

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 320 641 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.07.2005 Patentblatt 2005/27

(51) Int Cl.7: **D21F 1/66**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2001/011274

(21) Anmeldenummer: **01985733.3**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **28.09.2001**

WO 2002/027094 (04.04.2002 Gazette 2002/14)

(54) **VERFAHREN ZUR GEWINNUNG EINES Ca-HALTIGEN FASERPRODUKTES UND FASERPRODUKT**

METHOD FOR OBTAINING A FIBROUS PRODUCT CONTAINING Ca AND FIBROUS PRODUCT
PROCEDE POUR REALISER UN PRODUIT FIBREUX A TENEUR EN Ca, ET PRODUIT FIBREUX

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **28.09.2000 DE 10049235**

05.03.2001 DE 10110528

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(73) Patentinhaber: **Silag Prozesswassertechnologie GmbH**

42653 Solingen (DE)

(72) Erfinder:

• **LAPAWA, Siegfried**

42697 Solingen (DE)

• **LINGE, Thomas**

42651 Solingen (DE)

(74) Vertreter: **Weidener, Jörg Michael, Dipl.-Ing.**

Gesthuysen, von Rohr & Eggert,

Huyssenallee 100

45128 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-99/14430

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 320 641 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der WO 99/14430 A ist ein Verfahren zur Herstellung granulärer Absorbentien mit einem geringen Anteil von Rest- oder Fangstoffen aus dem Recyclingprozeß von Altpapier bekannt. Die Siebung wird bei dem bekannten Verfahren in einer Faser-Siebstufe bei einer Maschenweite in einem Bereich zwischen 100 bis 300 µm durchgeführt. Nach der Faser-Siebstufe wird das den Rest- oder Fangstoff aufweisende Prozeßwasser entwässert und anschließend getrocknet, so daß sich das zuvor genannte granuläre Absorbens ergibt. Weniger als 10 Gew.-% der Fasern in dem Absorbens haben eine Faserlänge von > 150 µm.

[0003] Bekannt ist es, Fasern bei der Papierherstellung zurückzugewinnen, um diese der Papierherstellung wieder zuzuführen. Ein Verfahren dieser Art ist bereits aus der EP-B-0 809 731 bekannt.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein alternatives Verfahren zur Gewinnung eines Ca-haltigen Faserproduktes aus einem einen Rest- oder Fangstoff aufweisenden Prozeßwasser, das insbesondere bei der Herstellung von Papier anfällt, aufzuzeigen.

[0005] Die vorgenannte Aufgabe ist bei einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Ein wesentlicher Gesichtspunkt der vorliegenden Erfindung besteht im Gegensatz zum Stand der Technik bereits darin, daß bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bewußt bzw. gezielt das Ca-haltige Faserprodukt gewonnen wird, es sich also nicht um das Rezyklieren von Fasern aus Abwässern im Zuge der Papierherstellung wie beim Stand der Technik handelt.

[0007] Es ist festgestellt worden, daß es zwar grundsätzlich zweckmäßig ist, die Fasern in einem mehrstufigen Siebvorgang in unterschiedliche Faserklassen aufzutrennen und auch die einzelnen Bestandteile der Papierhilfsstoffe zurückzugewinnen. Durch die erfindungsgemäße Siebung des im Prozeßwasser enthaltenen Rest- oder Fangstoffs in dem beanspruchten Bereich finden ein Wasch- und sogenannter Entaschungsprozeß der Fasern statt. Die Siebung führt damit zu einer ausgesprochen sauberen Langfaser, von der die Papierhilfsmittel, jedenfalls soweit Ca-haltiges Material betroffen ist, im wesentlichen vollständig abgewaschen werden, so daß die Langfaser anschließend dem Papierherstellungsprozeß wieder zugeführt werden kann. Der den verbleibenden Rest- oder Fangstoff aufweisende Siebdurchgang mit einem Restfaseranteil und einem Anteil an Ca-haltigen Stoffen wird anschließend entwässert und getrocknet, wobei sich ein Ca-haltiges Faserprodukt ergibt, das vorteilhaft in verschiedenen Anwendungsgebieten und -bereichen eingesetzt werden kann. Dieses Faserprodukt hat einen Faseranteil mit einer aufgrund der vorangegangenen Siebung definierten Faserzusammensetzung und letztlich auch einem definierten Calciumgehalt, der einen Einsatz dieses Mischproduktes erst ermöglicht.

