

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 505 857 A2 2009-04-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 9550/2006**
PCT/JP2006/321521
(22) Anmeldetag: **27.10.2006**
(43) Veröffentlicht am: **15.04.2009**

(51) Int. Cl.⁸: **D21H 23/48** (2006.01),
B05C 5/00 (2006.01),
B05C 9/10 (2006.01),
B05D 3/04 (2006.01)

(30) Priorität:

16.03.2006 JP 2006-072718 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

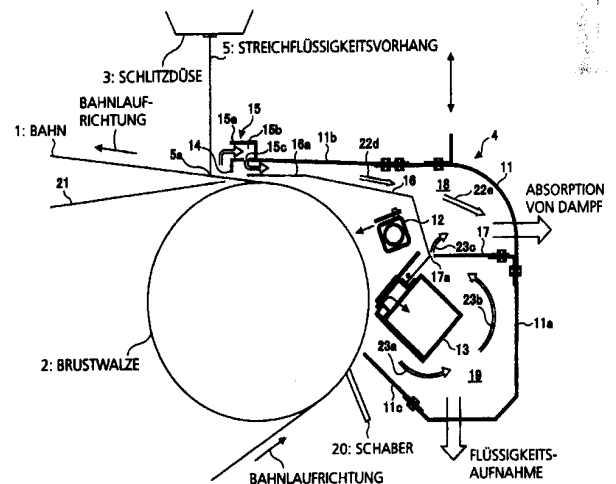
METSO PAPER, INC.
SF-00130 HELSINKI (FI)

(72) Erfinder:

HORIE SHIGENARI
HIROSHIMA (JP)
MIURA HIROSHI
HIROSHIMA (JP)
SUGIHARA MASAHIRO
HIROSHIMA (JP)
MIYAKURA TOSHIAKI
HIROSHIMA (JP)

(54) BERÜHRUNGSLOSE STREICHEINRICHTUNG UND DAMIT AUSGERÜSTETE PAPIERHERSTELLUNGSMASCHINE

(57) Es wird eine berührungslose Streicheinrichtung und eine Papierherstellungsmaschine offenbart, wobei in jeder davon der Dampf einer Benetzungsflüssigkeit zur Ausbildung eines Benetzungsflüssigkeitsfilmes auf einer Oberfläche einer Bahn unmittelbar vor dem Streichen verwendet wird, um Luftabschluss zwischen dem Streichflüssigkeitsfilm und der Bahnoberfläche zu verhindern. Die berührungslose Streicheinrichtung wirft eine Streichflüssigkeit in einer Vorhangform (5) von einer Schlitzdüse (3) aus und trägt diese Streichflüssigkeit berührungslos auf eine laufende Bahn (1) auf. Damit die Streicheinrichtung verhindern kann, dass die Benetzungsflüssigkeit kondensiert, und verhindern kann, dass sich Streifen auf der gestrichenen Oberfläche ausbilden, weist sie eine Konstruktion mit einer Haube (11) auf, um einen Raum um die Bahn (1) zu umgeben, wobei die Haube (11) nicht mit der Bahn (1) in Berührung steht und stromaufwärts in der Bahnlaufrichtung von einem Punkt (5a) angeordnet ist, an dem die Streichflüssigkeit auf die Bahn (1) ausgegeben wird; mit einer Dampfduse (12), die innerhalb der Haube (11) angeordnet ist und den Dampf der Benetzungsflüssigkeit auf die Bahnoberfläche ausgibt; und mit einer Heizeinrichtung, die das Innere der Haube (11) erwärmt.



AT 505 857 A2 2009-04-15

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird eine berührungslose Streicheinrichtung und eine Papierherstellungsmaschine offenbart, wobei in jeder davon der Dampf einer Benetzungsflüssigkeit zur Ausbildung eines Benetzungsflüssigkeitsfilmes auf einer Oberfläche einer Bahn unmittelbar vor dem Streichen verwendet wird, um Lufteinschluss zwischen dem Streichflüssigkeitsfilm und der Bahnoberfläche zu verhindern. Die berührungslose Streicheinrichtung wirft eine Streichflüssigkeit in einer Vorhangform (5) von einer Schlitzdüse (3) aus und trägt diese Streichflüssigkeit berührungslos auf eine laufende Bahn (1) auf. Damit die Streicheinrichtung verhindern kann, dass die Benetzungsflüssigkeit kondensiert, und verhindern kann, dass sich Streifen auf der gestrichenen Oberfläche ausbilden, weist sie eine Konstruktion mit einer Haube (11) auf, um einen Raum um die Bahn (1) zu umgeben, wobei die Haube (11) nicht mit der Bahn (1) in Berührung steht und stromaufwärts in der Bahnlaufrichtung von einem Punkt (5a) angeordnet ist, an dem die Streichflüssigkeit auf die Bahn (1) ausgegeben wird; mit einer Dampfdüse (12), die innerhalb der Haube (11) angeordnet ist und den Dampf der Benetzungsflüssigkeit auf die Bahnoberfläche ausgibt; und mit einer Heizeinrichtung, die das Innere der Haube (11) erwärmt.

Fig. 1

BERÜHRUNGSLOSE STREICHEINRICHTUNG UND DAMIT
AUSGERÜSTETE PAPIERHERSTELLUNGSMASCHINE

TECHNISCHER BEREICH

Die vorliegende Erfindung betrifft im Allgemeinen berührungslose Streicheinrichtungen, die bei Streicheinrichtungen von Papierherstellungsmaschinen, Verarbeitungsausrüstung von Papierherstellungsmaschinen oder dergleichen angewandt werden, und mit den berührungslosen Streicheinrichtungen ausgerüstete Papierherstellungsmaschinen.

STAND DER TECHNIK

Herkömmlicherweise wurden berührungslose Streicheinrichtungen entwickelt, die konfiguriert sind, um von Schlitzdüsen gesprühte Streichflüssigkeit, die nicht mit Bahnen in Berührung stehen, auf Oberflächen von Bahnen wie zum Beispiel Papier, Harzfilmen oder Stahlplatten aufzutragen. Eine solche berührungslose Streicheinrichtung wird Vorhangstromstreicheinrichtung oder Vorhangstreicheinrichtung genannt, da die allgemeine Praxis darin besteht, dass die Streichflüssigkeit in Vorhangform von der Schlitzdüse nach unten in einer Vertikalrichtung in der berührungslosen Streicheinrichtung gesprüht wird.

Die berührungslose Streicheinrichtung soll einen einheitlichen Streichflüssigkeitsfilm ausbilden, der keine Luftblasen auf der Bahn aufweist. Um dies zu errei-

chen ist es wirksam, die Kollisionsgeschwindigkeit des Streichflüssigkeitsfilmes anzuheben. Dementsprechend wird bei einer herkömmlichen berührungslosen Streicheinrichtung ein Spalt (Distanz in einer Vertikalrichtung) zwischen dem Düsen Schlitz und der Bahn vergrößert und die Kollisionsgeschwindigkeit des Streichflüssigkeitsfilmes, der von der Schlitzdüse gesprüht wird und nach unten läuft, wird durch die Beschleunigung auf Grund der Schwerkraft erhöht.

Mit anderen Worten ausgedrückt wird die Kollisionsgeschwindigkeit des Streichflüssigkeitsfilmes definiert als " $V = (V_0 + 2gH)$ ", wobei die Flüssigkeitsströmungsgeschwindigkeit an einer Düsenstrahlöffnung als " v_0 ", und der Spalt zwischen dem Düsen Schlitz und der Bahn als " H " definiert wird. Wenn der Spalt H größer ist, ist die Kollisionsgeschwindigkeit des Streichflüssigkeitsfilmes größer. Dementsprechend ist es schwierig, dass Luft zwischen den Streichflüssigkeitsfilm und die Oberfläche der Bahn gelangt, und deshalb ist es möglich, nach dem Trocknen eine hohe Streichqualität zu erreichen.

Wenn der Spalt H zwischen der Schlitzdüse und der Bahn jedoch größer ist, in einem Fall, in dem eine Sprühstrommenge Q von dem Düsen Schlitz klein ist, ist der Flüssigkeitsfilmvorhang zwischen der Düsenstrahlöffnung und der Oberfläche der Bahn unterbrochen, so dass die Flüssigkeitstropfen wie Regen fallen. Aus diesem Grund ist es schwierig, einen dünnen Streichflüssigkeitsfilm auf der Oberfläche der Bahn auszubilden.

Aus diesem Grund wurde die folgende Technik vorgeschlagen (siehe zum Beispiel Patentedokument 1). Das heißt, dass gemäß der Technik ein einheitlicher Streichflüssigkeitsfilm ohne Luftblasen auf der Bahn ausgebildet werden kann, selbst wenn die Sprühstrommenge Q von der Schlitzdüse klein ist, und der Spalt H zwischen der Schlitzdüse und der Bahn kurz gemacht wird um zu vermeiden, dass sich der Flüssigkeitsfilmvorhang in einen regenähnlichen Zustand verschlechtert.

Bei dieser Technik ist eine einen Benetzungsflüssigkeitsfilm ausbildende Vorrichtung auf einer stromaufwärts liegenden Seite der Laufrichtung der Bahn von einer Position vorgesehen, an der die von den Schlitzdüsen gesprühte Streichflüssigkeit mit der Oberfläche der Bahn in Berührung kommt. Die einen Benetzungsflüssigkeitsfilm ausbildende Vorrichtung ist konfiguriert, um einen dünnen Flüssigkeitsfilm auf der Oberfläche der Bahn auszubilden. Durch die einen Benetzungsflüssigkeitsfilm ausbildende Vorrichtung wird der dünne Benetzungsflüssigkeitsfilm auf der Bahn geschäumt, bevor die Streichflüssigkeit mit der Oberfläche der Bahn in Berührung kommt. Als Ergebnis davon ist es in einer Position, in welcher der dünne Benetzungsflüssigkeitsfilm und die Streichflüssigkeit miteinander in Berührung kommen, möglich, dass sich eine Grenzflächenspannung zwischen den freien Oberflächen der zwei Flüssigkeiten ergibt. Auf Grund dieser Grenzflächenspannung wird die Streichflüssigkeit über den dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilm an die Oberfläche der Bahn

angezogen. Somit ist es möglich zu vermeiden, dass Luft zwischen den Streichflüssigkeitsfilm und die Oberfläche der Bahn in einem Fall eintritt, in dem die Kollisionsgeschwindigkeit v der Streichflüssigkeit mit der Bahn klein ist. Es ist eine Bedingung für die Auswahl der Benetzungsflüssigkeit, dass die Grenzflächenspannung zwischen dem dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilm und der Streichflüssigkeit größer ist als die zwischen der Oberfläche der Bahn und der Streichflüssigkeit wirkende Grenzflächenspannung.

