

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 50071/2020
(22) Anmeldetag: 30.01.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2020

(51) Int. Cl.: **D21F 9/00** (2006.01)
D21F 9/04 (2006.01)
D21F 1/10 (2006.01)
D21F 3/02 (2006.01)
D21F 11/00 (2006.01)
D21F 5/04 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 3399111 A
US 3996098 A

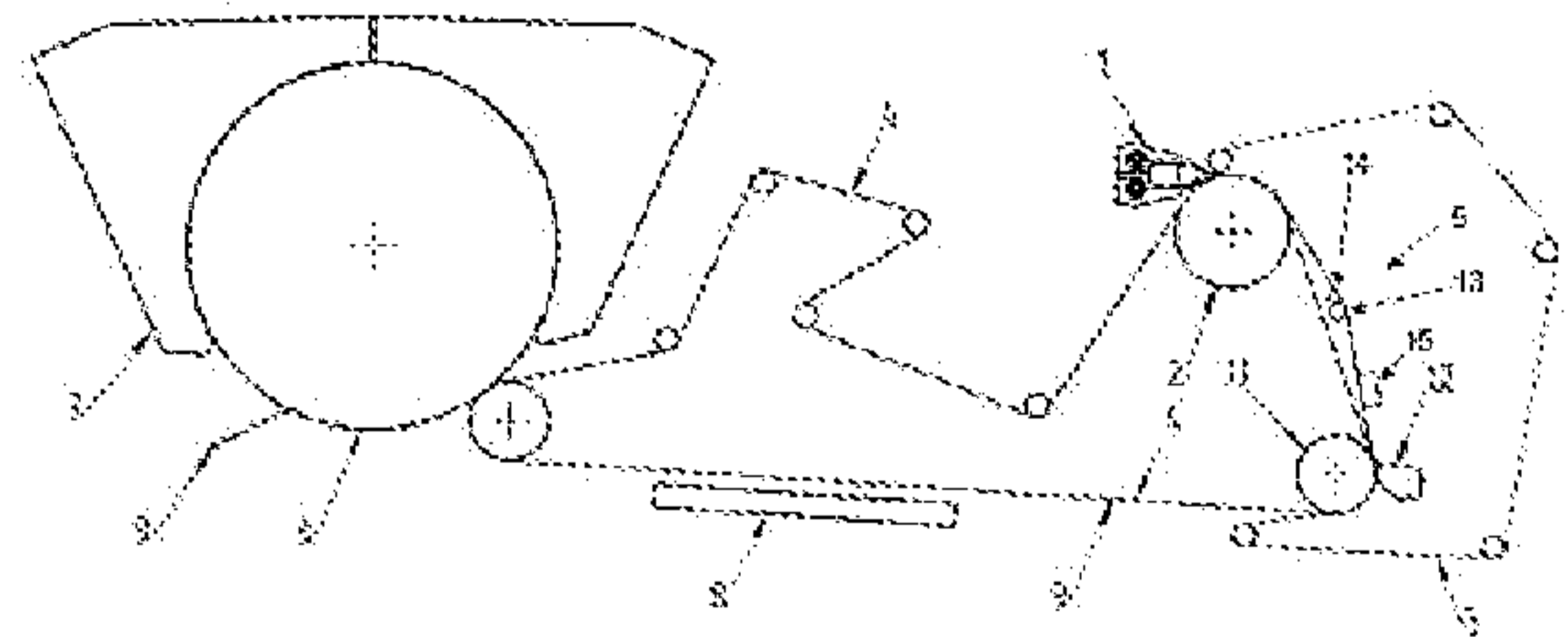
(73) Patentinhaber:
ANDRITZ AG
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder:
JANCIC Boris
2214 Sladki Vrh (SI)
GISSING Lukas
8111 Judendorf-Straßengel (AT)
MARENCO Stefano
8045 Graz (AT)
GISSING Klaus Ing.
8111 Judendorf-Straßengel (AT)

(74) Vertreter:
Anzel Andreas Dr.
8045 Graz (AT)

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER FASERSTOFFBAHN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn (9), bei dem die erste Bespannung (4) und die zweite Bespannung (3) die Formierwalze (2) und eine weitere Walze (11) teilweise umschlingen. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass die gebildete Faserstoffbahn (9) zwischen der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) auf der ersten Bespannung (4) geführt wird und die zweite Bespannung (3) zumindest in einem Teilbereich (5) von der ersten Bespannung (4) getrennt geführt wird. Dies erlaubt eine Herstellung einer Faserstoffbahn mit geringem Energieverbrauch und niedrigen Betriebskosten.



Beschreibung

VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER FASERSTOFFBAHN

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn oder Hygienepapierbahn, bei dem zur Bildung der Faserstoffbahn eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf zwischen einer als Filz ausgeführten ersten umlaufenden Bespannung und einer als Formiersieb ausgeführten zweiten umlaufenden Bespannung eingebracht und im Bereich einer Formierwalze zentrifugal entwässert wird, wobei die erste Bespannung und die zweite Bespannung die Formierwalze teilweise umschlingen, die erste Bespannung zwischen der Formierwalze und der zweiten Bespannung geführt wird, die erste Bespannung und die zweite Bespannung eine weitere Walze teilweise umschlingen und die erste Bespannung zwischen der weiteren Walze und der zweiten Bespannung geführt wird. Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, wie im Oberbegriff des Anspruchs 7 angegeben.

[0002] Im Allgemeinen wird zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn oder Hygienepapierbahn, eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf zwischen zwei Bespannungen eingebracht, wobei die zwei Bespannungen eine Formierwalze teilweise umschlingen und die Faserstoffsuspension im Bereich der Formierwalze zentrifugal entwässert wird. Insbesondere im Bereich der Tissue Herstellung findet dabei das Crescent Former Konzept Anwendung, d.h. die Faserstoffsuspension wird zwischen einem Filz und einem Formiersieb eingebracht, wobei durch die Entwässerung der Faserstoffsuspension die Faserstoffbahn gebildet wird. Crescent Former Konzept bedeutet definitionsgemäß weiter, dass der Filz zwischen dem Formiersieb und der Formierwalze angeordnet ist. Nach der Bildung der Faserstoffbahn wird der Formiersieb von der Faserstoffbahn abgehoben, wobei die Faserstoffbahn auf dem Filz liegend den weiteren Prozessschritten zugeführt wird, umfassend weitere mechanische und / oder thermische Entwässerung und Aufrollung zum Endprodukt.

[0003] In der WO 2017/060053 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn enthüllt und dadurch gekennzeichnet, dass die Faserstoffbahn gemeinsam mit dem Formiersieb und dem Filz unmittelbar nach der Formierwalze über eine Saugwalze geführt wird. So wird ein Verfahren zur Tissueherstellung bereitgestellt, bei dem möglichst hochwertiges Tissue produziert wird.