[0008] In diesem Zusammenhang ist festgestellt worden, daß die vorgenannte Faserzusammensetzung, die sich aufgrund der beanspruchten Maschenweite ergibt, wesentlich ist, um Pellets oder aber ein Granulat aus dem Faserprodukt herstellen zu können. Der Vorteil der Granulierung bzw. der Pelletierung liegt auch darin, daß der Einsatz des Ca-haltigen Faserproduktes erst nach der entsprechenden Komprimierung und Formgebung möglich ist. Sowohl bei einem überwiegenden Anteil an zu kleinen Fasern als auch bei einem überwiegenden Anteil an zu großen Fasern läßt sich nicht ohne weiteres eine Pelletierung bzw. Granulierung vornehmen. Im übrigen führt der beanspruchte Siebbereich zu einer Faserzusammensetzung, die für eine Vielzahl von Anwendungsbereichen ganz besondere Vorteile bietet, worauf noch näher eingegangen wird.

[0009] Im Zusammenhang mit der Pelletierung ist festgestellt worden, daß gerade bei Verwendung eines Faserproduktes mit einer Faserzusammensetzung, die sich aufgrund der vorgegebenen Maschenweite ergibt, der Trocknungsgrad des Faserproduktes vor der Pelletierung oder Granulierung zwischen 35 % bis 75 % Trockensubstanz, vorzugsweise zwischen 55 % bis 65 % Trockensubstanz liegen sollte. Bei derartigen Trockengraden lassen sich sehr gut Pellets bzw. Granulatkörner herstellen, die auch dauerhaft ihre Form behalten. Im übrigen sollte die Trocknung auf die vorgenannten Trocknungsgrade nicht zuletzt aus Kostengründen mechanisch durchgeführt werden.

[0010] Das sich durch das erfindungsgemäße Verfahren ergebende Fasermaterial kann für bestimmte Anwendungszwecke bereits als solches verwendet werden. Um es jedoch für bestimmte Verwendungszwecke optimal einsetzen zu können, bietet es sich an, dem Faserprodukt vor der Pelletierung oder vor oder bei der Granulierung in Abhängigkeit des Verwendungszwecks Zusatzstoffe, auf die nachfolgend noch näher eingegangen wird, beizumischen. Bei der Pelletierung erfolgt die Beimischung vorzugsweise über einen Mischer vor dem eigentlichen Pelletieren, während es sich im Zusammenhang mit der Granulierung anbietet, den oder die jeweiligen Zusatzstoffe unmittelbar der Granuliereinrichtung zusammen mit dem Faserprodukt zuzuführen, da sich eine homogene Vermischung während des Granulierens ergibt.

[0011] Nicht nur zur Gewichtsreduzierung sondern auch im Hinblick auf die spätere Anwendung wird das Ca-haltige Faserprodukt im Anschluß an die Granulierung oder Pelletierung einer weiteren, insbesondere thermischen Trocknung zugeführt. Die weitere Trocknung muß jedoch nicht notwendigerweise thermisch sein, auch andere Trocknungsverfahren sind möglich. Durch die Trocknung wird das granuliertes Faserprodukt auf einen Trocknungsgrad von mehr als

85 % Trockensubstanz getrocknet. Je nach Verwendungszweck kann ein Trocknungsgrad von bis zu 99 % Trockensubstanz erforderlich sein.

[0012] Eine optimale Faserzusammensetzung ergibt sich dadurch, daß die Siebung in der Faser-Siebstufe bei einer Maschenweite in einem Bereich zwischen 200 µm und 300 µm durchgeführt wird. Bei einer Siebung in diesem Bereich sind Fasern im Faserprodukt enthalten, die bei bekannten Faserrückgewinnungsverfahren üblicherweise der Papierfabrik zurückgeführt werden. Das Faserprodukt wird bewußt zu Lasten der an die Papierfabrik rückgeführten Fasern hergestellt. Die sich aufgrund der bevorzugten Maschenweite ergebende Faserverteilung ist letztlich aber erforderlich, um die notwendigen und gewünschten Eigenschaften des erfindungsgemäßen Faserprodukts zu erreichen.

