

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1428/2011
(22) Anmeldetag: 04.10.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2012

(51) Int. Cl. : **D21B 1/32** (2006.01)

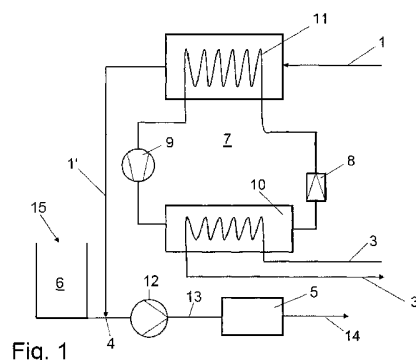
(56) Entgegenhaltungen:
EP 0028658 A1

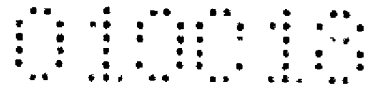
(73) Patentanmelder:
ANDRITZ AG
8045 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
Gscheider Alexander Dipl.Ing.
Hohentauern (AT)
Hoppl Friedrich
Pöllau bei Hartberg (AT)
Weilharter Gernot
St. Bartholomä 199/3 (AT)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR PROZESSTEMPERATURKONTROLLE BEI STOFFAUFBEREITUNGSKREISLÄUFEN MIT HILFE VON WÄRMEPUMPEN**

(57) Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Verfahren zur Prozesstemperaturkontrolle in Faserstoffaufbereitungsprozessen, insbesondere in Prozessen zur Altpapieraufbereitung, wobei Faserstoffe (15) zur Bildung einer Faserstoffsuspension in einem Stoffauflöser (6) aufgelöst und einem nachfolgenden Sortiersystem (5) zugeführt werden. Erfindungsgemäß wird dem nach der Stoffauflösung zugeführten Verdünnungswasser (1) über eine Wärmepumpe (7) Wärme entzogen. Den Gegenstand dieser Erfindung bildet auch eine Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.



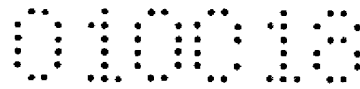


Zusammenfassung

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Verfahren zur Prozesstemperaturkontrolle in

- 5 Faserstoffaufbereitungsprozessen, insbesondere in Prozessen zur Altpapieraufbereitung, wobei Faserstoffe (15) zur Bildung einer Faserstoffsuspension in einem Stoffauflöser (6) aufgelöst und einem nachfolgenden Sortiersystem (5) zugeführt werden. Erfindungsgemäß wird dem nach der Stoffauflösung
- 10 zugeführten Verdünnungswasser (1) über eine Wärmepumpe (7) Wärme entzogen. Den Gegenstand dieser Erfindung bildet auch eine Vorrichtung, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

(Fig. 1)



Verfahren und Vorrichtung zur Prozesstemperaturkontrolle bei Stoffaufbereitungskreisläufen mit Hilfe von Wärmepumpen

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Verfahren zur
5 Prozesstemperaturkontrolle in
Faserstoffaufbereitungsprozessen, insbesondere in Prozessen zur
Altpapieraufbereitung, wobei Faserstoffe in einem Stoffauflöser
(Pulper) aufgelöst und die dabei entstandene
Faserstoffsuspension einer nachfolgenden Sortierung zugeführt
10 wird. Der Faserstoffsuspension wird dabei nach dem
Stoffauflöser und vor der Sortierung Verdünnungswasser
zugeführt.

Den Gegenstand dieser Erfindung bildet auch eine Vorrichtung
mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt wird.

15 Faserstoffe, insbesondere rezyklierte Faserstoffe, sind heute
in einer Vielzahl von Anwendungen in der Papierindustrie nicht
mehr wegzudenken. Je nach Anwendung bzw. Produkt können die
Stoffaufbereitungsprozesse sehr aufwendig gestaltet sein, nicht
20 zuletzt auch durch die Verschlechterung der angebotenen
Altpapierqualitäten. Speziell klebende Verunreinigungen
(„Stickies“) sind seit vielen Jahren in steigender Anzahl zu
finden. Die höheren Kreislauftemperaturen bedingt durch
Einbringung von immer mehr Energie (Vielzahl von Pumpen und
25 Maschinen) und Wärme (Dampf bei Dispergier- und
Bleichprozessen), wirken sich negativ auf die Abscheidung
dieser klebrigen Verunreinigungen aus.