[0004] Die DE 10 2011 007 568 A1 beschreibt eine Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung einer Materialbahn, das dadurch gekennzeichnet ist, dass in einer Presszone ein permeables Pressband in Berührung mit der Faserstoffbahn gebracht wird. So wird eine Erhöhung der Flexibilität bezüglich der Herstellung unterschiedlicher Papiersorten erreicht.

[0005] Ziel der Erfindung ist eine optimierte Herstellung einer Faserstoffbahn, mit geringem Energieverbrauch, geringen Betriebskosten und niedrigen Investitionskosten bei gleichzeitig verbesserten Qualitätseigenschaften der Faserstoffbahn.

[0006] Dies gelingt erfindungsgemäß dadurch, dass die gebildete Faserstoffbahn zwischen der Formierwalze und der weiteren Walze auf der ersten Bespannung geführt wird, wobei die zweite Bespannung zumindest in einem Teilbereich zwischen der Formierwalze und der weiteren Walze von der ersten Bespannung getrennt geführt wird. Bei der zentrifugalen Entwässerung der Faserstoffbahn im Bereich der Formierwalze, werden die Faserstoffe aus der Faserstoffsuspension im Wesentlichen an der zweiten Bespannung retendiert, wobei die Flüssigkeit der Faserstoffsuspension - üblicherweise Wasser bzw. Prozesswasser - durch die zweite Bespannung hindurch abgeworfen wird. Dabei kommt es allerdings zu einer Sättigung der zweiten Bespannung mit Wasser bzw. zu einer hohen Wasserbeladung der zweiten umlaufenden Bespannung. Entsprechend der Erfindung wird die zweite umlaufende Bespannung zumindest in einem Teilbereich zwischen der Formierwalze und der weiteren Walze von der ersten Bespannung getrennt geführt, wobei es auch möglich ist, die zweite umlaufende Bespannung schon auf der Formierwalze von der ersten umlaufenden Bespannung abzuheben und erst auf der weiteren Walze die zweite umlaufende Bespannung wieder auf die umlaufende erste Bespannung aufzulegen. Durch das Abheben der

zweiten umlaufenden Bespannung von der ersten umlaufenden Bespannung, wobei die gebildete Faserstoffbahn auf der ersten Bespannung geführt ist, eröffnet sich die Möglichkeit die zweite umlaufende Bespannung zu konditionieren, und insbesondere die Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung zu reduzieren. Durch das Abheben der zweiten Bespannung eröffnen sich zudem effektivere Möglichkeiten der Konditionierung der zweiten Bespannung, da keine Gefahr einer schädlichen Wirkung auf die auf der ersten Bespannung geführte gebildete Faserstoffbahn gegeben ist. Ein vorteilhafter Ablauf der Konditionierung der zweiten umlaufenden Bespannung umfasst die Schritte: Reinigung der zweiten umlaufenden Bespannung nach dem Abheben der zweiten umlaufenden Bespannung von der ersten umlaufenden Bespannung unter Verwendung eines Hochdruckspritzrohres, optionale Reduzierung der Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung über einen Saugkasten, Reduzierung der Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung über ein Mittel zur Ausströmung eines Fluids sowie eine optionale weitere Reduzierung der Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung über einen Saugkasten. Ein Fachmann wird in naheliegenderweise Druckluftdüsen, Schlitzdüsen, Luftklingen („air blade“) als solche Mittel zur Ausströmung eines Fluids identifizieren. Hinsichtlich des Fluids bietet sich Luft, Druckluft, Heißluft, Prozessluft etc. an. Vorteilhafterweise weist das Fluid einen Druck von 0,1 - 2,0 bar Überdruck auf. Die konditionierte zweite umlaufende Bespannung wird dann in einem Bereich vor der weiteren Walze oder direkt an der weiteren Walze wieder auf die erste Bespannung aufgelegt. Die Faserstoffbahn kann dann vorteilhafterweise im Bereich der weiteren Walze weiter entwässert werden. Es ist auch ein Durchmesser der weiteren Walze kleiner als der Durchmesser der Formierwalze denkbar, woraus eine verglichen zur Entwässerung an der Formierwalze stärkere zentrifugale Entwässerung an der weiteren Walze folgt, oder eine Ausführung der weiteren Walze als Saugwalze.

[0007] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste Bespannung über die als Saugwalze ausgeführte weitere Walze geführt wird. Besonders vorteilhaft ist, wenn über die Saugwalze ein Vakuum im Bereich von 2 - 6 m Wassersäule aufgebracht wird. Bei der Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn, wird günstigerweise die erste umlaufende Bespannung als Filz und die zweite umlaufende Bespannung als Formiersieb ausgeführt. Dabei hat die gebildete Faserstoffbahn die Neigung bevorzugt dem Filz zu folgen, d.h. bei Abheben des Formiersiebs vom Filz wird die gebildete Faserstoffbahn dem Filz folgen, womit erfindungsgemäß die gebildete Faserstoffbahn zwischen der Formierwalze und der weiteren Walze der ersten Bespannung folgt. Die Ausführung der weiteren Walze als Saugwalze erlaubt eine verstärkte Entwässerung der gebildeten Bahn im Bereich der weiteren Walze. Erfindungsgemäß wird die Entwässerung der gebildeten Bahn durch die Saugwalze verbessert, wenn der Formiersieb zumindest in einem Teilbereich zwischen der Formierwalze und der Saugwalze von dem Filz getrennt geführt wird. Dies gilt insbesondere wenn der Formiersieb in dem Teilbereich konditioniert, und die Wasserbeladung des getrennt geführten Formiersiebs reduziert wird.

[0008] Eine weitere günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Saugwalze Heißluft und/oder Dampf auf den Formiersieb aufgebracht wird, wobei die Saugwalze die Heißluft und/oder Dampf durch den Formiersieb in Richtung der Faserstoffbahn ansaugt. Das Aufbringen von Heißluft und/oder Dampf führt zu einer Temperaturerhöhung der zu entwässernden Faserstoffbahn, bzw. zu einer Temperaturerhöhung des Wassers in der Faserstoffbahn bzw. in den Bespannungen. In Folge der Temperaturerhöhung reduziert sich die Viskosität des Wassers. Eine reduzierte Viskosität ist vorteilhaft hinsichtlich der Entwässerbarkeit der Faserstoffbahn. Es bietet sich an Prozessabluft, z.B. Abluft aus der thermischen Trocknungsvorrichtung, wie z.B. einer Yankee Haube zu verwenden. Bevorzugt wird Heißluft in einem Temperaturbereich zwischen 120°C und 200°C und mit einer Feuchtebeladung zwischen 0,2 kg/kg und 0,7 kg/kg eingesetzt und / oder Dampf in einem Druckbereich von 0,2 - 2,0 bar Überdruck.

