

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1020/2005 (51) Int. Cl.⁸: **D21D 5/02** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 2005-06-16
 (43) Veröffentlicht am: 2006-11-15

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19806732A1

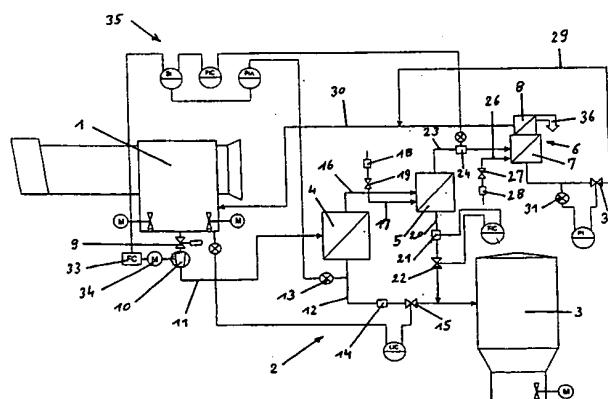
(73) Patentanmelder:
ANDRITZ AG
A-8045 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
GSCHIEDER ALEXANDER DIPL.ING.
HOHENTAUERN (AT)
HOPPL FRIEDRICH
PÖLLAU B. HARTBERG (AT)

(54) VERFAHREN ZUM ENTFERNEN VON VERUNREINIGUNGEN AUS FASERSTOFF-SUSPENSIONEN

(57) Bei einem Verfahren zum Entfernen von Verunreinigungen aus Faserstoffsuspensionen wird die Faserstoffsuspension in zwei Vorstufen (4, 5) und einer Endstufe (6) jeweils in eine Reject-Fraktion und eine Akzept-Fraktion getrennt. Die Reject-Fraktion der Vorstufen (4, 5) wird jeweils einer weiteren Stufe (5, 6) zugeführt. Dabei wird an den Vorstufen (4, 5) nur der Volumensstrom der Akzept-Fraktion gesteuert und gemessen wogegen der Volumensstrom der Reject-Fraktion weder gesteuert noch gemessen wird. Nur vor der ersten Vorstufe (4) ist eine Pumpe (10) zum Fördern der Faserstoffsuspension durch die einzelnen Stufen (4, 5, 6). Dadurch können verschleiß- und stör anfällige Komponenten zwischen den einzelnen Stufen (4, 5) vermieden werden.

Fig.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entfernen von Verunreinigungen aus Faserstoffsuspensionen in wenigstens einer Vorstufe und einer Endstufe, wobei jede Stufe eine Trenneinrichtung aufweist, durch welche die Faserstoffsuspension in eine Reject-Fraktion und eine Akzept-Fraktion getrennt wird und wobei die Reject-Fraktion der Vorstufe(n) einer weiteren Stufe zugeführt wird, wobei die Faserstoffsuspension der Vorstufe mit von einer Pumpe erzeugtem Druck zugeführt wird, und wobei der Volumensstrom von Fraktionen gesteuert und/oder gemessen wird.

Derartige Verfahren dienen z.B. zum Entfernen von Verunreinigungen aus Altpapierfaserstoffsuspensionen. Derartige Faserstoffsuspensionen weisen, insbesondere wenn sie aus Altpapier gewonnen wurden, einen relativ großen Anteil von Verunreinigungen, z.B. sogenannte Spuckstoffe und Stickies, auf, die entfernt werden müssen, damit die Faserstoffsuspension wieder zur Papierherstellung verwendet werden kann.

Das Entfernen von Verunreinigungen erfolgt in der Regel durch sogenannte mehrstufige Sortiervorrichtungen, bei welchen die Verunreinigungen aus der Faserstoffsuspension gefiltert oder gesiebt werden. In jeder dieser Sortierstufen, einer oder mehreren Vorstufen und einer Endstufe, wird die Faserstoffsuspension in eine sogenannte Akzept-Fraktion, welche eine weitgehend von Verunreinigungen befreite Faserstoffsuspension ist, und in eine sogenannte Reject-Fraktion, welche die Verunreinigungen enthält, getrennt. Je nach gewünschter Trennqualität und dem Anteil von Verunreinigungen beträgt die Akzept-Fraktion in der Regel zwischen 15 und 50% der gesamten, dieser Stufe zugeführten Faserstoffsuspension.

Die Reject-Fraktion einer derartigen Vorstufe wird dann einer oder mehreren weiteren Vorstufen oder der Endstufe zugeführt, in der jeweils eine weitere Trennung in eine Akzept-Fraktion und eine Reject-Fraktion erfolgt. Um den Wasseranteil in der Reject-Fraktion, die einer weiteren Stufe zugeführt wird, ausreichend hoch zu halten, wird dieser Reject-Fraktion vor der nächsten Stufe meist noch zusätzlich Wasser beigemischt.

