



(11) **EP 1 354 677 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

(51) Int Cl.:
B26F 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03001815.4**

(22) Anmeldetag: **29.01.2003**

(54) **Maschine mit Wasserstrahl-Schneideinrichtung**

Machine with water-jet cutting device

Machine avec dispositif de coupe à jet d'eau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI SE

(30) Priorität: **20.04.2002 DE 10217723**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Straub, Karlheinz**
89518 Heidenheim (DE)

• **Sollinger, Michael, Dr.**
70184 Stuttgart (DE)
• **Pfifferling, Ralf**
89547 Gerstetten (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 148 172 **WO-A-02/28605**
WO-A-91/03359 **WO-A-97/11814**
DE-A- 3 907 216 **FI-C- 98 346**
US-A- 3 891 157 **US-A- 4 560 438**
US-A1- 2001 004 007

EP 1 354 677 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung der Faserstoffbahn mit zumindest einer Düse, deren Wasserstrahl auf die Faserstoffbahn gerichtet ist, gemäß dem Oberbegriff vom Anspruch 1. Eine derartige Maschine ist aus EP 1148172 A bekannt.

[0002] Wegen des hohen Drucks des Wasserstrahls und der Gewährleistung eines sauberen Schnittes unter Vermeidung von Ein- oder gar Abrissen wird die Faserstoffbahn beim Schneiden mit Wasserstrahl auf der gegenüberliegenden Seite abgestützt. Diese Abstützung erfolgt bei der US-A1 2001/0004007 durch ein Sieb oder oftmals auch durch einen Schneidstisch. Während des Betriebs kommt es zur Verschmutzung der stützenden Flächen durch die Fasern oder die Zusatzstoffe der Faserstoffbahn. Außerdem führt der hohe Druck des Wasserstrahls im Laufe der Zeit auch zum Verschleiß der vom Wasserstrahl getroffenen Flächen.

[0003] Gegenüber dem Wasserstrahl besitzt der ebenfalls angesprochene Schneidstisch daher oft eine Öffnung zum Abführen und Absaugen der Verunreinigungen und des Wassers. Der abgetrennte Streifen wird dabei unterstützt durch Vakuum in einen Abführtrichter gesaugt. Dies ist insbesondere hinsichtlich der Sauberhaltung des Schneidstisches und der Abführung des Streifens sehr aufwendig.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher den Aufbau der Schneideinrichtung bei zumindest gleichbleibender Betriebssicherheit zu vereinfachen.

[0005] Die Aufgabe dadurch wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Der aufwendige Schneidstisch kann damit auf ein Stützblech reduziert werden. Das Stützblech ist sehr einfach aufgebaut und gewährleistet während des Schneidens eine ausreichende Abstützung der Faserstoffbahn im Schneidbereich, wobei das Stützblech eine Aussparung für den Wasserstrahl besitzt, so dass dieser ungehindert hindurchtreten kann.

[0007] Der abgeschnittene Randstreifen fällt nach dem Schneidbereich vom Stützblech herunter. Nach dem Stützblech sollte der Lauf des abgetrennten Streifens von einer Führungseinrichtung vorzugsweise in Form eines Führungsbleches und/oder eines Führungsteiles des Stützblechs und/oder einer Druckluft- und/oder einer Wasserstrahl-Düse beeinflusst werden.

[0008] Um Beschädigungen der Faserstoffbahn zu verhindern und der Anlagerung von Verschmutzungen entgegen zu wirken, sollte das Stützblech eine möglichst ebene Gleitfläche bilden, die etwa parallel zur Faserstoffbahn verläuft.

[0009] Für eine einwandfreie Schnittqualität und eine stabilen Schneidvorgang sollte die Faserstoffbahn zumindest im unbelasteten Zustand durch den Wasserstrahl mit einem Abstand an dem Stützblech entlang laufen. Wegen der ebenen und vorzugsweise glatten Gleitfläche bleibt ein Gleiten der Faserstoffbahn während des

Schneidens ohne negative Wirkung. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Abstand zwischen Faserstoffbahn und der Gleitfläche des Stützblechs insbesondere im unbelasteten Zustand im Bereich von 0 bis 2 mm, vorzugsweise zwischen 0 und 0,5 mm liegt.

[0010] Im Pulper werden der Ausschuss und Teile der Faserstoffbahn gesammelt und der Faserstoffaufbereitung zur Wiederverwertung zugeführt. Da die Führungseinrichtung die Zuführung des abgetrennten Streifens in den Pulper unterstützt, können aufwendige Saugeinrichtungen zur Führung des abgetrennten Randstreifens eingespart werden.