[0009] Eine vorteilhafte Ausführung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zuerst die zweite Bespannung von der Formierwalze abläuft und danach die erste Bespannung und die darauf geführte Faserstoffbahn von der Formierwalze abläuft, wodurch die zweite Bespannung von der auf der ersten Bespannung geführten Faserstoffbahn abgehoben wird. Derart wird ein

frühestmögliches Abheben der zweiten Bespannung von der ersten Bespannung realisiert, wobei eine weitere Rückbefeuchtung der gebildeten Bahn verhindert wird.

[0010] Eine weitere günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung in dem Teilbereich zwischen der Formierwalze und der weiteren Walze reduziert wird. Durch die Reduzierung der Wasserbeladung der zweiten Bespannung in dem Teilbereich und das danach folgende Auflegen der zweiten Bespannung auf die erste Bespannung, wobei die gebildete Bahn zwischen der ersten Bespannung und der zweiten Bespannung geführt ist, folgt eine weitere Entwässerung der Faserstoffbahn. Dabei wird Wasser aus der Faserstoffbahn von der zweiten Bespannung aufgenommen. Besonders ausgeprägt ist die verbesserte Entwässerung, wenn die weitere Walze als Saugwalze ausgeführt ist. Eine zweite Bespannung, deren Wasserbeladung nicht vor der Saugwalze reduziert wird, führt umgekehrt dazu, das Wasser aus der zweiten Bespannung in die gebildete Faserstoffbahn gesaugt wird. Erfindungsgemäß erfolgt eine Entwässerung der Faserstoffbahn durch die Saugwalze optimal, da eine zweite Bespannung mit reduzierter Wasserbeladung zu einer deutlich niedrigeren Rückbefeuchtung führt, wodurch die Entwässerung der Faserstoffbahn durch Besaugung über die Saugwalze effektiver ist.

[0011] Eine ebenso vorteilhafte Ausführung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Walze und eine Presswalze einen Pressbereich ausbilden, wobei die erste Bespannung zwischen der Faserstoffbahn und der weiteren Walze durch den Pressbereich geführt wird und die zweite Bespannung zwischen der Faserstoffbahn und der Presswalze durch den Pressbereich geführt wird. Durch die Ausbildung eines Pressbereichs wird die Entwässerung der Faserstoffbahn im Bereich der weiteren Walze gefördert. Vorteilhafterweise wird die Presswalze mit einer Linienlast im Bereich von 10 - 40 kN/m gegen die weitere Walze gepresst.

[0012] Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Tissuebahn oder Hygienepapierbahn, gemäß Patentanspruch 7. Dabei umfasst ein Bespannungslauf jeweils eine endlos umlaufende Bespannung und Bespannungsführungsmittel, wobei die jeweiligen Bespannungsführungsmittel mit der jeweiligen umlaufenden Bespannung zumindest teilweise in Berührung sind. Bespannungsführungsmittel umfassen typischerweise Walzen, z.B. Leitwalzen, Regulierwalzen und Spannwalzen. Bespannungen sind typischerweise endlos ausgeführt und bilden daher eine Schleife. Entsprechend können daher Maschinenelemente innerhalb oder außerhalb der Schleife angeordnet sein. Das außenliegende Bespannungsführungsmittel des zweiten Bespannungslaufs ist außerhalb der eine Schleife bildenden endlos umlaufenden zweiten Bespannung angeordnet, wobei die zweite Bespannung das außenliegende Bespannungsführungsmittel teilweise umschlingt. Eine derartige Anordnung erlaubt eine vorteilhafte Entwässerung der gebildeten Faserstoffbahn.

[0013] Eine ebenso vorteilhafte Ausführung der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die erste endlos umlaufende Bespannung ein Filz ist und die zweite endlos umlaufende Bespannung ein Formiersieb ist. Crescent Former zeichnen sich durch eine Ausbildung der ersten Bespannung durch einen Filz und der zweiten Bespannung durch einen Formiersieb aus. Vorteilhafterweise ist aber ein außenliegendes Bespannungsführungsmittel dem zweiten Bespannungslauf zugeordnet, wobei das außenliegende Bespannungsführungsmittel im Bereich zwischen Formierwalze und weiterer Walze zwischen der ersten und der zweiten Bespannung angeordnet ist.

[0014] Eine weitere günstige Ausgestaltung der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Walze als Saugwalze ausgeführt ist. Die auf der ersten Bespannung geführte Faserstoffbahn kann so vorteilhaft entwässert werden, wobei die Saugwirkung von der Saugwalze auf die erste Bespannung, die Faserstoffbahn und weiter auf die zweite Bespannung wirkt. Dabei weist die Saugwalze 1, 2 oder 3 Saugzonen auf.

[0015] Eine ebenso günstige Ausgestaltung der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Saugwalze ein Mittel zur Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf in Richtung der Saugwalze vorgesehen ist, wobei das Mittel zur Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf innerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet ist. In Zusammenarbeit mit der Saugwirkung durch die Saugwalze erfolgt so ein Einsaugen von Heißluft und/oder Dampf in die zweite

Bespannung, durch die Faserstoffbahn und die erste Bespannung in die Saugwalze. Die Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf ist vorteilhaft für die Entwässerung durch die Saugwalze, da eine Temperaturerhöhung mit einer Abnahme Viskosität von Wasser einhergeht. Dabei ist das Mittel zur Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf in dem zweiten Bespannungslauf angeordnet, was vorteilhaft für die Entwässerung ist, da aus der Umschlingung der Saugwalze eine Kraftwirkung (Druckwirkung) auf die Faserstoffbahn aus der Spannung der zweiten umlaufenden Bespannung und aus der Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf eine Temperaturerhöhung der Faserstoffbahn folgen, wodurch das Entwässerungsverhalten verbessert wird. Als Mittel zur Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf wird ein Fachmann in naheliegender Weise Dampfblaskästen, Trockenhauben zur Ausbringung von Heißluft und/ oder Dampf, oder ähnliches in Betracht ziehen.