Die einen dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilm ausbildende Vorrichtung weist eine Vorrichtung auf, die konfiguriert ist, um Dampf von der Benetzungsflüssigkeit zu erzeugen und eine Dampfdüse, die konfiguriert ist, um den erzeugten Benetzungsflüssigkeitsdampf auf die Oberfläche der Bahn zu sprühen. Dadurch, dass die Temperatur der Oberfläche der Bahn, bei welcher der Dampf gesprüht wird, gleich wie oder niedriger als die Kondensationstemperatur des Benetzungsdampfes ist, kondensiert der von der Dampfsprühdüse gesprühte Benetzungsflüssigkeitsdampf auf der Oberfläche der Bahn, so dass der oben erwähnte dünne Benetzungsflüssigkeitsfilm ausgebildet wird. Die Filmdicke dieses dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilmes wird durch die Sprühmenge von Dampf, den Abstand zwischen der Kondensationsanfangsposition und der Berührungsposition der Streichflüssigkeit und anderen Punkten gesteuert. Außerdem ist in einem Fall, in dem die Benetzungsflüssigkeit wie zum Beispiel ein organisches Lösemittel die Umwelt beeinflusst, ein Absorptionskasten (Haube) vorgesehen,

um die Dampfsprühdüse zu umgeben. Der Absorptionskasten (Haube) ist konfiguriert, um den Dampf aufzunehmen, der nicht auf der Oberfläche der Bahn kondensiert. Als Ergebnis davon wird der in dem Absorptionskasten enthaltene Dampf aufgenommen.

In diesen Jahren wird ein Hochgeschwindigkeitsbetrieb zum Streichen der Streichflüssigkeit durch eine Streicheinrichtung auf die Oberfläche der Bahn ausgeführt. Dementsprechend wird Luft, die durch die mit hoher Geschwindigkeit laufende Bahn aufgenommen wurde, nämlich ein mitgeführter (dazugehöriger) Strom, zu der Streichposition getragen. Dieser mitgeführte (dazugehörige) Strom verursacht Turbulenzen in dem Vorhang der Streichflüssigkeit, so dass dort eine Schädigung bei der Ausbildung des Streichfilmes erfolgt. Dementsprechend ist eine Technik zur Vermeidung der Turbulenz in dem Vorhang erforderlich, indem der mitgeführte (dazugehörige) Strom vermieden wird. In diesem Fall ist es notwendig, die Erzeugung neuer technischer Probleme auf Grund der Vermeidung der Turbulenz des Vorhanges zu vermeiden. Die folgende Technik wurde zur Lösung des Turbulenzproblems vorgeschlagen (siehe zum Beispiel Patentdokument 2).

Bei dieser Technik ist eine Luftblockierungsplatte auf einer stromaufwärts liegenden Seite der Streichposition der auf die laufende Bahn aufgetragenen Streichflüssigkeit vorgesehen, so dass das Kopfende der Luftblockierungsplatte mit der Streichposition auf der Bahn in Berührung kommt. Zusätzlich ist ein Luftab-

sorptionskopfelement auf einer stromaufwärts liegenden Seite der Luftblockierungsplatte vorgesehen und das Kopfende einer Luftabsorptionsdüse des Luftabsorptionskopfelementes ist in einer Position in der Nähe des hinteren Endes der Luftblockierungsplatte vorgesehen. Gemäß dieser Technik wird die durch die laufende Bahn aufgenommene Luft durch die Luftblockierungsplatte blockiert und durch die Luftabsorptionsdüse absorbiert und entfernt. Somit wird das Ausströmen der Luft in Papierbreitenrichtung vermieden. Zu diesem Zeitpunkt ist es möglich, die Ansammlung von Papierpulver durch das Kopfenteil der Luftblockierungsplatte zu vermeiden, da das durch das Kopfende der Luftblockierungsplatte entfernte Papierpulver gleichzeitig durch die Absorptionsdüse absorbiert wird.

[Patentdokument 1] Offengelegte Japanische Patentanmeldungsveröffentlichung Nr. 6-218313

[Patentdokument 2] Offengelegte Japanische Patentanmeldungsveröffentlichung Nr. 11-253861

OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

DURCH DIE ERFINDUNG ZU LÖSENDE PROBLEME

Die in FIG. 6 dargestellte Konstruktion kann als Beispiel für die in dem oben erwähnten Patentdokument 1 abgehandelte Technik dienen.

Bei der in FIG. 6 dargestellten Konstruktion ist in einem Teil, in dem eine Bahn 1 durch eine Leitrolle (Brustwalze) 2 geführt wird und läuft, eine Schlitzdüse (Auftragsdüse) 3 über der Rolle 2 vorgesehen. Eine Streichflüssigkeit wird von der Düse 3 auf die in einer nach unten verlaufenden Vertikalrichtung angeordnete Bahn 1 gesprüht.

Eine einen Benetzungsflüssigkeitsfilm ausbildende Vorrichtung 40 weist eine Dampfhaube 41, eine Dampfdüse 42 und eine Auswurfvorrichtung 43 auf. Die Dampfhaube 41 entspricht einem Absorptionskasten. Die Dampfhaube 41 ist auf einer stromaufwärts liegenden Seite in der Bahnlaufrichtung einer Position auf der Bahn 1, an der die Streichflüssigkeit ankommt, und in der Nähe des Außenumfanges vorgesehen, wo die Bahn 1 mit der Rolle 2 in Berührung kommt. Die Dampfhaube 41 deckt den Teil in der Nähe des Außenumfanges ab, wo die Bahn 1 mit der Rolle 2 in Berührung kommt. Die Dampfdüse 42 ist in der Dampfhaube 41 vorgesehen und zum Sprühen des Dampfes der Benetzungsflüssigkeit konfiguriert. Die Auswurfvorrichtung 43 ist an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn der Dampfdüse 42 in der Dampfhaube 41 vorgesehen. Die Auswurfvorrichtung 43 ist konfiguriert, um den Dampf in der Dampfhaube 41 durch eine Auswurfvorrichtungswirkung aus der Dampfhaube 41 hinaus auszustoßen.

Ein Endteil auf einer stromabwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn 1 der Dampfhaube 41 ist in einer von einem Vorhang 5 beabstandeten Position vor-

gesehen, so dass sogar dann, wenn der Vorhang 5 der Streichflüssigkeit auf Grund von Turbulenzen in Schwingungen versetzt wird, eine Schadwirkung durch den Vorhang 5 auf den auszubildenden Streichflüssigkeitsfilm nicht erzeugt wird. Außerdem kommt die Dampfhaube 41 nicht mit der Bahn 1 in Berührung. In einem stromabwärts liegenden Teil in der Nähe von Vorhang 5 der Dampfhaube 41 wird ein bestimmter Spalt mit der Bahn 1 ausgebildet.

Bei Verwendung der Technik von Patentdokument 1 treten jedoch die folgenden Probleme auf.

Das heißt, dass selbst dann, wenn der Benetzungsflüssigkeitsdampf in der Haube 41 durch die Auswurfvorrichtung 43 ausgestoßen wird, um außerhalb der Haube 41 aufgenommen zu werden, durch die Kondensation des Benetzungsflüssigkeitsdampfes ausgebildete Flüssigkeit in der Haube 41 verbleibt. Dementsprechend fällt die Flüssigkeit so auf die Bahn 1 hinunter, dass die Benetzungsflüssigkeit auf der Bahn 1 anhaftet, und eine danach zugeführte Streichflüssigkeit weist ebenfalls Linien oder Punkte auf. Das Ergebnis davon können Ungleichmäßigkeiten auf der Streichoberfläche sein.

Außerdem kann die tropfende Flüssigkeit das Reißen der Bahn 1 herbeiführen, wenn die durch Kondensation des Benetzungsflüssigkeitsdampfes ausgebildete Flüssigkeit in der Haube 41 auf die Bahn 1 hinabtropft, und zwar in einem Fall, in dem es sich bei der Bahn 1 um Papier handelt.

Da ein bestimmter Spalt zwischen der Dampfhaube 41 und der Bahn 1 auf dem stromabwärts liegenden Endteil der Dampfhaube 41 ausgebildet wird, kann der Benetzungsflüssigkeitsdampf in der Haube 41 aus dem Spalt zu der Seite des Vorhangs 5 der Streichflüssigkeit mit dem mitgeführten (dazugehörigen) Strom der Bahn 1 hinausfließen. Danach kann der Benetzungsflüssigkeitsdampf zu einem Lippenteil der Auftragsdüse aufsteigen, um dort zu kondensieren. In diesem Fall kann sich die in dem Vorhang der Streichflüssigkeit kondensierte Benetzungsflüssigkeit teilweise vermischen, so dass dies eine Uneinheitlichkeit des Überzuges zum Ergebnis haben kann.

Bei der in Patentdokument 2 abgehandelten Technik ist das Kopfende der Luftblockierungsplatte so vorgesehen, dass es mit der Streichposition der Oberfläche der Bahn 1 in Berührung kommt. Deshalb ist es möglich, den mitgeführten (dazugehörigen) Strom der Bahn 1 durch Verwendung dieser Luftblockierungsplatte zu vermeiden, so dass der Benetzungsflüssigkeitsdampf in der Haube 41 nicht aus der Auftragsdüse hinausfließt. In diesem Fall kommt jedoch das Kopfende der Luftblockierungsplatte in direkten Kontakt mit der Bahn 1. Dementsprechend ist eine Beschädigung der Oberfläche der Bahn 1 durch die Luftblockierungsplatte oder das Brechen der Luftblockierungsplatte oder einer peripheren Vorrichtung der Luftblockierungsplatte zu dem Zeitpunkt des Reißens der Bahn möglich. Aus diesem Grund ist eine

Konstruktion wünschenswert, bei der ein starres Element nicht mit der Bahn 1 in Berührung kommt.

EINRICHTUNGEN ZUR LÖSUNG VON PROBLEMEN

Dementsprechend können Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung eine neuartige und nützliche berührungslose Streicheinrichtung und damit ausgerüstete Papierherstellungsmaschine bereitstellen, die eines oder mehrere der oben erwähnten Probleme löst.

Genauer ausgedrückt kann mit den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung eine berührungslose Streicheinrichtung und eine damit ausgerüstete Papierherstellungsmaschine bereitgestellt werden, wobei ein Benetzungsflüssigkeitsfilm auf der Oberfläche einer laufenden Bahn durch einen Benetzungsflüssigkeitsdampf gerade vor dem Streichen ausgebildet wird, so dass das Eintreten von Luft zwischen einen Streichflüssigkeitsfilm und die Oberfläche der Bahn verhindert, und keine Streichuneinheitlichkeit bei einer Streichoberfläche erzeugt wird, wobei ein starres Element nicht mit der laufenden Bahn auf einer einen Benetzungsflüssigkeitsfilm ausbildenden Vorrichtung in Berührung kommt.

Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung kann darin bestehen, eine berührungslose Streicheinrichtung bereitzustellen, die konfiguriert ist, um eine Streichflüssigkeit in einer Vorhangform von einer Schlitzdüse zu sprühen und die Streichflüssigkeit berührungslos auf eine laufende Bahn aufzutragen; wobei die berührungs-

lose Streicheinrichtung dadurch gekennzeichnet ist, dass sie Folgendes aufweist: Eine Haube, die so konfiguriert ist, dass sie einen Raum rund um die Bahn umgibt, ohne die Bahn zu berühren, wobei die Haube auf einer stromaufwärts liegenden Seite in einer Laufrichtung der Bahn von einem Punkt aus vorgesehen ist, an dem die Streichflüssigkeit auf die Bahn ausgegeben wird; eine innerhalb der Haube angeordnete Dampfdüse, die so konfiguriert ist, dass sie Dampf auf eine Oberfläche der Bahn ausgibt; und einen Heizungsteil, der so konfiguriert ist, dass er das Innere der Haube beheizt.