[0011] Zur Anpassung an bestimmte Betriebsbedingungen sollten die Düse und/oder das Stützblech und/oder die Führungseinrichtung bezüglich ihrer Lage einstellbar gestaltet sein.

[0012] Wegen der bereits erhöhten Festigkeit kann die Wasserstrahl-Schneideinrichtung im freien Zug der Faserstoffbahn, im Bereich der Trockenpartie angeordnet werden. Im freien Zug läuft die Faserstoffbahn ohne sich auf einem Band, einer Walze oder ähnlichem abzustützen.

[0013] Besonders einfach lässt sich die Einbauposition aufgrund der Pulperposition am Ende einer Trockenengruppe, vorzugsweise nach dem letzten Trockenzylinder der Trockenengruppe realisieren, weshalb die Wasserstrahl-Schneideinrichtung auch dort eingesetzt werden sollte. Nach dem Wegführen des Trockensiebes der Trockenengruppe kann so die Wasserstrahl-Schneideinrichtung mit Vorteil zwischen einem, insbesondere dem letzten Trockenzylinder der Trockenengruppe und einer folgenden Leitwalze angeordnet sein.

[0014] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigelegten Zeichnung zeigt:

Figur 1: eine schematische Seitenansicht einer im Einsatz befindlichen Wasserstrahl-Schneideinrichtung und

40 Figur 2: eine Draufsicht des Stützbleches 3.

[0015] Die Faserstoffbahn 1 läuft in einer Trockenpartie einer Papiermaschine zur Trocknung derselben meist abwechselnd über beheizte Trockenzylinder 4 und besaugte Leitwalzen 11. Dabei wird die Faserstoffbahn 1 von zumindest einem Trockensieb 8 der jeweiligen Trockenengruppe geführt, wobei die Faserstoffbahn 1 mit den Trockenzylindern 4 in Kontakt kommt.

[0016] Während der Trocknung nimmt der Feuchtegehalt der Faserstoffbahn 1 ab und die Festigkeit zu. Zur Herstellung sauberer Ränder der Faserstoffbahn 1, kommt die Wasserstrahl-Schneideinrichtung zum Einsatz. Wegen der erhöhten Festigkeit der Faserstoffbahn 1 kann dies im freien Zug der Faserstoffbahn 1 erfolgen.

55 **[0017]** Dies ist relativ einfach am Ende einer und insbesondere wie in der Figur 1 gezeigt der letzten Trockenengruppe möglich. Nach dem Wegführen des entsprechenden Trockensiebes 8 kommt die Faserstoffbahn 1

in den Bereich der Wasserstrahl-Schneideinrichtung, wobei diese zwischen dem Trockenzyylinder 4 und einer folgenden Leitwalze 5 angeordnet ist. Diese Wasserstrahl-Schneideinrichtung besteht im wesentlichen aus einer Düse 2, die über der Faserstoffbahn 1 angeordnet ist und den Wasserstrahl etwa senkrecht auf die Faserstoffbahn 1 richtet. Zur Abstützung der Faserstoffbahn 1 befindet sich auf der gegenüberliegenden Seite ein Stützblech 3. Dieses Stützblech 3 hat eine ebene und glatte Oberfläche und ist im unbelasteten Zustand etwa 0,5 mm von der Faserstoffbahn 1 entfernt. Während des Schneidens wird die Faserstoffbahn 1 jedoch an das Stützblech 3 gedrückt. Um ein Abspritzen zu verhindern, besitzt das Stützblech 3 gemäß Figur 2 eine Aussparung 12 für den Wasserstrahl. Das Stützblech 3 umfasst außerdem noch ein Führungsteil 10, welches die Weiterleitung des abgetrennten Randstreifens in den Pulper 6 der Trockenpartie unterstützt.

[0018] Da sich das Stützblech 3 parallel zum Lauf der Faserstoffbahn 1 erstreckt bietet es keine Möglichkeit zur Anlagerung von Fasern und anderen Verschmutzungen.

[0019] Nach dem Stützblech 3 wird der abgetrennte Streifen 7 in den unter der Wasserstrahl-Schneideinrichtung angeordneten Pulper 6 der Trockenpartie geführt. Die aufgefangenen Faserstoffbahnreste können so einer Wiederverwertung zugeführt werden.

[0020] Um den Streifen 7 nach dem Stützblech 3 zu führen sind hier Führungseinrichtungen vorgesehen. Nach dem Stützblech 3 bläst eine Druckluft- oder Wasserdüse 9 den Streifen 7 in Richtung Pulper 6. Am Trockenzyylinder 4 anhaftenden Faserstoffbahnreste werden außerdem von einem Schaber 13 vom Trockenzyylinder 4 entfernt.

