



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 714 844 A1

(51) Int. Cl.: D01G 15/40 (2006.01)
D01G 23/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00421/18

(71) Anmelder:
Maschinenfabrik Rieter AG, Klosterstrasse 20
8406 Winterthur (CH)

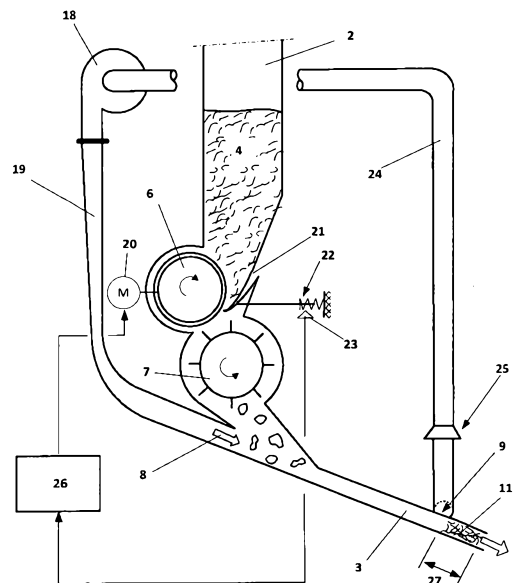
(22) Anmeldedatum: 29.03.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.09.2019

(72) Erfinder:
Christian Müller, 8360 Wallenwil (CH)
Roland Bischof, 8052 Zürich (CH)

(54) **Speisevorrichtung zu einer Karde.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Speisung von Fasergut (4) zu einer Karde. Die Vorrichtung umfasst einen Füllschacht (2), einen Füllschachtaustrag, einen Speisekanal (3) und einen Ventilator (18) zur Verdichtung des Fasergutes (4) im Speisekanal (3) zu einer Faserwatte. Der Füllschachtaustrag weist eine mit einem frequenzgesteuerten Antrieb (20) versehene Speisewalze (6) mit einer Speisemulde (21) zur Dosierung des Fasergutes (4) aus dem Füllschacht (2) und eine Auflösewalze (7) zur Übergabe des Fasergutes (4) von der Speisewalze (6) zum Speisekanal (3) auf. Es ist ein Öffnungssensor (23) zur Messung einer Stellung der Speisemulde (21) vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Speisung von Fasergut zu einer Karde mit einem Füllschacht, einem Füllschachtaustrag, einem Speisekanal und einem Ventilator zur Verdichtung des Fasergutes zu einer Faserwatte mit einem bestimmten Faserwattegewicht im Speisekanal, sowie ein Verfahren zur Regelung des Faserwattegewichtes.

[0002] Die Karde produziert aus dem eingespeisten Fasergut ein Kardenband, welches in der Folge zu einem Garn weiter verarbeitet wird. Anstelle eines Kardenbandes kann jedoch auch ein Vlies hergestellt werden. Dabei ist einer Karde in der Regel ein Füllschacht zugeordnet welcher durch ein Fördersystem mit Fasern aus einer Putzerei versorgt wird. Die Fasern werden dabei in Form von Faserflocken transportiert. Der Füllschacht wird mit Faserflocken aus einem Transportsystem kontinuierlich oder bedarfsgesteuert befüllt. Zumeist kommen pneumatische Transportsysteme zum Einsatz. Aus dem Füllschacht werden die Faserflocken mit Hilfe einer Speisevorrichtung in Form einer Faserwatte in die Karde eingebracht. Dabei spielt die Gleichmässigkeit der in die Karde einlaufenden Faserwatte eine wichtige Rolle bezüglich der Lebensdauer der Arbeitselemente der Karde und den Anforderungen an die Kardierqualität. Auch wird die Gleichmässigkeit des durch die Karde produzierten Bandes oder Vlieses durch die Gleichmässigkeit der in die Karde einlaufenden Faserwatte beeinflusst. Eine ebenfalls wichtige technologische Grösse im Kardierprozess ist das Gewicht der in die Karde einlaufenden Faserwatte. Die Grösse des Faserwattegewichtes und die Einlaufgeschwindigkeit der Faserwatte in die Karde bestimmen wesentlich die Produktionsmenge einer Karde sowie die Kardierqualität. Dabei wird das Faserwattegewicht welches durch die Karde verarbeitet werden kann auch durch das zu verarbeitende Produkt bestimmt.