Bei höheren Prozesstemperaturen, beispielsweise im Bereich
über 55 °C, werden die klebrigen Verunreinigungen immer
30 weicher und daher bei geringer Belastung bereits plastisch
verformbar, sodass sie in der Sortierung leichter durch die
Schlitze der Sortierer gelangen können, daher nimmt die
Stickieabscheidung mit steigender Temperatur zusehends ab.



Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Prozesstemperaturkontrolle in Faserstoffaufbereitungsprozessen bereitzustellen, bei dem die Prozesstemperatur im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen erniedrigt wird, sodass klebrige Verunreinigungen (Stickies) effizient abgeschieden werden können.

10 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, bei dem dem Verdünnungswasser vor der Zugabe zur Faserstoffsuspension über eine Wärmepumpe Wärme entzogen wird.

Durch die Absenkung der Prozesstemperatur im Vergleich zu herkömmlichen Anlagen, bei denen das Verdünnungswasser ungekühlt zudosiert wird, kommt es zu einer verbesserten Stickyabscheidung. Die niederen Kreislauftemperaturen bewirken eine geringere Plastifizierung der Stickies und damit lassen sich die Stickies besser abscheiden. Außerdem kommt es durch die geringeren Kreislauftemperaturen auch zu einer geringeren Ausfällung von Salzen und zu weniger Systemablagerungen, da die klebrigen Verunreinigungen bei tieferen Temperaturen eine geringere Klebeneigung aufweisen. Der Chemikalienverbrauch kann auch verringert werden. Ein derartiges Verfahren kann relativ leicht in bestehenden Anlagen nachgerüstet werden.

25

Es ist günstig, wenn die Temperatur des zugeführten Verdünnungswassers geringer als die Temperatur der Faserstoffsuspension ist, sodass der Faserstoffstrom durch die Verdünnungswasserzugabe abgekühlt wird.

30

Es ist vorteilhaft, wenn die von der Wärmepumpe entzogene Wärme in anderen Prozessstufen wiederverwendet wird.



Beispielsweise kann diese Wärme für die Aufheizung von Filtrat oder Wasser für die Chemikalienaufbereitung oder für die Aufheizung von Warmwasser für eine Papiermaschine verwendet werden.

5

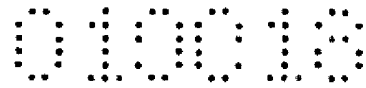
Es ist auch denkbar, dass die durch die Wärmepumpe entzogene Wärme für die Aufheizung von Verdünnungswasser für einen reduktiven Bleichprozess verwendet wird.

10 Besonders günstig ist es, wenn die durch die Wärmepumpe entzogene Wärme in einem Rejekt- oder Schlammaufbereitungsprozess für die Trocknung von Rejekt oder Schlamm verwendet wird. Dies führt zu einer erheblichen Energieeinsparung und zusaetzlich zu einer Heizwertsteigerung
15 der Rejekte bzw. Schlämme, was wiederum die thermische Entsorgung weitaus effizienter macht. Im Trockner kann dabei die gesamte gewonnene Wärme aus dem Stoffaufbereitungsprozess verwertet werden.

20 Den Gegenstand der Erfindung bildet auch eine Vorrichtung zur Prozesstemperaturkontrolle in Faserstoffaufbereitungsprozessen mit einem Stoffauflöser für Faserstoffe, insbesondere Altpapier, einer Verdünnungswasserzufuhr nach dem Stoffauflöser und einem
25 Sortiersystem. Dem Verdünnungswasser wird dabei vor der Verdünnungswasserzufuhr Wärme über eine Wärmepumpe entzogen.

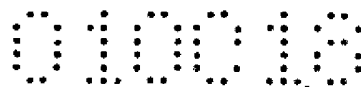
Die durch die Wärmepumpe entzogene Wärme wird dann vorzugsweise für weitere Prozesse verwendet, beispielsweise
30 kann sie einem Trockner, insbesondere einem Rejekt- oder Schlammrockner, zugeführt werden.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beschrieben.



In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Verfahrensschema für ein Ausführungsbeispiel dargestellt.