Als Heizungsteil können Einrichtungen verwendet werden, bei denen elektrische Beheizung oder Dampf wie zum Beispiel eine Elektroheizung oder eine Dampfhülle zum Einsatz kommt, die an einer Dampfdüse bereitgestellt wird.

Die Dampfdüse kann so konfiguriert sein, dass sie den Dampf in Richtung der Oberfläche der Bahn sprüht.

Ein Wandenteil und eine Rücklaufkonstruktion können an einem Endteil der Haube in der Nähe des Punktes vorgesehen sein; der Wandenteil kann konfiguriert sein, um ein Ausströmen des Dampfes von der Haube in die Nähe des Punktes zu verhindern; und die Rücklaufkonstruktion kann so konfiguriert sein, um den aus der Haube in die Nähe des Punktes ausströmenden Dampf umlaufend in die Haube zurück zu führen.

Die Rücklaufkonstruktion kann einen Dampfabsorptionsraum, ein Verbindungsloch und einen Dampfaufnahmeteil aufweisen; der Dampfabsorptionsraum kann über einer Endkante der Haube in der Nähe des Punktes vorgesehen und konfiguriert sein, um den aus dem Inneren der Haube in Richtung der Nähe des Punktes ausströmenden Dampf zu absorbieren; das Verbindungsloch kann ausgebildet sein um zu ermöglichen, dass das Innere der Haube und der Dampfabsorptionsraum miteinander in Verbindung stehen; und der Dampfaufnahmeteil kann konfiguriert sein, um den Dampf innerhalb der Haube auf einer von dem Punkt getrennten Seite zu absorbieren und aufzunehmen.

Ein oberer Wandteil kann an der Haube vorgesehen sein; der obere Wandteil kann konfiguriert sein, um sich in einer im Wesentlichen horizontalen Richtung in Richtung der Bahn zu einer Position zu erstrecken, die gerade stromaufwärts des Punktes liegt; und eine Innenfläche des oberen Wandteils kann durch eine geneigte Fläche ausgebildet sein, wobei die geneigte Fläche von einem vorderen Endteil nach unten in der Nähe des Punktes zu einer Rückseite leicht geneigt ist.

Ein Dampfkasten kann innerhalb der Haube vorgesehen sein; der Dampfkasten kann konfiguriert sein, um mindestens die Dampfdüse abzudecken, und um den Dampf zu halten, der von der Dampfdüse gesprüht wird, so dass er eine Oberfläche der Bahn berührt; und der Dampfkasten kann einen Plattenteil aufweisen; der Plattenteil kann angeordnet sein, dass er im Wesentlichen horizon-

tal verläuft, so dass sich ein Kopfenteil davon nach und nach in Richtung der Bahn in der Nähe des Punktes schließt; und der Plattenteil kann sich gerade bis vor den Kopfenteil der Haube erstrecken.

Ein Dampfaufnahmeteil kann in der Haube vorgesehen sein; und der Dampfaufnahmeteil kann konfiguriert sein, um den aus dem Inneren des Dampfkastens zu einem Endteil der Haube ausströmenden Dampf in der Nähe des Punktes in einer Richtung in der Haube weg von dem Punkt zu absorbieren und aufzunehmen.

Eine Auswurfvorrichtung kann an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn der Dampfdüse in der Haube vorgesehen sein; und die Auswurfvorrichtung kann konfiguriert sein, um den mitgeführten (zugehörigen) Strom der erzeugten Luft auf der Grundlage des Laufes der Bahn zu absorbieren.

Die berührungslose Streicheinrichtung kann weiterhin einen Dampfkasten aufweisen, der innerhalb der Haube vorgesehen und konfiguriert ist, um mindestens die Dampfdüse abzudecken und um den Dampf zu halten, der von der Dampfdüse auf eine Oberfläche der Bahn gesprüht wird; eine Barriere, die außerhalb des Dampfkastens in der Haube vorgesehen und konfiguriert ist, um den Raum außerhalb des Dampfkastens in der Haube in einen Dampfaufnahmeraum zu unterteilen, der mit dem Inneren des Dampfkastens in Verbindung steht, und in einen Raum für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom an der stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrich-

tung der Bahn der Ströme der Auswurfvorrichtung; und einen Dampfaufnahmeteil der konfiguriert ist, um den Dampf im Inneren des Dampfaufnahmeraumes aufzunehmen. Eine sehr kleine Öffnung kann in der Barriere ausgebildet und konfiguriert sein, um den mitgeführten (dazugehörigen) Strom, der in den Raum für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom fließt, zu dem Dampfaufnahmeraum zu führen.

Ein Flüssigkeitsaufnahmeteil kann unter der Haube vorgesehen sein, um die kondensierte Flüssigkeit in der Haube aufzunehmen.

Eine Aufnahmepfanne kann unter der Bahn in der Nähe des Punktes vorgesehen sein, um überschüssige Streichflüssigkeit aufzunehmen, die in einer Richtung der Breite der Bahn zu einer Außenseite gesprüht wird.

Ein Schaber kann an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn der Haube vorgesehen sein, um mit der Bahn in Berührung zu kommen und darauf zu gleiten.

Die Bahn kann entlang der Leitrolle von einem Seitenteil zu einem oberen Teil der Leitrolle laufen und sich von der Leitrolle an einem oberen Endteil in einer Vertikalrichtung der Leitrolle trennen; die Schlitzdüse kann angeordnet sein, um die Streichflüssigkeit auf die Bahn in der Nähe des oberen Endteils in der Vertikalrichtung der Leitrolle auszugeben; und die Haube kann angeordnet sein, um eine Abdeckung von

dem Seitenteil zu dem oberen Teil und in der Nähe des oberen Endteiles in der Vertikalrichtung der Leitrolle auszubilden.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung kann darin bestehen, eine Papierherstellungsmaschine bereitzustellen, dadurch gekennzeichnet, dass sie die oben erwähnte berührungslose Streicheinrichtung aufweist.

Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden an Hand der nachfolgenden detaillierten Beschreibung offensichtlicher, wenn diese in Zusammenhang mit den dazugehörigen Zeichnungen gelesen wird.

WIRKUNG DER ERFINDUNG

Gemäß der berührungslosen Streicheinrichtung von Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung wird Dampf aus der Benetzungsflüssigkeit durch die Dampfduüse auf die Oberfläche der Bahn ausgegeben, die so konfiguriert ist, dass sie einen Raum rund um die Bahn umgibt. Deshalb kann in einer Position, in welcher der Streichflüssigkeits- und der dünne Benetzungsflüssigkeitsfilm, die auf der Oberfläche der Bahn ausgebildet werden, miteinander in Berührung kommen, eine Grenzflächenspannung zwischen den freien Oberflächen der zwei Flüssigkeiten wirken. Auf Grund dieser Grenzflächenspannung wird die Streichflüssigkeit über den dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilm an die Oberfläche der

Bahn angezogen. Aus diesem Grund ist es möglich zu vermeiden, dass die Luft zwischen den Streichflüssigkeitsfilm und die Oberfläche der Bahn in einem Fall eintritt, in dem die Kollisionsgeschwindigkeit der Streichflüssigkeit mit der Bahn niedrig ist. Deshalb ist es möglich, einen relativ einheitlichen dünnen Streichflüssigkeitsfilm ohne Luftblasen auf der Bahn auszubilden, selbst wenn der Spalt zwischen der Schlitzdüse und der Bahn klein gemacht wird, so dass die Sprühstrommenge von der Schlitzdüse klein ist und der aus der Streichflüssigkeit bestehende Flüssigkeitsfilmvorhang daran gehindert wird, Tropfen auf der Bahn abzulagern.

Da das Innere der Haube durch den Heizungsteil beheizt wird, wird möglicherweise keine Kondensation des Dampfes in der Haube erzeugt. Dadurch kann ein Problem, bei dem die kondensierte Flüssigkeit auf die Bahn hinter tropft, so dass sich eine Uneinheitlichkeit der Streichoberfläche ausbildet, vermieden werden. Außerdem kann in dem Fall, in dem es sich bei der Bahn um Papier handelt, ein Problem vermieden werden, bei dem das Reißen der Bahn durch kondensierte Flüssigkeit veranlasst wird.

Weiterhin wird es durch das Sprühen des Dampfes in Richtung der Oberfläche der Bahn ermöglicht, die Benetzungsflüssigkeit auf die Oberfläche der Bahn auszugeben und den mitgeführten (dazugehörigen) Strom der Luft zu blockieren, der durch die laufende Bahn auf der Oberfläche der Bahn erzeugt wird. Daher ist es

möglich, Turbulenzen zu vermeiden, die auf Grund des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes in dem Vorhang der Streichflüssigkeit erzeugt werden, so dass die Streichflüssigkeit einheitlich aufgetragen werden kann. Außerdem ist es möglich, ein Ausströmen des Dampfes auf Grund des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes von der Haube zu dem Streichflüssigkeitsvorhang zu vermeiden. Deshalb ist es möglich, die Kondensation des ausgeströmten Dampfes rund um die Schlitzdüse über dem Streichflüssigkeitsvorhang und die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges auf Grund von auf die Bahn tropfender Flüssigkeit zu vermeiden.

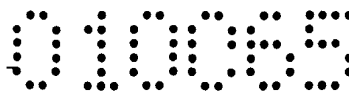
Weiterhin ist es durch die Bereitstellung eines Wandendteils an einem Endteil der Haube in der Nähe des Punktes, an dem die Streichflüssigkeit der Haube ausgegeben wird möglich, das Ausströmen des Dampfes aus dem Inneren der Haube in die Nähe des Punktes zu verhindern, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Außerdem ist es durch die Bereitstellung einer Rücklaufkonstruktion in der Haube möglich, den aus dem Inneren der Haube ausströmenden Dampf umlaufend in die Nähe des Punktes zurück zu führen, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Als Ergebnis davon ist es möglich, die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges durch Kondensation des ausgeströmten Dampfes rund um die Schlitzdüse und auf Grund von auf die Bahn tropfenden Dampfes zu vermeiden.

In diesem Fall kann die Rücklaufkonstruktion einen Dampfabsorptionsraum, der über einer Endkante der Haube vorgesehen ist, ein zwischen dem Inneren der Haube und dem Dampfabsorptionsraum ausgebildetes Verbindungsloch und einen Dampfaufnahmeteil aufweisen der konfiguriert ist, um den Dampf innerhalb der Haube auf einer von dem Punkt getrennten Seite zu absorbieren und aufzunehmen, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Gemäß der oben erwähnten Konstruktion ist es möglich, den aus der Haube in die Nähe des Punktes, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird, ausströmenden Dampf mit einer einfachen Konstruktion umlaufend zurück zu führen.

