

(19)



(11)

EP 1 769 894 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.04.2007 Patentblatt 2007/14

(51) Int Cl.:

B27N 3/18 (2006.01)**B27N 3/24 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **06020632.3**(22) Anmeldetag: **29.09.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

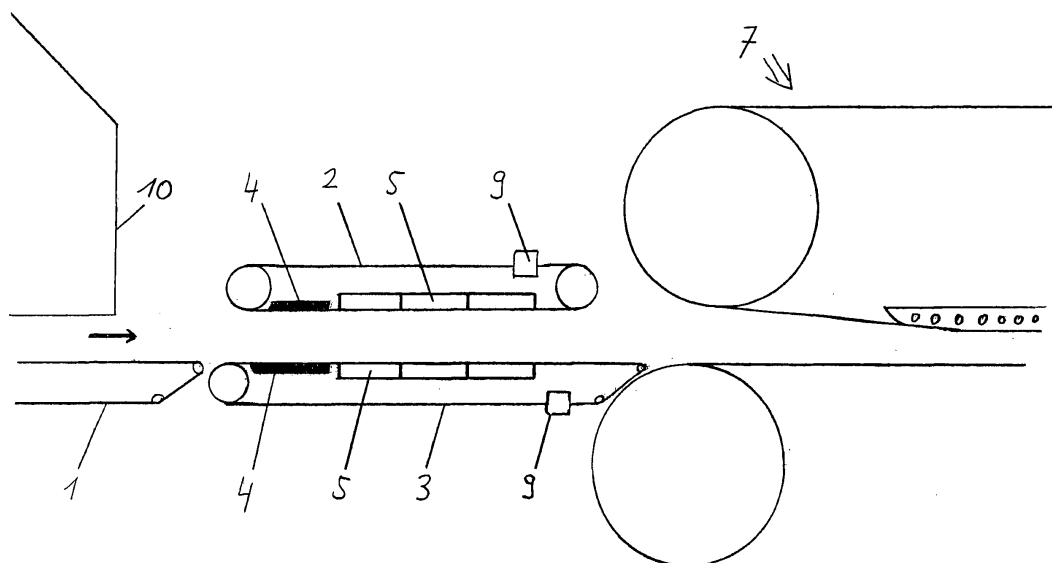
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Dieffenbacher GmbH & Co. KG
75031 Eppingen (DE)**(72) Erfinder: **Von Haas, Gernot
69123 Heidelberg (DE)**(74) Vertreter: **Hartdegen, Anton
Angerfeldstrasse 12
82205 Gilching (DE)**(30) Priorität: **29.09.2005 DE 102005046879**(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Vorwärmung einer gestreuten Pressgutmatte bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Vorwärmung einer gestreuten Pressgutmatte bei der kontinuierlichen Herstellung von Holzwerkstoffplatten, vornehmlich jedoch für die Herstellung von Span-/Faserplatten, bei dem sich aus einer Ausgangsmischung von Spänen und/oder Fasern aus einer Streustation auf einem sich kontinuierlich bewegendem Formband eine mit Bindemittel versetzte Pressgutmatte bildet, diese Pressgutmatte nach einer Vorwärmung und eventueller Vorverdichtung zwischen Streustation und der Hauptpresse unter Anwendung von

Druck und Wärme in der Hauptpresse in die Endform gebracht und ausgehärtet wird. Die Erfindung für das Verfahren besteht darin, dass die Siebbänder (2, 3) im Bereich der Vorwärmung vor dem Eintritt in den Bereich der Fluidzufuhr auf eine annähernd gleiche oder höhere Temperatur gebracht werden als die Kondensationstemperatur des zur Vorwärmung verwendeten Fluids. Die Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass zur Erwärmung des jeweiligen Siebbandes (2, 3) vor den Bedüsungsplatten (5) eine oder mehrere Heizeinrichtungen angeordnet sind.

Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vorwärmung einer gestreuten Pressgutmatte bei der Herstellung von Holzwerkstoffplatten nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 7.