- 5 Dabei wird Faserstoff 15, zum Beispiel Altpapier, einem Stoffauflöser 6 zugeführt und der Faserstoff 15 darin aufgelöst. Der aufgelöste Faserstoffstrom 13 wird dann mit Hilfe einer Pumpe 12 einem Sortiersystem 5 zur Abscheidung von Verunreinigungen, mit speziellem Augenmerk auf klebrige
- 10 Verunreinigungen, zugeführt. Sortiersysteme bestehen meist aus mehreren, zumindest aber aus einer Stufe sogenannter Drucksortierer, die mit Rotoren und Siebkörben ausgestattet sind. Ziel ist es, eine möglichst große Trennschärfe zwischen Verunreinigungen, im speziellen Stickies, und dem Faserstoff
- 15 zu erzielen. Dabei sollen möglichst viele Fasern den Siebkorb als sogenannter Gutstoff passieren. Der gereinigte Gutstoffstrom 14 des Sortiersystems 5 kann dann weiteren Prozessschritten zugeführt werden.
- 20 Der Faserstoffsuspension wird vor der Sortierung durch eine Verdünnungswasserzufuhr 4 gekühltes Verdünnungswasser 1' (Filtrat) zugegeben. Dem warmen Verdünnungswasser 1 wird hierbei durch eine Wärmepumpe 7 Wärme entzogen.
- 25 Die Wärmepumpe 7 besteht aus einem Verdampfer 11, der Wärme aus dem warmen Verdünnungswasser 1 aufnimmt, und einem Kondensator 10, der Wärme abgibt. Zusätzlich weist die Wärmepumpe 7 einen Verdichter 9 (Kompressor) und ein Entspannungsorgan 8 (Drossel) auf.
- 30 Mit der vom warmen Verdünnungswasser 1 abgeführten Wärme wird durch den Kondensator 10 Kaltwasser bzw. Filtrat 3 erwärmt. Das daraus erhaltene Warmwasser 3' kann dann für weitere Prozesse verwendet werden, beispielsweise kann Filtrat bzw.



Wasser für die Chemikalienaufbereitung erwärmt werden. Es kann aber auch Papiermaschinen-Warmwasser oder Verdünnungswasser für den reduktiven Bleichprozess erhitzt werden.

5

Eine besonders vorteilhafte Anwendung ergibt sich, wenn in Kombination des Stoffaufbereitungsprozesses mit dem Rejekt- / Schlammaufbereitungsprozess durch die von der Wärmepumpe bereitgestellten Wärme eine Trocknung des Schlammes / Rejekts erfolgt (Heizwerterhöhung). Im Trockner kann die gesamte gewonnene Wärme aus dem Stoffaufbereitungsprozess verwertet werden und so zu einer Energieeinsparung führen.

10

Die in der Zeichnung dargestellte Ausführungsform stellt lediglich eine bevorzugte Ausführung der Erfindung dar. Die Erfindung umfasst auch andere Ausführungsformen, bei denen beispielsweise die Wärme vom Kondensator 10 nicht auf ein flüssiges Medium, wie Wasser, übertragen wird, sondern auf ein gasförmiges Medium, wie Luft, insbesondere Trocknungsluft.

15

20

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Prozesstemperaturkontrolle in Faserstoffaufbereitungsprozessen, insbesondere in Prozessen zur Altpapieraufbereitung, wobei Faserstoffe (15) zur Bildung einer Faserstoffsuspension in einem Stoffauflöser (6) aufgelöst und einem nachfolgendem Sortiersystem (5) zugeführt werden, wobei der Faserstoffsuspension nach dem Stoffauflöser (6) und vor dem Sortiersystem (5) Verdünnungswasser (1') zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Verdünnungswasser (1) vor der Zugabe zur Faserstoffsuspension über eine Wärmepumpe (7) Wärme entzogen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur des zugeführten Verdünnungswassers (1') geringer ist, als die Temperatur der gebildeten Faserstoffsuspension, sodass der Faserstoffstrom (13) durch die Verdünnungswasserzugabe insgesamt abgekühlt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Wärmepumpe (7) entzogene Wärme in anderen Prozessstufen wiederverwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Wärmepumpe (7) entzogene Wärme für die Aufheizung von Filtrat oder Wasser (3) für die Chemikalienaufbereitung verwendet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Wärmepumpe (7) entzogene Wärme für die Aufheizung von Warmwasser (3) für eine Papiermaschine verwendet wird.



6. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Wärmepumpe (7) entzogene Wärme für die Aufheizung von Verdünnungswasser (3) für einen reduktiven Bleichprozess verwendet wird.

5

7. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch die Wärmepumpe (7) entzogene Wärme in einem Rejekt- oder Schlammaufbereitungsprozess für die Trocknung von Rejekt oder Schlamm verwendet wird.