Außerdem kann eine Innenfläche des oberen Wandteils durch eine geneigte Fläche geschäumt werden. Die geneigte Fläche kann von einem vorderen Endteil nach unten zu einer Rückseite in der Nähe des Punktes leicht geneigt sein, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Gemäß dieser Konstruktion fließen die Flüssigkeitstropfen selbst dann, wenn die durch die Kondensation des Dampfes ausgebildeten Flüssigkeitstropfen auf der Innenfläche des oberen Wandteils absorbiert werden, entlang der Neigung der Innenseite des oberen Wandteils zu einer Rückseite, nämlich in eine von dem Punkt getrennte Richtung, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Deshalb ist es möglich zu vermeiden, dass Flüssigkeitstropfen auf die Bahn hinunter tropfen, so dass die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges vermieden werden kann.

Außerdem kann ein Dampfkasten innerhalb der Haube vorgesehen sein. Der Dampfkasten kann einen Plattenteil aufweisen. Der Plattenteil kann so angeordnet sein, dass er im Wesentlichen horizontal verläuft, so dass er nach und nach in die Nähe der Bahn in Richtung eines Kopfendteils in der Nähe des Punktes gelangt, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Der Plattenteil kann sich gerade bis vor den Kopfendteil der Haube erstrecken. Mit dieser Konstruktion ist es möglich, die Benetzungsflüssigkeit sicher auf die Oberfläche der Bahn in dem Dampfkasten auszugeben. Außerdem ist es durch die Bereitstellung des Wandendteils und der Rücklaufkonstruktion an dem Haubenendteil möglich zu vermeiden, dass sich der ausströmende Dampf zu der Schlitzdüse verlagert, so dass die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges vermieden werden kann, selbst wenn Dampf aus dem Dampfkasten ausströmt.

Bei der Konstruktion, bei welcher der Dampfkasten vorgesehen ist, kann ein Dampfaufnahmeteil vorgesehen sein. Der Dampfaufnahmeteil kann konfiguriert sein, um den aus dem Inneren des Dampfkastens zu einem Endteil der Haube ausströmenden Dampf in der Nähe des Punktes 5a in einer Richtung getrennt von dem Punkt 5 in der Haube zu absorbieren und aufzunehmen. Mit dieser Konstruktion ist es möglich zu vermeiden, dass der ausströmende Dampf zu der Schlitzdüse wandert, so dass die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges vermieden werden kann, selbst wenn der Dampf aus dem Dampfkasten ausströmt.



Durch die Bereitstellung einer Auswurfvorrichtung an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn der Dampfdüse in der Haube ist es möglich, den auf der Grundlage des Laufes der Bahn erzeugten, mitgeführten (zugehörigen) Strom der Luft durch die Auswurfvorrichtung zu absorbieren. Daher ist es möglich, Turbulenzen zu vermeiden, die auf Grund des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes in dem Vorhang der Streichflüssigkeit erzeugt werden. Somit ist es möglich, die Streichflüssigkeit einheitlich aufzutragen. Außerdem ist es möglich, ein Ausströmen des Dampfes auf Grund des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes aus dem Inneren der Haube zu der Seite des Streichflüssigkeitsvorhanges zu vermeiden. Deshalb ist es möglich, die Kondensation des ausgeströmten Dampfes rund um die Schlitzdüse über dem Streichflüssigkeitsvorhang, und die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges auf Grund von auf die Bahn tropfender Flüssigkeit zu vermeiden.

Ein Dampfkasten sowie die Auswurfvorrichtung können innerhalb der Haube vorgesehen sein. Eine Barriere kann außerhalb des Dampfkastens in der Haube vorgesehen sein, um den Raum außerhalb des Dampfkastens in der Haube in einen Dampfaufnahmeraum zu unterteilen, der mit dem Inneren des Dampfkastens in Verbindung steht, und in einen Raum für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom, wo der mitgeführte (dazugehörige) Strom an der stromaufwärts liegenden Seite in der Bahnaufrichtung der Auswurfvorrichtung strömt. Eine sehr kleine Öffnung kann in der Barriere ausgebildet

und konfiguriert sein, um den mitgeführten (dazugehörigen) Strom, der in den Raum für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom fließt, zu dem Dampfaufnahmeraum zu führen, so dass ein Dampfaufnahmeteil den Dampf innerhalb des Dampfaufnahmeraumes absorbieren und aufnehmen kann. Obwohl ein Einfluss des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes zu dem Dampfaufnahmeraum vermieden wird, ist es möglich, den Dampf sanft in dem Dampfaufnahmeraum aufzunehmen und die Luft in dem Raum für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom über den Dampfaufnahmeteil in den Dampfaufnahmeraum auszustoßen.

Wenn die kondensierte Flüssigkeit in der Haube gespeichert wird, wird die laufende Bahn beeinflusst, und die Arbeitsbelastung des Heizers zur Erhöhung der Temperatur der Haubenwandfläche wird erhöht. Indem jedoch ein Flüssigkeitsaufnahmeteil unter der Haube bereitgestellt wird, um die kondensierte Flüssigkeit in der Haube aufzunehmen, ist es möglich, das oben erwähnte Problem zu lösen.

Eine Aufnahmepfanne kann unter der Bahn in der Nähe des Punktes vorgesehen sein, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird, um überschüssige Streichflüssigkeit aufzunehmen, die in einer Richtung der Breite der Bahn zu einer Außenseite gesprüht wird. Somit ist es in einem Fall, in dem die Breite des Streichflüssigkeitsvorhanges größer als die Breite der Bahn ist, möglich zu vermeiden, dass die Streichflüssigkeit in

Richtung der Breite der Bahn auf die Außenseite gelangt.

Ein Schaber kann an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn der Haube vorgesehen sein, um mit der Bahn in Berührung zu kommen und darauf zu gleiten. In diesem Fall ist es möglich, den mitgeführten (dazugehörigen) Strom der Bahn zu vermeiden, ohne das Streichen zu beeinflussen.

In einem Fall, in dem die Bahn entlang einer Leitrolle von einem Seitenteil zu einem oberen Teil der Leitrolle läuft und sich von der Leitrolle an einem oberen Endteil in einer Vertikalrichtung der Leitrolle trennt, kann die Schlitzdüse angeordnet sein, um die Streichflüssigkeit auf die Bahn in der Nähe des oberen Endteils in der Vertikalrichtung der Leitrolle auszugeben, und die Haube kann angeordnet sein, um eine Abdeckung von dem Seitenteil zu dem oberen Teil und in der Nähe des oberen Endteiles in der Vertikalrichtung auszubilden. Als Ergebnis davon ist es möglich, die dünne Benetzungsflüssigkeit wirksam auf die Bahn auszugeben und sie zu streichen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

FIG. 1 ist eine Querschnittsansicht einer berührungslosen Streicheinrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

FIG. 2 ist eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Dampfduße und eines Auswurfvorrichtungsteils der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

FIG. 3 ist eine Ansicht, die einen Heizungsteil der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt; FIG. 3(a) ist eine Frontansicht einer Oberfläche eines Gehäuses der Auswurfvorrichtung, gesehen in einer Richtung, die durch einen Pfeil A in FIG. 2 angegeben ist, und FIG. 3(b) ist eine Querschnittsansicht des Gehäuses der Auswurfvorrichtung, die entlang Linie B-B von FIG. 3(a) abgenommen ist;

FIG. 4 ist eine vergrößerte Querschnittsansicht eines Dampfdrucklaufkonstruktionsteils der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

FIG. 5 ist eine perspektivische Ansicht, die eine Aufnahmepfanne der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt; und

FIG. 6 ist eine schematische Querschnittsansicht einer berührungslosen Streicheinrichtung während der Herstellung der vorliegenden Erfindung.

ERKLÄRUNG VON BEZUGSZEICHEN

- 1 Bahn (Papier in Bahnform)
- 2 Brustwalze (Leitrolle)
- 3 Schlitzdüse (Auftragsdüse)
- 5 Streichflüssigkeit (Streichflüssigkeitsvorhang)
- 5a Punkt, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird
- 11 Haube
- 11a Haubenhauptkörper
- 11b Kopfendplatte der Haube (Teil der oberen Fläche)
- 11c Haubeneingangsplatte
- 12 Dampfdüse
- 12a Düsenöffnung der Dampfdüse
- 13 Auswurfvorrichtung
- 13a Absorptionsöffnung der Auswurfvorrichtung 13
- 14 Kantenendplatte (Wandenteil)
- 15 Rücklaufkonstruktion 15a Winkelelement
- 15b Dampfabsorptionsraum
- 15c Verbindungsloch
- 16 Dampfkasten
- 16a Plattenteil
- 17 Barriere
- 17a Öffnung
- 18 Dampfaufnahmeraum
- 19 Einströmungsraum für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom
- 20 Schaber
- 21 Aufnahmepfanne
- 24 Heizelement (Heizteil)

BESTER WEG ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Eine Beschreibung wird unten unter Bezugnahme auf FIG. 2 bis einschließlich FIG. 6 der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung gegeben.

FIG. 2 ist eine Querschnittsansicht einer berührungslosen Streicheinrichtung einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

FIG. 3 ist eine vergrößerte Querschnittsansicht einer Dampfdüse und eines Auswurfvorrichtungsteils der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. FIG. 4 stellt einen Heizungsteil der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar. FIG. 5 ist eine vergrößerte Querschnittsansicht eines Dampfrücklaufkonstruktionsteils der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. FIG. 6 ist eine perspektivische Ansicht, die eine Aufnahmepfanne der berührungslosen Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Eine berührungslose Streicheinrichtung der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist als eine Streicheinrichtung einer Papierherstellungsmaschine vorgesehen. Die berührungslose Streicheinrichtung ist an einem Abschnitt vorgesehen, an dem eine Bahn (Bögen/Papier in Bahnform) 1 auf einem gekrümmten Pfad entlang einer Brustwalze (Leitrolle) 2 läuft. Mit anderen Worten ausgedrückt kommt die Bahn 1 mit einer Umfangsfläche der Brustwalze 2 von einem unteren Teil

der Brustwalze 2 in Berührung. Die Bahn 1 läuft entlang der Umfangsfläche der Brustwalze 2 von einem Seitenteil der Brustwalze 2 nach oben. Die Bahn 1 läuft derart, dass sie sich an einem oberen Endteil in einer Vertikalrichtung der Brustwalze 2 von der Brustwalze 2 trennt.

Eine Schlitzdüse (Auftragsdüse) 3 ist oben in der Nähe des oberen Endteiles in der Vertikalrichtung der Brustwalze 2 vorgesehen, wo sich die Bahn 1 von der Brustwalze 2 trennt. Eine Sprühhichtung der Schlitzdüse 3 ist so angepasst, dass eine Streichflüssigkeit in einem vorhangähnlichen Zustand nach unten gesprüht wird. Der von der Schlitzdüse 3 gesprühte Streichflüssigkeitsvorhang 5 wird zu einem Ausgabepunkt 5a ausgegeben, der auf einer stromabwärts liegenden Seite eines Abschnittes positioniert ist, in dem die Bahn 1 von der Brustwalze 2 getrennt wird.

