

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50719/2022
(22) Anmeldetag: 19.09.2022
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2023

(51) Int. Cl.: **D21F 7/00** (2006.01)
D21F 7/12 (2006.01)
D21F 3/00 (2006.01)
D21F 3/02 (2006.01)
D21F 1/06 (2006.01)
D21F 7/08 (2006.01)

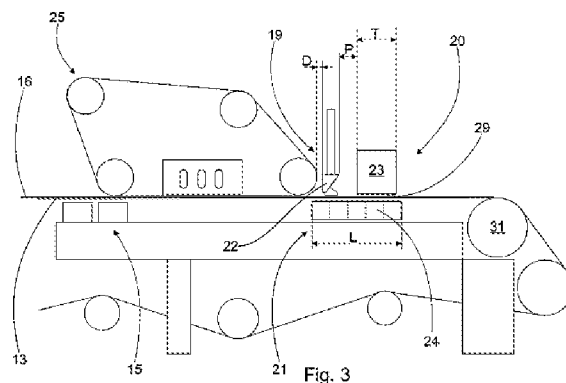
(30) Priorität:
20.09.2021 FI 20215983 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
Valmet Technologies Oy
02150 ESPOO (FI)

(72) Erfinder:
Kari Timo
28400 ULVILA (FI)
Leino Jukka
28400 ULVILA (FI)
Levonmaa Veli-Matti
28400 ULVILA (FI)
Suonperä Janne
28400 ULVILA (FI)

(54) **Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn. Die Anordnung hat eine Wasserverteilungseinrichtung (19) für heißes Wasser und eine Dampfverteilungseinrichtung (20) für Dampf, die beide über der Pulpebahn (16) angeordnet sind. Die Anordnung hat außerdem eine Saugeinrichtung (21), die unter der Pulpebahn (16) angeordnet ist. Die Wasserverteilungseinrichtung (19) hat einen Wasserkasten (22) und die Dampfverteilungseinrichtung (20) hat einen Dampfkasten (23). Der Wasserkasten (22) ist separat von dem Dampfkasten (23) und ist vor dem Dampfkasten (23) angeordnet. Des Weiteren hat die Saugeinrichtung (21) einen Saugkasten (24).



Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn. Die Anordnung hat eine Wasserverteilungseinrichtung (19) für heißes Wasser und eine Dampfverteilungseinrichtung (20) für Dampf, die beide über der Pulpebahn (16) angeordnet sind. Die Anordnung hat außerdem eine Saugereinrichtung (21), die unter der Pulpebahn (16) angeordnet ist. Die Wasserverteilungseinrichtung (19) hat einen Wasserkasten (22) und die Dampfverteilungseinrichtung (20) hat einen Dampfkasten (23). Der Wasserkasten (22) ist separat von dem Dampfkasten (23) und ist vor dem Dampfkasten (23) angeordnet. Des Weiteren hat die Saugereinrichtung (21) einen Saugkasten (24).

[Fig. 3]

Beschreibung

Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn, wobei die Anordnung eine Wasserverteilungseinrichtung für Heißwasser und eine Dampfverteilungseinrichtung für Dampf, die jeweils oberhalb der Pulpebahn angeordnet sind, und eine Saugvorrichtung hat, die unterhalb der Pulpebahn angeordnet ist.

WO 9955958 A1 offenbart eine Vorrichtung zum Erwärmen eines Bandes aus einem faserartigen Material, in der Praxis eine Pulpebahn. Grundsätzlich wird die Pulpebahn in einem Pulpetrockner mit heißer Luft getrocknet. Davor wird die Pulpebahn gepresst, um Wasser zu entfernen. Um das Abfließen während des Pressens zu intensivieren, wird die Pulpebahn zuvor erwärmt. In dieser bekannten Technologie werden Heißwasser und Dampf an der Pulpebahn verteilt, um die Temperatur zu erhöhen. Je wärmer die Pulpebahn ist, desto geringer ist die Viskosität des Wassers, was das Abfließen während des Pressens verbessert. Außerdem wird Wasser durch einen Saugvorgang entfernt.