[0013] Besonders kostengünstig ist es, daß vom Rest- oder Fangstoff nach der Siebung keine weiteren Fraktionen abgetrennt werden. Es ist nämlich festgestellt worden, daß der Rest- oder Fangstoff als solcher gerade nach Entwässerung und Trocknung als Dünger oder Katzenstreu bevorzugt eingesetzt werden kann. Da das Abtrennen von weiteren Bestandteilen vom Rest- oder Fangstoff nach der Absiebung der Langfasern nicht erforderlich ist, wirkt sich dies entsprechend kostengünstig und verfahrensmäßig einfach auf die Herstellung des Faserprodukts aus.

[0014] Im Zusammenhang mit der Herstellung des Faserprodukts, das gezielt im Zusammenhang mit der Papierherstellung produziert wird, bietet es sich an, daß der den Rest- oder Fangstoff aufweisende Siebdurchgang mit dem Prozeßwasser einem Prozeßwasserbecken als Vorlagebecken zur Vergleichmäßigung des Herstellungsprozesses des Faserproduktes zugeführt wird.

[0015] Zur Abtrennung des Prozeßwassers vom Rest- oder Fangstoff, d. h. zur Entwässerung, bietet es sich weiterhin an, eine Sedimentation, eine Flotation und/oder eine Filtration durchzuführen, um das entwässerte Faserprodukt zu erhalten. Zur weiteren Entwässerung und mechanischen Trocknung des Faserprodukts ist es günstig, daß der Rest- oder Fangstoff nach der Abtrennung des Prozeßwassers gepreßt und anschließend granuliert oder pelletiert wird. Hieran schließt sich üblicherweise dann noch bedarfsweise eine thermische Trocknung an. Die thermische Trocknung kann allerdings auch vor der Granulatherstellung bzw. der Pelletierung stattfinden.

[0016] Zum Verfahren zur Faserrückgewinnung gehört im übrigen im Zusammenhang mit der Papierherstellung eine Grobschmutz-Siebstufe, die vor der Faser-Siebstufe durchgeführt wird. Hierzu hat es sich als besonders günstig herausgestellt, daß der Grobschmutz auf < 3 mm, vorzugsweise auf etwa 1,8 mm abgesiebt wird. Der abgesiebte Grobschmutz wird dann abgepreßt und vorzugsweise verworfen.

[0017] Zur weiteren Qualitätsverbesserung der in der Faser-Siebstufe abgesiebten Langfasern bietet es sich an, eine Drucksortierung durchzuführen. Hierbei werden den Langfasern anheftende Verunreinigungen abgetrennt. Günstig ist es, wenn sich an die Drucksortierung noch eine weitere Sortierung beispielsweise über Zyklone anschließt, was auch dem Abtrennen von Verunreinigungen dient. Das bei der Drucksortierung und/oder der weiteren Sortierung abgetrennte Material wird abgepreßt und kann zur Produktion minderwertiger Papiere oder Pappen eingesetzt werden.

[0018] Besonders günstig ist es auch, daß das den Rest- oder Fangstoff aufweisende Prozeßwasser der Faser-Siebstufe mit einer Stoffdichte zwischen 0,05 und 3 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,1 und 1 Gew.-% zugeführt wird. Aufgrund der vorgenannten Stoffdichte des zugeführten Rest- oder Fangstoffstroms wird ein besonders günstiges Wasch- und Entaschungsergebnis der Fasern bei der Siebung erzielt.

[0019] Um eine möglichst gleichmäßige Beaufschlagung der Faser-Siebstufe zu erzielen, ist ein der Faser-Siebstufe vorgeschalteter Pufferbehälter für Zusatzwasser vorgesehen. Des weiteren kann ein Zuschlagstoffe, wie Fasern und/oder Ca-haltiges Material enthaltender Behälter der Faser-Siebstufe vorgeschaltet sein, um eine möglichst gleichmäßige Zusammensetzung des zugeführten Rest- oder Fangstoffstroms zu erhalten. Bei diesem Behälter kann es sich um den Pufferbehälter handeln.