[0003] Im unteren Teil des Füllschachtes ist eine mit einer Speisemulde zusammen arbeitende Speisewalze für den kontinuierlichen Abzug der Faserflocken aus dem Füllschacht angeordnet. Die von der Speisewalze aus dem Füllschacht abgezogenen Faserflocken werden über eine Auflösewalze zur zusätzlichen Öffnung und Homogenisierung einem Speisekanal zugeführt. Im Speisekanal werden die Faserflocken mit Hilfe von komprimierter Luft zu einer homogenen Faserwattenvorlage geformt, welche für die Speisung der Karde geeignet ist. Ebenfalls ist zugehörig zur Speisevorrichtung ein Ventilator vorgesehen, welcher eine Druckerhöhung im Speisekanal und dadurch eine Verdichtung der Faserflocken zu einer Faserwatte ermöglicht.

[0004] Durch den mit dem Ventilator herbeigeführten Druck im Speisekanal werden die Faserflocken zu einer Faserwatte verdichtet. Die durch den Ventilator in den Speisekanal einströmende Luft wird über eine luftdurchlässige Wand aus dem Speisekanal an dessen Ende wieder abgezogen und zum Ventilator zurückgeführt. Aus dem Stand der Technik ist eine Speisung einer Karde nach der CH 693419 A5 bekannt, bei welcher Faserflocken aus einem Reserveschacht über eine Speisewalze und eine Auflösewalze an einen Speisekanal (Speiseschacht) einer Karde abgegeben werden. Im Speiseschacht wird die Fasermasse mit durchströmender Luft beaufschlagt. Am unteren Ende des Speiseschachtes sind Luftaustrittsöffnungen vorgesehen, durch welche die Luft aus dem Speiseschacht austritt. An der Stelle der Luftaustrittsöffnungen ist der Querschnitt des Speiseschachtes verstellbar ausgeführt. Durch diese Einstellung des Querschnitts auf der Grundlage von Erfahrungswerten soll eine möglichst homogene und für die zu erwartende Leistung der Karde genügende Faserwatte erreicht werden. Nachteilig an dieser Ausführung ist, dass bei der vorgesehenen Einstellung eine sich dynamisch ändernde Dichte der aus dem Reserveschacht zugeführten Faserflocken unberücksichtigt bleibt, was zu einer Verstopfung oder einem zumindest teilweisen Leerlaufen des Speiseschachtes führen kann.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, eine Speisevorrichtung mit einer gleichmässigen Verdichtung der Faserwatte im Speisekanal trotz sich ändernder Dichteverhältnisse der zugeführten Faserflocken zu ermöglichen und damit eine unterbruchfreie Speisung der Karde mit einer gleichmässigen Faserwatte zu erreichen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Speisevorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

[0007] Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zur Speisung von Fasergut zu einer Karde mit einem Füllschacht, einem Füllschachtaustrag, einem Speisekanal und einem Ventilator zur Verdichtung des Fasergutes im Speisekanal zu einer Faserwatte. Der Füllschachtaustrag weist eine über einen frequenzgesteuerten Antrieb versehene Speisewalze mit einer Speisemulde zur Dosierung des Fasergutes aus dem Füllschacht und eine Auflösewalze zur Übergabe des Fasergutes von der Speisewalze zum Speisekanal auf. Ein Öffnungssensor ist zur Messung einer Stellung der Speisemulde vorgesehen.

[0008] Die durch den Ventilator in den Speisekanal eingebrachte Luft wird über einen luftdurchlässig ausgeführten Teil des Speisekanals aus diesem wieder abgeführt und über eine Rückföhrleitung an den Ventilator zurückgebracht. Wird nun der Speisekanal durch das Fasergut bis zu einer bestimmten Füllhöhe angefüllt, muss die vom Ventilator eingeföhrte Luft durch das Fasergut zum luftdurchlässigen Teil des Speisekanals gelangen. Dabei wird das Fasergut durch die Luft zu einer Faserwatte verdichtet. Umso höher die Verdichtung des Fasergutes wird, desto mehr Widerstand erföhrt der Luftstrom vom Ventilator beim Durchströmen der entstehenden Faserwatte.