[0002] Verfahren, Anlagen und Vorrichtungen zur Einstellungen von wichtigen Produktionsmerkmalen wie Feuchte, Temperatur, Voraktivierung des Klebemittels und dergleichen einer Pressgutmatte, welche aus gestreuten Partikeln wie Fasern und/oder Schnitzeln besteht, sind hinreichend bekannt. Üblicherweise werden diese auch dazu verwendet eine gestreute Pressgutmatte so zu verdichten, dass überschüssige Luft aus der Pressgutmatte entfernt wird. Zum einen wird dies gewünscht um zu vermeiden, dass im Einlauf einer kontinuierlich arbeitenden Presse ein hoher Verdichtungsgradient dazu führt, dass hohe Strömungsgeschwindigkeiten der verdrängten Luft zu unkontrollierbaren Verschiebungen des Materials und damit zu ungleichmäßigen Dichteprofilen in der Pressgutmatte führen; zum anderen soll während der Vorverdichtung eine gleichmäßige Voreinstellung der Parameter wie Feuchte und Temperatur erleichtert werden. Besonders das Einstromen von Fluiden wie Wasserdampf, Luft oder einem Wasserdampf/Luft-Gemisch wird erleichtert, wenn die gestreute Pressgutmatte einen gewissen Verdichtungsgrad aufweist, der verhindert, dass einströmende Fluide mit ihren Strömungsgeschwindigkeiten das gestreute Pressgut unkontrolliert verschieben.

[0003] Eine derartiges Verfahren und Vorrichtung wurde aus der DE 36 40 682 A1 bereits bekannt. Dort wird aus einer Formstation eine Pressgutmatte gebildet, die durch eine Vorpresse mit endlos umlaufenden Siebbändern geführt wird. Dort wird die Pressgutmatte mittels unbeheizten Pressplatten verdichtet und mit einer Bedampfungsvorrichtung bedampft.

[0004] Mit DE 197 01 595 A1 ist eine Anlage für die Vorwärmung einer Pressgutmatte bekannt geworden, die sich in erster Linie mit der Beschaffung und Herstellung eines einstellbaren Klimas für die Bedüsung der Pressgutmatte beschäftigt. In den dort beschriebenen Klimaverteileinrichtungen, die das verwendete klimatisierte Fluid der Pressgutmatte zuführen sind Kondensatableitungen vorgesehen um zu verhindern, dass Kondensat aus der Klimaverteileinrichtung in oder auf die Pressgutmatte gelangt. Diese Veröffentlichung setzt sich in direkten Bezug zur dem Verfahren aus EP 0 695 609 A1. Dort wird auch die verwendete Vorwärmeinrichtung näher spezifiziert, die Siebbänder verwendet um die Pressgutmatte durch die Vorwärmeinrichtung zu transportieren.

Die Siebbänder werden hierbei frei liegend im Rücklauf geführt. Dazu ist üblich und bekannt, dass die Siebbänder im Rücklauf meist mittels Bürsten, Luftblasleisten oder Wasserstrahlleisten gereinigt werden.

Ein derartiges Siebband besteht zum überwiegenden

Teil aus Kunststoff, es kann aber auch ein Metallsieb verwendet werden. Die Maschenweite muss so gewählt werden, dass die gestreuten Partikel (Schnitzel, Fasern) nicht durchfallen können, aber trotzdem eine ausreichende Gasdurchlässigkeit gegeben ist. Die Dicke der Siebbänder beträgt meist 1 bis 3 mm.

[0005] Als Fluid kann ein Dampf/Luft-Gemisch oder Wasserdampf (überhitzt oder gesättigt) verwendet werden. Das Fluid kann beidseitig, also von oben und unten oder von nur einer Seite aus den Bedüsungsplatten in die Pressgutmatte eingeströmt werden. Der Einstrombereich des Fluids über die Breite wird in der Regel den Anforderungen der Produktionsbreite und dem Material selbst angepasst.

[0006] Alle oben beschriebenen Anlagen weisen einen signifikanten Nachteil auf, der sich gravierend in der Produktion auswirken kann. Es hat sich herausgestellt, dass es häufig zu Verstopfungen durch Staub, Klebstoff oder Holzpartikeln in den Siebbändern kommen kann, selbst wenn das Siebband mit Bürsten, Luftdüsen oder Wasserstrahlreinigung im Siebband-Rücklauf gereinigt wird.