Es gibt viele Probleme bei dieser bekannten Technologie. Heißwasser wird gleichzeitig mit Dampf und Luft verteilt. Dies stört die Strömungen von jedem Medium und reduziert dadurch die Effizienz der gesamten Vorrichtung. Außerdem gibt es eine große Haube, die viel Raum benötigt und Wärme ableitet. Die große Haube ist ein Kasten mit langen Rändern, dessen

Positionierung und Abdichtung eine Herausforderung bildet, was eine Leckage bewirkt. Außerdem ist die Dampfverteilung weit von der Pulpebahn entfernt und Dampf füllt den gesamten offenen Raum in der Haube aus. Somit vermischt sich der Dampf mit Luft und Wasser, was eine effiziente Wärmeübertragung beeinträchtigt. Gleichzeitig entweicht Dampf aus der Haube, was zusätzlich die Effizienz vermindert. Darüber hinaus ist der Saugvorgang unterhalb geringfügig, und er wird beeinträchtigt da er ständig unter der Haube ist, was einen Mangel an Austauschluft bewirkt. Zusätzlich zur schlechten Effizienz der Vorrichtung hat die Pulpebahn Zeit zum Abkühlen vor dem Pressen, da sie entfernt von der ersten Presse angeordnet ist.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn zu schaffen, wobei die Anordnung eine bessere Effizienz als zuvor hat, und sie leichter und genauer einzustellen ist. Die kennzeichnenden Merkmale der Pulpemaschine gemäß dieser Erfindung sind in den beigefügten Ansprüchen angegeben. Durch diese Anordnung können die Vorteile jeder Erwärmungseinrichtung effektiv genutzt werden. Außerdem kann der Einfluss der Umgebung minimiert werden. Somit kann die Pulpebahn besser als zuvor mit weniger Energie erwärmt werden. Die Anordnung kann in verschiedenen Weisen eingestellt werden. In dieser Weise kann eine Art an Anordnung in verschiedenen Arten von Pulpemaschinen angeordnet werden. Außerdem kann die Effizienz der Anordnung in vielen Weisen erhöht werden.

Die vorliegende Erfindung ist nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen detailliert beschrieben, die einige der Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Teils einer Pulpemaschine gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2 zeigt eine Abwandlung der Pulpemaschine gemäß der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine ausschnittartige Vergrößerung der Anordnung aus Fig. 1.

Fig. 4 zeigt die Anordnung von oben an der Oberseite der Pulpebahn.

Fig. 1 zeigt eine Darstellung des Anfangs der Pulpemaschine. Zunächst gibt es eine Bahnbildungspartie 10, der eine Pressenpartie 11 und dann ein Pulpetrockner 12 (lediglich ein Teil ist gezeigt) folgt. Die Bahnbildungspartie 10 hat ein Sieb 13, das als eine Schleife angeordnet ist. Eine Pulpesuspension wird auf das Sieb 13 durch einen Stoffauflaufkasten 14 zugeführt. Unter dem Sieb 13 ist eine Vielzahl an Streichleistenkästen (Foilkästen) oder Saugkästen 15 zum Entfernen von Wasser, und dadurch wird eine Pulpebahn 16 ausgebildet. Der größte Teil des Wassers wird an der Bahnbildungspartie entfernt.

Hierbei umfasst die Pressenpartie 11 zunächst eine Kombipresse 17, der eine Schuhpresse 18 folgt. Beide Pressen haben zwei Pressefilze. Es kann eine andere Schuhpresse nach der ersten Presse angewendet werden. Den größten Teil der Zeit wird die Pulpebahn durch ein Sieb oder ein Pressfilz gestützt. Jedoch gibt es zwischen den Pressen und auch zwischen der Schuhpresse 18 und dem Pulpetrockner 12 einen offenen Zug. Nach der Schuhpresse ist der Trockengehalt der Pulpebahn 16 ausreichend

hoch, ungefähr 50 % oder mehr, und der Rest des Wassers verdampft in dem Pulpetrockner 12.

Hierbei umfasst die Bahnbildungspartie eine Anordnung zum Erwärmen der Pulpebahn 16. Diese Anordnung umfasst eine Wasserverteilungseinrichtung 19 für Heißwasser und eine Dampfverteilungseinrichtung 20 für Dampf, die jeweils oberhalb der Pulpebahn 16 angeordnet sind. Außerdem hat die Anordnung eine Saugeinrichtung 21, die unter (unterhalb) der Pulpebahn 16 angeordnet ist. In der vorliegenden Erfindung umfasst die Wasserverteilungseinrichtung 19 einen Wasserkasten 22, und die Dampfverteilungseinrichtung 20 umfasst einen Dampfkasten 23, wobei der Wasserkasten 22 separat von dem Dampfkasten 23 ist und vor dem Dampfkasten 23 angeordnet ist. Anders ausgedrückt gibt es zwei separate Vorrichtungen oder Kästen, die beabstandet sind, und der Wasserkasten ist als erster vorhanden und danach folgt der Dampfkasten. Außerdem umfasst die Saugeinrichtung 21 einen Saugkasten 24.