[0020] Im übrigen hat es sich gezeigt, daß gerade in Verbindung mit der nachgeschalteten Drucksortierung eine einmalige Siebung des den Rest- oder Fangstoff aufweisenden Prozeßwassers in der Faser-Siebstufe ausreichend ist, um einerseits eine für die Papierherstellung wiederverwendbare Langfaser zu erhalten und um andererseits den zuvor beschriebenen vorteilhaften Wasch- und Entaschungsvorgang beim Sieben zu erzielen.

[0021] Günstig ist es in diesem Zusammenhang im übrigen, daß das den Rest- oder Fangstoff aufweisende Prozeßwasser der Faser-Siebstufe durch Schwerkraftbeschickung zugeführt wird, so daß keine Kosten für Pumpen u. dgl. erforderlich sind. Die Siebung kann dann in einem offenen System durchgeführt werden, was ebenfalls einfach und sehr kostengünstig ist.

[0022] Im übrigen versteht es sich, daß sich die vorliegende Erfindung nicht nur auf das zuvor beschriebene Verfahren bezieht, sondern auch auf eine Anlage als solche, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

[0023] Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Faserprodukt nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

[0024] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es auch, ein Faserprodukt mit einem Anteil an organischen Fasern und einem Anteil an Ca-haltigem Material zur Verfügung zu stellen, das einfach granulierbar oder pelletierbar ist und ein hohes Absorptionsvermögen aufweist.

[0025] Die vorgenannte Aufgabe ist bei einem Fasermaterial der zuvor genannten Art durch die kennzeichnenden

Merkmale des Patentanspruchs 9 gelöst.

[0026] In Zusammenhang mit dem Ca-haltigen Material darf darauf hingewiesen werden, daß hierunter sowohl Ca als solches als auch Ca-haltige Verbindungen wie CaO , CaOH_2 , CaCO_3 verstanden werden. Dabei bezeichnet der bezifferte Anteil an Ca-haltigem Material den Gesamtcalciumanteil des Materials an der jeweiligen Zusammensetzung.

[0027] Ein Material der vorgenannten Art ist als Ausgangsmaterial für ein Katzenstreu besonders geeignet. Die vorgenannte Zusammensetzung aus organischen Fasern und anorganischem Material mit einem großen Anteil an calciumhaltigem Material weist eine sehr hohe Absorptionsfähigkeit auf. Diese "Saugfähigkeit" ergibt sich im wesentlichen durch den Faser- und wohl auch durch den Calciumanteil, während sich gleichzeitig eine Geruchsbindung ergibt. Die Saugfähigkeit und auch die Geruchsbindung ergeben sich zum einen durch die vorgenannten Anteile und Materialien an sich, d. h. deren Aufnahmefähigkeit, als auch durch das Gemisch der beiden Anteile, da sich insbesondere bei Granulierung und Pelletierung, worauf nachfolgend noch näher eingegangen wird, Poren zwischen den Anteilen bilden, die absorptiv wirken und damit auch eine Geruchsbindung herbeiführen. Des weiteren ist bei Versuchen festgestellt worden, daß Katzen ein derartiges Material gegenüber mineralischem Katzenstreu bevorzugen, da es vergleichsweise weich ist, was sich wiederum auf den Faseranteil zurückführen läßt. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß sich das Katzenstreu nicht nur ohne weiteres über die Haushaltstoilette entsorgen läßt, da sowohl die organischen Fasern als auch das calciumhaltige Material dem Abwasser zugegeben werden dürfen, das gebrauchte Material läßt sich auch ohne weiteres als Dünger verwenden, da es durch den Harnstoff der Katze dann auch Stickstoff enthält.

[0028] Darüber hinaus ist das erfindungsgemäße Faserprodukt vor allem, wie zuvor ausgeführt, zur Anwendung für einen Dünger geeignet. Bei Versuchen ist festgestellt worden, daß die Düngungswirkung mit dem erfindungsgemäßen Fasermaterial mit der vorgenannten Zusammensetzung ausgesprochen gut ist.

