CH 659 842 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 659 842 A5

(51) Int. Cl.⁴: D 21 D 5/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 842/83

(22) Anmeldungsdatum: 15.02.1983

(30) Priorität(en): 18.02.1982 DE 3205768

(24) Patent erteilt: 27.02.1987

(45) Patentschrift veröffentlicht: 27.02.1987

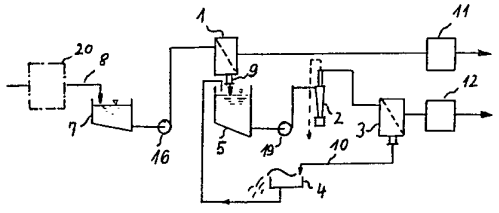
(73) Inhaber:
J. M. Voith GmbH, Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
Keck, Wilfried, Heidenheim (DE)
Witek, Werner, Appleton/WI (US)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

(54) Anlage zur Altpapieraufbereitung.

(57) Bei der Anlage zur Aufbereitung von Altpapier einschliesslich Reinigung und Sortierung der Fasersuspension wird die Feinreinigung der Suspension mittels Kegelschleudern (2) getrennt vom Hauptstrang in einem von diesem abgehenden und später wieder damit vereinigten Nebenstrang vorgenommen. Zweckmässig wird die Fraktion mit dem grössten Grobstoffgehalt von Vertikalsichtern (1) des Hauptstranges in den Nebenstrang zwecks dortiger Sortierung und Reinigung geleitet. Eine Aufarbeitung des Spuckstoffes der Kegelschleudern (2) ist praktisch nicht erforderlich und die Kegelschleuderanlage kann wegen des geringeren Stoffstromes wesentlich kleiner und energiesparender ausgelegt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zur Altpapieraufbereitung mit Sortierung und Reinigung der Altpapiersuspension in Siebsortiergeräten zur Grob- und Feinreinigung und in einer oder mehreren Stufen angeordneten Hydrozyklonen zur Feinreinigung, dadurch gekennzeichnet, dass die Siebsortiergeräte (1, 3, 6) zur Feinreinigung in einem Haupt- und mindestens einem davon abgehenden Nebenstrang und die Hydrozyklone (2) zur Feinreinigung im Nebenstrang vor mindestens einem Siebsortiergerät (3) zur Feinreinigung angeordnet sind, wobei in den Nebenstrang im wesentlichen die Fraktion mit dem grössten Grobstoffanteil der Siebsortiergeräte (1) für Feinreinigung des Hauptstranges geleitet ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Nebenstrang am Überlaufaustrittsanschluss (9) des ersten Siebsortiergerätes (1) für Feinreinigung des Hauptstranges angeschlossen ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Nebenstrang wieder mit dem Hauptstrang vereinigt ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine Rückleitung (10) für den Siebrückstand des oder der Siebsortiergeräte (3) zur Feinreinigung des Nebenstranges über ein Sortiergerät (4) zur Grobreinigung vor die Hydrozyklone (2) zur Feinreinigung in den Nebenstrang zurückgeführt ist.

5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass Haupt- und Nebenstrang in oder vor einem Siebsortiergerät (6) für Feinreinigung wieder zusammengeführt sind.

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Altpapieraufbereitung entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Anlagen gibt es in der verschiedenartigsten Ausbildung. Eine solche Anlage ist z.B. beschrieben in dem Buch von H. Mack, Seite 107 und zugehörige Abbildung 91 auf Seite 109. Eine ähnliche Anlage ist beschrieben in «Wochenblatt für Papierfabrikation», 1966, Seite 396.

Dabei wird das Altpapier zunächst in einem Stofflöser aufgelöst, und die so erhaltene Faserstoffsuspension durchläuft dann die verschiedensten Aufbereitungsstufen, wozu z.B. Entstippungsgeräte, Hydrozyklone sowie Flachsortierer zum Zwecke der Vor- oder Grobreinigung zu rechnen sind. Durch diese Geräte werden grobe Verunreinigungen sowohl schwerer als auch grossflächiger Art zum grossen Teil zunächst aus der Fasersuspension entfernt. Im Falle der Anlage aus «Wochenblatt für Papierfabrikation», Seite 396, Abbildung 8, gelangt die Fasersuspension dabei nach dieser Grobreinigung zunächst in eine Flotationsanlage, ehe sie dann in einem Siebsortiergerät für Feinreinigungszwecke, landläufig bekannt als Vertikalsichter, sowie nachfolgend in einer umfangreichen Anlage von Hydrozyklonen (sog. Cleaner oder Kegelschleudern) für Feinreinigungszwecke weiter gereinigt wird. Dabei werden in bekannter Weise sowohl schwere als auch grossflächige Verunreinigungen, wie insbesondere Folien, abgeschieden. Im Falle dieser Anlage folgt auf diese Kegelschleuderanlage eine Eindickeinrichtung sowie ein Bleichturm. Aus dem Bleichturm wird dabei die Fasersuspension verdünnt abgezogen und nach abermaliger Eindickung in einem Eindickgerät, z.B. in einem sogenannten Banddruckfilter, auf höhere Konsistenz verdickt, um in einem Stapelturm gestapelt, d.h. für die Weiterverarbeitung, insbesondere endgültige Reinigung, aufbewahrt zu werden.