Durch die Kombination der vorstehend erwähnten Kästen werden viele Vorteile erzielt. Jeder Kasten kann unabhängig eingestellt und optimiert werden. Außerdem sind die Strömungen von jedem Medium ungestört. Wenn heißes Wasser zunächst zugeführt wird, strömt das Wasser in die Pulpebahn. Das heiße Wasser erhöht die Temperatur der Pulpebahn durchgehend effizient. Danach verstärkt der Dampf das Erwärmen an der Oberfläche der Pulpebahn. Anders ausgedrückt dringt zunächst heißes Wasser durch die Pulpebahn mit einem Saugvorgang ein. Anschließend wird etwas Luft zumindest in der oberen Fläche der Pulpebahn angesaugt, und dann wird Dampf zugeführt, der tiefer in der Oberfläche der Pulpebahn kondensiert. In überraschender Weise setzt sich der Saugkasten unter dem Sieb

über den Zwischenraum zwischen dem Wasserkasten und dem Dampfkasten fort. Dadurch wird das Wasser- und Dampfeindringen in die Pulpebahn verbessert, was die gesamte Energieübertragung effizienter zu der Pulpebahn über die gesamte Dicke der Fasermatte als die Pulpebahn, die die mittlere Lage und den Bodenteil umfasst, gestaltet. Somit wird eine maximale Menge (maximaler Betrag) an verteilter Wärme zu der Pulpebahn gebracht, wodurch die Pulpebahn effizient erwärmt wird.

— In vorteilhafter Weise sind der Wasserkasten 22 und der Dampfkasten 23 in der Maschinenrichtung an dem Bereich des Saugkastens 24 angeordnet. Dann werden die Strömungen von jedem Medium verstärkt. Darüber hinaus wird die umgebende feuchte warme Luft zwischen dem Wasserkasten und dem Dampfkasten zu einer wichtigen Austauschluft, die zu der Bahnstruktur eindringt. Dies ermöglicht ein effizienteres Wasserentfernen und bereitet die Pulpebahn vor, um Dampf tiefer in die Pulpebahn aufzunehmen und kondensieren zu lassen, was eine bessere Gesamtwärmeübertragung liefert. — Vorzugsweise beginnt der Saugkasten etwas (ein wenig / geringfügig) vor dem Wasserkasten. Somit wird heißes Wasser unmittelbar in die Pulpebahn gesaugt, wenn die Pulpebahn unter Unterdruck vor dem Verteilen des Heißwassers steht. Gleichzeitig wird Wasser effizient aus der Pulpebahn entfernt.

Zusätzlich zu dem nach unten erfolgenden Entfernen von Wasser ist es vorteilhaft, eine vorangehende Oberseitenausbildungseinheit (Former) 25 anzuwenden. Dann wird Wasser auch von oben entfernt, was die Wasserentfernung intensiviert. Somit nimmt der Trockengehalt der Pulpebahn vor dem Pressen zu, und die Bahnbildungspartie wird kürzer. In der

vorliegenden Erfindung ist der Wasserkasten 22 direkt nach der Oberseitenausbildungseinheit TPU angeordnet. Dann ist die obere Fläche der Pulpebahn offen, was ein Eindringen von Heißwasser in die Pulpebahn unterstützt. Anders ausgedrückt strömt heißes Wasser mit Leichtigkeit in die Pulpebahn. In vorteilhafter Weise ist der Wasserkasten sobald wie möglich nach der Oberseitenausbildungseinheit vorhanden. In dieser Weise wird verhindert, dass Außenluft in die Pulpebahn einströmt. Dennoch strömt das heiße Wasser frei mit der Hilfe des Saugvorgangs. In der vorliegenden Erfindung beträgt in der Maschinenrichtung der Abstand D zwischen der Oberseitenausbildungseinheit 25 und dem Wasserkasten 22 15 - 2500 mm, vorzugsweise 200 - 1000 mm, sh. Fig. 3. In der Praxis ist der Wasserkasten so nahe wie möglich zu der Oberseitenausbildungseinheit angeordnet. In dieser Weise gelangt so wenig wie möglich Außenluft mit der Pulpebahn in Kontakt. Anstelle der Luft wird Heißwasser in die Pulpebahn eindringen. In Fig. 2 ist der Anfang der Bahnbildungspartie 10 als ein Spaltformer angeordnet, der im Vergleich zu dem Hybridformer aus Fig. 1 noch kürzer ist.