[0029] Je nach Verwendungszweck bietet es sich an, dem Faserprodukt verschiedene Zusatzstoffe zuzugeben. Soll das Faserprodukt als Katzenstreu verwendet werden, sollten Geruchsstoffe, Bentonite oder bentonitartige Stoffe, Porosierungsstoffe und/oder superabsorbierende Stoffe beigegeben werden. Wird das Faserprodukt als Dünger verwendet, sollten als Zusatzstoffe Calcium oder calciumhaltige Stoffe, Magnesium oder magnesiumhaltige Stoffe, Stickstoff oder stickstoffhaltige Stoffe, Kalium oder kaliumhaltige Stoffe, Eisen oder eisenhaltige Stoffe und/oder Phosphat oder phosphathaltige Stoffe zugegeben werden. Die Menge und der jeweilige Zusatzstoff richten sich dabei nach der jeweiligen Art des Düngers. Die vorgenannte Aufzählung an Zusatzstoffen sowohl für das Katzenstreu als auch für den Dünger ist nicht abschließend. Alle derzeit üblichen Zusatzstoffe, die bekannten Katzenstreu und auch bekannten Dünger zugegeben werden, können je nach Verwendungszweck zugesetzt werden, auch wenn diese Zusatzstoffe nicht ausdrücklich ausgeführt sind. Im Zusammenhang mit den vorgenannten Zusatzstoffen darf darauf hingewiesen werden, daß diese jeweils für sich oder aber in Kombination miteinander zugesetzt werden können. Durch den Faseranteil und die spezifische Struktur der Fasern im Faserprodukt bilden die Fasern eine Art Schwamm zur Aufnahme der Zusatzstoffe.

[0030] Im übrigen ist es von besonderem Vorteil, das Faserprodukt zusammen mit seinen ggf. vorgesehenen Zusatzstoffen zu pelletieren oder zu granulieren. Die Granulierung oder Pelletierung bietet sich vor allem dann an, wenn das Faserprodukt als Dünger verwendet und in kleinen Mengen zum Aufstreuen auf die gewünschte Fläche verwendet wird. Durch die Granulierung oder Pelletierung wird ein zu starker Staubanfall beim Gebrauch verhindert. In Verbindung mit einem Katzenstreu hat es sich gezeigt, daß vor allem die Granulierung des Faserproduktes geeignet ist. Durch die Granulierung ist einerseits ein hohes Flüssigkeitsaufnahmevermögen sichergestellt, da einerseits die einzelnen Granulatkörner nicht zu stark komprimiert sind, und andererseits verhindert wird, daß Partikel des Faserproduktes nach Nutzung des Katzenstreu durch die Katze an dieser hängenbleiben.

[0031] Des weiteren hat es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt, daß das Faserprodukt im pelletierten oder granulierten Zustand einen Trocknungsgrad von mehr als 85 % Trockensubstanz aufweist. Besonders bevorzugt ist es bei Verwendung des Faserproduktes als Dünger, einen Trockensubstanzgehalt zwischen 88 % und 94 %, vorzugsweise zwischen 90 % und 92 % vorzusehen, während bei Verwendung des erfindungsgemäßen Faserproduktes als Katzenstreu ein Trockensubstanzgehalt zwischen 94 % und 98 %, vorzugsweise zwischen 95 % und 97 % vorliegen sollte.

[0032] Demgegenüber kann das Faserprodukt im nicht-pelletierten oder nichtgranulierten Zustand zwischen 35 % und 70 % Trockensubstanzgehalt, vorzugsweise zwischen 55 % und 65 % Trockensubstanzgehalt aufweisen. Bei einem derartigen Trocknungsgrad kann das Material ohne weiteres gelagert werden, ohne daß die Gefahr einer dauerhaft festen Verklumpung besteht. In diesem Zustand läßt es sich dann sehr gut anschließend pelletieren oder granulieren und daraufhin auf den gewünschten erhöhten Trocknungsgrad trocknen.

[0033] Wichtig im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Faserprodukt ist im übrigen die Faserlänge bzw. die Faserlängenverteilung der Fasern. Sowohl bei Verwendung zu langer als auch zu kurzen Fasern läßt sich eine optimale Granulierung oder Pelletierung nicht durchführen. Darüber hinaus lassen sich auch die vorgenannten positiven Eigenschaften in Verbindung mit der Verwendung als Katzenstreu oder als Dünger nicht erreichen, wenn ein überwiegender Anteil an zu kurzen oder zu langen Fasern verwendet wird.

