



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 06 775 B4 2007.12.13**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **197 06 775.1**
 (22) Anmeldetag: **20.02.1997**
 (43) Offenlegungstag: **04.09.1997**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **13.12.2007**

(51) Int Cl.⁸: **C02F 1/52 (2006.01)**
C02F 1/38 (2006.01)
B01D 21/26 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
9600795 29.02.1996 SE

(72) Erfinder:
Perman, Per, Sundsbruk, SE

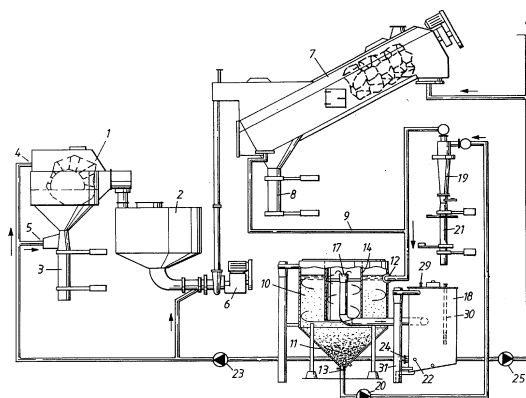
(73) Patentinhaber:
Valmet Fibertech AB, Sundsvall, SE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE 31 50 073 A1
DE 26 17 572 A1
DE 79 19 729 U1

(74) Vertreter:
Klingseisen & Partner, 80331 München

(54) Bezeichnung: **Hackschnitzelwaschanlage**

(57) Hauptanspruch: Vorrichtung zur Aufbereitung eines zirkulierenden Wasserstroms bei einer Hackschnitzelwäsche, in welcher von den Hackschnitzeln abgeschiedenes Waschwasser gereinigt und zur Hackschnitzelwäsche zurückgeführt wird, umfassend einen Sedimentiertank (10) zur Reinigung des Wassers von der Hackschnitzelwäsche, der mit einem Einlass (12) für von den Hackschnitzeln abgeschiedenes Waschwasser, einem Ablauf (17) für gereinigtes Wasser und mit einem Ablauf (13) für Sedimentschlamm versehen ist, einen Umwältztank (18) zur Pufferung und Rückführung des vom Sedimentiertank (10) kommenden gereinigten Wassers zur Hackschnitzelwäsche, sowie einen Hydrozyklon (19) zur Reinigung von mit Sedimentschlamm vermishtem Wasser, der zwischen dem Ablauf (13) für Sedimentschlamm des Sedimentiertanks (10) und dessen Einlass (12) eingesetzt und an diese angeschlossen ist, wobei der Umwältztank (18) mit einem Einlass (27) für gereinigtes Wasser vom Sedimentiertank (10), einem Auslass (24) für zur Hackschnitzelwäsche zurückfließendes Wasser, mit einem Frischwassereinlass (29), mit einem über eine Spülwasserpumpe (25) an die Hackschnitzelwäsche angeschlossenen Auslass (26) für...



Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufbereitung eines zirkulierenden Wasserstromes bei einer Hackschnitzelwäsche, in welcher Vorrichtung von den Hackschnitzeln abgeschiedenes Waschwasser gereinigt und zur Hackschnitzelwäsche zurückgeführt wird. Eine derartige Hackschnitzelwäsche ist in einer Produktionslinie zur Herstellung von Holzfasernplatten enthalten, wobei die Holz hackschnitzel normalerweise mit einem Förderer zur Hackschnitzelwäsche geführt werden oder direkt von einem Schnitzelsortierer kommen. Die gewaschenen Holz hackschnitzel werden sodann an die Hackschnitzellade eines Mahlapparates zur Defibrierung der Hackschnitzel zu Fasern abgegeben. Die Komponenten einer solchen Hackschnitzelwäsche bestehen aus Schrotabscheider, Hackschnitzelpumpe, Schraubenentwässerer sowie einer Wasseraufbereitungs Vorrichtung. In der zuletzt genannten Vorrichtung zirkuliert der Wasserstrom während der Reinigung des Wassers vom Schraubenentwässerer zurück zum Schrotabscheider.