[0009] Die Dichte oder Kompaktheit welche die Faserflocken aufweisen, die durch die Speisewalze dem Füllschacht entnommen und über die Auflösewalze dem Speisekanal zugeführt werden, hat eine Auswirkung auf die zu bildende Faserwatte im Speisekanal. Bei einer hohen Dichte verringert sich die Luftdurchlässigkeit des Fasergutes und es erfolgt ein Anstieg des Druckes im Speisekanal. Bei einer niedrigen Dichte erhöht sich die Luftdurchlässigkeit des Fasergutes und es erfolgt ein Abfall des Druckes im Speisekanal. Entsprechend dem Druck ist ein Anstieg der Füllhöhe oder ein Absinken der Füllhöhe die Folge. Ein Absinken der Füllhöhe kann zu einem Leerlaufen oder einer, über die Arbeitsbreite der Karde gesehen, unregelmässigen Füllhöhe des Speisekanals föhren. Ein Ansteigen der Füllhöhe hingegen kann zu einer Ver-

stopfung des Speisekanals führen. Auch die Verdichtung der Faserwatte wäre in diesem Fall nicht über die gesamte Breite der Karde gleich durch ein Entstehen von Löchern oder einem Einreissen der Ränder der Faserwatte an den äusseren Enden des Speisekanals.

[0010] Vorteilhafterweise ist Speisemulde mit einer Federbelastung ausgebildet. Die Federbelastung wirkt dabei derart, dass die Speisemulde gegen die Speisewalze gedrückt wird. Im Betrieb wird die Speisemulde durch die Faserflocken entsprechend der Beschaffenheit der Faserflocken geöffnet oder geschlossen. Bei einer hohen Dichte der Faserflocken im Füllschacht ergibt sich durch die Entnahme der Faserflocken mit der Speisewalze eine Öffnung der Speisemulde im Vergleich zu einer geringen Dichte der Faserflocken. Nimmt die Dichte der Faserflocken wieder ab, erfolgt durch die Federbelastung ein Schliessen der Speisemulde. Die Stellung der Speisemulde wird damit durch die Dichte der Faserflocken beeinflusst. Durch den Öffnungssensor welcher die Stellung der Speisemulde feststellt wird eine Veränderung der Dichte der Faserflocken frühzeitig bemerkt. Der Öffnungssensor kann beispielsweise als ein kapazitiver oder induktiver Abstandssensor vorgesehen sein. Bevorzugterweise ist der Öffnungssensor in der Federbelastung integriert. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit eine einfache Wegmessung einzusetzen. Alternativ dazu kann aufgrund einer anderen Bauart wie beispielsweise einer Schwenkbewegung der Speisemulde auch eine Drehwinkelmessung eingesetzt werden.

[0011] Vorteilhafterweise ist die gemessene Stellung der Speisemulde als Korrekturfaktor auf eine Regelung der Speisewalze aufgeschaltet. Dabei spielt die Art der Regelung der Speisewalze keine Rolle, da ein Ausgleich einer Änderung der Eigenschaften der Faserflocken über eine herkömmliche Regelung der Speisewalze nicht zufriedenstellend ist. Regelungen bei heute zur Anwendung kommenden kurzen Speisekanälen haben eine zu lange Reaktionszeit, was zur Folge hat, dass sich bei einer kurzfristigen Änderung der Dichte der Faserflocken eine Entleerung oder Verstopfung des Speisekanals ergeben kann.

[0012] Durch den Öffnungssensor welcher die Stellung der Speisemulde feststellt wird eine Veränderung der Dichte der Faserflocken frühzeitig bemerkt und kann in die Regelung der Drehzahl der Speisemulde entsprechend einfließen. Dadurch wird es möglich, bei Auftreten dichter Faserflocken die Speisung zu reduzieren und eine Verstopfung des Speisekanals zu vermeiden. Im umgekehrten Fall, wenn eine Verringerung der Dichte der Faserflocken auftritt, kann eine Erhöhung der Speisung durch Steigerung der Drehzahl der Speisewalze vorgenommen werden und es entsteht kein Leerlaufen des Speisekanals durch eine Unterversorgung. Durch die Berücksichtigung der Dichte der Faserflocken über die Messung der Stellung der Speisemulde wird zudem eine verkürzte Bauweise des Speisekanals ermöglicht.