[0007] Verstopfungen führen zu einem ungleichmäßigen Eindringen des Fluids in die Matte. Dies führt zu unterschiedlichen Folgen wie ungleichmässige Erwärmung und/oder Aktivierung des Klebstoffes, mangelnde Erweichung der Partikel und somit zu Ausschuss. Das gesamte Verfahren der Matten-Vorwärmung kann mit einem verstopften Siebband nicht mehr durchgeführt werden. Auch wenn das Problem des Verstopfens durch regelmäßiges Alternieren der verwendeten Pressgutmatten im Wege eines Produktionswechsel bei der Herstellung verschiedener Holzwerkstoffplatten vermindert werden kann, verstärkte Reinigungsvorrichtungen eingesetzt werden oder auch regelmäßige manuelle Handreinigung vorgesehen ist, führt dieser Umstand zu einer Verteuerung der Fixkosten in der Produktion.

[0008] Ursache des Verstopfens ist eine Kondensatbildung im Siebband bei Durchleitung des Fluids zur Vorwärmung der Pressgutmatte. Es kann dann zu Anbahrungen von Staub bzw. feinen Partikeln und pulverigem Klebstoff aus den Deckschichten der Pressgutmatte in dem Siebband kommen. Das in dem Siebband sich befindende Wasser wirkt wie ein Klebstoff bzw. oder Sammler für Staub, feine Partikel und dergleichen. Insbesondere bei Verwendung von Phenolpulver in der Deckschicht führt dies zu Verstopfungen des Siebbandes, da der Klebstoff in dem Siebband aushärtet. Es kann sogar zur Bildung von Aufbauschneiden (bekannt aus der spanenden Metallbearbeitung) kommen, die mit ihren Spitzen im Pressgut Eindrücke hinterlassen, die nach der Fertigpressung noch sichtbar sind.

[0009] Das kondensierte Wasser in dem Siebband kann aber auch auf die Pressgutmatte tropfen und zu Wasserflecken erst auf dem Pressgut und damit auf der produzierten Holzwerkstoffplatte selbst führen. Diese Holzwerkstoffplatte ist dann Ausschuss und muss bei der Sichtkontrolle ausgesondert werden. Da aber kleine Wasserflecken bei der Sichtkontrolle einer mehrere Qua-

dratmeter großen Holzwerkstoffplatte durchaus übersehen werden können, kann dies zu Auslieferung mangelhafter Ware und dementsprechendem Imageverlust des Produzenten führen.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Verfahren zur Vorwärmung einer Pressgutmatte und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, die oben genannte Nachteile behebt und somit ein Verkleben durch kondensiertes Wasser in den Siebbänder in Verbindung mit Fremdstoffen oder Kleber verhindert und weiterhin das Auftreten von Wasserflecken auf der fertig gestellten Holzwerkstoffplatte vermeidet.

[0011] Die Aufgabe für das Verfahren wird dadurch gelöst, dass die Siebbänder vor dem Eintritt in den Bereich der Fluidzufuhr auf eine annähernd gleiche oder höhere Temperatur gebracht werden als die Kondensationstemperatur des zur Vorwärmung verwendeten Fluids.

[0012] Die Aufgabe für die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird dadurch gelöst, dass zur Erwärmung der Siebbänder vor den Bedüsungsplatten Heizeinrichtungen angeordnet ist.

[0013] Mit der erfindungsgemäßen Siebbandvorwärmung wird die Siebband-Temperatur vor dem Eintritt des Siebbandes in den Bedüsungsbereich der Vorwärmeinrichtung so angehoben, dass sie größer oder gleich der Kondensationstemperatur des Fluids ist.

Wenn die Siebband-Vorwärmung nicht durchgeführt wird, kommt es bei einer Siebband-Temperatur unter 100°C (bei der Verwendung von einem WasserDampf-Gemisch) oder bei der Verwendung von Dampf-Luft-Gemisch unter dem Taupunkt zu Kondensation des Fluids in den Siebbändern. Die Kondensation stoppt erst, wenn das Siebband auf über den Taupunkt bzw. über den Siedepunkt (ca. 100 °C) bei Wasserdampf erwärmt ist. Beispielsweise kondensiert auf 1 m² Siebband aus Kunststoff ca. 30 g Wasser bei der Erwärmung von 40° auf 100° C.

[0014] Bleibt das Siebband in dem Bereich der Eindüsung des Fluids trocken, tritt eine Verstopfung des Siebbandes durch Klebstoff und Staub nicht mehr auf, da kein Wasser zur Verklebung von Klebstoff und Staub in dem Siebband vorhanden ist. Die Mattenvorwärmung kann sicher durchgeführt werden. Wasserflecken auf den Platten werden vermieden.