In der Praxis ist eine Wasserschmierung an der vorderen Wand des Wasserkastens vorgesehen, um die Oberfläche der vorderen Wand sauber zu halten. Das eigentliche heiße Wasser strömt entlang der Verteilungsoberfläche an dem nacheilenden Rand des Wasserkastens unter einem Winkel von ungefähr 45 Grad über. Die Verteilungsoberfläche (Verteilungsfläche) hat vorzugsweise einen sanfteren Winkel an ihrem Ende. Somit strömt heißes Wasser stärker in die Richtung der Pulpebahn, und seine Geschwindigkeit ist so gestaltet, dass sie der Geschwindigkeit der Pulpebahn entspricht. Die Verteilungsoberfläche (Verteilungsfläche) ist vorzugsweise bearbeitet. Dadurch wird

unterstützt, dass ein wässriger Film so gleichmäßig wie möglich auf der Pulpebahn verteilt wird. Die Wasserzufuhr kann lediglich an einer auswählbaren Seite erfolgen. Andererseits ist mit einer breiten Maschine oder mit einer großen Menge an Wasser auch eine doppelseitige Zufuhr möglich.

Die Menge an heißem Wasser hängt vom Flächengewicht der Pulpebahn ab. Im Prinzip hat der Wasserkasten 22 eine Zuführströmung von 1 - 4 l/m/s, vorzugsweise 1,5 - 2,5 l/m/s. Diese Einheit gibt an, wie viele Liter Heißwasser pro Breitenmeter der Pulpebahn pro Sekunde zugeführt wird. Mit dieser Strömung wird die gesamte Pulpebahn um ungefähr 5 Grad erwärmt, ohne dass ein Nachbenetzen der Pulpebahn erforderlich ist.

Mit einem langen und effizienten Saugkasten wird das zugefügte Wasser zum größten Teil aus der Pulpebahn vor dem Pressen entfernt. Somit wird die Pulpebahn effizient erwärmt mit lediglich geringfügig zusätzlichem Wasser. Das heiße Wasser wäscht außerdem anhaftende Inhaltsstoffe (Ingredienzen) und Feinstoffe heraus, die Probleme in den späteren Prozessstufen bewirken, wie beispielsweise Staubprobleme und andere Lauffähigkeitsprobleme. Dies unterstützt die Lauffähigkeit der Pulpebahn, verringert den Verbrauch an Talkum und verbessert die Qualität der Pulpe. Die Temperatur des heißen Wassers während der Verteilung beträgt 70 - 99 °C, vorzugsweise 85 - 95 °C. Somit erwärmt das heiße Wasser in der Tat die Pulpebahn in effizienter Weise durch die gesamte Dicke der Pulpebahn. Die oberen Temperaturen können mit Leichtigkeit unter Verwendung von Dampf im erwärmenden Wasser in dem Wasserkasten erreicht werden. Wenn es notwendig ist, die Menge an heißem

Wasser zu erhöhen, können mehrere Wasserkästen in Aufeinanderfolge angeordnet werden.

Die Lage des Wasserkastens ist für den Wasserkasten insbesondere für einen profilierenden Wasserkasten vorteilhaft. In dieser Weise kann das Feuchtigkeitsprofil der Pulpebahn vor dem Pressen eingestellt werden. Gleichzeitig kann die Bahnbildungspartie so effizient wie möglich laufen, und dann kann das Feuchtigkeitsprofil unmittelbar vor der Pressenpartie eingestellt werden. Dann ist das Enderzeugnis gleichförmig ohne zusätzliche Einstellungen.

In der Praxis hat der Saugkasten 24 eine Länge L von 1000 - 4000 mm, vorzugsweise 1500 - 2500 mm in der Maschinenrichtung. Mit einem derart langen Saugkasten ist das Wasserentfernen effizient, und heißes Wasser wird in die Pulpebahn strömen und dadurch die Temperatur erhöhen. Außerdem steht die Pulpebahn unter einem Unterdruck (Vakuum), bevor das heiße Wasser auf der Pulpebahn verteilt wird. In vorteilhafter Weise umfasst der Saugkasten 24 mehrere aufeinanderfolgende Kammern 26a, ... 26n in der Maschinenrichtung, wobei jede eine Saugverbindung 27a, ... 27n für sich allein hat. In dieser Weise kann das Wasserentfernen nach Bedarf eingestellt werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung haben die Kammern 26a, ... 26n verschiedene Unterdruckniveaus, die im Vergleich zu dem vorherigen Niveau ansteigen. Beispielsweise beginnt das erste Unterdruckniveau ab -20 kPa, während das letzte Unterdruckniveau bis zu -50 kPa endet. Wenn fünf Kammern vorhanden sind, können die Unterdrücke beispielsweise -20 kPa, -25 kPa, -30 kPa, -40 kPa und -50 kPa betragen. Es kann auch ein Saugkasten mit großer einzelner Kammer mit dem gleichen Unterdruckniveau oder einem genau gleichen Unterdruck in

zumindest zwei Kammern oder Kästen vorhanden seien. In dieser Weise nimmt der Unterdruck Schritt für Schritt zu, ohne die Pulpebahn zu beschädigen, aber Wasser und Dampf werden effizient gesaugt.