[0013] Weiter wird eine Karde mit einer Vorrichtung zur Speisung von Fasergut vorgeschlagen, wobei die Vorrichtung nach der obigen Beschreibung ausgebildet ist.

[0014] Weiter wird ein Verfahren zur Speisung einer Karde mit Fasergut vorgeschlagen, wobei aus einem Füllschacht mit einer Speisewalze, welche mit einer Speisemulde zusammenarbeitet, das Fasergut über eine der Speisewalze nachgeordnete Auflösewalze in einen Speisekanal gebracht und im Speisekanal mit einem Ventilator zu einer Faserwatte verdichtet wird. Dabei wird eine Stellung der Speisemulde mit einem Öffnungssensor gemessen.

[0015] Vorteilhafterweise wirkt die gemessene Öffnung der Speisemulde als Korrekturfaktor auf eine Regelung der Speisewalze. Auf diese Art kann eine Änderung der Dichte der Faserflocken in der Bildung der Faserwatte im Speisekanal direkt berücksichtigt und Störungen in der Speisung der Karde durch eine ungleichmässige Faserwatte vermieden werden. Durch die Wirkung eines Korrekturfaktors auf die Regelung der Speisewalze können Verstopfungen oder Unterversorgungen im Speisekanal aufgrund einer sich ändernden Dichte der Faserflocken im Füllschacht verhindert werden.

[0016] Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Karde nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0017] Fig. 1 zeigt eine Karde 1 ausgestattet mit einem Füllschacht 2, einem Füllschachtaustrag 5 und einem Speisekanal 3. Faserflocken 4 gelangen nach dem sie die verschiedenen Prozessstufen einer Putzerei durchlaufen haben in den Füllschacht 2. Die Faserflocken 4 werden durch den Füllschachtaustrag 5, umfassend eine Speisewalze 6 und eine Auflösewalze 7 sowie eine Zuführung von Luft 8, an den Speisekanal 3 weitergegeben. Im Füllschachtaustrag 5 ist für die Unterstützung der Flockenweitergabe von der Auflösewalze 7 an den Speisekanal 3 sowie zur Gewährleistung einer Verdichtung der Faserwatte 11 vor einer Speisevorrichtung 10 der Karde 1 eine Zuführung von Luft 8 vorgesehen. Die Luftzuführung bläst Luft 8 tangential an der Auflösewalze 7 entlang in den Speisekanal 3 und verdichtet dadurch die Faserflocken zu einer Faserwatte 11 mit einem für die weitere Verarbeitung in der Karde 1 nötigen hohen Faserwattegewicht. Die durch die Luftzuführung eingeblasene Luft 8 strömt durch die Faserflocken welche von der Auflösewalze 7 in den Speisekanal 3 abgegeben werden. Dieser Luftstrom verlässt den Speisekanal 3 durch den luftdurchlässigen Bereich 9 der Wandung am Ende des Speisekanals 3.

[0018] Eine auf den Speisekanal 3 nachfolgende Speisevorrichtung 10 speist die Faserflocken, nunmehr in Form einer homogenen Faserwattenvorlage 11 dem Vorreissermodul 12 der Karde 1 zu. Dabei ist für die Speisevorrichtung 10 eine Kardenspeisewalze mit einer Speisemulde zur Dosierung der Faserwatte 11 vorgesehen. Die von der Speisevorrichtung 10 abgegebenen Faserflocken aus der Faserwattenvorlage 11 werden durch die im Vorreissermodul 12 enthaltenen Vorreisser

weiter geöffnet und gleichzeitig von einem Teil der darin enthaltenen Verunreinigungen befreit. Die letzte Vorreisserwalze des Vorreissermoduls 12 übergibt die Fasern schliesslich an die Kardentrommel 13, welche die Fasern vollständig auflöst und parallelisiert. Die Kardentrommel 13 arbeitet dazu mit dem Deckelaggregat 14 zusammen. Nachdem die Fasern zum Teil mehrere Umläufe auf der Kardentrommel 13 durchgeführt haben, werden sie von der Abnehmerwalze 15 von der Kardentrommel 13 abgenommen, einer bandbildenden Einheit 16 zugeführt und schliesslich in Form eines Kardenbandes 17 in eine Kanne abgelegt (nicht gezeigt).