[0016] Eine besonders vorteilhafte Ausführung der Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Formierwalze und der weiteren Walze Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung der zweiten umlaufenden Bespannung vorgesehen sind. Dabei ist im Bereich zwischen Formierwalze und weiterer Walze die Faserstoffbahn auf der ersten Bespannung geführt und die zweite Bespannung zumindest in einem Teilbereich von der ersten Bespannung getrennt geführt, wobei die zweite Bespannung über das außenliegende Bespannungsführungsmittel des zweiten Bespannungslaufs geführt wird und das außenliegende Bespannungsführungsmittel zwischen der ersten endlos umlaufenden Bespannung und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung angeordnet ist. Durch die Verringerung der Wasserbeladung der zweiten umlaufenden Bespannung ist bei späterem Wiederauflegen der zweiten umlaufenden Bespannung auf die die Faserstoffbahn führende erste umlaufende Bespannung eine Entwässerung der Bahn gegeben. Die Entwässerung der Bahn ist besonders ausgeprägt, wenn die weitere Walze als Saugwalze ausgebildet ist. Die Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung umfassen ein Mittel zur Ausströmung eines Fluids, wobei das Mittel zur Ausströmung außerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet ist. Weiter wird ein Fachmann in naheliegender Weise Druckluftdüsen, Schlitzdüsen, Luftklingen („air blade“) als solche Mittel zur Ausströmung eines Fluids identifizieren. Als Fluid bieten sich an Luft, Druckluft, Heißluft, Prozessluft etc., wobei optional Wasser dem Fluid zugegeben werden kann. Dabei erlaubt eine Wasserzugabe die Verringerung der Temperatur einer Heißluft. Durch die Anordnung des Mittels zur Ausströmung außerhalb des zweiten Bespannungslaufs und dem Ausströmen des Fluids in Richtung der zweiten Bespannung, wird das Fluid insbesondere nicht in Richtung der Faserstoffbahn oder der ersten Bespannung strömen, womit eine Entwässerung der zweiten umlaufenden Bespannung ohne nachteilige Wirkung auf die Faserstoffbahn gegeben ist.

[0017] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist das das Mittel zur Ausströmung eines Fluids im Einlaufbereich zwischen dem außenliegenden Bespannungsführungsmittel und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung angeordnet. In diesem Fall wird das Fluid aus dem Mittel zur Ausströmung eines Fluids in den Zwickel, gebildet durch den Einlaufbereich zwischen dem außenliegenden Bespannungsführungsmittel und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung eingebracht, wodurch das Fluid durch die zweite Bespannung zusätzlich hindurchgepresst wird. Ein solcher Effekt ist auch als Registerwalzen Effekt bekannt.

[0018] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung umfassen die Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung ein Mittel zur Besaugung der zweiten endlos umlaufenden Bespannung. Solche Mittel zur Besaugung umfassen Saugleisten, Saugkästen oder ähnliches.

[0019] Eine ebenso günstige Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der weiteren Walze eine Presswalze angeordnet ist, wobei die Presswalze innerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet ist und ein Pressbereich durch die weitere Walze und die Presswalze ausbildbar ist. Vorteilhafterweise ist die Presswalze gummiert mit einer Härte zwischen 30 - 50 P&J.

[0020] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn entsprechend dem Stand der Technik.

[0022] Fig. 2 zeigt eine weitere Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn entsprechend dem Stand der Technik.

[0023] Fig. 3 zeigt eine erste erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn.

[0024] Fig. 4 zeigt eine zweite erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn.

[0025] Fig. 5 zeigt eine dritte erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn.

[0026] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn 9 entsprechend dem in der WO 2017/060053 A1 dargestellten Stand der Technik. Dabei wird eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf 1 zwischen einer als Filz ausgeführten ersten umlaufenden Bespannung 4 und einer als Formiersieb ausgeführten zweiten umlaufenden Bespannung 3 eingebracht und im Bereich einer Formierwalze 2 zentrifugal entwässert, wobei der Filz und der Formiersieb die Formierwalze 2 teilweise umschlingen und der Filz zwischen der Formierwalze 2 und dem Formiersieb geführt wird. Der Filz und der Formiersieb werden unmittelbar nach der Formierwalze 2 über eine weitere Walze 11 geführt, wobei die weitere Walze 11 als Saugwalze ausgestaltet ist und wobei der Filz und der Formiersieb die weitere Walze 11 teilweise umschlingen. Der Filz ist dabei zwischen der weiteren Walze 11 und dem Formiersieb geführt. Zur Unterstützung der Entwässerung an der weiteren Walze 11, kann ein Mittel 12 zur Aufbringung von Heißluft und / oder Dampf vorgesehen sein, wobei dann vorteilhafterweise die weitere Walze 11 als Saugwalze ausgeführt ist. Die Faserstoffbahn 9 wird nach der weiteren Walze auf der ersten Bespannung 4 geführt und weiter entwässert. Optional kann ein Prallströmtrockner 8 zur thermischen Trocknung der Faserstoffbahn 9 vorgesehen werden. Die Faserstoffbahn wird in einem Pressnip vom Filz auf einen Yankee 6 übergeben, wobei im Pressnip eine weitere mechanische Entwässerung erzielbar ist. Am Yankee 6 wird die Bahn weiter thermisch getrocknet, wobei eine optionale Yankee Haube 7 eine verbesserte thermische Trocknung erlaubt. So sind Yankee Hauben 7 typischerweise als Prallströmtrockner ausgeführt. Die Faserstoffbahn 9 wird typischerweise durch Krepung vom Yankee 6 abgenommen.

[0027] Fig. 2 zeigt eine weitere Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn 9 entsprechend dem Stand der Technik. Dabei wird eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf 1 zwischen einer als Filz ausgeführten ersten umlaufenden Bespannung 4 und einer als Formiersieb ausgeführten zweiten umlaufenden Bespannung 3 eingebracht und im Bereich einer Formierwalze 2 zentrifugal entwässert, wobei der Filz und der Formiersieb die Formierwalze 2 teilweise umschlingen und der Filz zwischen der Formierwalze 2 und dem Formiersieb geführt wird. Der Formiersieb wird auf der Formierwalze 2 oder unmittelbar danach von dem Filz abgehoben, wobei die Faserstoffbahn 9 auf dem Filz weitergeführt und weiter entwässert wird. Optional kann ein Prallströmtrockner 8 zur thermischen Trocknung der Faserstoffbahn 9 vorgesehen werden. Die Faserstoffbahn wird in einem Pressnip vom Filz auf einen Yankee 6 übergeben, wobei im Pressnip eine weitere mechanische Entwässerung darstellbar ist. Am Yankee 6 wird die Bahn weiter thermisch getrocknet, wobei eine optionale Yankee Haube 7 eine verbesserte thermische Trocknung erlaubt. So sind Yankee Hauben 7 typischerweise als Prallströmtrockner ausgeführt. Die Faserstoffbahn 9 wird typischerweise durch Krepung vom Yankee 6 abgenommen.