In Fig. 4 sind fünf Kammern 26a bis 26e Seite an Seite angeordnet. Hierbei ist lediglich ein Teil der Breite des Siebes 13 an der Antriebsseite gezeigt. Die Pulpebahn 16 befindet sich auf dem Sieb 13, während der Saugkasten 24 unter dem Sieb 13 ist. Das Sieb 13 und die Pulpebahn 16 sind teilweise aufgeschnitten, um die Entwässerungselemente 28 darzustellen, die ein Teil des Saugkastens 24 sind. Zunächst läuft jede Saugverbindung 27a bis 27e gerade aus der Pulpemaschine heraus, und dann biegen sie sich nach unten beispielsweise zu dem Unterdrucksystem (Vakuumsystem).

Der Saugkasten erstreckt sich etwas länger als der Dampfkasten. Dann wird verhindert, dass Dampf entweicht, da Austauschluft von der Umgebung in den Saugkasten gelangt. Die Austauschluft zieht zusammen mit dem Unterdruck die Wärme in die Pulpebahn.

Der Saugkasten kann eine einzelne Einheit mit mehreren Kammern sein. Alternativ können zwei oder mehrere Saugkästen Seite an Seite angeordnet sein. Beispielsweise können zunächst zwei Saugkästen vorhanden sein, die jeweils zwei Kammern haben, und dann kann ein dritter Saugkasten mit drei Kammern folgen. Alternativ hat der Saugkasten eine Schlitzabdeckung mit keramischen Entwässerungselementen. Ein derartiger Saugkasten ist kompakt, und der Unterdruck wird gleichmäßig verteilt. Außerdem sind die keramischen Entwässerungselemente 28 sogar

dann langlebig, wenn das Sieb gegen die keramischen Entwässerungselemente reibt. Die Breite, d.h. die Länge in der Maschinenrichtung, der Kammer in dem Saugkasten der Anmelderin beträgt 400 mm. Außerdem beträgt die Länge des Saugkastens mit fünf Kammern 2000 mm.

Gemäß der vorliegenden Erfindung beträgt in der Maschinenrichtung der Abstand P zwischen dem Wasserkasten 22 und dem Dampfkasten 23 200 - 1500 mm, vorzugsweise 400 - 1200 mm. Durch diesen kurzen Zwischenraum hat das heiße Wasser Zeit, in die Pulpebahn vor dem Dampfkasten einzudringen. Außerdem ist ein Teil des Saugkastens aufgrund des Zwischenraums offen, was in effizienter Weise heißes Wasser durch die Pulpebahn anzieht. Außerdem kühlt die Außenluft die Oberfläche der Pulpebahn ein wenig. Dies trägt zur Kondensation des Dampfes bei und dadurch wird die Oberfläche der Pulpebahn aufgewärmt. Diese Austauschluftströmung zu der Pulpebahn spielt eine wichtige Rolle zum Verstärken der Effizienz von sowohl dem Wasserkasten als auch dem Dampfkasten, wenn vorgesehene heiße Flüssigkeit in die Bahn zusammen mit der Luft eindringt. Je heißer das Wasser ist, desto länger ist der Zwischenraum. Außerdem erwärmt der Dampf die Pulpebahn und nicht das Wasser in ihr.

Wenn der Wasserkasten von dem Dampfkasten separat ist, ist ein Zwischenraum oder ein freier Raum an der oberen Seite der Pulpebahn ausgebildet, was Vorteile mit sich bringt, wie dies vorstehend beschrieben ist. Die Luft kann frei strömen, jedoch kann eine Einrichtung zum Verteilen von Austauschluft mit regulierter Wärme und/oder Feuchtigkeit vorhanden sein.

Der Wasserkasten ist kurz und kompakt. Der Dampfkasten 23 hat stattdessen eine Länge T von 500 - 2000 mm, vorzugsweise 1000 - 1600 mm, in der Maschinenrichtung. In dieser Weise kann Dampf ausreichend verteilt werden, und der Dampf hat Zeit, die Pulpebahn zu erwärmen. Während das heiße Wasser die Pulpebahn durchgehend erwärmt, erwärmt der Dampf hauptsächlich die obere Fläche der Pulpebahn. Der Dampf erwärmt die Pulpebahn um ungefähr 15 Grad. Somit ist zusammen mit dem heißen Wasser die Temperatur der Pulpebahn über 70 °C, vorteilhafter Weise über 75 °C, wenn sie vor der Anordnung ungefähr 50 °C beträgt. In der Praxis erhöht dies den Trockengehalt 0,5 - 1 % nach der Pressenpartie. Außerdem startet die vorerwärmte Pulpebahn schnell mit dem Trocknen in dem Pulpetrockner. Darüber hinaus wird der spezifische Dampfverbrauch bei der Erfindung in dem Pulpetrockner in gleicher Weise in der gesamten Pulpemaschine niedriger.