[0019] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Vorrichtung. Aus einem Füllschacht 2 werden Faserflocken 4 mit einer Speisewalze 6 entnommen. Die Speisewalze 6 arbeitet dazu mit einer Speisemulde 21 zusammen. Die Speisemulde 21 ist mit einer Federzustellung 22 versehen, welche die Speisemulde 21 gegen die Speisewalze 6 drückt. Die Speisemulde 21 wird dabei durch die von der Speisewalze 6 aus dem Füllschacht 2 abgezogenen Faserflocken 4 entsprechend der Dichte der Faserflocken 4 mehr oder weniger gegen die Federzustellung 22 geöffnet. Die Speisewalze 6 gibt die Faserflocken 4 an eine Auflösewalze 7 weiter. Die Auflösewalze 7 überführt die Faserflocken 4 von der Speisewalze 6 in einen Speisekanal 3, in welchem die Faserflocken 4 weiter zur Karde transportiert werden.

[0020] Unterhalb der Auflösewalze 7 wird durch einen Luftzuführkanal 19 von einem Ventilator 18 Luft 8 in den Speisekanal 3 eingeführt. Durch die Luft 8 werden die Faserflocken im Speisekanal 3 gegen die Karde transportiert und zu einer Faserwatte 11 am Ende des Speisekanals 3 verdichtet. Die durch den Ventilator 18 in den Speisekanal 3 eingebrachte Luft 8 wird über einen luftdurchlässiger Bereich 9 in einer Wandung des Speisekanals 3 an dessen Ende wieder aus dem Speisekanal 3 abgeführt und über eine Rückführleitung 24 wieder zum Ventilator 18 zurück gebracht. In der Rückführleitung 24 ist eine Falschlufthöffnung 25 vorgesehen. Die Falschlufthöffnung 25 dient dazu Verluste von Luft an möglicherweise undichten Stellen der gesamten Luftführung vom und zum Ventilator 18 auszugleichen. Durch die Luft 8 wird am Ende des Speisekanals 3 aus den Faserflocken eine Faserwatte 11 gebildet und diese durch den Luftdruck verdichtet. Der Druck entsteht dabei aufgrund eines Widerstandes welche die Luft 8 durch ein Durchströmen der Faserwatte 11 überwinden muss um durch den luftdurchlässigen Bereich 9 vom Speisekanal 3 in die Rückführleitung 24 zu gelangen. Im Speisekanal 3 wird dabei eine Faserwatte 11 mit einer bestimmten Füllhöhe 27 gebildet.

[0021] Weiter ist eine Regelung 26 gezeigt. Die Regelung 26 steuert die Drehzahl eines Antriebs 20 der Speisewalze 6 und damit die Dosierung der Entnahme von Faserflocken 4 aus dem Füllschacht 2 durch die Speisewalze.

[0022] In der gezeigten Ausführungsform ist zudem ein Öffnungssensor 23 an der Speisemulde 21 vorgesehen. Der Öffnungssensor 23 misst den Öffnungszustand respektive die Stellung der Speisemulde 21 und gibt dadurch eine Information über die Dichte der momentan durch die Speisewalze 6 aus dem Füllschacht 2 entnommenen Faserflocken 4. Durch die Regelung 26 wird diese Information direkt verarbeitet und als Korrekturfaktor auf die Bestimmung der Drehzahl des Antriebs 20 und damit der Speisemulde 6 aufgeschaltet. Durch eine unmittelbare Korrektur der Speisewalze 6 und damit der Menge an Faserflocken 4 welche durch die Speisewalze 6 dem Füllschacht 2 entnommen werden aufgrund der Dichte der Faserflocken 4 wird eine konstante Füllhöhe 27 im Speisekanal 3 erreicht.