Um das Druckniveau in jeder Stufe aufrecht zu halten und den Volumensstrom in jeder Stufe zu steuern, sind im Stand der Technik in den Verbindungsleitungen zwischen den einzelnen Stufen, d.h. jenen Leitungen, welche die Reject-Fraktion einer Vorstufe zur nächsten Stufe weiterleiten, Regelventile und Pumpen vorgesehen. Der Nachteil dieser Regelventile und Pumpen ist, dass diese auf Grund des hohen Anteiles an Feststoffen und Verunreinigungen in der Faserstoffsuspension einem erheblichen Verschleiß unterliegen und auch zu Verstopfungen neigen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, bei dem zwischen den einzelnen Stufen möglichst wenige verschleiß- und verstopfungsanfällige Anlagenkomponenten, wie Pumpen und Ventile, vorgesehen sind.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einem Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Die Erfindung macht sich die Erkenntnis zunutze, dass es in der Regel ausreichend ist, nur vor der ersten Vorstufe eine Pumpe vorzusehen, da der Druckabfall in den einzelnen Stufen meist nur so gering ist, dass in allen Stufen ein ausreichend hohes Druckniveau zum Abtrennen der Verunreinigungen aus der Faserstoffsuspension vorhanden ist. Zum Regeln der Volumensströme ist es dabei völlig ausreichend, wenn nur die Akzept-Fraktion jeder Vorstufe und entweder die Gesamtmenge der in die Endstufe eintretenden Faserstoffsuspension oder die aus der Endstufe austretende Reject- und Akzept-Fraktion erfasst wird. Da die allenfalls zugeführte Menge an Verdünnungswasser ebenfalls bekannt ist, lässt sich der gesamte Volumensstrom durch die Anlage bzw. dessen Aufteilung in Teilströme bzw. Fraktionen exakt bestimmen. Der anlagentechnische Vorteil, der sich allerdings dadurch ergibt, ist, dass bei jeder Vorstufe immer nur die Akzept-Fraktion gemessen und/oder gesteuert wird, wodurch ein wesentlich geringerer Verschleiß und ein geringeres Verstopfungsrisiko besteht als bei den Reject-

Fraktionen.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

- 5 Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung unter Bezugnahme auf die angeschlossene Zeichnung.

10 In der Zeichnung ist eine Anlage zum Erzeugen einer Faserstoffsuspension und zum Entfernen von Verunreinigungen aus dieser Faserstoffsuspension schematisch dargestellt, die im Wesentlichen aus einer Auflösungsstufe 1 zum Erzeugen der Faserstoffsuspension, einer Sortierstufe 2 zum Entfernen der Verunreinigungen aus der Faserstoffsuspension und einem Behälter 3 zum Zwischenlagern der gereinigten Faserstoffsuspension besteht. Die Auflösungsstufe 1 ist wie im Stand der Technik üblich aufgebaut und wird daher nicht näher beschrieben.

15 Die Sortierstufe 2 ist im Wesentlichen dreistufig aufgebaut, und zwar mit einer ersten Vorstufe 4, einer zweiten Vorstufe 5 und einer Endstufe 6. Die Endstufe 6 ist ihrerseits wieder zweistufig aufgebaut, nämlich aus einer ersten Stufe 7 und einer zweiten Stufe 8.

- 20 Bei der Erfindung können aber auch nur eine Vorstufe oder mehr als zwei Vorstufen und nur eine einfache Endstufe verwendet werden.

Aus der Auflösungsstufe 1 wird die Faserstoffsuspension über ein Regelventil 9 und eine Pumpe 10 durch eine Leitung 11 zur ersten Vorstufe 4 gefördert. Die Akzept-Fraktion wird über eine Leitung 12 zum Behälter 3 geleitet. In der Leitung 12 sind ein Druckmesser 13, ein Durchflussmesser 14 und ein Regelventil 15 angeordnet. Die Reject-Fraktion aus der ersten Vorstufe 4 wird über eine Leitung 16 der zweiten Vorstufe 5 zugeführt. In der Leitung 16 sind keinerlei Pumpen Steuer-, Regel- oder Messinstrumente vorgesehen. Parallel zur Leitung 16 wird der zweiten Vorstufe 5 auch noch Verdünnungswasser über eine Leitung 17 mit einem Durchflussmesser 18 und einem Regelventil 19 zugeführt, damit ein ausreichender hoher Flüssigkeitsgehalt der in der zweiten Stufe 5 zu trennenden Faserstoffsuspension gewährleistet ist.

35 Die Akzept-Fraktion aus der zweiten Vorstufe 5 wird wiederum über eine Leitung 20 und die Leitung 12 zum Behälter 3 geleitet. In der Leitung 20 sind ebenfalls ein Durchflussmesser 21 und ein Regelventil 22 angeordnet. Die Reject-Fraktion aus der zweiten Vorstufe 4 wird über eine Leitung 23 der Endstufe 6 zugeführt. In dieser Leitung 23 ist ein Durchflussmesser 24 angeordnet.

40 Durch die Messung der Volumensströme mit Hilfe der Durchflussmesser 14 und 21 der Akzept-Fractionen und des Durchflussmessers 24 vor der Endstufe 6 können alle Teilströme genau erfasst oder zumindest errechnet werden, sodass es nicht erforderlich ist, auch in der Leitung 16 zwischen der ersten Vorstufe 4 und der zweiten Vorstufe 5 eine Messeinrichtung vorzusehen, die einem Verschleiß unterliegt und Störungen verursachen kann.