[0002] Bei bekannten Anlagen dieser Art wird ein einziger Tank sowohl für die Reinigung als auch zur Pufferung des Wassers angewendet. Der Nachteil bestand dabei darin, daß der Prozeß zur Reinigung des Tanks und Entnahme von sedimentiertem Bodenschlamm aus diesem in bestimmten Intervallen unterbrochen werden mußte. Ferner war die Reinigung des Wassers bei diesem Tanktyp nicht zufriedenstellend. Dieser Tank funktioniert außerdem wegen seines kleinen Volumens nur schlecht als Puffer.

[0003] DE 79 19 729 U1 beschreibt eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Rohwasser mit einem zylindrischen Behälter, wobei das Rohwasser mittels eines dem Wasser zugegebenen Flockungsmittels im Wege der Sedimentation aufbereitet wird. Das gereinigte Rohwasser wird über eine durch den Behälterboden hindurch verlaufende Rohrleitung nach unten abgegeben, während sich das Flockungsmittel auf dem Behälterboden absetzt.

[0004] DE 31 50 073 A1 beschreibt eine andere Vorrichtung, mit welcher Festkörperteilchen aus Wasser abgeschieden werden können. Diese Vorrichtung ist speziell zum mobilen Einsatz zusammen mit erforderlichen Einrichtungen auf einem Fahrzeuganhänger installiert.

[0005] DE 26 17 572 A1 beschreibt eine Vorrichtung zur Reinigung von Hackschnitzeln, wobei in einem Oberteil der Vorrichtung die von den Hackschnitzeln getrennten Fremdstoffe in ein sich unten an dieses anschließendes trichterförmiges Teil niedersinken, das zum Ablassen der Fremdstoffe über ein Ventil mit einem Rohrteil verbunden ist.

[0006] Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung zur Aufbereitung eines zirkulierenden Wasserstromes bei der Hackschnitzelwäsche zu schaffen. Dies bedingt einerseits, daß der Prozeß nicht zwischendurch unterbrochen werden muß, sondern kontinuierlich durchgeführt werden kann, und andererseits, daß die Wasserreinigung und Pufferung verbessert wird. Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist.

[0007] Die Erfindung wird nun anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert, in denen

[0008] [Fig. 1](#) eine schematische Ansicht einer Hackschnitzelwaschanlage mit einer Wasseraufbereitungs Vorrichtung nach der Erfindung zeigt und

[0009] [Fig. 2](#) zur Vorrichtung nach der Erfindung gehörende Tanks schematisch darstellt.

[0010] Die erste Stufe beim Waschen von Holz hackschnitzeln findet in einem Schrotabscheider **1** statt, wo eine rotierende Trommel mit Schaufeln die Hackschnitzel unter die Wasseroberfläche drängt. Der Schrotabscheider **1** wird kontinuierlich mit Wasser versorgt, der die Hackschnitzel zu einem Hackschnitzelpumpentank **2** transportiert. Im Schrotabscheider fallen schwere Verunreinigungen, wie Steine, größere Sandteilchen sowie andere fremde und schwere Materialien, rasch durch den Behälter in eine Sandfalle hinunter. Diese wird durch eine Austragsschleuse **3** regelmäßig entleert. Das bei **5** zugeführte Wasser wird zur Erzeugung eines nach oben gerichteten Stromes im Schrotabscheider manuell geregelt. Die Geschwindigkeit wird so gewählt, daß schwere Teilchen über einer gewissen Größe absinken und die Holz hackschnitzel nach oben gedrängt werden, um zu verhindern, daß zu viele schwere Hackschnitzel durch die Austragsschleuse **3** abgesaugt werden.

[0011] Vom Hackschnitzelpumpentank **2** werden die Hackschnitzel durch eine Hackschnitzelpumpe **6** zu einem Schraubenentwässerer **7** gefördert. Im Schraubenentwässerer **7** werden die Hackschnitzel von einer oder mehreren Transportschrauben über ein mit Löchern versehenes Siebblech transportiert, wo von den Hackschnitzeln Wasser abgeschieden wird. Die entwässerten Hackschnitzel werden direkt nach unten in eine Hackschnitzeltasse für die Zuführung zu einer Mahlmaschine zur Defibrierung abgeführt. Der Schraubenentwässerer **7** ist mit einer Austragsschleuse **8** für Verunreinigungen versehen.