[0023] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

Bezugszeichenliste

[0024]

- 1 Karde
- 2 Füllschacht
- 3 Speisekanal
- 4 Faserflocken
- 5 Füllschachtaustrag
- 6 Speisewalze
- 7 Auflösewalze
- 8 Luft
- 9 Luftdurchlässiger Bereich der Wandung
- 10 Speisevorrichtung
- 11 Faserwatte
- 12 Vorreissermodul

- 13 Kardentrommel
- 14 Deckelaggregat
- 15 Abnehmerwalze
- 16 Bandbildende Einheit
- 17 Kardenband
- 18 Ventilator
- 19 Luftzuführkanal
- 20 Antrieb Speisewalze
- 21 Speisemulde
- 22 Federzustellung
- 23 Öffnungssensor
- 24 Rückführleitung
- 25 Falschlufthöffnung
- 26 Steuerung
- 27 Füllhöhe Speisekanal

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Speisung von Fasergut (4) zu einer Karde (1) mit einem Füllschacht (2), einem Füllschachtaustrag (5), einem Speisekanal (3) und einem Ventilator (18) zur Verdichtung des Fasergutes (4) im Speisekanal (3) zu einer Faserwatte (11), wobei der Füllschachtaustrag (5) eine mit einem frequenzgesteuerten Antrieb (20) versehene Speisewalze (6) mit einer Speisemulde (21) zur Dosierung des Fasergutes (4) aus dem Füllschacht (3) und eine Auflösewalze (7) zur Übergabe des Fasergutes (4) von der Speisewalze (6) zum Speisekanal (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Öffnungssensor (23) zur Messung einer Stellung der Speisemulde (21) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Speisemulde (21) mit einer Federbelastung (22) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungssensor (23) in der Federbelastung (22) integriert ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gemessene Stellung der Speisemulde (21) als Korrekturfaktor auf eine Regelung (26) der Speisewalze (6) aufgeschaltet ist.
5. Karde (1) mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4.
6. Verfahren zur Speisung von Fasergut (4) zu einer Karde (1) wobei aus einem Füllschacht (2) mit einer Speisewalze (6), welche mit einer Speisemulde (21) zusammenarbeitet, das Fasergut (4) über eine der Speisewalze (6) nachgeordnete Auflösewalze (7) in einen Speisekanal (3) gebracht und im Speisekanal (3) mit einem Ventilator (18) zu einer Faserwatte (11) verdichtet wird, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stellung der Speisemulde (21) mit einem Öffnungssensor (23) gemessen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die gemessene Öffnung der Speisemulde (21) als Korrekturfaktor auf eine Regelung (26) der Speisewalze (6) wirkt.