Es wird eine Haube 11 bereitgestellt, die so konfiguriert ist, dass sie einen Raum rund um die laufende Bahn 1 umgibt, die mit der Brustwalze 2 in Berührung kommt, ohne die Bahn 2 zu berühren, und zwar auf einer stromaufwärts liegenden Seite in einer Laufrichtung der Bahn des Punktes 5a, an dem die Streichflüssigkeit auf die Bahn 1 ausgegeben wird. Die Haube 11 weist einen Haubenhauptkörper 11a, eine Haubenkopfendplatte 11b (oberer Wandteil), eine Haubeneingangsplatte 11c und Seitenflächenplatten (nicht veranschaulicht) auf. Der Haubenhauptkörper 11a weist einen Querschnitt mit der Konfiguration eines Rechteckes auf, dem eine Seite

fehlt. Die Haubenkopfendplatte 11b ist mit einer stromabwärts liegenden Seite in der Bahnlaufriichtung des Haubenhauptkörpers 11a verbunden. Die Haubeneingangsplatte 11c ist mit einer stromaufwärts liegenden Seite in der Bahnlaufriichtung des Haubenhauptkörpers 11a verbunden. Die Seitenflächenplatten sind mit entsprechenden Endteilen jeder Platte 11b und 11c und dem Haubenhauptkörper 11a verbunden.

Die Kopfendplatte 11b der Haube ist schräg vorgesehen, so dass sie sich winklig leicht nach unten von einem vorderen Endteil der Haube 11 in der Nähe des Ausgabepunktes 5a der Streichflüssigkeit zu einer Rückseite (rechte Seite in FIG. 1) erstreckt. Dementsprechend wird eine Innenfläche (eine nach unten weisende Fläche) der Haubenkopfendplatte 11b durch eine geneigte Fläche ausgebildet, die leicht winklig nach unten und hinten verläuft. Die Bahn 1 läuft derart, dass sie sich von der Brustwalze 2 in einem leicht von der Horizontalen angehobenen Winkel trennt. Da die Neigung der Haubenkopfendplatte 11b geringer als die Neigung in der Laufriichtung der Bahn 1 ist, ist die Haubenkopfendplatte 11b so positioniert, dass sie der Bahn 1 am Kopfendteil der am Nächsten kommt.

Außerdem ist eine Kantenendplatte (Wandenteil) 14 an einem Kopfende der Haubenkopfendplatte 11b in einer sich an die Bahn 1 annähernden Riichtung vorgesehen. Durch diese Kantenendplatte 14 ist das Kopfende der Haube 11 in der Nähe der Oberfläche der Bahn 1 angeordnet und das Kopfende der Haubeneingangsplatte 11c

ist

ebenfalls stromaufwärts in der Nähe der Oberfläche der Bahn 1 angeordnet. Dies ist deshalb der Fall, weil der Raum innerhalb und der Raum außerhalb der Haube 11 getrennt sind. Um den berührungslosen Zustand zwischen der Haube 11 und der laufenden Bahn 1 aufrecht zu erhalten, sind minimale Zwischenräume (mehrere mm) vorgesehen. Außerdem können ein Einfädungsvorgang und andere Vorgänge über die Zwischenräume ausgeführt werden, wenn die Bahn 1 geschnitten wird.

Eine Auswurfvorrichtung 13 ist in der oben abgehandelten Haube 11 vorgesehen. Die Auswurfvorrichtung 13 ist an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn vorgesehen. Die Auswurfvorrichtung 13 ist konfiguriert, um den mitgeführten (zugehörigen) Strom der erzeugten Luft auf der Grundlage des Laufes der Bahn 1 zu absorbieren. Außerdem ist eine Dampfdüse 12 auf der stromabwärts liegenden Seite in der Bahnlaufrichtung der Auswurfvorrichtung 13 vorgesehen. Die Dampfdüse 12 ist konfiguriert, um den Dampf von Benetzungsflüssigkeit auf die Oberfläche der Bahn 1 auszugeben. Außerdem ist ein Dampfkasten 16 rund um die Dampfdüse 12 in der Haube 11 vorgesehen. Der Dampfkasten 16 ist konfiguriert, um die Dampfdüse 12 abzudecken und um den Dampf zu halten, der von der Dampfdüse 12 gesprüht wird, so dass er die Oberfläche der Bahn 1 berührt.

Wie in FIG. 1 und FIG. 2 dargestellt, ist eine Absorptionsöffnung 13a der Auswurfvorrichtung 13 in einer

Position in der Nähe der Oberfläche der Bahn 1 angeordnet. Die Absorptionsöffnung 13a der Auswurfvorrichtung 13 ist in Richtung der stromaufwärts liegenden Seite in der Bahnlaufrichtung vorgesehen, um den mitgeführten (dazugehörigen) Strom der Luft entlang der Oberfläche der Bahn 1 wirksam zu absorbieren (aufzusaugen) (siehe Pfeil 13b in FIG. 2). Außerdem ist eine Düsenöffnung 12a der Dampfduüse 12 in Richtung der Oberfläche der Bahn 1 ausgerichtet vorgesehen. Die Dampfduüse 12 sprüht den Dampf direkt (siehe Pfeil 12b in FIG. 2) auf die Oberfläche der Bahn 1.

Eine stromaufwärts liegende Seite in Bahnlaufrichtung des Dampfkastens 16 ist mit einem Gehäuse der Auswurfvorrichtung 13 verbunden. Ein Plattenteil 16a ist auf einer stromabwärts liegenden Seite in Bahnlaufrichtung des Dampfkastens 16 vorgesehen. Der Plattenteil 16a ist angeordnet, um sich im Wesentlichen horizontal an dem Kopfenteil des Dampfkastens 16 in der Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a zu erstrecken und sich nach und nach in Richtung der Bahn 1 zu schließen. Der Plattenteil 16a erstreckt sich gerade bis vor den Kopfenteil der Haube 11.

Wie in FIG. 3 dargestellt, ist ein elektrisch beheiztes Plattenheizelement oder ein Heißdrahtheizelement als Heizungsteil auf einer Oberfläche des Gehäuses der Auswurfvorrichtung 13 und des Dampfkastens 16 vorgesehen. Aus diesem Grund wird die Temperatur innerhalb der Haube 11 auf einem hohen Wert gehalten, d. h. mindestens 100°C oder höher. In dem in FIG. 3 dargestell-

ten Beispiel ist eine Nut auf einer Oberfläche des Gehäuses 13c der Auswurfvorrichtung 13 ausgebildet und ein Heizelement 24 ist in der Nut eingebettet. Außerdem kann die folgende Konstruktion als Heizungsteil verwendet werden. Das heißt, dass eine Dampfhülle, die konfiguriert ist, um innerhalb Hochtemperaturdampf strömen zu lassen, für den Dampfkasten 16, das Gehäuse der Dampfdüse 12 oder das Gehäuse der Auswurfvorrichtung 13 vorgesehen ist.

Durch die Gehäuse des Dampfkastens 16 und der Auswurfvorrichtung 13 ist das Innere der Haube 11 in eine Innenseite und eine Außenseite des Dampfkastens 16 unterteilt. Auf der Außenseite des Dampfkastens 16 ist eine Barriere 17 vorgesehen, um diesen Raum in zwei Teile zu unterteilen. Durch die Barriere 17 ist die Außenseite des Dampfkastens 16 in einen Dampfaufnahmeraum 18 und einen Raum 19 zum Einströmen eines mitgeführten (dazugehörigen) Stromes unterteilt. Der Dampfaufnahmeraum 18 ist mit dem Inneren des Dampfkastens 16 über eine sehr kleine Öffnung (Zwischenraum von mehreren mm) des Kopfendteils des Dampfkastens 16 verbunden. Der Raum 19 zum Einströmen eines mitgeführten (dazugehörigen) Stromes weist einen Abschnitt auf, in den ein mitgeführter (dazugehöriger) Strom der stromaufwärts liegenden Seite in Bahnlaufrichtung der Auswurfvorrichtung 13 hineinströmt.

Eine sehr kleine Öffnung 17a (zum Beispiel ein Spalt mit einer Länge von etwa 1 mm) ist an einem Endteil an der Seite des Dampfkastens 16 der Barriere 17 ausge-

bildet. Die sehr kleine Öffnung 17a ist konfiguriert, um einen mitgeführten (dazugehörigen) Strom, der in den Raum 19 zum Einströmen für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom fließt, zu einem Dampfaufnahmeraum 18 zu führen.

Außerdem ist ein Dampfaufnahmeteil (nicht veranschaulicht) vorgesehen, um dampfhaltiges Gas in dem Dampfaufnahmeraum 18 zu absorbieren und aufzunehmen, wie durch einen Pfeil in FIG. 1 angegeben, und zwar in Bezug auf eine von dem Streichflüssigkeitsvorhang 5 getrennte Seite (rechte Seite in FIG. 1). Weiterhin ist ein Flüssigkeitsaufnahmeteil (nicht veranschaulicht) unter dem Raum 19 zum Einströmen eines mitgeführten (dazugehörigen) Stromes vorgesehen, um die Benetzungsflüssigkeit aufzunehmen, die in der Haube 11 durch ihr Eigengewicht kondensiert und sich verflüssigt.

Außerdem ist, wie in FIG. 1 und FIG. 2 dargestellt, ein Winkelelement 15a mit einem L-förmigen Querschnitt mit einer oberen Fläche des Kopfendes der Haubenkopfendplatte 11b verbunden. Der Dampfabsorptionsraum 15b, der sich in Richtung des Streichflüssigkeitsvorhanges 5 öffnet, wird durch ein Winkelelement 15a und die Haubenkopfendplatte 11b ausgebildet. Außerdem ist ein Verbindungsloch 15c an dem Kopfenteil der Haubenkopfendplatte 11b vorgesehen, wodurch die untere Fläche des Dampfabsorptionsraumes 15b ausgebildet wird. Das Verbindungsloch 15c ist konfiguriert, um die Kommuni-

kation zwischen dem Dampfabsorptionsraum 15b und dem Inneren der Haube 11 zu ermöglichen.

Der Dampfabsorptionsraum 15b, das hindurchgehende Verbindungsloch 15c und der Dampfaufnahmeteil bilden eine Rücklaufkonstruktion 15 aus, die konfiguriert ist, um den in der Haube aus dem Inneren der Haube 11 in die Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a ausströmenden Dampf zurückzuführen. Mit anderen Worten ausgedrückt versucht der aus dem Inneren der Haube 11 in die Nähe des Punktes 5a, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird, ausströmende Dampf, entlang des Streichflüssigkeitsvorhanges 5 in Richtung der Schlitzdüse 3 (siehe Pfeil 22a in FIG. 4) aufzusteigen. Der Dampfabsorptionsraum 15b und das Verbindungsloch 15c, die konfiguriert sind, um die Kommunikation zwischen dem Dampfabsorptionsraum 15b und dem Inneren der Haube 11 zu ermöglichen, sind jedoch an einem oberen Teil des Kopfendes der Haube 11 vorgesehen. Daher wird der Strom von Gas wie durch Pfeile 22b und 22c in FIG. 4 angegeben, auf der Grundlage der Absorptionskraft (siehe Pfeile 22d und 22e in FIG. 1) von dem Streichflüssigkeitsvorhang 5 zu einer Trennungsseite durch den Dampfaufnahmeteil erzeugt. Somit wird der Dampf umlaufend in die Haube 11 geführt.