[0012] Das abgeschiedene Wasser wird über eine Wasseraufbereitungs Vorrichtung, in welcher das Wasser von einem Teil der Verunreinigungen gereinigt wird, zum Schrotabscheider **1** zurückgeführt. Bei

dieser Vorrichtung führt eine Leitung **9** zu einem Sedimentiertank **10**. Dieser Sedimentiertank ist so ausgebildet, daß die Geschwindigkeit des rückzirkulierenden Wassers vom Schraubenentwässerer zur Absetzung von schweren Teilchen im Waschwasser ausgenutzt wird. Der konische Boden **11** des Tanks **10** ermöglicht es, den abgesetzten Schlamm kontinuierlich vom Tank zu entnehmen, ohne das System zu stoppen. Das Wasser tritt wie in einem Hydrozyklon durch den Einlaß **12** tangential in den Tank **10** ein. Dies schafft im Tank einen Wirbel, der die schweren Teilchen zwingt, sich gegen die Tankwandung zu bewegen, von wo sie zum Boden hinabfallen und durch einen Bodenablauf **13** abgeführt werden. Eine im Tank **10** zentrisch angeordnete kreiszylindrische Wand **14** begrenzt zusammen mit der kreisförmigen Wand **15** einen Ringraum **16**, in welchem das Wasser gezwungen wird, schraubenförmig im Kreis und nach unten zu strömen, bevor es innerhalb der Wand **14** wieder schraubenförmig nach oben strömt. Das gereinigte Wasser wird durch einen zentral angeordneten Überlauf **17** abgesaugt. Die Art, auf welche das Wasser durch den Einlaß **12** eingeführt wird, verringert auch die Tendenz zur Schaumbildung.

[0013] Da der Sedimentiertank **10** nicht als Puffer angewendet werden kann, weil er lediglich durch den Überlauf entleerbar ist, ist im Strömungsweg nach dem Sedimentiertank **10** ein Umwälztank **18** angeordnet, der unten näher beschrieben wird.

[0014] Der im Sedimentiertank **10** abgesetzte Schlamm wird vom Bodenablauf **13** des Tanks kontinuierlich abgeführt und das von dort kommende, mit Schlamm vermischte Wasser in einem Hydrozyklon **19** gereinigt und darauf zum Sedimentiertank **10** zurückgeführt. Für diesen Zweck ist eine Pumpe **20** vorhanden. Diese pumpt das Wasser vom Boden des Sedimentiertanks zur Oberseite des Hydrozyklons **19**, wo es tangential unter Druck eingeführt wird. Die Verunreinigungen werden durch die Zentrifugalkraft aus dem Wasser ausgeschieden. Das gereinigte Wasser wird im Zentrum des Hydrozyklons abgesaugt und zum Einlaß **12** des Sedimentiertanks zurückgeführt, während sich Sand und andere schwere Verunreinigungen am Boden der Rejektorkammer des Zyklons sammeln, die durch eine automatisch gesteuerte Austragsschleuse **21** entleert wird.

[0015] Der Umwälztank **18** nimmt das gereinigte Wasser vom Sedimentiertank **10** über einen Einlaß **27** auf. Der Umwälztank **18** fungiert im Hackschnitzelwaschsystem als Wasserpuffer und enthält das erforderliche Puffervolumen für Start und Stop der Hackschnitzelwäsche. Im Umwälztank regelt ein in einem Anschlußstutzen angebrachter Niveauewächter **22** den Wasserstand zwischen Minimal- und Maximalniveau, indem die Zufuhr von Frischwasser durch einen Einlaß **29** gesteuert wird. Das Überschußwasser wird durch ein Überlaufrohr **31** entnom-

men. Es ist wichtig, daß die Zuführung von Frischwasser zu diesem Tank ausreichend ist, um ein Minimalwasserniveau sicherzustellen. Es ist auch wichtig einzusehen, daß das Waschwassersystem kein stationäres System ist. Unter verschiedenen betrieblichen Verhältnissen werden Veränderungen im Wasserstrom erzeugt. Diese finden bei Start und Stop statt und wenn die Hackschnitzelwäsche mit Hackschnitzel oder lediglich mit Wasser gefahren wird. Die Oberfläche des Umwälztanks **18** ist in diesem Fall ein wichtiger Parameter. Eine große Oberfläche ist für Fluktuationen des Wasserstromes weniger empfindlich und das Niveau wird daher stabiler und leichter zu regeln sein. Ein stabiles Wasserniveau schafft stabile Verhältnisse für jene Pumpen, die an den Tank angeschlossen sind und hilft auch mit, Startprobleme im Hackschnitzelwaschsystem zu vermeiden.