[0015] Je nach Umgebungstemperatur im Bereich der Vorwärmvorrichtung, Länge des Siebbandrücklaufes sowie der Vorschubgeschwindigkeit des Siebbandes kühlt das Siebband im Siebbandrücklauf auf 30° - 70 °C ab. Insbesondere aber auch beim Anfahren der Vorwärmung nach einem Produktionsstopp (Wartungsarbeiten, Not-Aus...) ist das Siebband auf die Umgebungstemperatur abgekühlt. Zur Vermeidung dieses Nachteils kann ein passiver Wärmetunnel im Rücklauf der Siebbänder angeordnet werden.

[0016] Es kann im ständigen Produktionsbetrieb aber auch dazu kommen, dass kalte Siebbänder plötzlich einer heißen Fluiddurchströmung ausgesetzt sind.

Bei einem kalten Siebband ist die kondensierte Wassermenge größer als bei einem gering erwärmten Siebband. Daher ist die Wasserfleckenbildung sowie die Verschmutzungsgefahr hier besonders groß. Neben dem Anfahrbetrieb hat sich auch eine Breitenverstellung der Vorwärmung durch Zuschaltung von äußeren Plattenbereichen als Problem erwiesen. Wenn eine breitere Matte bedampft werden soll und dazu äußere Kammern zugeschaltet werden, liegt eine ähnlich Situation wie beim Anfahren der Vorwärmvorrichtung vor. Bei der Auslegung der Vorwärmvorrichtung kann alternativ auch noch eine Unterstützung der Vorwärmung durch den Wärmetunnel eingearbeitet werden. Um Spannungsspitzen in der Stromversorgung im Anfahrbetrieb zu vermeiden könnte sich ein aktiver Wärmetunnel in einer Energiebilanz hervorheben. Damit würde das Siebband nicht nur vor Umgebungstaub geschützt, sondern könnte bereits auf eine Grundtemperatur angewärmt werden.

[0017] Weitere vorteilhafte Maßnahmen und Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung mit der Zeichnung hervor.

[0018] Es zeigen:

- Figur 1 In einer schematischen Seitenansicht eine Anlage zur Herstellung von Holzwerkstoffplatten mit Darstellung der Vorwärmeinrichtung,
- Figur 2 in einer schematischen Seitenansicht ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorwärmeinrichtung und
- Figur 3 in einer schematischen Seitenansicht die Verwendung eines Wärmetunnels in der Vorwärmeinrichtung.

[0019] Figur 1 zeigt den schematischen Aufbau einer Produktionsanlage für Holzwerkstoffplatten mit einer auf einem Formband 1 mittels einer Formstation 10 streubaren Pressgutmatte (nicht dargestellt), die anschließend in die Vorwärmeinrichtung eingebracht werden kann. Dabei wird die Pressgutmatte von den Siebbändern 2 und 3 übernommen und durch die Vorwärmeinrichtung gezogen. Neben einer eventuell notwendigen Vorverdichtung (nicht dargestellt) der gerade gestreuten Pressgutmatte wird die Pressgutmatte mittels eines aus den Bedüsungsplatten 5 austretenden heißem Fluid, zum Beispiel einem Wasserdampf/Luft-Gemisch, erwärmt. Um eine Kondensatbildung in den Siebbändern 2 und 3 zu vermeiden, werden diese vor den Bedüsungsplatten 5 mittels Heizplatten 4 erwärmt, die eine Temperatur von 90° bis 200° C aufweisen. Nach der Vorwärmeinrichtung wird die vorgewärmte Pressgutmatte einer kontinuierlich arbeitenden Presse 7 oder auch einer Taktpresse übergeben um die notwendige Verdichtung und Aushärtung in eine Holzwerkstoffplatte durchzuführen. Die Siebbänder werden im übrigen im Rücklauf mittels einer Reinigungsvorrichtung 9 gereinigt. Vorzugsweise wird diese gleich nach der Umlenkung durchgeführt um die Reinigung zu erleichtern. Zur Anwendung kommen hierbei die

herkömmlichen Reinigungsmethoden mit Bürsten, Luft- oder mit Wasser bzw. eine Kombination dieser Methoden.