[0028] Fig. 3 zeigt eine erste erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn, wobei die Faserstoffbahn 9 insbesondere eine Tissuebahn oder Hygienepapierbahn ist. Zur Bildung der Faserstoffbahn 9 wird eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf 1 zwischen einer als Filz ausgeführten ersten umlaufenden Bespannung 4 und einer als Formiersieb ausgeführten zweiten umlaufenden Bespannung 3 eingebracht und im Bereich einer Formierwalze 2 zentrifugal entwässert. Dabei umschlingen die erste Bespannung 4 und die zweite Bespannung 3 die Formierwalze 2 teilweise, wobei die erste Bespannung 4 zwischen der Formierwalze 2 und der zweiten Bespannung 3 geführt wird. Die erste Bespannung 4 und die zweite Bespannung 3 umschlingen eine weitere Walze 11 teilweise, wobei die erste Bespannung 4 zwischen der weiteren Walze 11 und der zweiten Bespannung 3 geführt wird. Insbesondere ist die

gebildete Faserstoffbahn 9 zwischen der Formierwalze 2 und der weiteren Walze 11 auf der ersten Bespannung 4 geführt, wobei die zweite Bespannung 3 zumindest in einem Teilbereich 5 zwischen der Formierwalze 2 und der weiteren Walze 11 von der ersten Bespannung 4 getrennt geführt wird. Wie in Fig. 3 dargestellt, wird die zweite Bespannung 3 noch auf der Formierwalze 2 von der ersten Bespannung 4 abgehoben und über das außenliegende Bahnführungsmittel 13 des zweiten Bespannungslaufs geführt, wobei die Faserstoffbahn 9 weiter auf der ersten Bespannung 4 geführt wird. Die zweite Bespannung 3 wird dann auf der weiteren Walze 11 wieder auf die erste Bespannung 4 aufgesetzt, wobei der Teilbereich 5 definiert ist als Bereich zwischen Formierwalze 2 und weitere Walze 11 in dem die zweite Bespannung 3 von der ersten Bespannung 4 getrennt geführt wird. Vorteilhafterweise wird im Teilbereich 5 die Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung 3 über Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung reduziert, wobei die Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung Mittel 14 zur Ausströmung eines Fluids und / oder Mittel 15 zur Besaugung der zweiten endlos umlaufenden Bespannung 3 umfassen. Das Mittel 14 zur Ausströmung eines Fluids ist vorteilhafterweise außerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet, wobei als Fluid sich Luft, Druckluft, Heißluft, Prozessluft etc. anbieten und ein Fachmann in naheliegender Weise Druckluftdüsen, Schlitzdüsen, Luftklingen („air blade“) als solche Mittel 14 zur Ausströmung eines Fluids in Erwägung ziehen würde. Ebenso vorteilhaft ist das Mittel 14 zur Ausströmung eines Fluids im Einlaufbereich zwischen dem außenliegenden Bahnführungsmittel 13 und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung 3 angeordnet. Die Mittel 15 zur Besaugung der zweiten endlos umlaufenden Bespannung umfassen Saugleisten, Saugkästen oder ähnliches. Vorteilhafterweise ist die weitere Walze 11 als Saugwalze ausgeführt, wobei optional Heißluft und/oder Dampf über ein Mittel 12 zur Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf auf den Formiersieb aufgebracht wird, und die Saugwalze die Heißluft und/oder Dampf durch den Formiersieb in Richtung der Faserstoffbahn 9 ansaugt. Erfindungsgemäß wird die Faserstoffbahn 9 nach der weiteren Walze 11 auf der ersten Bespannung 4 geführt und weiter mechanisch und/oder thermisch entwässert.

[0029] Fig. 4 zeigt eine zweite erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn. Gegenüber der Darstellung der ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 3, unterscheidet sich die Darstellung der zweiten erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 4 insbesondere dadurch, dass im Bereich der weiteren Walze 11 innerhalb des zweiten Bespannungslaufs eine Presswalze 10 angeordnet ist, wobei ein Pressbereich durch die weitere Walze 11 und die Presswalze 10 ausbildbar ist und die erste umlaufende Bespannung 4, die Faserstoffbahn 9 und die zweite umlaufende Bespannung 3 durch den Pressbereich geführt sind. Die sonstigen Erläuterungen zu der ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 3 sind für die zweite erfindungsgemäße Vorrichtung in Fig. 4 entsprechend gültig.

[0030] Fig. 5 zeigt eine dritte erfindungsgemäße Vorrichtung zum Herstellen einer Faserstoffbahn. Gegenüber der Darstellung der ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 3, unterscheidet sich die Darstellung der dritten erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 5 insbesondere dadurch, dass die zweite Bespannung 3 erst nach der Formierwalze 2 von der ersten Bespannung 4 abgehoben und über das außenliegende Bahnführungsmittel 13 des zweiten Bespannungslaufs geführt wird, wobei die Faserstoffbahn 9 weiter auf der ersten Bespannung 4 geführt wird. Die zweite Bespannung 3 wird dann vor der weiteren Walze 11 wieder auf die erste Bespannung 4 aufgesetzt, wobei der Teilbereich 5 definiert ist als Bereich zwischen Formierwalze 2 und weitere Walze 11 in dem die zweite Bespannung 3 von der ersten Bespannung 4 getrennt geführt wird. Die sonstigen Erläuterungen zur ersten erfindungsgemäßen Vorrichtung in Fig. 3 sind für die dritte erfindungsgemäße Vorrichtung in Fig. 5 entsprechend gültig.

[0031] Die vorliegende Erfindung bietet somit zahlreiche Vorteile. Eine optimierte Herstellung einer Faserstoffbahn ist gegeben, mit einer deutlich verbesserten Entwässerung der Faserstoffbahn im Bereich zwischen der Formierwalze und weitere Walze. Insbesondere kann diese deutliche Verbesserung der Entwässerung der Faserstoffbahn mit einfachen Mitteln, wie z.B. Mittel zur Ausströmung eines Fluids, erzielt werden, wobei das Fluid eine Reduzierung der Wasserbeladung der zweiten umlaufenden Bespannung und in Folge eine deutlich verbesserte Entwässerung der Faserstoffbahn an der weiteren Walze ermöglicht. Derart kann der Gesamtenergiever-

brauch gegenüber Lösungen des Stands der Technik reduziert werden. Weiter erlaubt die erfindungsgemäße Lösung eine Realisierung dieser Vorteile bei niedrigen Investitionskosten, wobei zwei - d.h. eine erste und eine zweite - umlaufende Bespannung zur Realisierung ausreichend sind. Auch erlaubt die Erfindung eine Verbesserung der Qualitätseigenschaften der Faserstoffbahn, wie z.B. des Faserstoffbahnvolumens („bulk“) bzw. der Faserstoffbahndicke („caliper“), da die verbesserte Entwässerung der Faserstoffbahn eine verbesserte Erhaltung dieser Qualitätseigenschaften in der nachfolgenden Trocknung der Faserstoffbahn, insbesondere bei nachfolgender mechanischer Pressung, erlaubt.