- 45 Bei einer Ausführungsform, bei der drei oder mehr Vorstufen vorgesehen sind, muss natürlich bei jeder Leitung für die Akzept-Fraktion ein entsprechender Durchflussmesser vorgesehen sein, womit auf einen Durchflussmesser zwischen allen Vorstufen verzichtet werden kann.

50 Alternativ zum Durchflussmesser 24 vor der Endstufe 6 könnte auch hier ein Durchflussmesser für die Akzept-Fraktion vorgesehen sein, wobei dann allerdings für eine vollständige Erfassung aller Ströme auch für die Reject-Fraktion ein Durchflussmesser vorgesehen sein müsste.

55 Parallel zur Leitung 23 wird der Endstufe 6 ebenfalls Verdünnungswasser über eine Leitung 26 mit einem Durchflussmesser 28 und einem Regelventil 27 zugeführt, damit auch in der Endstufe 6 ein ausreichend hoher Flüssigkeitsgehalt der in der Endstufe 6 zu trennenden Faserstoffsus-

pension gewährleistet ist.

Die Endstufe besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einer ersten Stufe 7 und einer zweiten Stufe 8, wobei die Akzept-Fraktion aus der ersten Stufe 7 über Leitungen 29 und 30 wieder der Auflösungsstufe 1 zugeführt wird, da auch die Akzept-Fraktion in der Endstufe 6 schon relativ stark verunreinigt ist. Die Reject-Fraktion wird über eine Leitung 36 abgeführt. In der Leitung 29 sind ein Druckmesser 31 und ein Regelventil 32 vorgesehen, um den Anteil von Akzept-Fraktion und Reject-Fraktion aus der ersten Stufe 7 der Endstufe 6 zu regeln.

Die Reject-Fraktion der ersten Stufe 7 wird der zweiten Stufe zugeführt deren Reject-Fraktion endgültig aus dem Prozess ausgeschieden wird. Die Akzept-Fraktion wird auf Grund der Verunreinigung ebenfalls über die Leitung 30 wieder der Auflösungsstufe 1 zugeführt.

Über die gemessenen Volumensströme ist eine nicht näher dargestellte Anlagensteuerung 35 in der Lage, die über einen Frequenzumformer 33 und einen Antriebsmotor 34 angetriebene Pumpe 10 sowie die Regelventile 15, 22 sowie 19 und 27 der einzelnen Stufen 4, 5 und 6 so zu steuern, dass die Teilfraktionen der einzelnen Stufen 4, 5 und 6 den vorgegebenen Werten entsprechen.

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Entfernen von Verunreinigungen aus Faserstoffsuspensionen in wenigstens einer Vorstufe (4, 5) und einer Endstufe (6), wobei jede Stufe (4, 5, 6) ein Sieb aufweist, durch welches die Faserstoffsuspension in eine Reject-Fraktion und eine Akzept-Fraktion getrennt wird und wobei die Reject-Fraktion der Vorstufe(n) (4, 5) einer weiteren Stufe (5, 6) zugeführt wird, wobei die Faserstoffsuspension der Vorstufe (4, 5) mit von einer Pumpe (10) erzeugtem Druck zugeführt wird, und wobei der Volumensstrom von Fraktionen gesteuert und/oder gemessen wird, *dadurch gekennzeichnet*, dass an der (den) Vorstufe(n) (4, 5) nur der Volumensstrom der Akzept-Fraktion gesteuert und/oder gemessen wird wogegen der Volumensstrom der Reject-Fraktion weder gesteuert noch gemessen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Faserstoffsuspension bei zwei oder mehr Vorstufen (4, 5) der ersten Vorstufe (4) mit der Pumpe (10) zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Volumensstrom der Akzept-Fraktion der Endstufe (6) gemessen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Volumensstrom der Akzept-Fraktion der Endstufe (6) gesteuert und/oder gemessen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der der Endstufe (6) zugeführte Volumensstrom der Faserstoffsuspension gemessen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Faserstoffsuspension in der Endstufe (6) in einem zweistufigen Verfahren getrennt wird, wobei der zweiten Stufe (8) die Reject-Fraktion der ersten Stufe (7) zugeführt wird
7. Verfahren nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Akzept-Fraktionen beider Stufen (7, 8) der Endstufe (6) wieder der Auflösungsstufe (1) zugeführt werden.
8. Verfahren nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Akzept-Fraktionen beider Stufen (7, 8) der Endstufe (6) einer Vorstufe (4) zugeführt werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass dem Zulauf einer Vorstufe (5) und/oder der Endstufe (6) Verdünnungswasser mit einem bekannten Volumensstrom beigemengt wird.

5 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Volumensstrom der der Vorstufe (4) zugeführten Faserstoffsuspension so eingestellt wird, dass die Volumensströme der Akzept-Fractionen innerhalb vorgegebener Bereiche liegen.

10 **Hiezu 1 Blatt Zeichnungen**

15

20

25

30

35

40

45

50

55



Fig.