[0034] Es ist festgestellt worden, daß besonders gute Eigenschaften für die vorgenannten Verwendungszwecke

erzielt werden, wenn der Faseranteil mit einer Faserlänge $< 300 \mu\text{m}$ zwischen 35 und 65 Gew.-% des Gesamtfaseranteils ausmacht. Außerdem sollten die Fasern einen Faseranteil von kleiner 10 % mit einer Faserlänge größer 2 mm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen.

[0035] Nachfolgend sind Faserlängen in μm und Faseranteile in Gew.-% angegeben, die das erfindungsgemäße Faserprodukt vorzugsweise aufweisen sollte:

Faserlänge	Faseranteil
0 - 100	5-25
100 - 200	10-40
200 - 300	5 - 25
300 - 400	5 - 20
400 - 500	1 - 15
500 - 600	1 - 15
600-700	1 - 15
700 - 800	1 - 15
800 - 900	1 - 15
900 - 1000	1 - 15
größer 1000	0,5 - 10

[0036] Obwohl es grundsätzlich möglich ist, das erfindungsgemäße Faserprodukt mit den vorgenannten Anteilen an Fasern und calciumhaltigem Material sowie mit Fasern der vorgenannten Faserlängenverteilung auch als solche unmittelbar herzustellen, indem beispielsweise Zellstoff und Calciumcarbonat verwendet wird, bietet es sich besonders an, das Faserprodukt im Zusammenhang mit der Papierherstellung aus dem Rest- oder Fangstoff herzustellen, der bei der Papierherstellung anfällt.

[0037] Weitere Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den nachfolgend anhand der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispielen.

[0038] Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur kombinierten Prozeßwasseraufbereitung, Faserrückgewinnung und Gewinnung bzw. Herstellung des erfindungsgemäßen Ca-haltigen Faserprodukts,

Fig. 2 eine grafische Darstellung der Faseranteile eines erfindungsgemäßen Faserproduktes.

[0039] Zunächst wird auf das in Fig. 1 dargestellte Schema eingegangen, anhand dessen auch das erfindungsgemäße Verfahren erläutert wird. Dabei wird aus einer Papierfabrik 1 ein einen Rest- oder Fangstoff enthaltendes Prozeßwasser (Rest- oder Fangstoffstrom) A über Rohrleitungen der Vorrichtung der vorgenannten Art zugeführt. Statt der Papierfabrik 1 kann grundsätzlich auch eine Stoffaufbereitungsanlage oder aber eine Papiermaschine vorgesehen sein. Das den Rest- oder Fangstoff aufweisende Prozeßwasser, bei dem es sich letztlich um einen Rest- oder Fangstoffstrom handelt, wird zunächst über eine Meßeinrichtung 2 auf eine Zuführungsrinne 3 geführt. Die Meßeinrichtung 2 mißt beispielsweise die Durchflußmenge. Es kann auch alternativ oder gleichzeitig eine Messung des Feststoffanteils des Stromes A durchgeführt werden.

[0040] Der Strom A wird über die Zuführungsrinne 3 wenigstens einem, vorzugsweise einer Mehrzahl von Sieben einer Grobschmutz-Siebstufe 4 zugeführt, in der der Grobschmutz B vorliegend auf etwa 1,8 mm abgesiebt wird. Der abgesiebte Grobschmutz B, wie Kunststoffe, Metallteile u. dgl., wird abgepreßt und verworfen. Der Siebdurchgang der Grobschmutz-Siebstufe 4 wird anschließend einer Faser-Siebstufe 5 mit vorzugsweise einer Mehrzahl von Sieben zur Abtrennung einer Faserfraktion, insbesondere einer Langfaserfraktion zugeführt. Die einzelnen Siebe der Faser-Siebstufe haben jeweils eine Maschenweite von $250 \mu\text{m}$. Die abgesiebten Langfasern werden einem Langfaser-Sammelbecken 6 zugeführt, das der Vergleichmäßigung der nachfolgenden Prozeßschritte zur Langfaserrückgewinnung dient.

