

(12)

## Patentschrift

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

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

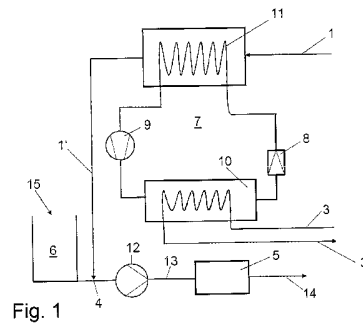
(56) Entgegenhaltungen:  
EP 0028658 A1

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

(72) Erfinder:  
GSCHIEDER 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.



## Beschreibung

### VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR PROZESSTEMPERATURKONTROLLE BEI STOFF-AUFBEREITUNGSKREISLÄUFEN MIT HILFE VON WÄRMEPUMPEN

**[0001]** Den Gegenstand dieser Erfindung bildet ein Verfahren zur Prozesstemperaturkontrolle in Faserstoffaufbereitungsprozessen, insbesondere in Prozessen zur Altpapieraufbereitung, wobei Faserstoffe in einem Stoffauflöser (Pulper) aufgelöst und die dabei entstandene Faserstoffsuspension einer nachfolgenden Sortierung zugeführt wird. Der Faserstoffsuspension wird dabei nach dem Stoffauflöser und vor der Sortierung Verdünnungswasser zugeführt.

**[0002]** Den Gegenstand dieser Erfindung bildet auch eine Vorrichtung mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt wird.

**[0003]** 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 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 Maschinen) und Wärme (Dampf bei Dispergier- und Bleichprozessen), wirken sich negativ auf die Abscheidung dieser klebrigen Verunreinigungen aus.

**[0004]** Bei höheren Prozesstemperaturen, beispielsweise im Bereich über 55 °C, werden die klebrigen Verunreinigungen immer 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.

**[0005]** 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.

**[0006]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren, bei dem dem Verdünnungswasser vor der Zugabe zur Faserstoffsuspension über eine Wärmepumpe Wärme entzogen wird.

**[0007]** 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.

**[0008]** Es ist günstig, wenn die Temperatur des zugeführten Verdünnungswassers geringer als die Temperatur der Faserstoffsuspension ist, sodass der Faserstoffstrom durch die Verdünnungswasserzugabe abgekühlt wird.

**[0009]** Es ist vorteilhaft, wenn die von der Wärmepumpe entzogene Wärme in anderen Prozessstufen wiederverwendet wird.

**[0010]** 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.

**[0011]** Es ist auch denkbar, dass die durch die Wärmepumpe entzogene Wärme für die Aufheizung von Verdünnungswasser für einen reduktiven Bleichprozess verwendet wird.

**[0012]** 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 zusätzlich zu einer Heizwertsteigerung 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.

**[0013]** 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 Sortiersystem. Dem Verdünnungswasser wird dabei vor der Verdünnungswasserzufuhr Wärme über eine Wärmepumpe entzogen.

**[0014]** Die durch die Wärmepumpe entzogene Wärme wird dann vorzugsweise für weitere Prozesse verwendet, beispielsweise kann sie einem Trockner, insbesondere einem Rejekt- oder Schlamm Trockner, zugeführt werden.

**[0015]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung beschrieben.

**[0016]** In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes Verfahrensschema für ein Ausführungsbeispiel dargestellt.

**[0017]** 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 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 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.

**[0018]** 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.

**[0019]** 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.

**[0020]** 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.

**[0021]** 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 (Heizwert-erhöhung). Im Trockner kann die gesamte gewonnene Wärme aus dem Stoffaufbereitungsprozess verwertet werden und so zu einer Energieeinsparung führen.

**[0022]** 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.

## 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 Chemikaliaufbereitung 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.
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.
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 gekennzeichnet**, dass dem Verdünnungswasser (1) vor der Verdünnungswasserzufuhr (4) Wärme über eine Wärmepumpe (7) entziehbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, 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 Wärme einem Trockner, insbesondere einem Rejekt- oder Schlamm Trockner, zuführbar ist.

**Hierzu 1 Blatt Zeichnungen**