Wie aus den genannten Literaturstellen hervorgeht, ist aber nicht unbedingt eine Flotationsanlage immer vorgesehen, und es kann auch bereits in einem früheren Stadium eine Eindickung der Fasersuspension erfolgen, um sie in einem Behandlungsturm bei höherer Stoffdichte von z.B. mehr als 15% mit Chemikalien zu behandeln. In einem solchen Turm können bereits Bleichchemikalien, aber auch Chemikalien zur Flotation auf den Stoff zur Einwirkung gebracht werden.

Es muss noch hinzugefügt werden, dass die geschilderten, bekannten Anlagen im allgemeinen unter den Oberbegriff der Altpapieraufbereitung fallen. An diese umfangreichen Anlagen zur Altpapieraufbereitung schliesst sich üblicherweise der sogenannte konstante Teil an, der an den genannten Stapelturm anschliesst und in welchem weitere Kegelschleudern zur Feinreinigung, also Hydrozyklone besonderer Ausbildung im allgemeinen, vorgesehen sind. Die sogenannten Kegelschleuderanlagen sind im allgemeinen mehrstufig ausgeführt, wie aus der genannten Abbildung 8 hervorgeht. Dabei ist für grosse Altpapiermengen ein Vielfaches der in dieser Abbildung dargestellten einzelnen Kegelschleudern im allgemeinen vorgesehen. Es hat sich nun bei den bisherigen Anlagen dieser Art als nachteilig herausgestellt, dass diese Kegelschleuderanlagen sehr umfangreich ausgebildet werden mussten, so dass sich eine erhebliche Verteuerung der Gesamtanlage ergab. Durch die Mehrstufigkeit dieser Kegelschleuderanlagen hatte man auch den Effekt zu verzeichnen, dass eine sehr grosse Fasermenge mit dem Schmutz verworfen werden musste oder dass man noch relativ viel Grobschmutz in der zum Stapelraum gehenden Fasersuspension hatte.

Die Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine zuletzt anhand der genannten Abbildung geschilderte Anlage so auszubilden, dass sich auf einfachere und d.h. auch billigere Weise ein reinerer Faserstoff oder bei gleicher Reinheit des Faserstoffs eine wesentliche Verbilligung der Anlage ergibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand zweier in den Figuren schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert.

In diesen Figuren ist dabei der Teil der Altpapieraufbereitungsanlage, der sich vom Stofflöser, in welchem also das Altpapier aufgelöst wird, bis zur Flotationsanlage – falls eine solche vorhanden ist – erstreckt, weggelassen. Für die Ausbildung dieses Teils kann auf die bekannten, z.B. wie eben geschilderte Einrichtungen, zurückgegriffen werden.

In Figur 1 beginnt die dargestellte Anlage mit der strichpunktiert angedeuteten Flotationsanlage 20. Aus dieser wird die Suspension über Leitung 8 in einen Behälter 7 eingeleitet, um von dort mittels einer Pumpe 16 in den ersten Sortierer 1 für Feinreinigung geleitet zu werden. Diese Sortierer (sogenannte Vertikalsichter) sind im allgemeinen mit einem koaxial um eine senkrechte Achse in einem Siebkorb rotierenden Rotor versehen, welcher mit Sortierflügeln oder -leisten bestückt ist und sind als Vertikalsichter in der Fachwelt bekannt. Entsprechend dem Grad und der Art der Verunreinigungen sowie der geforderten Reinheit nach dem Sortiergerät wird bei diesen die Grösse der Perforationen in dem Siebkorb gewählt. Diese Sortiergeräte, und zwar auch die mit 3 bezeichneten des Nebenstranges, können mehrstufig, im allgemeinen aber höchstens zweistufig, angeordnet sein, wie aus dem Buch von Mack, Seiten 107 und 109, hervorgeht. Die Konstruktion dieser Geräte ist z.B. in US-PS 4 276 159 erläutert.