BEZUGSZEICHEN

- (1) Stoffauflauf
- (2) Formierwalze
- (3) zweite umlaufende Bespannung, Formiersieb
- (4) erste umlaufende Bespannung, Filz
- (5) Teilbereich
- (6) Yankee
- (7) Yankee Haube
- (8) Prallströmtrockner
- (9) Faserstoffbahn
- (10) Presswalze
- (11) weitere Walze
- (12) Mittel zur Aufbringung von Heißluft und/oder Dampf
- (13) außenliegendes Bespannungsführungsmittel
- (14) Mittel zur Ausströmung eines Fluids
- (15) Mittel zur Besaugung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Faserstoffbahn (9), insbesondere einer Tissuebahn oder Hygienepapierbahn, bei dem zur Bildung der Faserstoffbahn (9) eine Faserstoffsuspension über einen Stoffauflauf (1) zwischen einer als Filz ausgeführten ersten umlaufenden Bespannung (4) und einer als Formiersieb ausgeführten zweiten umlaufenden Bespannung (3) eingebracht und im Bereich einer Formierwalze (2) zentrifugal entwässert wird, wobei die erste Bespannung (4) und die zweite Bespannung (3) die Formierwalze (2) teilweise umschlingen, die erste Bespannung (4) zwischen der Formierwalze (2) und der zweiten Bespannung (3) geführt wird, die erste Bespannung (4) und die zweite Bespannung (3) eine weitere Walze (11) teilweise umschlingen und die erste Bespannung (4) zwischen der weiteren Walze (11) und der zweiten Bespannung (3) geführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gebildete Faserstoffbahn (9) zwischen der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) auf der ersten Bespannung (4) geführt wird, wobei die zweite Bespannung (3) zumindest in einem Teilbereich (5) zwischen der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) von der ersten Bespannung (4) getrennt geführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Bespannung (4) über die als Saugwalze ausgeführte weitere Walze (11) geführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Saugwalze Heißluft und/oder Dampf auf den Formiersieb aufgebracht wird, wobei die Saugwalze die Heißluft und/oder Dampf durch den Formiersieb in Richtung der Faserstoffbahn (9) ansaugt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zuerst die zweite Bespannung (3) von der Formierwalze (2) abläuft und danach die erste Bespannung (4) und die darauf geführte Faserstoffbahn (9) von der Formierwalze (2) abläuft, wodurch die zweite Bespannung (3) von der auf der ersten Bespannung (4) geführten Faserstoffbahn (9) abgehoben wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Wasserbeladung der getrennt geführten zweiten Bespannung (3) in dem Teilbereich (5) zwischen der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) reduziert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Walze (11) und eine Presswalze (10) einen Pressbereich ausbilden, wobei die erste Bespannung (4) zwischen der Faserstoffbahn (9) und der weiteren Walze (11) durch den Pressbereich geführt wird und die zweite Bespannung (3) zwischen der Faserstoffbahn (9) und der Presswalze (10) durch den Pressbereich geführt wird.
7. Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn (9), insbesondere einer Tissuebahn oder Hygienepapierbahn, mit einem Stoffauflauf (1), einem ersten Bespannungslauf, einem zweiten Bespannungslauf, einer Formierwalze (2) und zumindest einer weiteren Walze (11), wobei der erste Bespannungslauf eine erste endlos umlaufende Bespannung (4) und erste Bespannungsführungsmittel umfasst, der zweite Bespannungslauf eine zweite endlos umlaufende Bespannung (3) und zweite Bespannungsführungsmittel umfasst, die Formierwalze (2) und die weitere Walze (11) innerhalb der ersten endlos umlaufenden Bespannung (4) angeordnet sind, wobei eine teilweise Umschlingung der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) durch die erste endlos umlaufende Bespannung (4) gegeben ist, die Formierwalze (2) und die weitere Walze (11) jedoch außerhalb der zweiten endlos umlaufenden Bespannung (3) angeordnet sind und eine teilweise Umschlingung der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) durch die zweite endlos umlaufende Bespannung (3) gegeben ist, wobei die erste umlaufende Bespannung (4) zwischen der zweiten umlaufenden Bespannung (3) und der Formierwalze (2) angeordnet ist und weiter die erste umlaufende Bespannung (4) zwischen der zweiten umlaufenden Bespannung (3) und der weiteren Walze (11) angeordnet ist und der Stoffauflauf (1) zur Einbringung einer Faserstoffsuspension zwischen der ersten endlos umlaufenden Bespannung (4) und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung (3) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Formierwalze

- (2) und der weiteren Walze (11) der zweite Bespannungslauf ein außenliegendes Bespannungsführungsmittel (13) umfasst und das außenliegende Bespannungsführungsmittel (13) außerhalb der endlos umlaufenden zweiten Bespannung (3) angeordnet ist, wobei das außenliegende Bespannungsführungsmittel (13) zwischen der ersten endlos umlaufenden Bespannung (4) und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung (3) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste endlos umlaufende Bespannung (4) ein Filz ist und die zweite endlos umlaufende Bespannung (3) ein Formiersieb ist.
 9. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die weitere Walze (11) als Saugwalze ausgeführt ist.
 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Saugwalze ein Dampfblaskasten oder eine Trockenhaube zur Ausbringung von Heißluft und/oder Dampf in Richtung der Saugwalze vorgesehen ist, wobei der Dampfblaskasten bzw. die Trockenhaube zur Ausbringung von Heißluft und/oder Dampf innerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet ist.
 11. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Formierwalze (2) und der weiteren Walze (11) Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung der zweiten umlaufenden Bespannung (3) vorgesehen sind.
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung ein Ausströmmittel (14) umfassen, wobei das Ausströmmittel (14) zur Ausströmung außerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet ist und das Ausströmmittel (14) Druckluftdüsen, Schlitzdüsen oder Luftklingen umfasst.
 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausströmmittel (14) im Einlaufbereich zwischen dem außenliegenden Bespannungsführungsmittel (13) und der zweiten endlos umlaufenden Bespannung (3) angeordnet ist.
 14. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Verringerung der Wasserbeladung Saugleisten oder Saugkästen zur Besaugung der zweiten endlos umlaufenden Bespannung (3) umfassen.
 15. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der weiteren Walze (11) eine Presswalze (10) angeordnet ist, wobei die Presswalze (10) innerhalb des zweiten Bespannungslaufs angeordnet ist und ein Pressbereich durch die weitere Walze (11) und die Presswalze (10) ausbildbar ist.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen

Fig.1

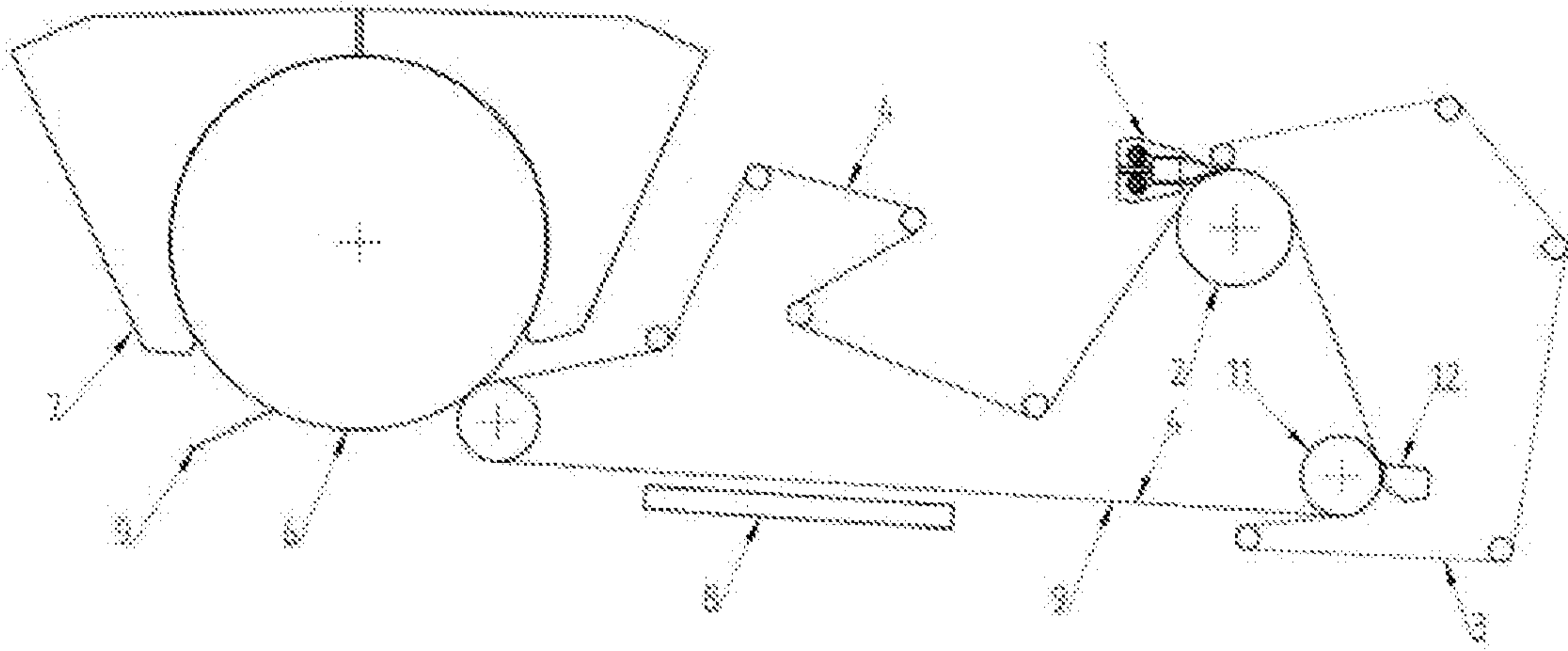


Fig. 2

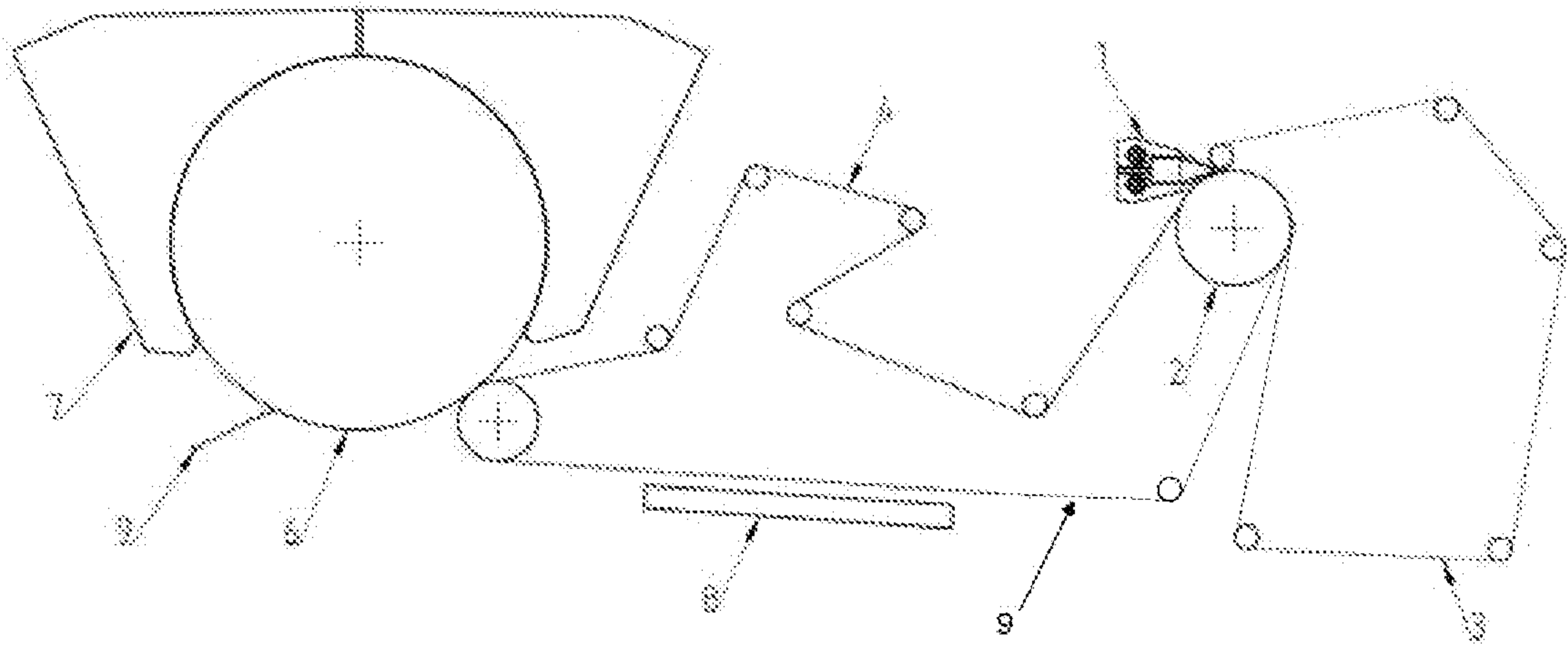


Fig. 3