Außerdem ist, wie in FIG. 1, FIG. 4 und FIG. 5 dargestellt, eine Aufnahmepfanne 21 in der Nähe des Punktes 5a der Bahn 1 vorgesehen, an dem die Streichflüssigkeit ausgegeben wird. Die Aufnahmepfanne 21 ist konfiguriert, um die überschüssige Streichflüssigkeit auf-

zunehmen, die in der Richtung der Breite der Bahn 1 zu einer Außenseite gesprüht wird. Die Aufnahmepfanne 21 ist so angeordnet, dass das Kopfende der Aufnahmepfanne 21 zwischen der Bahn 1 und der Brustwalze 2 in der Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a eingefügt ist. In einem Fall, in dem die Bahnbreite geringer als die Breite des Streichflüssigkeitsvorhanges 5 ist, wird die nicht auf die Bahn 1 ausgegebene Streichflüssigkeit des Vorhangsendteils 5b, die jedoch weiterhin nach unten fällt, in der Aufnahmepfanne 21 aufgenommen. Die untere Fläche der Aufnahmepfanne 21 ist eine geneigte Fläche, die sich in Richtung einer Seite neigt, die von dem Aufnahmeteil (linke Seite in FIG. 1 und FIG. 4) getrennt ist, so dass die überschüssige Streichflüssigkeit entlang der Neigung (siehe Pfeil 21a in FIG. 4) aufgenommen wird.

Weiterhin ist bei der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ein Schaber 20 an der stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn der Haube 11 vorgesehen. Der Schaber 20 ist konfiguriert, um mit der Oberfläche der Bahn 1 in Berührung zu kommen, welche die Brustwalze 2 berührt. Der Schaber 20 gleitet und kommt mit der Oberfläche der Bahn 1 in Berührung, die entlang der Brustwalze 2 läuft, um Papierpulver von der Oberfläche der Bahn 1 zu entfernen und das Abwärtsströmen des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes zu vermeiden, der mit dem Lauf der Bahn 1 erzeugt wird.

Danach tritt die Bahn 1 in die Haube 11 und in den Raum 19 zum Einströmen des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes ein, wobei der mitgeführte (dazugehörige) Strom, der nicht durch den Schaber 20 blockiert werden kann, zu dem Dampfaufnahmeraum 18 geführt (siehe Pfeile 23a, 23b und 23c von FIG. 1) und durch die Verwendung der Absorptionskraft des Dampfaufnahmeteiles und der sehr kleinen Öffnung 17a aufgenommen wird. In einem Fall, in dem der Raum 19 zum Einströmen des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes und der Dampfaufnahmeraum 18 miteinander in Kommunikation stehen, kann ein starker Luftstrom von dem Raum 19 zum Einströmen des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes die Absorption und Aufnahme des Dampfes durch den Dampfaufnahmeteil behindern. Da jedoch eine Öffnung zwischen dem Raum 19 zum Einströmen des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes und dem Dampfaufnahmeraum 18 sehr klein ist, kann ein solches Problem vermieden werden.

Außerdem wird der mitgeführte (dazugehörige) Strom der Bahn 1 durch die Absorptionswirkung der Auswurfvorrichtung 13 absorbiert und entfernt.

Daher wird der Dampf der Benetzungsflüssigkeit von der Dampfdüse 12 auf die Oberfläche der Bahn 1 gesprüht, während der mitgeführte (dazugehörige) Strom drastisch reduziert wird. Zu diesem Zeitpunkt wird es durch das direkte Sprühen des Dampfes auf die Oberfläche der Bahn 1 ermöglicht, den Benetzungsflüssigkeitsfilm sicher auf der Oberfläche der Bahn 1 auszubilden. Außerdem ist es durch das Sprühen des Dampfes auf die Ober-

fläche der Bahn 1 möglich, den mitgeführten (dazugehörigen) Strom der Luft zu blockieren, der durch die laufende Bahn 1 erzeugt wird.

Als Ergebnis davon ist es in einer Position, in der die Bahn 1 und die Streichflüssigkeit miteinander in Berührung kommen, möglich, dass sich eine Grenzflächenspannung zwischen dem dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilm und der Streichflüssigkeit ausbildet. Auf Grund dieser Grenzflächenspannung wird die Streichflüssigkeit über den dünnen Benetzungsflüssigkeitsfilm an die Oberfläche der Bahn 1 angezogen. Aus diesem Grund ist es möglich zu vermeiden, dass die Luft zwischen dem Streichflüssigkeitsfilm und die Oberfläche der Bahn in einem Fall eintritt, selbst wenn die Kollisionsgeschwindigkeit der auf die Bahn 1 auftreffenden Streichflüssigkeit niedrig ist.

Dementsprechend ist es möglich, einen relativ einheitlichen dünnen Streichflüssigkeitsfilm ohne das Vorhandensein von Luftblasen auf der Bahn 1 auszubilden, während der Spalt zwischen der Schlitzdüse 3 und der Bahn 1 klein gemacht wird, so dass die Sprühstrommenge von der Schlitzdüse 3 klein ist und der Flüssigkeitsfilmvorhang 5 daran gehindert wird, Tropfen auszubilden.

Da weiterhin das Innere der Haube 11 durch den Heizungsteil beheizt wird, wird möglicherweise keine Kondensation des Dampfes in der Haube 11 erzeugt. Daher ist es möglich, die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten

des Überzuges auf der Streichfläche auf Grund von Tropfen der kondensierten Flüssigkeit auf die Bahn 1 zu vermeiden. Es ist auch möglich zu vermeiden, dass die Bahn 1 auf Grund von kondensierter Flüssigkeit geschnitten wird.

Außerdem wird bei der an dem Streichflüssigkeitsausgabepunkt 5a ankommenden Bahn 1 der mitgeführte (dazugehörige) Strom an der stromaufwärts liegenden Seite drastisch reduziert. Somit ist es in einem Schritt zum Streichen der Streichflüssigkeit möglich, Turbulenzen des Streichflüssigkeitsvorhanges 5 auf Grund des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes zu vermeiden. Dadurch kann ein wirksames einheitliches Streichen der Streichflüssigkeit erfolgen. Es ist möglich, ein Ausströmen des Dampfes auf Grund des mitgeführten (dazugehörigen) Stromes aus dem Inneren der Haube 11 zu der Seite des Streichflüssigkeitsvorhanges 5 zu vermeiden. Es ist auch möglich, die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges durch Kondensation des nassen Dampfes rund um die Schlitzdüse 3 über dem Streichflüssigkeitsvorhang 5 und auf Grund der auf die Bahn 1 tropfenden Flüssigkeit zu vermeiden.

Die Kantenendplatte (Wandenteil) 14 ist an einem Endteil der Haube 11 in der Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a vorgesehen. Dementsprechend ist es möglich, ein Ausströmen des Dampfes aus dem Inneren der Haube 11 in die Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a zu vermeiden. Außerdem ist es durch die Rücklaufkonstruktion in der Haube 11 möglich, den aus

dem Inneren der Haube 11 ausströmenden Dampf umlaufend in die Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a zurück zu führen. Mit dieser Konstruktion ist es möglich, die Erzeugung von Uneinheitlichkeiten des Überzuges durch Kondensation des nassen Dampfes rund um die Schlitzdüse 3 über dem Streichflüssigkeitsvorhang 5 und auf Grund der auf die Bahn 1 tropfenden Flüssigkeit zu vermeiden.

Außerdem weist die Rücklaufkonstruktion den Dampfabsorptionsraum 15b auf, der über der Endkante der Haube 11 angeordnet ist, das zwischen dem Dampfabsorptionsraum 15b und der Haube 11 ausgebildete Verbindungsloch 15c und einen Dampfaufnahmeteil, der konfiguriert ist, um den Dampf in der Haube 11 auf einer von dem Streichflüssigkeitsausgabepunkt 5a getrennten Seite zu absorbieren und aufzunehmen. Deshalb ist es mit einer einfachen Konstruktion möglich, den in der Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a ausströmenden Dampf in die Haube 11 zurück zu führen.

Dementsprechend wird eine Innenfläche (eine nach unten weisende Fläche) der Kopfendplatte 11b der Haube durch eine geneigte Fläche ausgebildet, die leicht winklig nach unten und hinten verläuft. Dementsprechend fließt die Flüssigkeit selbst dann, wenn die durch den kondensierten Dampf ausgebildete Flüssigkeit auf die Innenfläche der Haubenkopfendplatte 11b tropft, entlang der Neigung der Innenfläche zu der Rückseite, nämlich in eine von dem Streichflüssigkeitsausgabepunkt 5a getrennte Richtung. Deshalb ist es möglich zu vermei-

den, dass die Flüssigkeitstropfen auf die Bahn 1 hinunter tropfen, so dass die Erzeugung von Uneinlichkeiten des Überzuges vermieden wird.

Der in der Haube 11 vorgesehene Dampfkasten 16 weist einen sich zu dem vorderen Endteil der Haube 11 erstreckenden Plattenteil 16a auf. Daher ist es in dem Dampfkasten 16 möglich, die dünne Benetzungsflüssigkeit wirksam auf die Oberfläche der Bahn 1 auszugeben.

Wenn die kondensierte Flüssigkeit in der Haube 11 gespeichert wird, wird die laufende Bahn 1 beeinflusst und die Belastung des Heizers zur Erhöhung der Temperatur innerhalb der Haube 11 wird erhöht. Durch die Bereitstellung des Flüssigkeitsaufnahmeteiles, der konfiguriert ist, um die kondensierte Flüssigkeit in der Haube 11 aufzunehmen, ist es jedoch möglich, solche Probleme zu beseitigen.

Außerdem ist die Aufnahmepfanne 21, die konfiguriert ist, um die überschüssige Streichflüssigkeit aufzunehmen, die in der Richtung der Breite der Bahn 1 zu der Außenseite gesprüht wird, unter der Bahn 1 in der Nähe des Streichflüssigkeitsausgabepunktes 5a vorgesehen. Somit ist es in einem Fall, in dem die Breite des Streichflüssigkeitsvorhanges 5 größer als die Breite der Bahn ist, möglich zu vermeiden, dass die Streichflüssigkeit in Richtung der Breite der Bahn 1 auf die Außenseite gelangt.

Obwohl die Erfindung in Bezug auf spezifische Ausführungsformen zum Zwecke einer vollständigen und klaren Offenbarung beschrieben wurde, sollen die dazugehörigen Ansprüche nicht darauf begrenzt, sondern derart sein, dass sie alle Modifikationen und alternativen Konstruktionen verkörpern, die Fachleuten auf dem Gebiet begegnen, die vollkommen im Rahmen der in diesem Dokument beschriebenen Grundlehren liegen.

So ist zum Beispiel in den oben erwähnten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung die berührungslose Streicheinrichtung an einem Abschnitt vorgesehen, an dem die Bahn durch die Brustwalze geführt wird und läuft. Der Abschnitt jedoch, in dem die berührungslose Streicheinrichtung vorgesehen ist, ist nicht darauf begrenzt. Außerdem kann die Haube eine Konfiguration aufweisen, die dem Abschnitt entspricht, in dem die berührungslose Streicheinrichtung vorgesehen ist.

Weiterhin wird in den oben abgehandelten Ausführungsformen die berührungslose Streicheinrichtung, die bei der Streicheinrichtung der Papierherstellungsmaschine verwendet werden kann, abgehandelt. Der Streichgegenstand ist jedoch nicht darauf begrenzt. Die berührungslose Streicheinrichtung der der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann zum Streichen einer anderen Art einer Bahn wie zum Beispiel eines Harzfilmes oder einer Stahlplatte verwendet, und bei der Verarbeitungsausrüstung einer Eisenherstellungsmaschine verwendet werden.