Der Gutstoff aus dem Sortiergerät 1 wird nun im Hauptstrang weitergeführt und z.B. nach Eindickung in einem Eindickgerät 11, wofür die bekannten Banddruckfilter in Frage kommen, für die Lagerung in einem Stapelturm vorbereitet. Das aussortierte, mit Grobstoff angereicherte Überlauf aus diesem Sortiergerät wird in einem Behälter gesammelt und über eine weitere Pumpe 19 in die Kegelschleuderanlage geleitet, die hier schematisch mit 2 gekennzeichnet ist. Diese

Kegelschleuderanlage hat etwa den Aufbau wie er aus der genannten Abbildung 8 aus «Wochenblatt für Papierfabrikation» hervorgeht, wobei auch hier jede der dort dargestellten Kegelschleudern (Cleaner) mehrfach vorgesehen sein kann, wenn die auszubereitende Altpapiermenge entsprechend gross ist, was heute im allgemeinen der Fall ist. Der Aufbau dieser Kegelschleudern geht z.B. aus der DE-PS 14 42 503 hervor. Es ist in Figur 1 durch die gestrichelte Linie dargestellt, dass die Leichtschmutzfraktion durch ein oben aus den Kegelschleudern herausgeführtes, zentrales Fangrohr abgezogen wird. Bisher war es so, d.h. wenn diese Kegelschleuderanlage im Hauptstrang angeordnet war, dass man diese Leichtschmutzfraktion weiter aufarbeiten musste, um nicht zu hohe Faserverluste in Kauf nehmen zu müssen. Erfindungsgemäss wird aber je nach der Grösse der Abzugsmenge aus dem Sortiergerät 1, die durch Wahl der Perforations-, d.h. Lochgrösse oder Schlitzweite des Siebkorbes in dem Sortiergerät mit beeinflusst werden kann, ja nur eine Menge von höchstens 50% der Gesamtfasersuspensionsmenge in dem Nebenstrang und somit auch in der Kegelschleuderanlage 2 aufbereitet. Im allgemeinen wird man die Menge des Nebenstranges zu etwa 20 bis 30% wählen, so dass schon aus diesem Grunde eine sehr viel geringere Fasermenge mit der Leichtschmutzfraktion aus den Hydrozyklonen der Kegelschleuderanlage abgezogen wird. Ferner ist der Umstand günstig, dass im Nebenstrang eine stark mit Schmutz angereicherte Fraktion der Gesamtfasermenge aufbereitet wird, so dass der Abscheidegrad dieser Hydrozyklone auch für den Leichtschmutz wesentlich grösser ist, so dass es bei der erfindungsgemässen Anlage ohne weiteres in Kauf genommen werden kann, dass man die aus den Hydrozyklonen abgezogene Leichtschmutzfraktion verwirft, da man nur noch geringe Faserverluste hat. Diese Kegelschleuderanlage ist nun aufgrund der wesentlich geringer zu verarbeitenden Faserstoffmenge auch wesentlich kleiner auszulegen als bei den bisher bekannten Anlagen, bei welchen die Kegelschleuderanlage im Hauptstrang angeordnet war. Dadurch ergibt sich nun eine wesentliche Verbilligung der Gesamtanlage, dies auch dadurch, weil diese Kegelschleudern einen sehr hohen Leistungsbedarf haben, da sie mit hohem Eintrittsdruck betrieben werden müssen.

Hinter der Kegelschleuderanlage 2 wird der Gutstoff derselben gesammelt, dem dem Sortiergerät 1 des Hauptkreises entsprechenden Vertikalsichter 3 zugeführt und von dort der gereinigte Gutstoff ebenfalls nach Eindickung einem Eindickgerät 12 im Stapelturm gesammelt.

Der Überlauf des Sortiergerätes 3 wird mit Leitung 10 über ein Flachsiebsortiergerät 4 geführt, hinter welchem der aussortierte Spuckstoff verworfen und der Gutstoff in den Behälter 5 am Beginn des Nebenkreises zurückgeführt wird. Der Nebenkreis beginnt in diesem Ausführungsbeispiel also am Überlaufanschluss 9 des Siebsortiergerätes 1 des Hauptkreises.