In Figur 2 findet sich in einem weiteren Ausführungsbeispiel beheizte Umlenktrommeln 6 anstatt den Heizplatten 4. Die Umlenktrommeln 6 können beispielsweise mit Dampf oder mit Thermoöl beheizt werden, damit ausreichend Wärmeenergie auf die Siebbänder 2 und 3 übertragen werden kann. Natürlich ist auch eine Kombination von beiden Heizeinrichtungen denkbar, wobei das jeweilige Siebband auf eine Temperatur über 90° C aufgeheizt wird.

[0020] In Figur 3 ist im Rücklauf der Vorwärmanrichtung ein Wärmetunnel 8 angeordnet. Dieser kann entweder aktiv (heizend) oder passiv (isolierend) ausgeführt werden. Bei einer aktiven Anwendung können die Siebbänder bereits für einen Anlaufbetrieb vorgewärmt werden und unterstützen damit die anderen Heizeinrichtungen.

[0021] Nicht eingezeichnet wurde eine Heizung für die Bedüsungsplatten 4. Damit soll verhindert werden, dass eine Kondensierung in den Bedüsungsplatten 4 selbst stattfinden kann und somit Wasserstropfen auf die Pressgutmatte fallen (von oben) oder durch die Eindüsung des Fluids (von unten) mitgenommen werden. Nebenbei kann je nach Ausführung der Anlage das Formband 1 als Siebband ausgeführt werden und quasi bei einem Mitdurchlauf durch die Vorwärmanrichtung das Siebband 3 unten ersetzen. Dies kann besonders dann zur Anwendung kommen, wenn in der Formstation 10 bei Anwendung einer pneumatischen Streuung überschüssige Luft durch das Formband 1 abgesaugt werden soll, damit sich das Pressgut geordnet auf das Formband ausbreiten kann.

[0022] Bezugszeichenliste: DP1311 EP

1. Formband
2. Siebband oben
3. Siebband unten
4. Heizplatte
5. Bedüsungsplatte
6. Umlenktrommel
7. kontinuierlich arbeitende Presse
8. Wärmetunnel
9. Reinigungsvorrichtung
10. Formstation

Patentansprüche

1. Verfahren zur kontinuierlichen Vorwärmung einer gestreuten Pressgutmatte bei der kontinuierlichen Herstellung von Holzwerkstoffplatten, vornehmlich jedoch für die Herstellung von Span/Faserplatten, bei dem sich aus einer Ausgangsmischung von Spänen und/oder Fasern aus einer Streustation auf einem sich kontinuierlich bewegendem Formband eine mit Bindemittel versetzte Pressgutmatte bildet,

diese Pressgutmatte nach einer Vorwärmung und eventueller Vorverdichtung zwischen Streustation und der Hauptpresse unter Anwendung von Druck und Wärme in der Hauptpresse in die Endform gebracht und ausgehärtet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die Siebbänder im Bereich der Vorwärmung vor dem Eintritt in den Bereich der Fluidzufuhr auf eine annähernd gleiche oder höhere Temperatur gebracht werden als die Kondensationstemperatur des zur Vorwärmung verwendeten Fluids.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Siebband auf eine Temperatur über 90° C aufgeheizt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erwärmung des jeweiligen Siebbandes vor dem Kontakt mit der Pressgutmatte dieses über eine Heizplatte mit einer Temperatur von 90° bis 200° C gezogen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erwärmung des jeweiligen Siebbandes vor dem Kontakt mit der Pressgutmatte dieses mit einer aufgeheizten Umlenktrommel umgelenkt und beheizt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Wärmeerhaltung das jeweilige Siebband im Rücklauf durch einen passiven Wärmetunnel gezogen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Beheizung das jeweilige Siebband im Rücklauf in einem aktiven Wärmetunnel aufgewärmt wird.
7. Vorrichtung zur Vorwärmung einer kontinuierlich gestreuten Pressgutmatte vor dem Einlauf in eine kontinuierlich arbeitende Presse (7) oder eine Taktpresse bestehend aus ein oder zwei endlos umlaufenden gasdurchlässigen Siebbändern (2, 3) und oben und/oder unten angeordneten Bedüsungsplatten (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Erwärmung des jeweiligen Siebbandes (2, 3) vor den Bedüsungsplatten (5) eine oder mehrere Heizeinrichtungen angeordnet sind.
8. Vorrichtung zur Vorwärmung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung aus einer Heizplatte (4) besteht.

