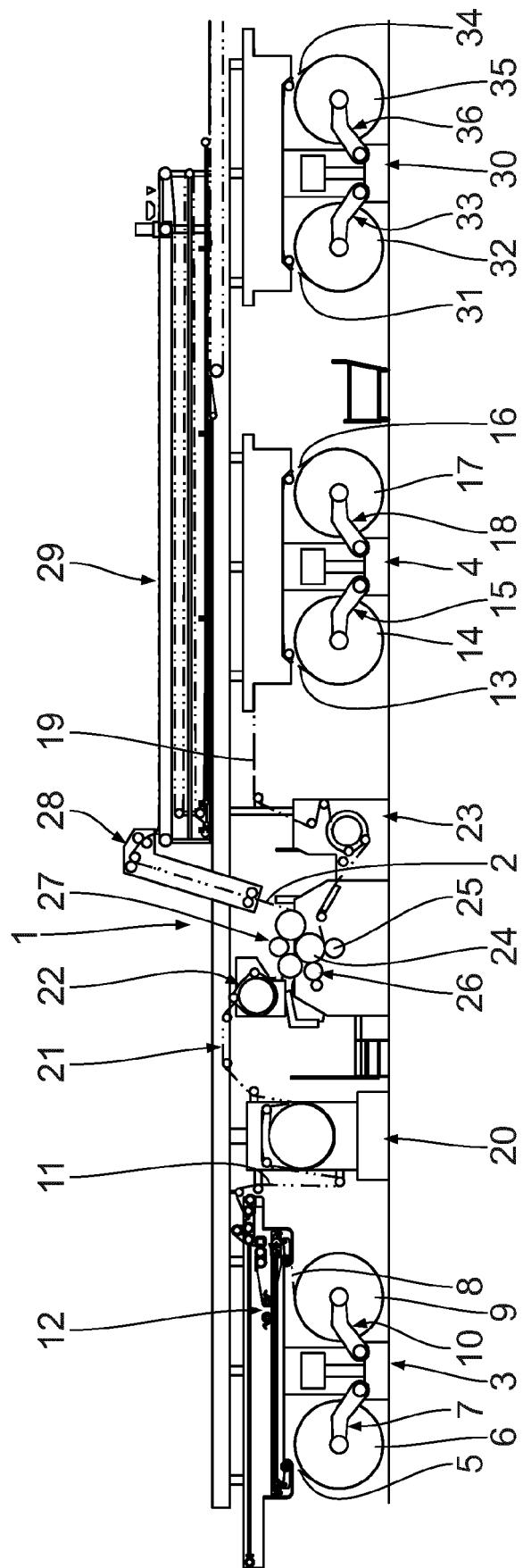


Fig. 1

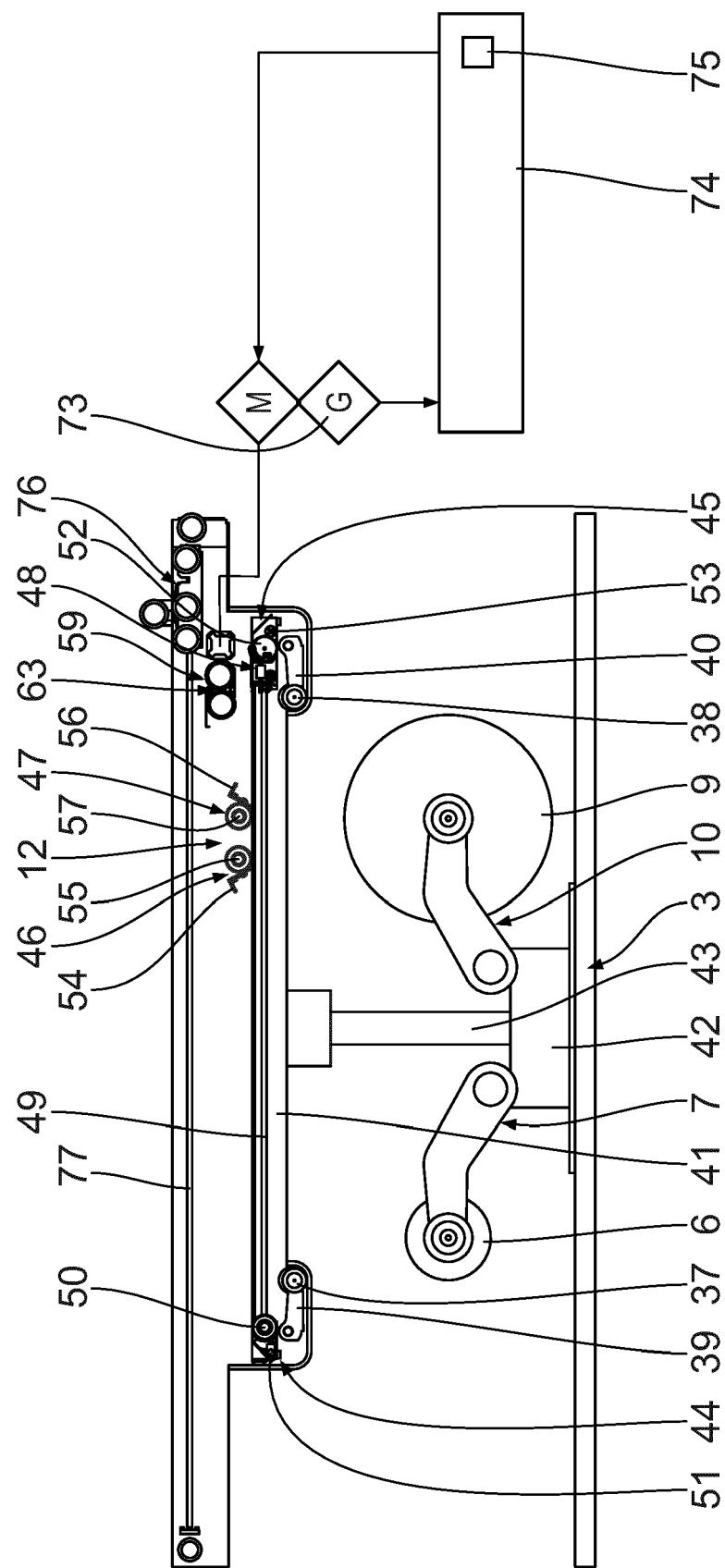


Fig. 2

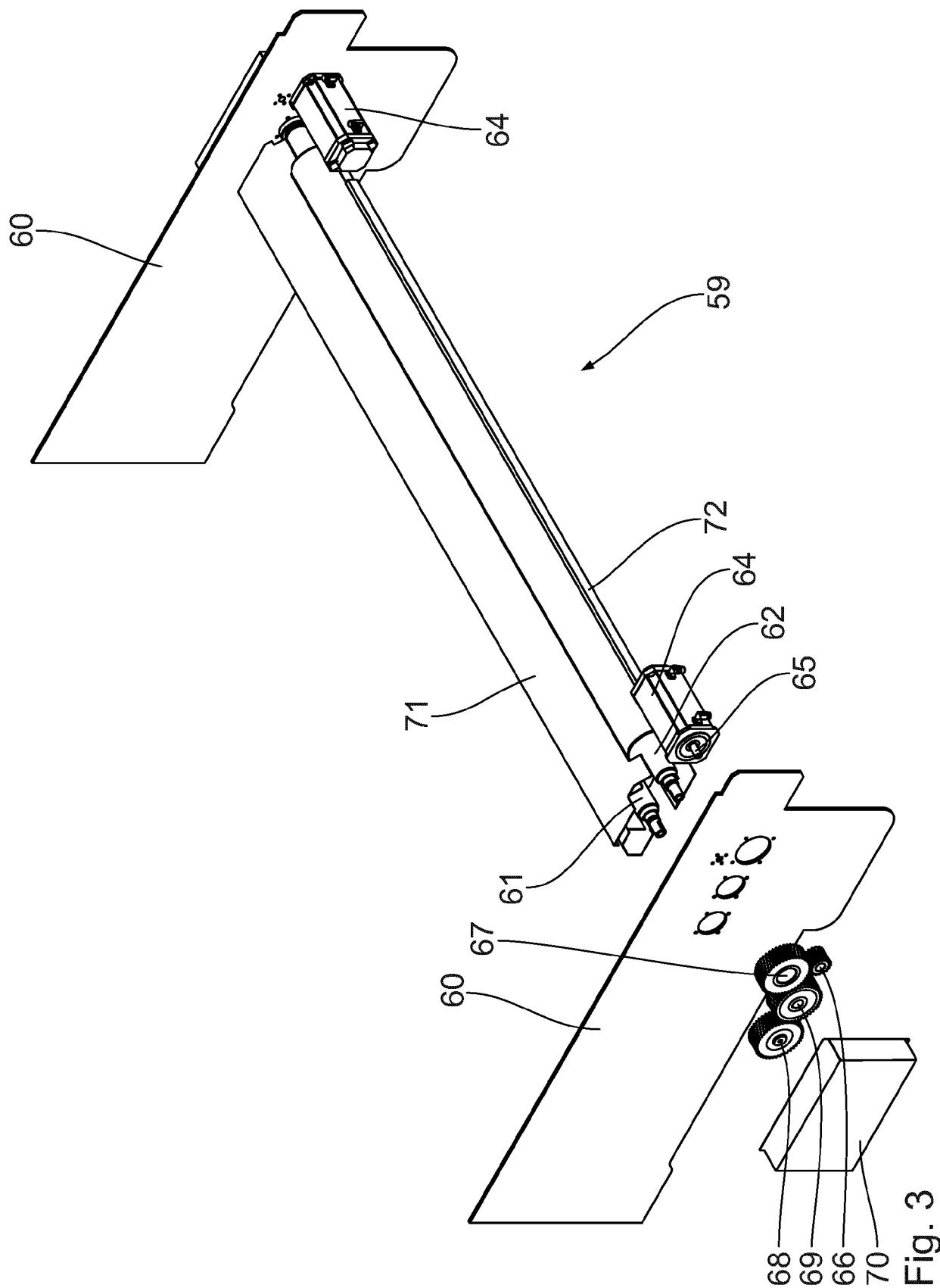


Fig. 3

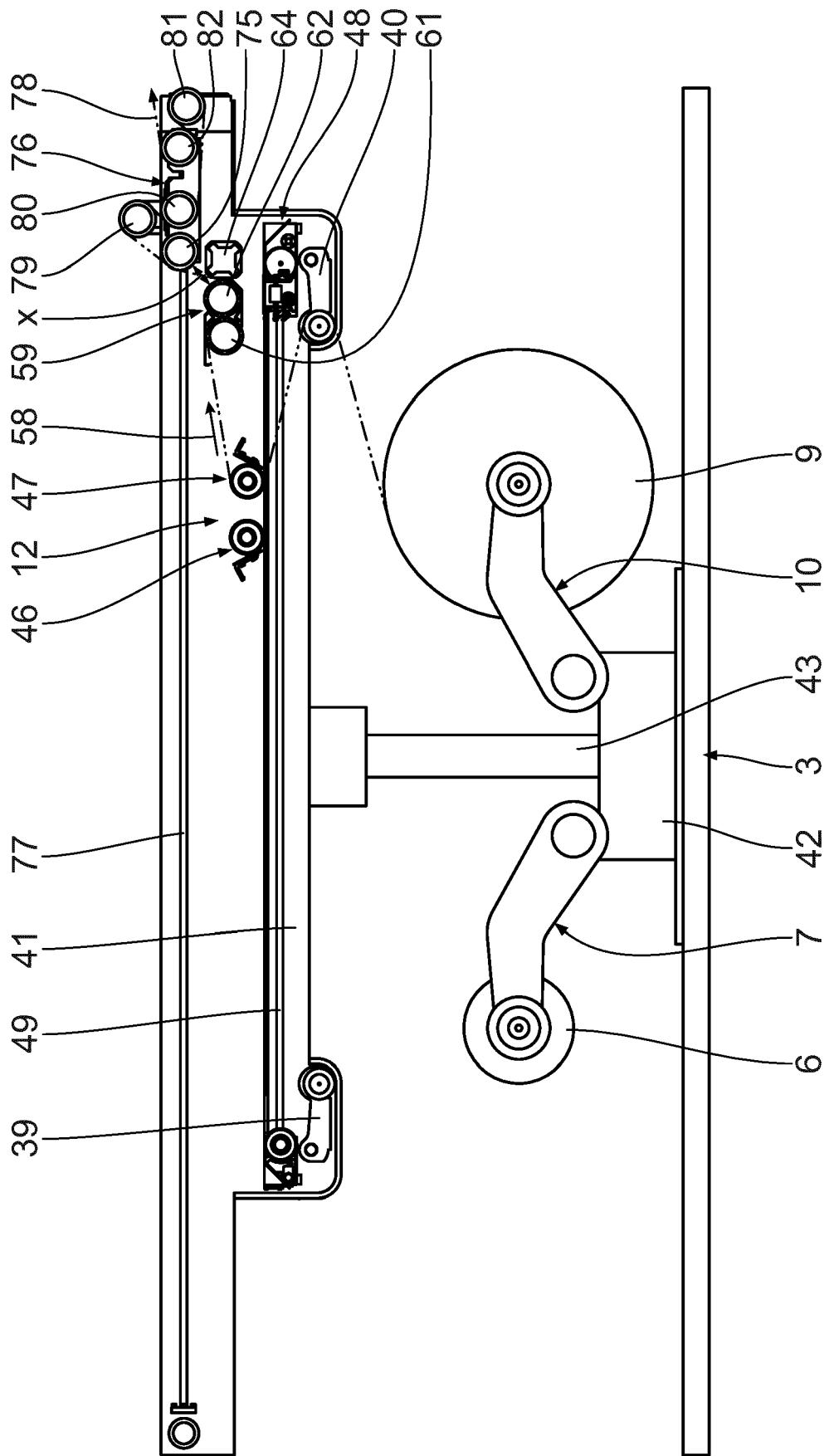


Fig. 4

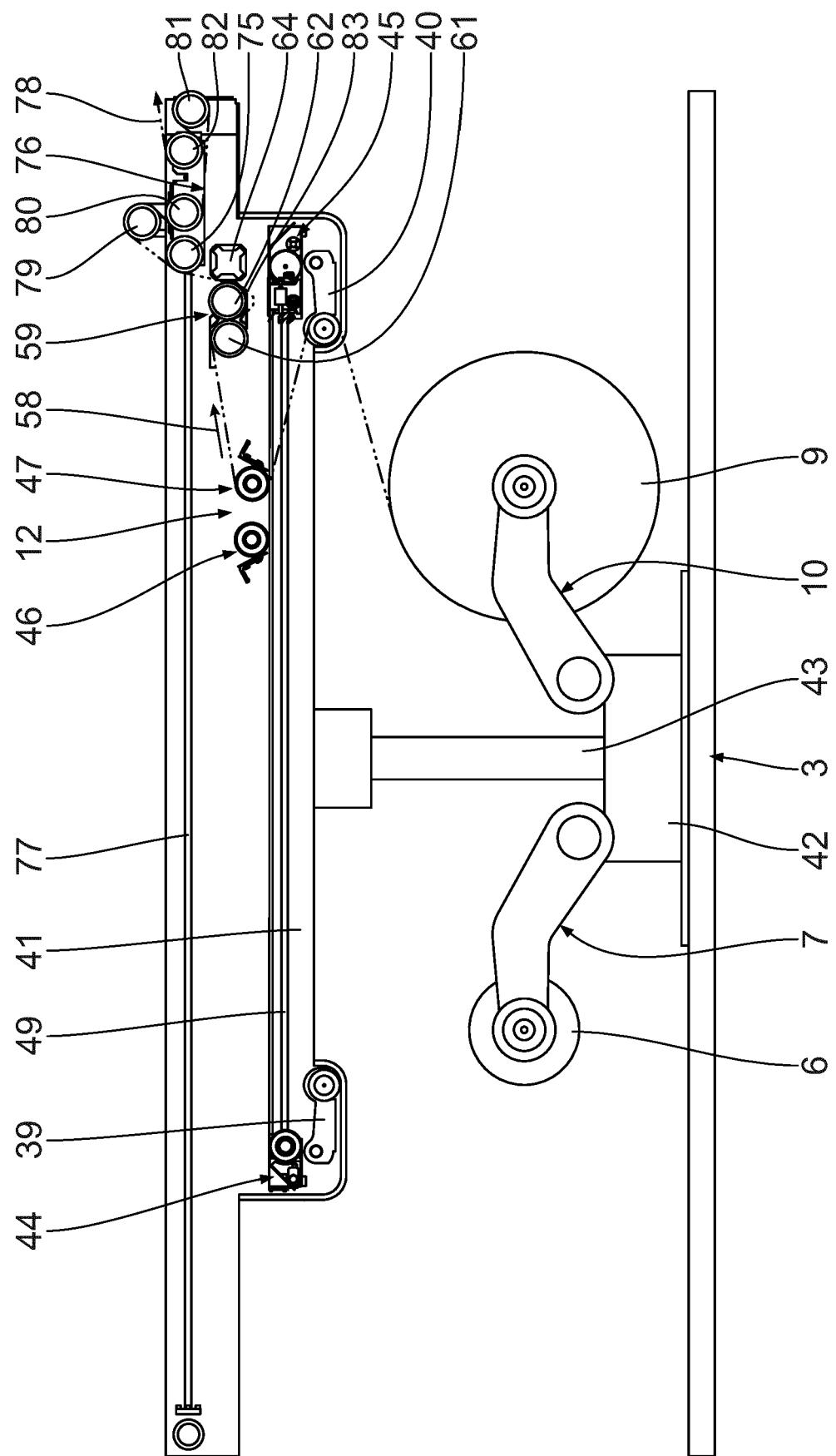


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 5594