Vorteilhafterweise hat der Dampfkasten 23 eine ebene Diffuserplatte 29, die 1 - 20 mm, vorzugsweise 10 - 15 mm, über der Pulpebahn 16 positioniert ist. Die ebene Platte verteilt Dampf gleichmäßig und kann sehr nahe zu der Pulpebahn eingebaut werden. Somit erwärmt der Dampf effizient, und ein wenig Außenluft strömt von den Seiten, wobei sie als Austauschluft wirkt. Dies verhindert, dass der Dampf zu der Umgebung entweicht. Der optimale Pulpebahntemperaturanstieg wird erlangt, wenn der Dampf den größten Teil der Energie in dem Dampf zu der flüssigen Phase abgibt, was auch als Kondensation bekannt ist. Dampf gelangt aus der Diffuserplatte heraus und kondensiert in maximalem Ausmaß und gibt seine latente Wärme zu der Pulpebahn ab.

Schließlich gibt es nach der Anordnung einen Klumpenbrecher 30, der mit der Saugrolle 31 in Kontakt steht. Die Saugrolle unter der Pulpebahn überträgt ebenfalls Wärme zu der Pulpebahn, und der Klumpenbrecher 30 nimmt Wasser in den oberen Filz 32 auf und nimmt dieses für eine Aufarbeitung unmittelbar vor der eigentlichen Kombipresse 17 und der nächsten Übertragung zu der Schuhpresse 18. Der Klumpenbrecher 30 bricht die Pulpeklumpen auf, die zu frühzeitig ausgebildet worden sind und/oder übermäßig groß sind. Hierbei wird Wärme weiter in die Pulpebahn hinein verteilt, und die Temperatur fällt um einige Grad ab. Anschließend an die Kombipresse 17 ist die Pulpebahn ausreichend trocken und somit haltbar, um zu der Schuhpresse 18 geführt zu werden. Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird die Pulpebahn noch effizienter von der oberen Fläche aufgewärmt, jedoch gleichen die Pressen die Wärme über die gesamte Pulpebahn aus.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn. Die Anordnung hat eine Wasserverteilungseinrichtung 19 für heißes Wasser und eine Dampfverteilungseinrichtung 20 für Dampf, die beide über der Pulpebahn 16 angeordnet sind. Die Anordnung hat außerdem eine Saugereinrichtung 21, die unter der Pulpebahn 16 angeordnet ist. Die Wasserverteilungseinrichtung 19 hat einen Wasserkasten 22 und die Dampfverteilungseinrichtung 20 hat einen Dampfkasten 23. Der Wasserkasten 22 ist separat von dem Dampfkasten 23 und ist vor dem Dampfkasten 23 angeordnet. Des Weiteren hat die Saugereinrichtung 21 einen Saugkasten 24.

Ansprüche

1. Pulpemaschine mit einer Anordnung zum Erwärmen einer Pulpebahn, wobei die Anordnung eine Wasserverteilungseinrichtung (19) für heißes Wasser und eine Dampfverteilungseinrichtung (20) für Dampf, die beide über der Pulpebahn (16) angeordnet sind, und eine Saugeinrichtung (21) aufweist, die unter der Pulpebahn (16) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserverteilungseinrichtung (19) einen Wasserkasten (22) aufweist und die Dampfverteilungseinrichtung (20) einen Dampfkasten (23) aufweist, wobei der Wasserkasten (22) von dem Dampfkasten (23) separat ist und vor dem Dampfkasten (23) angeordnet ist, und die Saugeinrichtung (21) einen Saugkasten (24) aufweist.

2. Pulpemaschine gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkasten (22) und der Dampfkasten (23) in der Maschinenrichtung an dem Bereich des Saugkastens (24) angeordnet sind.

3. Pulpemaschine gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oberseitenausbildungseinheit (25) vorhanden ist, nach der der Wasserkasten (22) angeordnet ist.

4. Pulpemaschine gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Maschinenrichtung der Abstand D zwischen der Oberseitenausbildungseinheit (25) und dem Wasserkasten (22) 15 - 2500 mm, vorzugsweise 200 - 1000 mm, beträgt.

5. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkasten (22) eine Zuführströmung von 1 - 4 l/m/s, vorzugsweise 1,5 - 2,5 l/m/s, hat.

6. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Wasserkasten (22) ein profilierender Wasserkasten ist.

7. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkasten (24) eine Länge L von 1000 - 4000 mm, vorzugsweise 1500 - 2500 mm, in der Maschinenrichtung hat.

8. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Saugkasten (24) mehrere aufeinanderfolgende Kammern (26a, ... 26n) in der Maschinenrichtung hat, die jeweils ihre eigene Saugverbindung (27a, ... 27n) haben.

9. Pulpemaschine gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammern (26a, ... 26n) unterschiedliche Unterdruckniveaus haben, die im Vergleich zu dem vorherigen Unterdruckniveau ansteigen.

10. Pulpemaschine gemäß Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Unterdruckniveau ab -20 kPa startet, während das letzte bei bis zu -50 kPa endet.

11. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, dass in der Maschinenrichtung der Abstand P

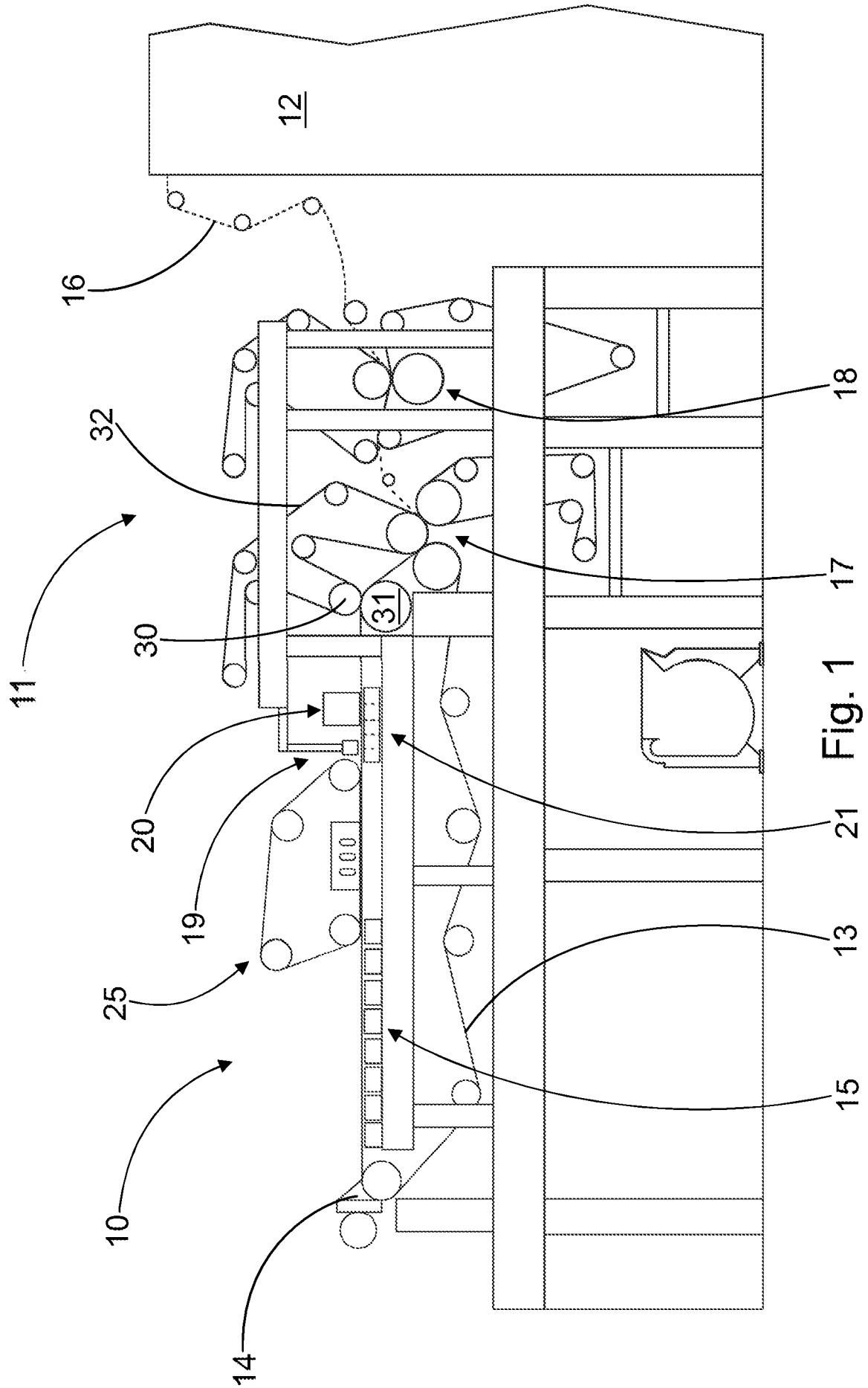
zwischen dem Wasserkasten (22) und dem Dampfkasten (23) 200 - 1500 mm, vorzugsweise 400 - 1200 mm, beträgt.

12. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampfkasten (23) eine Länge T von 500 - 2000 mm, vorzugsweise 1000 - 1600 mm, in der Maschinenrichtung hat.

13. Pulpemaschine gemäß Anspruch 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampfkasten (23) eine ebene Diffuserplatte (BP) hat, die 1 - 20 mm, vorzugsweise 10 - 15 mm, über der Pulpebahn (16) positioniert ist.

14. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Anordnung ein Klumpenbrecher (30) vorhanden ist, der mit einer Saugrolle (31) in Kontakt steht.

15. Pulpemaschine gemäß einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur des heißen Wassers während der Verteilung 70 - 99 °C, vorzugsweise 85 - 95 °C, beträgt.



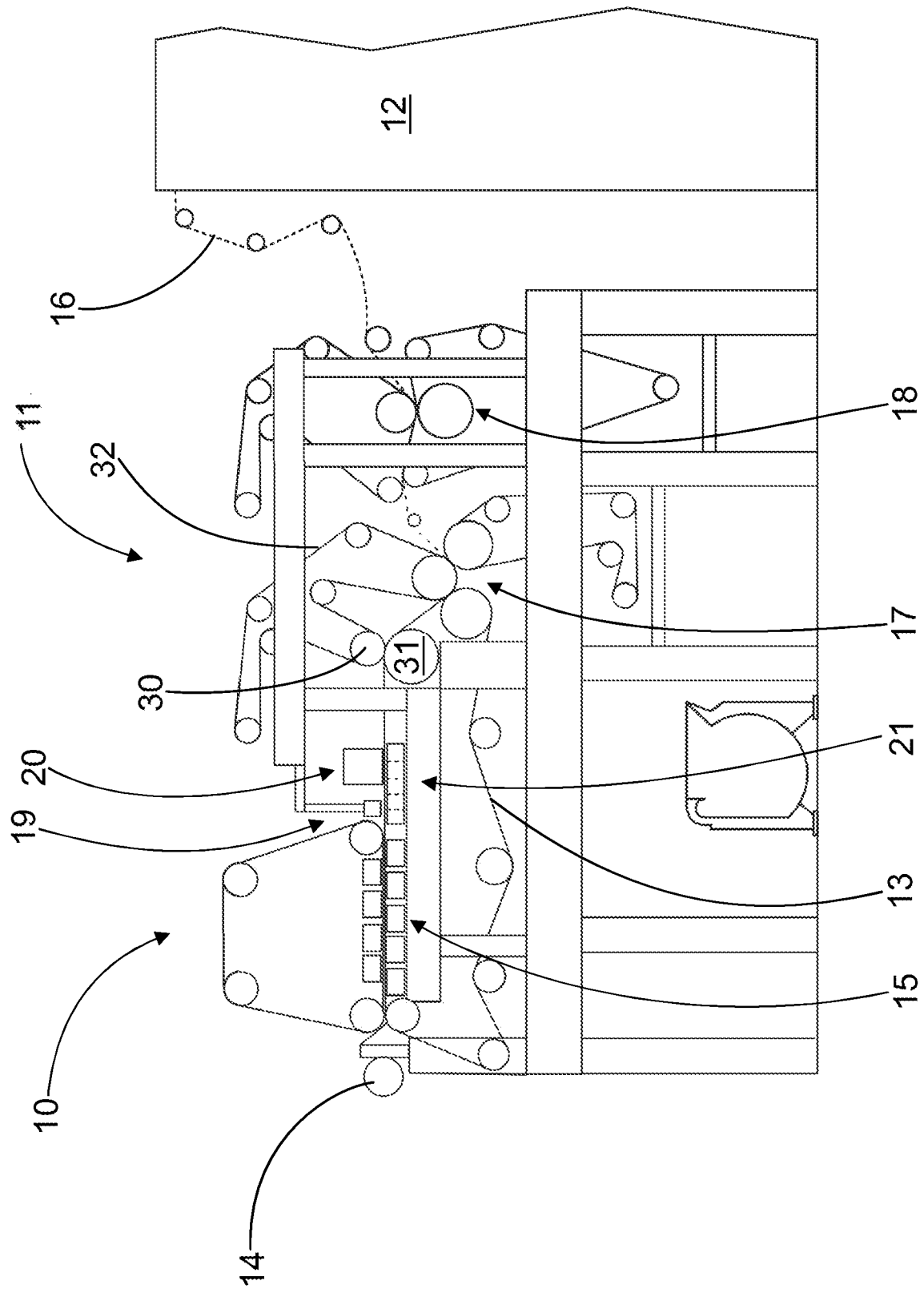


Fig. 2