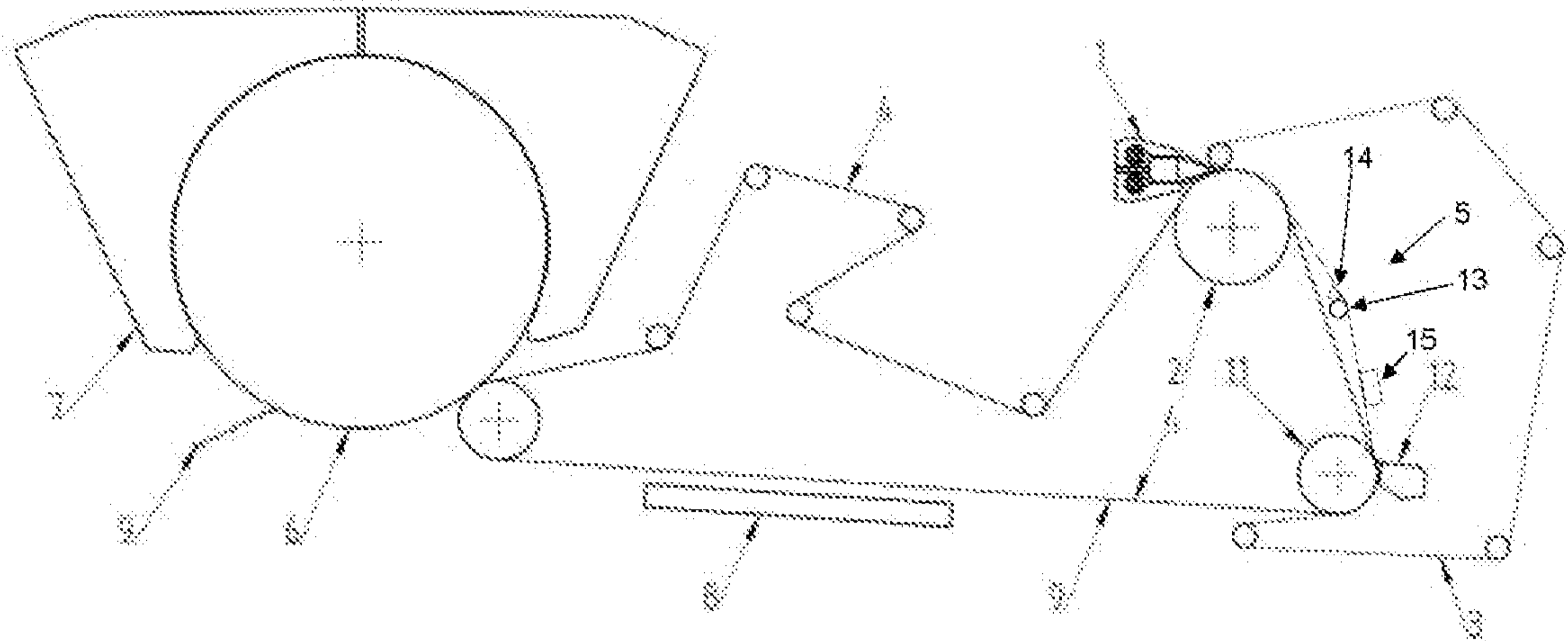


Fig. 4

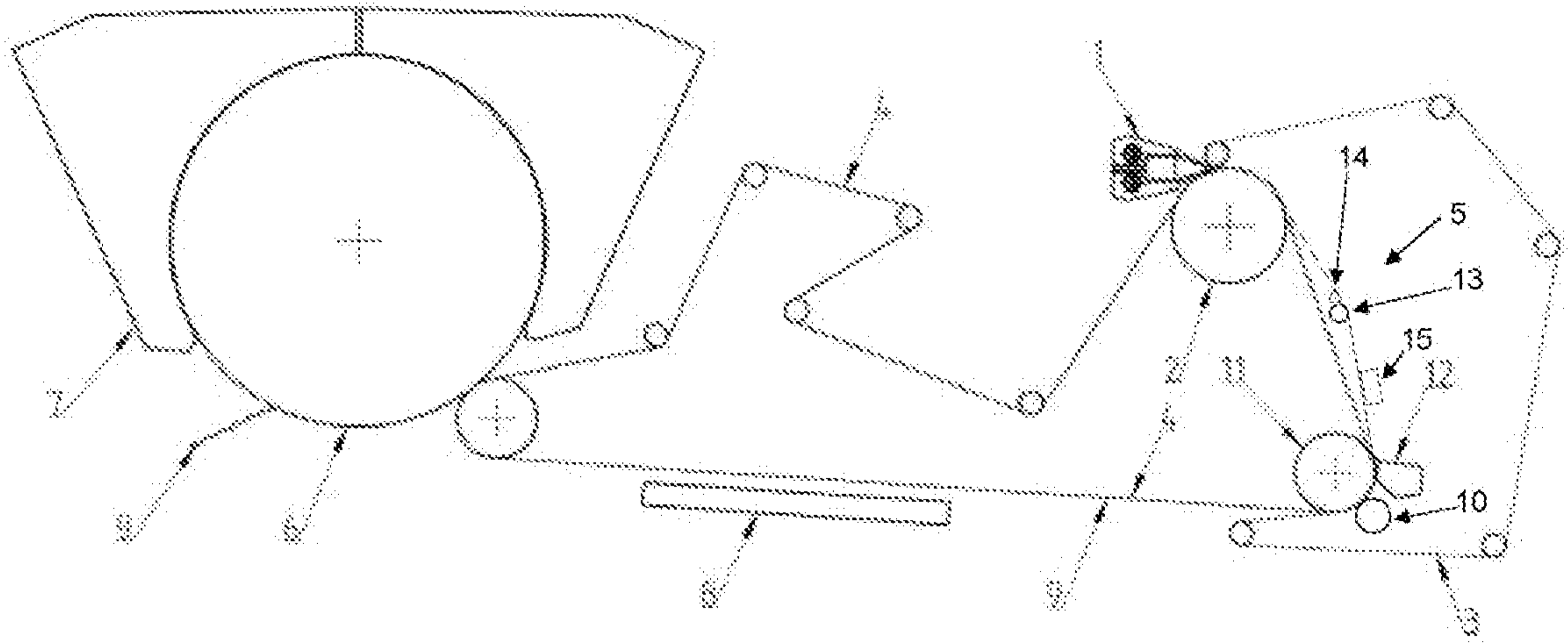


Fig. 5