INDUSTRIELLE ANWENDBARKEIT

Die vorliegende Erfindung ist vorzugsweise auf eine berührungslose Streicheinrichtung anwendbar, die für eine Papierherstellungsmaschine verwendet wird, da es möglich ist, einen einheitlichen Streichflüssigkeitsfilm ausbilden, der keine Luftblasen auf der Bahn aufweist. Der Streichgegenstand ist jedoch nicht darauf begrenzt. Die berührungslose Streicheinrichtung der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung kann zum Streichen einer anderen Art einer Bahn wie zum Beispiel eines Harzfilmes oder einer Stahlplatte und bei der Verarbeitungsausrüstung einer Eisenherstellungsmaschine verwendet werden.

Patentansprüche:

GIBLER & POTH
Patentanwälte OEG

Dorotheergasse 7 - A-1010 Wien - patent@aon.at
Tel: +43 (1) 512 10 98 - Fax: +43 (1) 513 47 76

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Berührungslose Streicheinrichtung, die konfiguriert ist, um eine Streichflüssigkeit in einer Vorhangform (5) von einer Schlitzdüse (3) zu sprühen und die Streichflüssigkeit berührungslos auf eine laufende Bahn (1) aufzutragen, dadurch gekennzeichnet, dass sie Folgendes aufweist:
eine Haube (11), die so konfiguriert ist, dass sie einen Raum rund um die Bahn (1) umgibt, ohne die Bahn (1) zu berühren, wobei die Haube (11) auf einer stromaufwärts liegenden Seite in einer Laufrichtung der Bahn (1) von einem Punkt (5a) aus vorgesehen ist, an dem die Streichflüssigkeit (5) auf die Bahn (1) ausgegeben wird;
eine innerhalb der Haube (11) angeordnete Dampfdüse (12), die so konfiguriert ist, dass sie Dampf auf eine Oberfläche der Bahn (1) ausgibt; und
einen Heizungsteil (24), der so konfiguriert ist, dass er das Innere der Haube (11) beheizt.
2. Berührungslose Streicheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

die Dampfdüse (12) so konfiguriert ist, dass sie den Dampf in Richtung der Oberfläche der Bahn (1) sprüht.

3. Berührungslose Streicheinrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Wandenteil (14) und eine Rücklaufkonstruktion (15) an einem Endteil der Haube (11) in der Nähe von Punkt (5a) vorgesehen sind;
der Wandenteil (14) konfiguriert ist, um ein Ausströmen des Dampfes von der Haube (11) in die Nähe des Punktes (5a) zu verhindern; und
die Rücklaufkonstruktion (15) konfiguriert ist, um den aus der Haube (11) in die Nähe des Punktes (5a) ausströmenden Dampf umlaufend in die Haube (11) zurück zu führen.

4. Berührungslose Streicheinrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rücklaufkonstruktion (15) einen Dampfabsorptionsraum (15b), ein Verbindungsloch (15c) und einen Dampfaufnahmeteil aufweist;
der Dampfabsorptionsraum (15b) über einer Endkante der Haube (11) in der Nähe des Punktes (5a) vorgesehen und konfiguriert ist, um den aus dem Inneren der Haube (11) in Richtung der Nähe des Punktes (5a) ausströmenden Dampf zu absorbieren;
das Verbindungsloch (15c) ausgebildet ist um zu ermöglichen, dass das Innere der Haube (11) und

der Dampfabsorptionsraum (15b) miteinander in Verbindung stehen; und
der Dampfaufnahmeteil konfiguriert ist, um den Dampf innerhalb der Haube (11) auf einer von dem Punkt (5a) getrennten Seite zu absorbieren und aufzunehmen.

5. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass ein oberer Wandteil (11b) an der Haube (11) vorgesehen ist;
der obere Wandteil (11b) konfiguriert ist, um sich in einer im Wesentlichen horizontalen Richtung in Richtung der Bahn (1) zu einer Position zu erstrecken, die gerade stromaufwärts des Punktes (5a) liegt; und
eine Innenfläche des oberen Wandteils (11b) durch eine geneigte Fläche ausgebildet ist, wobei die geneigte Fläche von einem vorderen Endteil nach unten in der Nähe des Punktes (5a) zu einer Rückseite leicht geneigt ist.

6. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Dampfkasten (16) innerhalb der Haube (11) vorgesehen ist;
der Dampfkasten (16) konfiguriert ist, um mindestens die Dampfdüse (12) abzudecken und um den Dampf zu halten, der von der Dampfdüse (12) ge-

sprüht wird, so dass er eine Oberfläche der Bahn (1) berührt; und
der Dampfkasten (16) einen Plattenteil (16a) aufweist;
der Plattenteil (16a) so angeordnet ist, dass er im Wesentlichen horizontal verläuft, so dass sich ein Kopfenteil davon nach und nach in Richtung der Bahn (1) in der Nähe des Punktes (5a) schließt; und
sich der Plattenteil (16a) gerade bis vor den Kopfenteil der Haube (11) erstreckt.

7. Berührungslose Streicheinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dampfaufnahmeteil in der Haube (11) vorgesehen ist; und
der Dampfaufnahmeteil konfiguriert ist, um den aus dem Inneren des Dampfkastens (16) zu einem Endteil der Haube (11) ausströmenden Dampf in der Nähe des Punktes (5a) in einer Richtung in der Haube (11) weg von dem Punkt (5a) zu absorbieren und aufzunehmen.
8. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auswurfvorrichtung (13) an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn (1) der Dampfdüse (12) in der Haube (11) vorgesehen ist; und

die Auswurfvorrichtung (13) konfiguriert ist, um den mitgeführten (zugehörigen) Strom der erzeugten Luft auf der Grundlage des Laufes der Bahn (1) zu absorbieren.

9. Berührungslose Streicheinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiterhin Folgendes aufweist:

einen Dampfkasten (16), der innerhalb der Haube (11) vorgesehen und konfiguriert ist, um mindestens die Dampfdüse (12) abzudecken und um den Dampf zu halten, der von der Dampfdüse (12) gesprüht wird, so dass er eine Oberfläche der Bahn (1) berührt;

eine Barriere (17), die außerhalb des Dampfkastens (16) in der Haube (11) vorgesehen und konfiguriert ist, um den Raum außerhalb des Dampfkastens (16) in der Haube (11) in einen Dampfaufnahmeraum (18), der mit dem Inneren des Dampfkastens (16) in Verbindung steht, und in einen Raum (19) für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom zu unterteilen, wo der mitgeführte (dazugehörige) Strom an der stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn (1) der Auswurfvorrichtung (13) strömt; und einen Dampfaufnahmeteil, der konfiguriert ist, um den Dampf im Inneren des Dampfaufnahmeraumes (18) zu absorbieren und aufzunehmen;

dadurch gekennzeichnet, dass eine sehr kleine Öffnung (17a) in der Barriere (17) ausgebildet und konfiguriert ist, um den mitgeführten (dazugehörigen) Strom, der in den Raum

(19) für den mitgeführten (dazugehörigen) Strom fließt, zu dem Dampfaufnahmeraum (18) zu führen.

10. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Flüssigkeitsaufnahmeteil unter der Haube (11) vorgesehen ist, um die kondensierte Flüssigkeit in der Haube (11) aufzunehmen.
11. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Aufnahmepfanne (21) unter der Bahn (1) in der Nähe des Punktes (5a) vorgesehen ist, um überschüssige Streichflüssigkeit aufzunehmen, die in einer Richtung der Breite der Bahn (1) zu einer Außenseite gesprüht wird.
12. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Schaber (20) an einer stromaufwärts liegenden Seite in der Laufrichtung der Bahn (1) der Haube (11) vorgesehen ist, um mit der Bahn (1) in Berührung zu kommen und darauf zu gleiten.
13. Berührungslose Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Bahn (1) entlang einer Leitrolle (2) von einem Seitenteil zu einem oberen Teil der Leitrolle (2) läuft und sich von der Leitrolle (2) an einem oberen Endteil in einer Vertikalrichtung der Leitrolle (2) trennt;

die Schlitzdüse (3) angeordnet ist, um die Streichflüssigkeit (5) auf die Bahn (1) in der Nähe des oberen Endteils in der Vertikalrichtung der Leitrolle (2) auszugeben; und

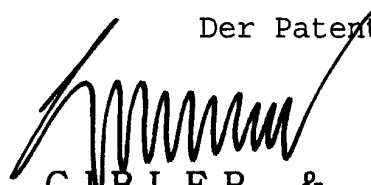
die Haube (11) angeordnet ist, um eine Abdeckung von dem Seitenteil zu dem oberen Teil und in der Nähe des oberen Endteiles in der Vertikalrichtung der Leitrolle (2) auszubilden.

14. Papierherstellungsmaschine,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
sie Folgendes aufweist:

die berührungslose Streicheinrichtung nach einem
der Ansprüche 1 bis Anspruch 13.

Der Patentanwalt:



GMBLER & POTH
Patentanwälte OEG

Dorotheergasse 7 - A-1010 Wien - patent@aon.at
Tel: +43 (1) 512 10 98 - Fax: +43 (1) 513 47 76