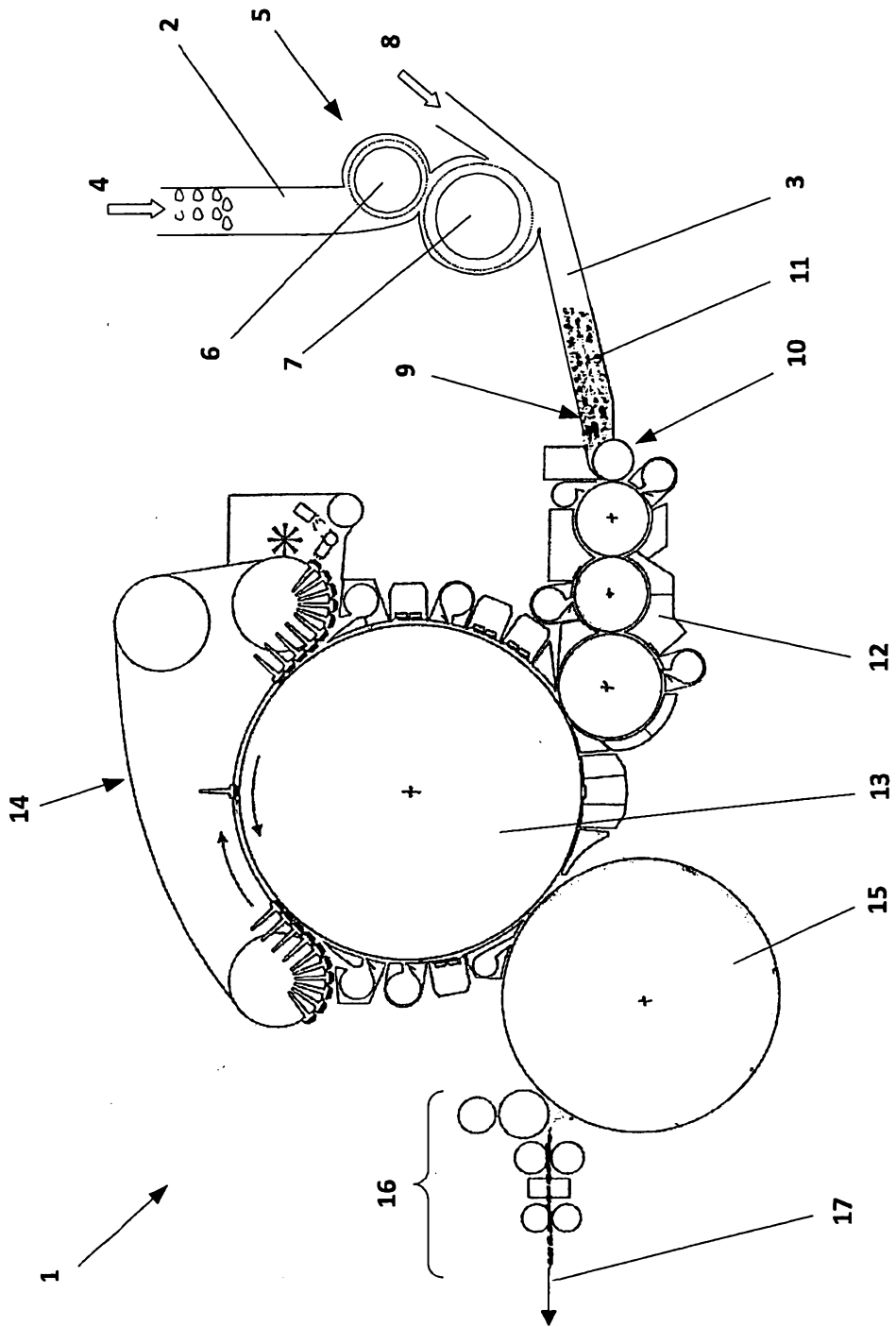


Fig. 1

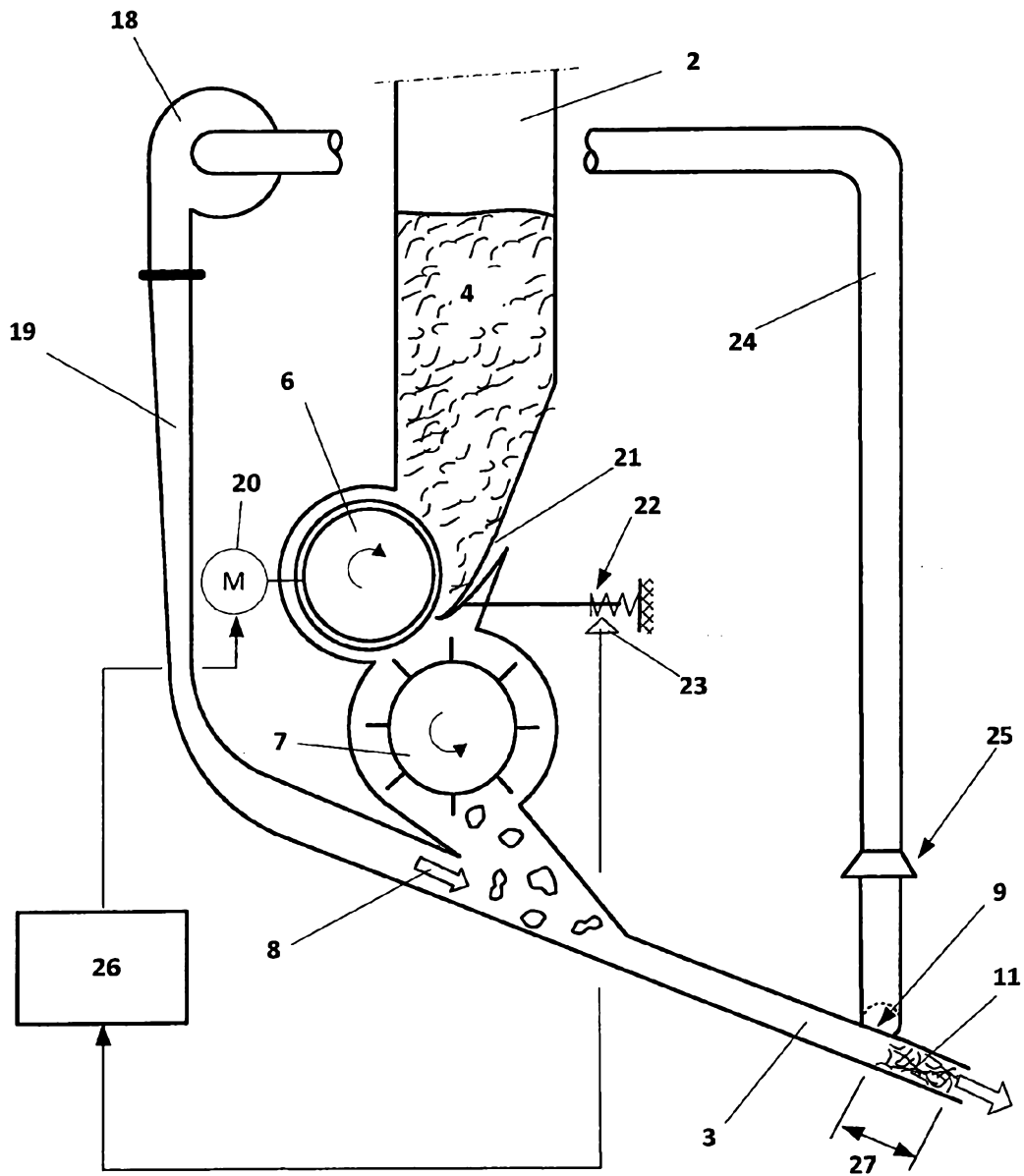


Fig. 2

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00421/18

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
D01G15/40, D01G23/04**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
D01G**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 **DE4038838 A1** (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 25.07.1991
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1 - 7**
 * Spalte 1, Zeilen 1 - 13; Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 5; Spalte 3, Zeilen 39 - 49;
 Spalte 4, Zeilen 11 - 15; Abbildungen 1a, 2, 6 *
- 2 **DE19855571 A1** (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 08.06.2000
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 2, 4 - 7**
 * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 7; Spalte 5, Zeilen 12 - 21; Spalte 6, Zeilen 31 - 38;
 Abbildungen 1, 4 *
- 3 **DE10064655 A1** (TRUETZSCHLER GMBH & CO KG [DE]) 04.07.2002
 Kategorie: **X** Ansprüche: **6**
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1 - 3, 5**
 * [0014]; [0015]; Abbildung 1 *
- 4 **EP0972866 A2** (MARZOLI SPA [IT]) 19.01.2000
 Kategorie: **A** Ansprüche: **1 - 7**
 * [0019]; [0020]; [0029]; Abbildungen 1, 4 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur: Andreas Jörg