[0041] Aus dem Langfasersammelbecken 6 werden die Langfasern einer Drucksortiereinrichtung 7 zugeführt. Um eine vorgegebene bzw. gleichbleibende Stoffdichte zu erzielen, kann über eine Leitung 8, in der eine Meßeinrichtung 9 zur Mengen- und/oder Feststoffanteilmessung vorgesehen ist, Wasser zugeführt werden. Die bei der Drucksortierung erhaltenen Langfasern werden anschließend einer weiteren Sortiereinrichtung 10 zugeführt, die vorliegend mehrere Zyklonen aufweist. Schließlich werden die hochreinen Langfasern über eine Meßeinrichtung 11 zur Mengen- und/oder Feststoffanteilmessung zur Anlage 1 zurückgeführt.

[0042] Der Siebdurchgang des Rest- oder Fangstoffstromes A im Anschluß an die Faser-Siebstufe 5 wird einem Prozeßwasserbecken 12 zugeführt. Das Reject aus der Drucksortiereinrichtung 7 und/oder der weiteren Sortierein-

richtung 10 wird einer Presse 14 zugeführt und entweder verworfen oder ggf. als Material für minderwertige Papierqualitäten verwendet.

[0043] An das Prozeßwasserbecken 12 schließt sich eine Sedimentationseinrichtung 15 an, von der ein eingedickter Rest- oder Fangstoff D abgezogen und einer Preßeinrichtung 16 zugeführt wird, bei der es sich vorliegend um eine Siebbandpresse mit einem Vorentwässerungstisch handelt. Der Überlauf E aus der Sedimentationseinrichtung 15 wird einer Flotationseinrichtung 17 zugeführt, durch die einerseits ein Klarwasser F und andererseits Feststoffe G erhalten werden. Das Klarwasser F wird in die Anlage 1 zurückgeführt. Die Feststoffe G werden der Preßeinrichtung 16 zugeführt. Über die Preßeinrichtung 16 wird vorliegend eine Trocknung auf einen Trocknungsgehalt von etwa 60 % Trockensubstanz erzielt, während die Sedimentationseinrichtung und die Flotationseinrichtung letztlich zur Entwässerung dienen.

[0044] Im Anschluß an die Preßeinrichtung 16 wird das Faserprodukt H einer Granuliereinrichtung 21 zugeführt, in der das Faserprodukt H granuliert wird. Anschließend wird das granuliert Faserprodukt H einer weiteren Trocknungseinrichtung 17' zugeführt, bei der es sich vorliegend um eine thermische Trocknungseinrichtung handelt, und auf den für den vorgesehenen Verwendungszweck gewünschten Trocknungsgrad getrocknet. Der Trocknungsgrad richtet sich dabei nach dem jeweiligen Verwendungszweck des Faserproduktes. Bei Dünger wird der Trockensubstanzgehalt so eingestellt, daß das Faserprodukt einen Trockensubstanzgehalt von 90 bis 92 % aufweist, während bei Katzenstreu der Trocknungsgrad so eingestellt wird, daß der Trockensubstanzgehalt zwischen 95 und 97 % liegt. Je nach Verwendungszweck wird das getrocknete Faserprodukt H dann in verschiedenen Silos 18 gelagert, von denen lediglich ein Silo dargestellt ist. An die einzelnen Silos schließt sich schließlich eine Verpackungseinrichtung 22 an, in der das jeweilige Faserprodukt H versandfertig verpackt wird.

[0045] Nicht dargestellt ist, daß der Granuliereinrichtung 21 eine Einrichtung zum Zuführen von Zusatzstoffen zugeordnet ist. Über diese Einrichtung können in Abhängigkeit des jeweiligen Verwendungszwecks Zusatzstoffe beige mischt werden. Aufgrund des Granulierungsprozesses ist eine gesonderte Mischeinrichtung nicht erforderlich. Die innige Vermischung der Zusatzstoffe mit dem Faserprodukt an sich erfolgt beim Granulieren.