10

8. Vorrichtung zur Prozesstemperaturkontrolle in Faserstoffaufbereitungsprozessen mit einem Stoffauflöser (6) für Faserstoffe (15), einer Verdünnungswasserzufuhr (4) nach dem Stoffauflöser (6) und einem Sortiersystem (5), **dadurch**
15 **gekennzeichnet, dass** dem Verdünnungswasser (1) vor der Verdünnungswasserzufuhr (4) Wärme über eine Wärmepumpe (7) entziehbar ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
20 **dass** die durch die Wärmepumpe (7) entzogene Wärme weiteren Prozessen zur Faserstoffaufbereitung zuführbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die durch die Wärmepumpe (7) entzogene
25 Wärme einem Trockner, insbesondere einem Rejekt- oder Schlammrockner, zuführbar ist.

010018

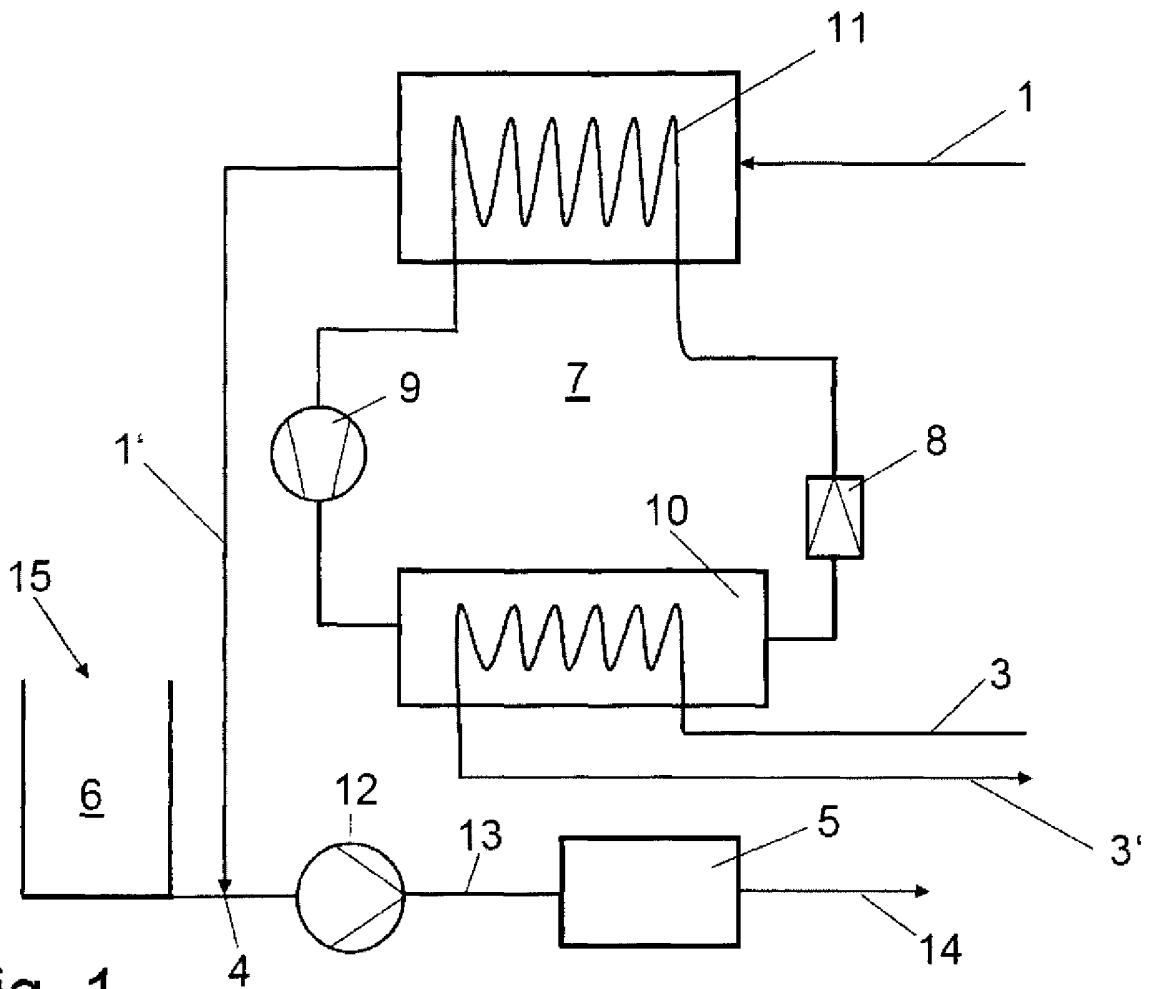


Fig. 1