Recherchebehörde, Ort: Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche: 08.08.2018

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

DE4038838 A1	25.07.1991	CH682924 A5	15.12.1993
		BR9100260 A	22.10.1991
		FR2657361 A1	26.07.1991

CH 714 844 A1

		FR2657361 B1	29.12.1995
		JPH05230722 A	07.09.1993
		JP3188718 B2	16.07.2001
		ES2027894 A6	16.06.1992
		DE4038838 A1	25.07.1991
		DE4038838 B4	22.12.2005
		US5228171 A	20.07.1993
		GB2240996 A	21.08.1991
		GB2240996 B	06.10.1993
DE19855571 A1	08.06.2000	CH693717 A5	31.12.2003
		GB2344359 A	07.06.2000
		GB2344359 B	09.04.2003
		ITMI992413 A1	18.05.2001
		IT1313993 B1	03.12.2002
		US6163931 A	26.12.2000
		DE19855571 A1	08.06.2000
DE10064655 A1	04.07.2002	US2002124354 A1	12.09.2002
		US6681450 B2	27.01.2004
		DE10064655 A1	04.07.2002
		DE10064655 B4	26.01.2012
		JP2012149376 A	09.08.2012
		JP5346104 B2	20.11.2013
		FR2818667 A1	28.06.2002
		FR2818667 B1	14.05.2004
		GB2370284 A	26.06.2002
		GB2370284 B	14.07.2004
		JP2002201533 A	19.07.2002
		CH695343 A5	13.04.2006
EP0972866 A2	19.01.2000	EP0972866 A2	19.01.2000
		EP0972866 A3	18.04.2001
		EP0972866 B1	05.11.2003
		DE69912537T T2	23.09.2004
		US6173478 B1	16.01.2001
		ITMI981618 A1	14.01.2000
		ES2207113T T3	16.05.2004
		PT972866E E	27.02.2004
		AT253653T T	15.11.2003