[0016] Eine Umwälzpumpe **23** führt das gereinigte Wasser vom Auslaß **24** des Umwälztanks zum Wassereinlaß **4** und **5** des Schrotabscheiders **1** und zur Hackschnitzelpumpe **6** zurück. Eine Spülwasserpumpe **25** pumpt Wasser von einem Auslaß **26** am Umwälztank zum Schraubenentwässerer **7** und zur Hackschnitzeleinspeiseschraube des Mahlapparates (nicht gezeigt) zurück, um diese Stellen reinzuspülen und den Aufbau von Holzspänen und anderen Verunreinigungen zu verhindern. Dieses Wasser wird dann zum Sedimentiertank **10** rückgeführt. Die am Boden des Umwälztanks **18** sedimentierten Verunreinigungen werden durch einen Ablauf **28** entleert. Durch ein Einlaßrohr **30** kann in jenen Fällen, wo das zirkulierende Wasser erwärmt werden soll, Hochdruckdampf zugeführt werden.

[0017] Durch die Vorrichtung nach der Erfindung kann der Prozeß kontinuierlich ohne Unterbrechung zur Entfernung von sedimentiertem Bodenschlamm gefahren werden. Der Hydrozyklon **19** macht es auch möglich, den Tank zu reinigen, nachdem die Hackschnitzelwäsche gestoppt wurde, indem die Hydrozyklonpumpe **20** während einer bestimmten Zeitdauer nach dem Anhalten der Hackschnitzelwäsche weitergefahren wird. Dies verhindert, daß der Schlamm während des Stops einen Bodenpfropfen bildet. Die Vorrichtung nach der Erfindung bringt durch starke Reinigungswirkung des Sedimentiertanks außerdem eine wesentliche Verbesserung der Wasserreinigung mit sich. Da die Sedimentier- und Pufferfunktion auf zwei Tanks aufgeteilt wird, erhält man auch ein ausreichend großes Puffervolumen für eine gleichmäßigere Arbeitsweise.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Aufbereitung eines zirkulierenden Wasserstroms bei einer Hackschnitzelwäsche, in welcher von den Hackschnitzeln abgeschiedenes Waschwasser gereinigt und zur Hackschnitzelwäsche zurückgeführt wird, umfassend

einen Sedimentiertank (10) zur Reinigung des Wassers von der Hackschnitzelwäsche, der mit einem Einlass (12) für von den Hackschnitzeln abgeschiedenes Waschwasser, einem Ablauf (17) für gereinigtes Wasser und mit einem Ablauf (13) für Sedimentschlamm versehen ist,

einen Umwälztank (18) zur Pufferung und Rückführung des vom Sedimentiertank (10) kommenden gereinigten Wassers zur Hackschnitzelwäsche, sowie einen Hydrozyklon (19) zur Reinigung von mit Sedimentschlamm vermischem Wasser, der zwischen dem Ablauf (13) für Sedimentschlamm des Sedimentiertanks (10) und dessen Einlass (12) eingesetzt und an diese angeschlossen ist,

wobei der Umwälztank (18) mit einem Einlass (27) für gereinigtes Wasser vom Sedimentiertank (10), einem Auslass (24) für zur Hackschnitzelwäsche zurückfließendes Wasser, mit einem Frischwassereinlass (29), mit einem über eine Spülwasserpumpe (25) an die Hackschnitzelwäsche angeschlossenen Auslass (26) für Spülwasser, sowie mit einem Niveauwächter (22) zur Regelung der Frischwasserzufuhr versehen ist.

2. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sedimentiertank (10) im Horizontalschnitt kreisförmig ausgebildet ist, wobei der Einlass (12) im Wesentlichen tangential verläuft und der Ablauf (17) für gereinigtes Wasser zentral im oberen Teil des Tanks angeordnet ist, dessen Boden (11) konisch ist und an seiner tiefsten Stelle den Ablauf (13) für Sedimentschlamm aufweist.