9. Vorrichtung zur Vorwärmung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung aus einer beheizten Umlenktrömmel (6) besteht.
10. Vorrichtung zur Vorwärmung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Heizung für die Bedüsungsplatten (4) angeordnet ist. 5
11. Vorrichtung zur Vorwärmung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rücklauf der Siebbänder (3, 4) ein aktiver Wärmetunnel (8) zur Beheizung angeordnet ist. 10
12. Vorrichtung zur Vorwärmung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rücklauf der Siebbänder (3, 4) ein passiver Wärmetunnel (8) zur Isolierung angeordnet ist. 15
13. Vorrichtung zur Vorwärmung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formband (1) als Siebband ausgeführt ist und durch die Vorrichtung zur Vorwärmung geführt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

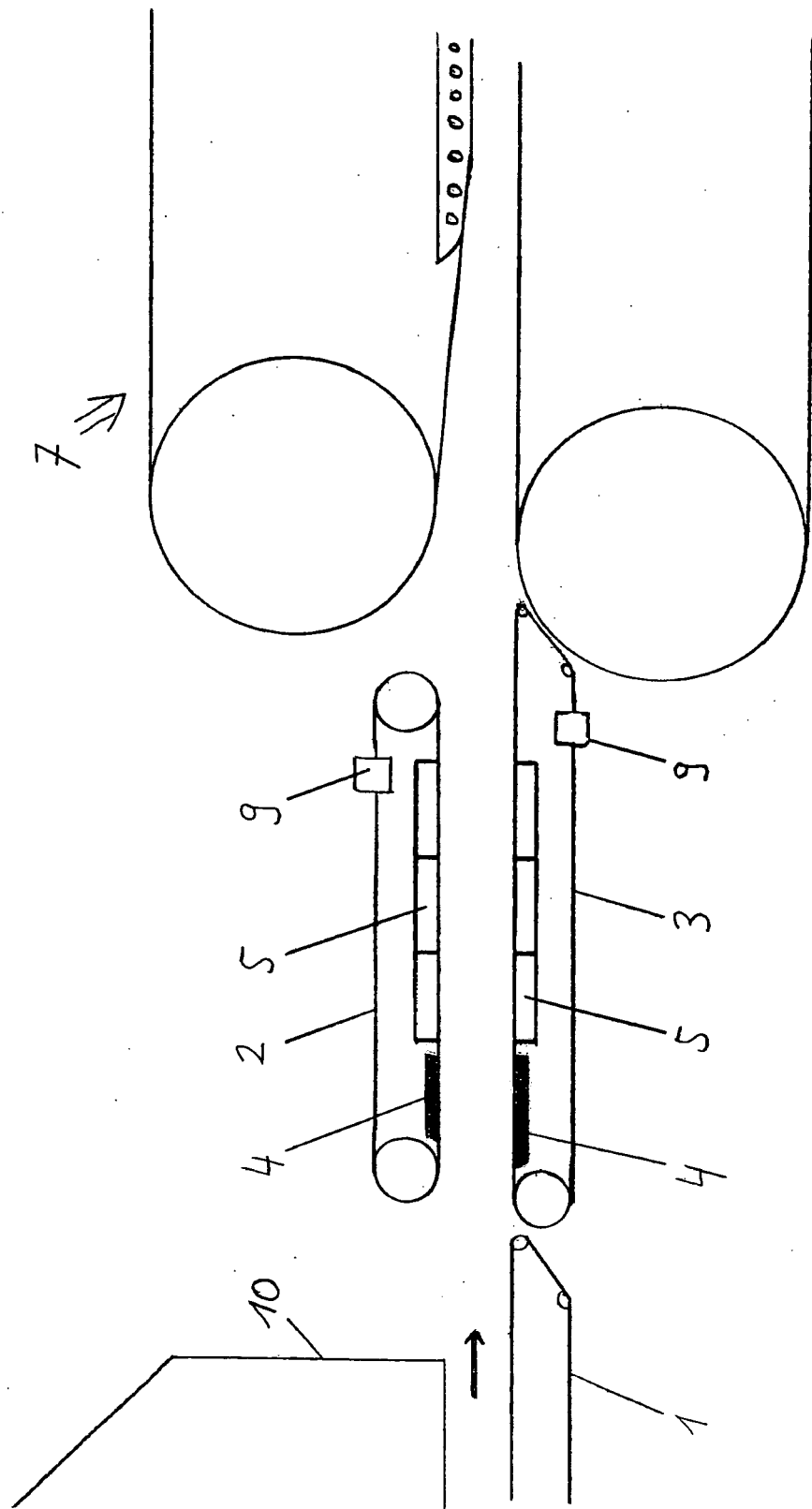


Fig. 2

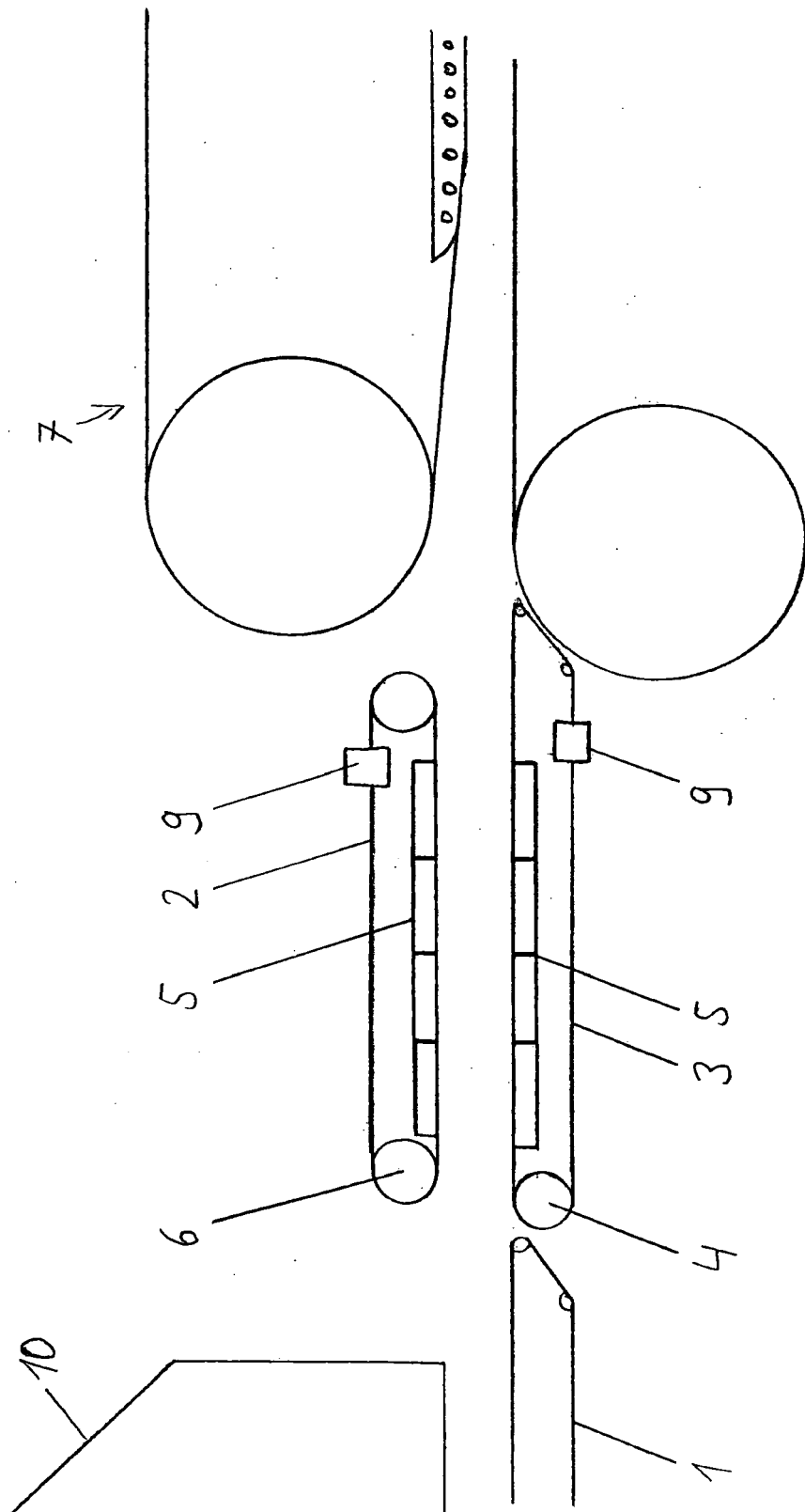
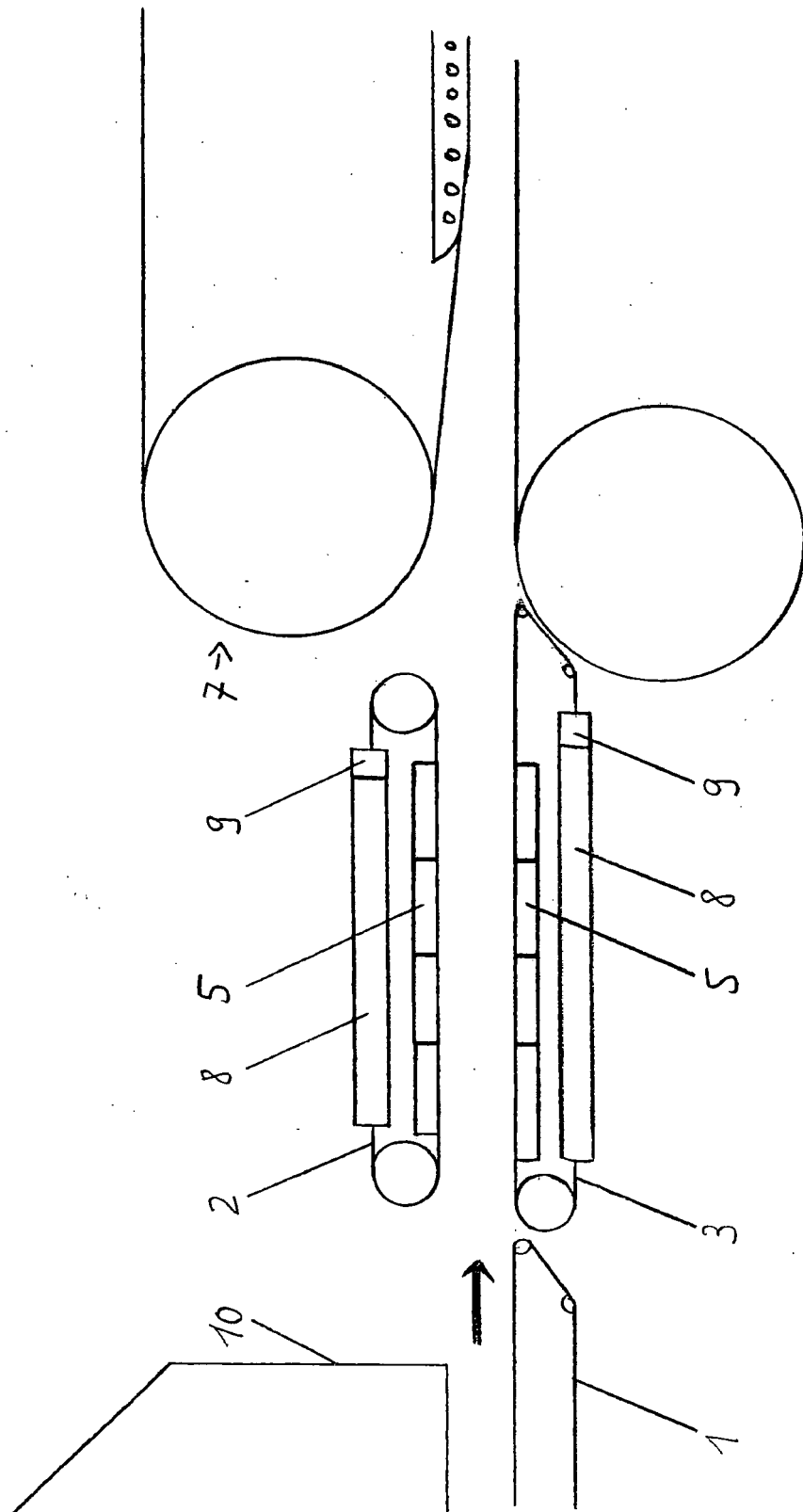


Fig. 3



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 3640682 A1 [0003]
- DE 19701595 A1 [0004]
- EP 0695609 A1 [0004]