Im Falle der Figur 2, wo im ersten Teil praktisch die gleiche Schaltung vorliegt und wo diese nur ausschnittsweise mit ihrem anderen Ende dargestellt ist, beginnt der Nebenkreis ebenfalls an der gleichen Stelle, er ist aber am Ende anders ausgebildet. Dort sind Haupt- und Nebenkreis in einem den Sortiergeräten 1 und 3 entsprechenden Vertikalsichter 6 zusammengeführt und dann gemeinsam über einen Eindicker 13 zum Stapelturm geleitet. Es ist natürlich auch möglich, die Zusammenführung von Haupt- und Nebenkreis nicht in einem Sortiergerät, sondern in dem Eindickgerät 13 vorzunehmen.

Die Kegelschleudern wurden schon als bekannt erläutert durch die oben angeführte DE-PS. Es ist noch hinzuzufügen, dass diese Kegelschleudern, die im englischen Sprachgebiet unter der Bezeichnung «Cleaner» bekannt sind, einen sehr schlanken, kegelförmigen unteren Teil haben, dessen Kegelöffnungswinkel im allgemeinen unter 10° liegt. An der Kegelspitze weisen sie eine Spuckstoffaustragsdüse auf und dienen vornehmlich zur Reinigung von feinsten Verunreinigungen in Partikelform, Sand, feinsten Splittern, Rindenteilchen und Metallteilchen. Diese Kegelschleudern werden optimal bei Konsistenzen der Faserstoffsuspension unter 1%, am besten unter 0,8% betrieben. Die maximale Konsistenz, ohne dass die Wirkungsweise zu sehr leidet, liegt bei etwa 1,5%. Es ist möglich, mit diesen Kegelschleudern auch eine Entgasung der Fasersuspension vorzunehmen. Der Gutstoff wird aus dem Zentrum des Reinigungskörpers neben oben durch einen ringförmigen Raum abgezogen, der in einem dort angebrachten Rohr gebildet ist, in welchem sich das zentrale Abzugsrohr für die Leichtschmutzfraktion und Gase befindet.

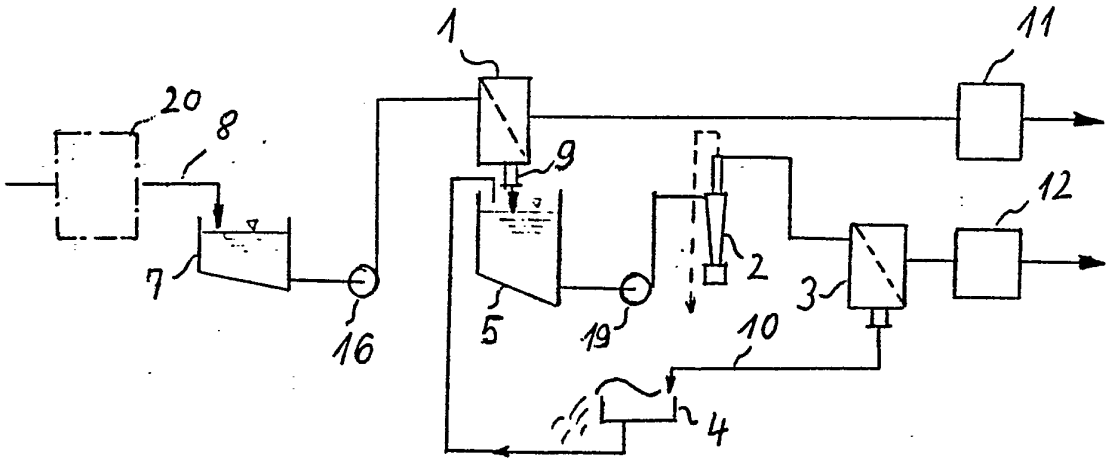


Fig. 1

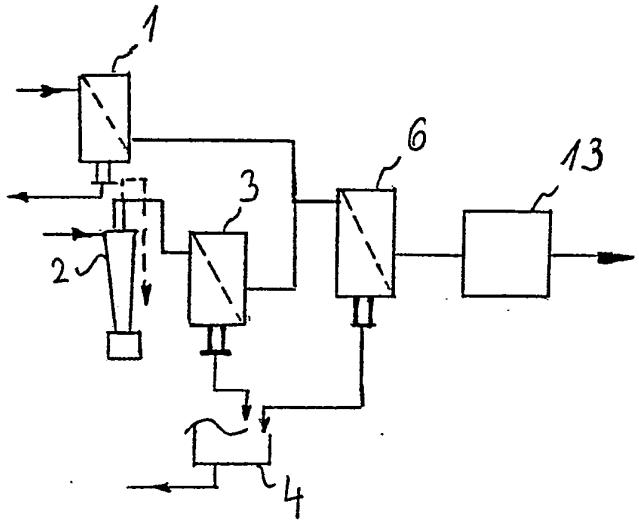


Fig. 2