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	US 2001/035248 A1 (SATO HIROSHI [JP] ET AL) 1. November 2001 (2001-11-01) * Absatz [0070] - Absatz [0088]; Abbildungen 1-5 *	1,2,4-15	INV. B65H19/18
15 X	----- US 6 451 145 B1 (FORBES THOMAS J [US]) 17. September 2002 (2002-09-17) * Spalte 5, Zeile 35 - Spalte 7, Zeile 31; Abbildungen *	1,3	
20 A	----- EP 0 341 605 A2 (BHS BAYERISCHE BERG [DE]) 15. November 1989 (1989-11-15) * das ganze Dokument *	4,6,7	
25 A	----- EP 0 453 727 A2 (BHS BAYERISCHE BERG [DE]) 30. Oktober 1991 (1991-10-30) * das ganze Dokument *	1	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B65H
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 22. März 2018	Prüfer Haaken, Willy
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

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

EP 17 19 5594

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

22-03-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 2001035248 A1	01-11-2001	EP JP US	1149788 A2 2002012349 A 2001035248 A1	31-10-2001 15-01-2002 01-11-2001
20	US 6451145 B1	17-09-2002	KEINE		
25	EP 0341605 A2	15-11-1989	DE EP JP	3816224 C1 0341605 A2 H0228457 A	07-12-1989 15-11-1989 30-01-1990
30	EP 0453727 A2	30-10-1991	DE EP ES US	4013656 A1 0453727 A2 2080846 T3 5171396 A	07-11-1991 30-10-1991 16-02-1996 15-12-1992
35					
40					
45					
50					
55					

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 102016012760 [0001]