[0021] Nach der Wasserstrahl-Schneideinrichtung gelangt die Faserstoffbahn 1 in einen anderen Bereich der Papiermaschine beispielsweise zum Streichen oder Glätten der Faserstoffbahn 1.

[0022] Die Wasserstrahl-Schneideinrichtung ist sehr einfach aufgebaut und spart wegen der ohne eine Saugvorrichtung auskommenden Randstreifenabführung unter Berücksichtigung des Dauerbetriebs sehr viel Energie.

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Faserstoffbahn (1) mit einer Wasserstrahl-Schneideinrichtung zum Trennen eines Streifens (7) von einer laufenden Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) mit zumindest einer Düse (2), deren Wasserstrahl auf die Faserstoffbahn (1) gerichtet ist, wobei die Wasserstrahl-Schneideinrichtung im Bereich der Trockenpartie im freien Zug der Faserstoffbahn (1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserstrahl-Schneideinrichtung etwa

über einem Pulper (6) zum Auffangen des abgetrennten Streifens (7) der Faserstoffbahn (1) angeordnet ist und ohne Vakuumsysteme bei der Abführung des abgetrennten Streifens (7) auskommt und wobei in einem Schneidbereich auf der der Düse (2) gegenüberliegenden Seite der Faserstoffbahn (1) ein Stützblech angeordnet ist.

2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützblech (3) eine Gleitfläche bildet, die etwa parallel zur Faserstoffbahn (1) verläuft.
3. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) zumindest im unbelasteten Zustand durch den Wasserstrahl mit einem Abstand an dem Stützblech (3) entlang läuft.
4. Maschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen Faserstoffbahn (1) und der Gleitfläche des Stützblechs (3) im Bereich von 0 bis 2 mm, vorzugsweise zwischen 0 und 0,5 mm liegt.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lauf des abgetrennten Streifens (7) nach dem Stützblech (3) von einer Führungseinrichtung vorzugsweise in Form eines Führungsbleches und/oder eines Führungsteiles (10) des Stützbleches (3) und/oder einer Druckluftund/oder einer Wasserstrahl-Düse (9) beeinflusst wird.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Düse (2) und/oder das Stützblech (3) und/oder die Führungseinrichtung in ihrer Lage einstellbar sind.
7. Maschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserstrahl-Schneideinrichtung am Ende einer Trockengruppe, vorzugsweise nach dem letzten Trockenzyylinder (4) der Trockengruppe angeordnet ist.
8. Maschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserstrahl-Schneideinrichtung zwischen einem Trockenzyylinder (4) und einer folgenden Leitwalze (5) angeordnet ist.

Claims

1. Machine for producing and/or finishing a fibrous web (1), having a water-jet cutting device for separating a strip (7) from a moving paper, board, tissue or other fibrous web (1), having at least one nozzle (2), whose water jet is aimed at the fibrous web (1), the water-jet cutting device being arranged in the region of the drying section in the free draw of the fibrous web (1), **characterized in that** the water-jet cutting device is arranged approximately above a pulper (6) for collecting the separated strip (7) of the fibrous web (1) and manages without any vacuum systems when leading the separated strip (7) away, and a supporting plate being arranged in a cutting region on the side of the fibrous web (1) opposite the nozzle (2). 5
2. Machine according to Claim 1, **characterized in that** the supporting plate (3) forms a sliding surface which runs approximately parallel to the fibrous web (1). 10
3. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that**, at least in the state in which it is not loaded by the water jet, the fibrous web (1) runs along the supporting plate (3) at a distance. 15
4. Machine according to Claim 3, **characterized in that** the distance between fibrous web (1) and the sliding surface of the supporting plate (3) lies in the range from 0 to 2 mm, preferably between 0 and 0.5 mm. 20
5. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the course of the separated strip (7) after the supporting plate (3) is influenced by a guide device, preferably in the form of a guide plate and/or a guide part (10) of the supporting plate (3) and/or a compressed air nozzle and/or a water-jet nozzle (9). 25
6. Machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the nozzle (2) and/or the supporting plate (3) and/or the guide device can be adjusted in their position. 30
7. Machine according to Claim 6, **characterized in that** the water-jet cutting device is arranged at the end of a drying group, preferably after the last drying cylinder (4) of the drying group. 35
8. Machine according to Claim 7, **characterized in that** the water-jet cutting device is arranged between a drying cylinder (4) and a following guide roll (5). 40