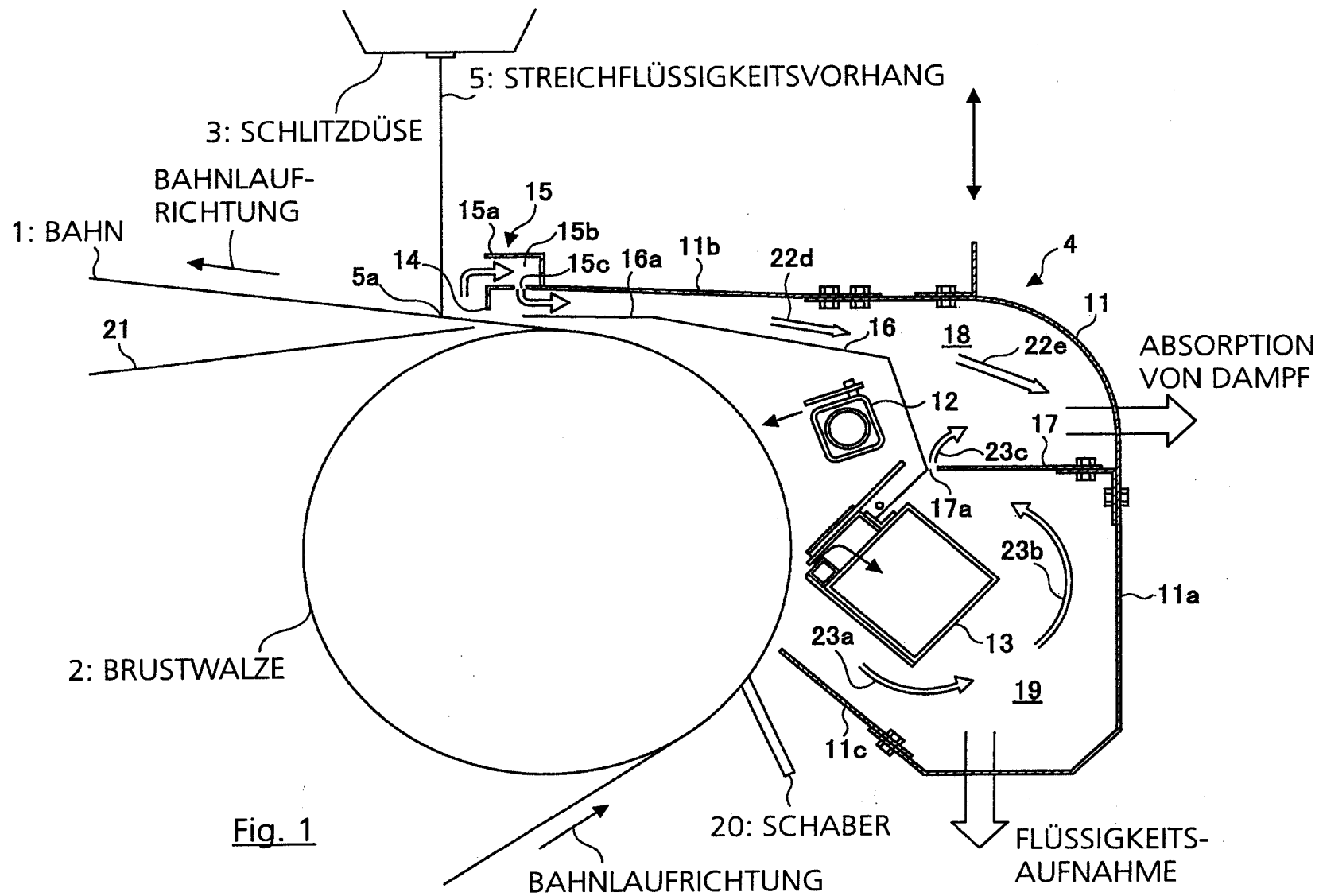


Fig. 1

Fig. 3a

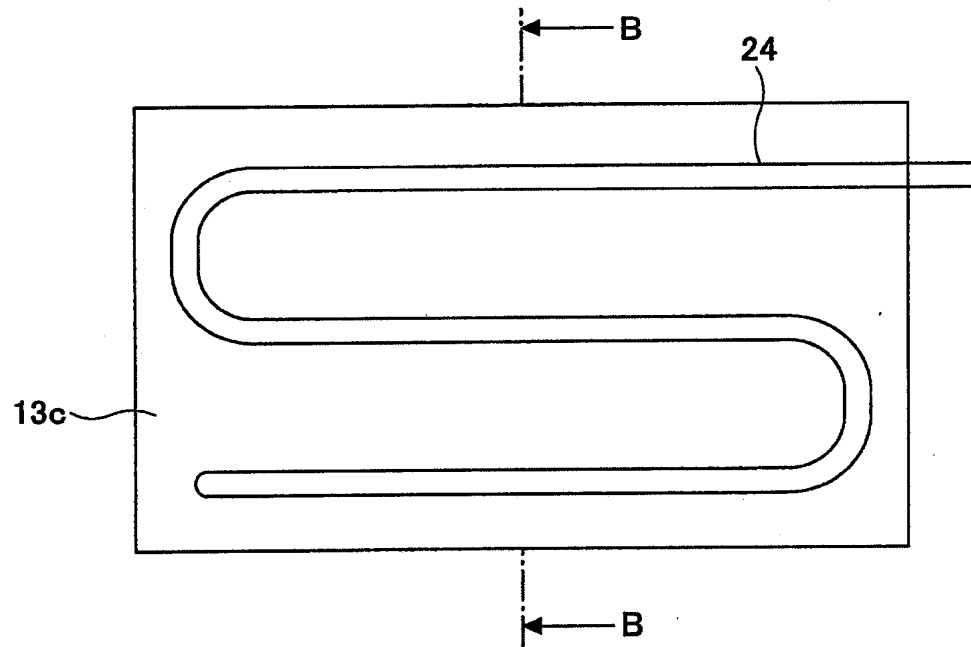


Fig. 3b

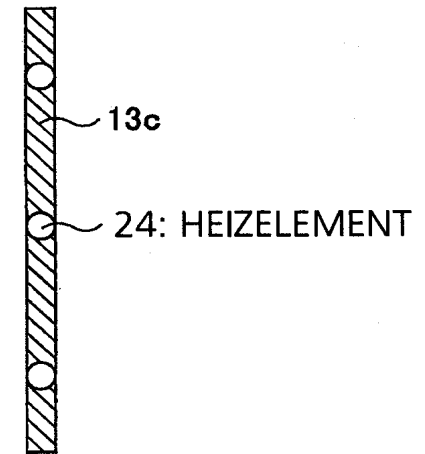


Fig. 4

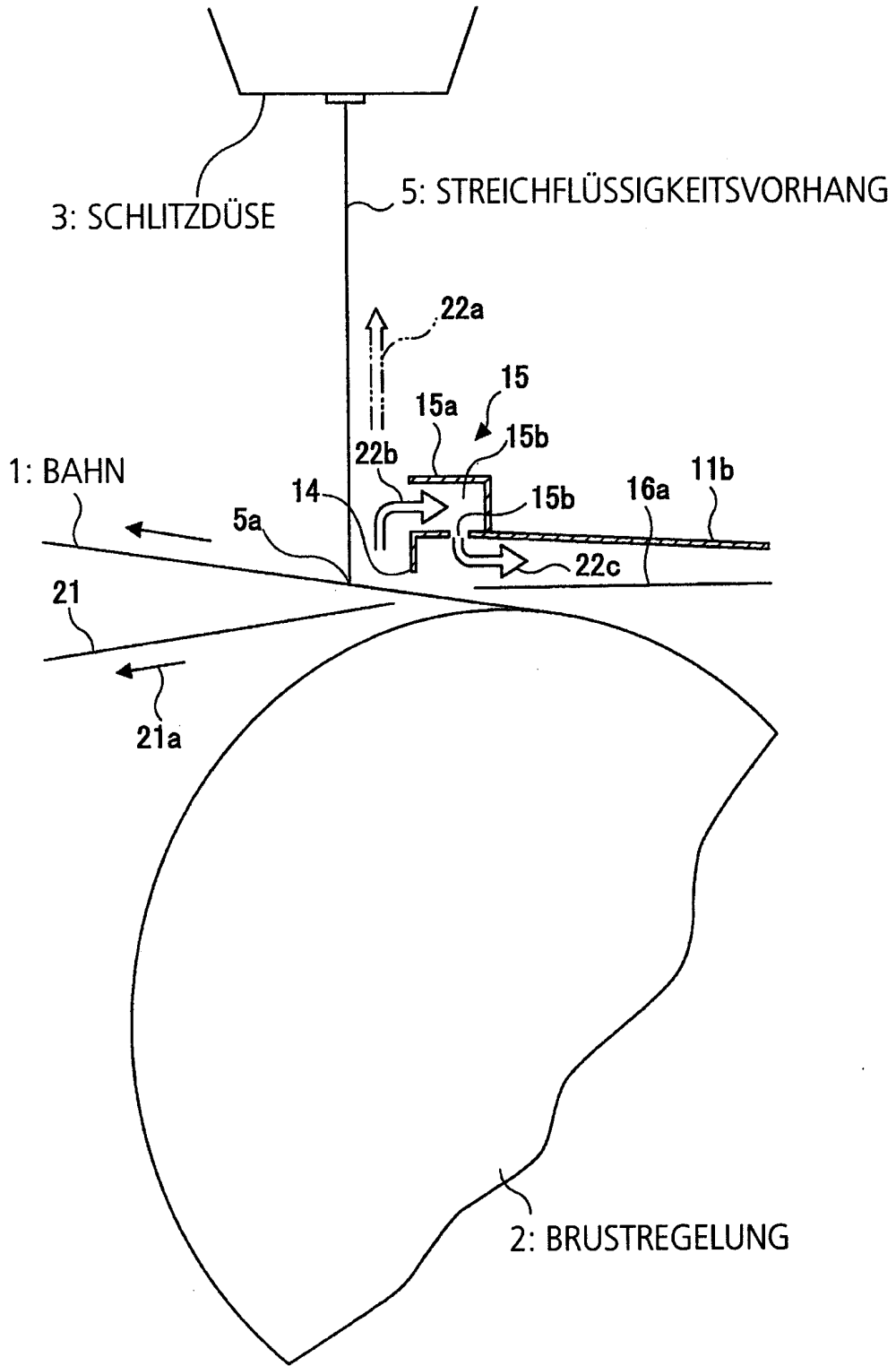


Fig. 5

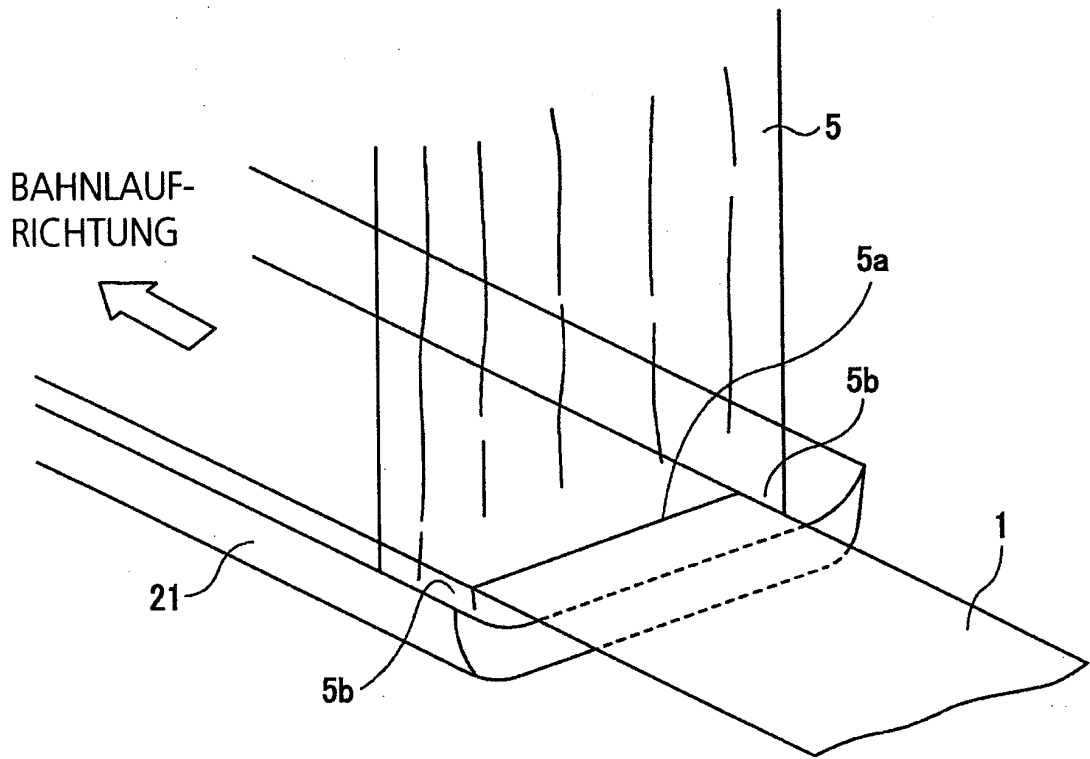


Fig. 6