3. Vorrichtung nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sedimentiertank (10) in seinem oberen Teil eine zwischen seinem Umfang und seinem Zentrum angeordnete kreiszylindrische Wand (14) aufweist, um welche herum ein Ringraum (16) gebildet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

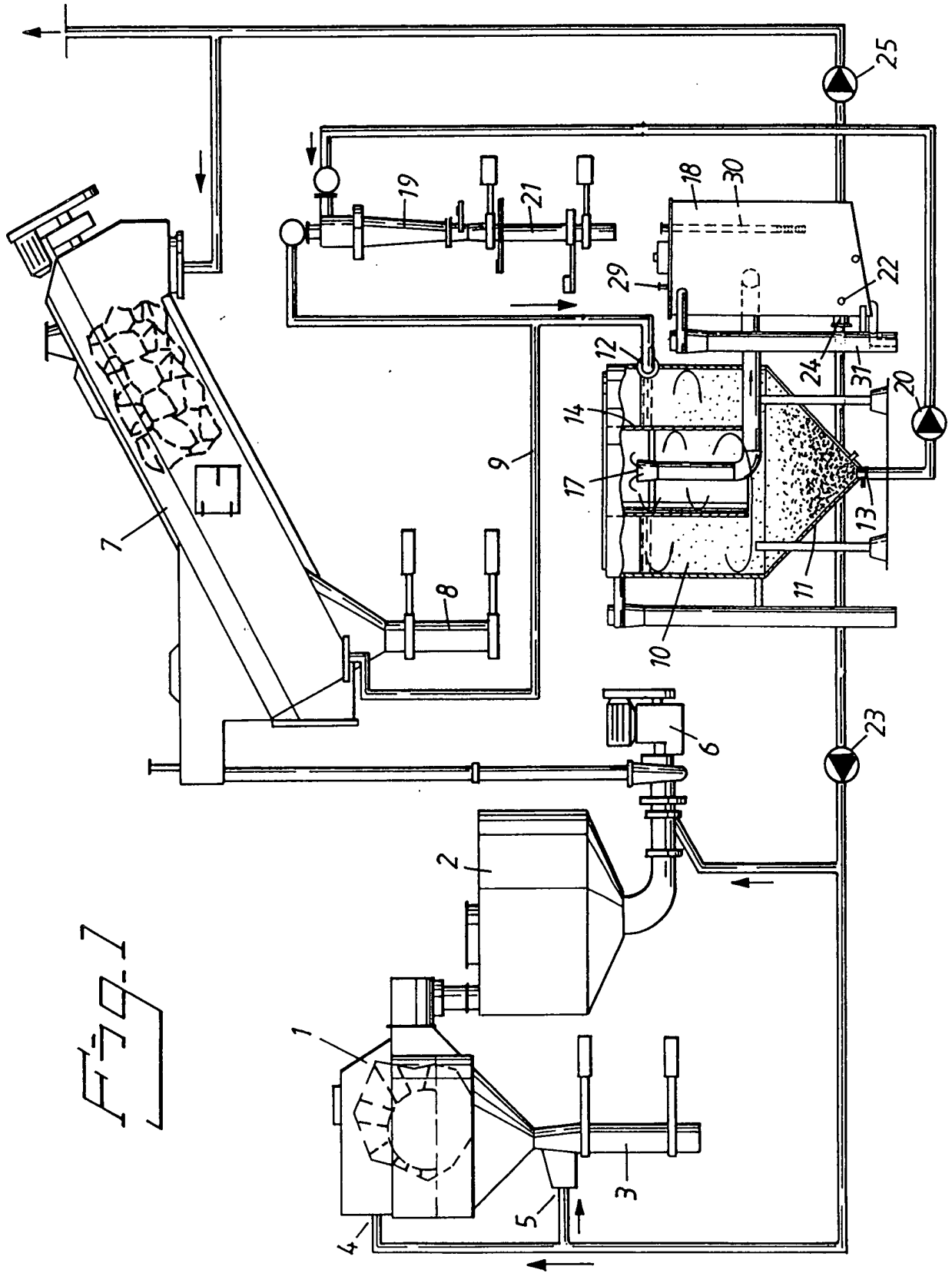


Fig. 1

Fig. 2