Revendications

1. Machine de fabrication et/ou d'ennoblissement d'une nappe fibreuse (1) comprenant un dispositif de coupe à jet d'eau pour sectionner un ruban (7) d'une nappe de papier, carton, papier-tissu ou d'une autre nappe fibreuse en mouvement (1), comprenant au moins une buse (2) dont le jet d'eau est orienté sur la nappe fibreuse (1), le dispositif de coupe à jet d'eau étant disposé dans la région de la section de séchage dans le tronçon exposé de la nappe fibreuse (1), **caractérisée en ce que** le dispositif de coupe à jet d'eau est disposé approximativement au-dessus d'un pulpeur (6) pour recevoir le ruban sectionné (7) de la nappe fibreuse (1), et se passe de systèmes de vide pour l'évacuation du ruban sectionné (7), une tôle de support étant disposée dans une région de coupe du côté de la nappe fibreuse (1) opposé à la buse (2). 5
2. Machine selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tôle de support (3) forme une surface de glissement qui s'étend approximativement parallèlement à la nappe fibreuse (1). 10
3. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la nappe fibreuse (1) passe au moins dans l'état non sollicité à travers le jet d'eau le long de la tôle de support (3) à une certaine distance de celle-ci. 15
4. Machine selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la distance entre la nappe fibreuse (1) et la surface de glissement de la tôle de support (3) est de l'ordre de 0 à 2 mm, de préférence de 0 à 0,5 mm. 20
5. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le déplacement du ruban sectionné (7) après la tôle de support (3) est influencé par un dispositif de guidage de préférence sous forme d'une tôle de guidage et/ou d'une partie de guidage (10) de la tôle de support (3) et/ou d'une buse à air comprimé et/ou à jet d'eau (9). 25
6. Machine selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la buse (2) et/ou la tôle de support (3) et/ou le dispositif de guidage peuvent être ajustés en position. 30
7. Machine selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** 35

le dispositif de coupe à jet d'eau est disposé à une extrémité d'un groupe de séchage, de préférence après le dernier cylindre de séchage (4) du groupe de séchage.

5

8. Machine selon la revendication 7,

caractérisée en ce que

le dispositif de coupe à jet d'eau est disposé entre un cylindre de séchage (4) et un rouleau conducteur suivant (5).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

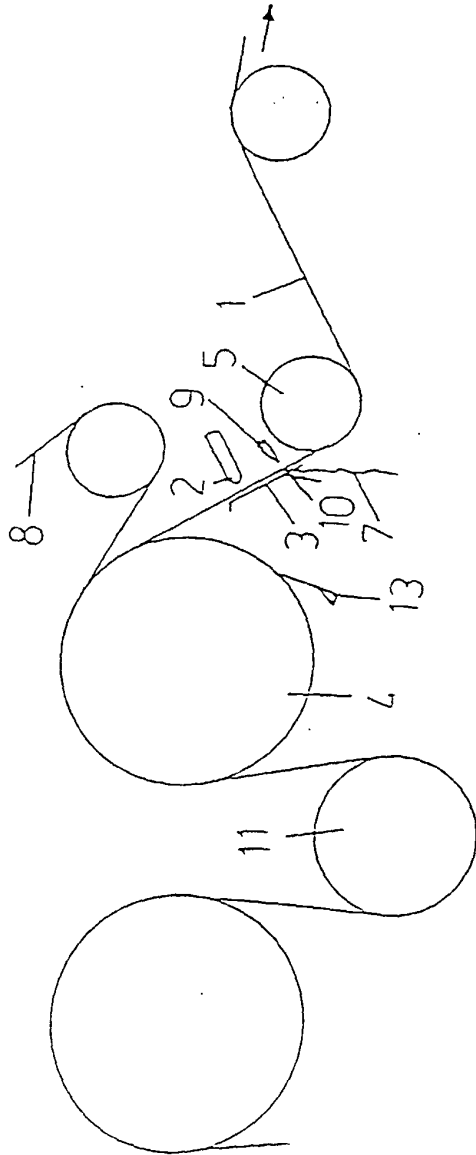


Figure 2

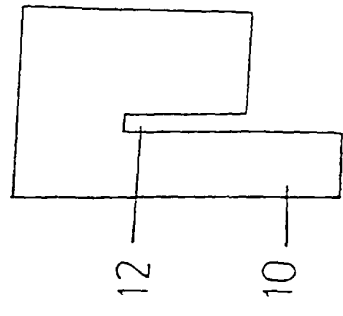
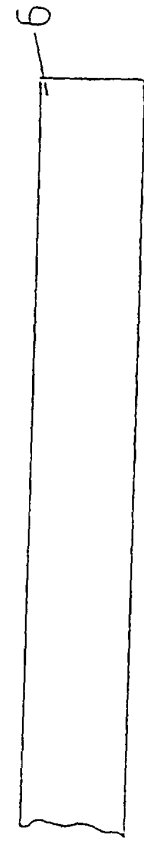


Figure 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1148172 A [0001]
- US A1 A [0002]
- US 20010004007 A [0002]