[0046] Zur Vergleichmäßigung des Stromes A ist den Siebstufen 4, 5 ein Pufferbehälter 19 vorgeschaltet, dem wiederum ein Stofflösebehälter 20 vorgeschaltet ist. Der Stofflösebehälter 20 und der Pufferbehälter 19 erlauben es im übrigen, durch den Einsatz von Zuschlagsstoffen die entstehenden Produkte, nämlich sowohl die Langfasern als auch das Faserprodukt, gezielt zu verbessern sowie die durch den Produktionsprozeß in der Anlage 1 entstehenden Konsistenz- und Mengenschwankungen des Stromes A zu vergleichsmäßigen, um durch Prozeßkonstanz des erfindungsgemäßen Verfahrens die Produktion der entstehenden Produkte zu sichern. Im Hinblick auf die nicht dargestellte Zuführeinrichtung für Zusatzstoffe, die der Granuliereinrichtung 21 zugeordnet ist, ist es allerdings nicht unbedingt erforderlich, Zusatzstoffe dem Stofflösebehälter oder aber dem Pufferbehälter zuzugeben.

[0047] Im übrigen versteht es sich, daß Abweichungen vom dargestellten Prozeßablauf ohne weiteres möglich sind. So ist es beispielsweise möglich, das Faserprodukt H im Anschluß an die Trocknungseinrichtung 16 entweder der Trocknungseinrichtung 17', einem Silo 18 oder aber unmittelbar der Verpackungseinrichtung 22 zuzuführen. Auch kann das Faserprodukt H im Anschluß an die Granuliereinrichtung 21 ohne weitere Trocknung einem Silo 18 oder aber der Verpackungseinrichtung 22 zugeführt werden. Des weiteren kann das Faserprodukt H im Anschluß an die Trocknungseinrichtung 17' direkt der Verpackungseinrichtung 22 zugeführt werden. Im übrigen können auch andere Entwässerungseinrichtungen statt der Sedimentationseinrichtung 15 und der Flotationseinrichtung 17 vorgesehen werden.

[0048] In Fig. 2 ist eine sogenannte Kajaani-Verteilung einer Probe des Faserproduktes H dargestellt, das in der Siebstufe 5 bei einer Maschenweite von 250 µm gesiebt worden ist. Auf der linken Ordinate ist dabei der prozentuale Summenanteil einzelner Faserlängen dargestellt, während auf der rechten Ordinate der prozentuale Anteil angegeben ist. Auf der Abszisse befinden sich die Faserlängen in mm. Die Kurve X gibt den einzelnen Anteil der einzelnen Faserlängen an, während mit "Y" die Summenkurve bezeichnet ist.

[0049] In der nachfolgenden Aufstellung sind die einzelnen Faserlängenanteile angegeben. Die der Analyse zugrundegelegte Probe enthielt eine Gesamtanzahl an Fasern von 48.026. In diesem Zusammenhang sind folgende Werte noch ermittelt worden:

Länge	Fasern Anzahl	Anteil in Gew. %	Summe in Gew. %
0,00 - 0,10	19677	11,44	11,44
0,10 - 0,20	15037	22,95	34,38
0,20 - 0,30	5229	14,65	49,03
0,30 - 0,40	2869	11,53	60,57
0,40 - 0,50	1701	8,94	69,51
0,50 - 0,60	1219	7,89	77,40
0,60 - 0,70	855	6,55	83,95

EP 1 320 641 B1

(fortgesetzt)

	Länge	Fasern Anzahl	Anteil in Gew. %	Summe in Gew. %
5	0,70 - 0,80	549	4,88	88,83
	0,80 - 0,90	378	3,82	92,66
	0,90 - 1,00	196	2,22	94,87
	1,10 - 1,10	113	1,42	96,29
10	1,10 - 1,20	75	1,03	97,32
	1,20 - 1,30	28	0,42	97,74
	1,30 - 1,40	29	0,47	98,21
	1,40 - 1,50	14	0,24	98,45
	1,50 - 1,60	6	0,11	98,56
15	1,60 - 1,70	9	0,18	98,74
	1,70 - 1,80	4	0,08	98,82
	1,80 - 1,90	3	0,07	98,89
	1,90 - 2,00	7	0,16	99,05
20	2,00 - 2,10	3	0,07	99,13
	2,10 - 2,20	1	0,03	99,15
	2,20 - 2,30	1	0,03	99,18
	2,30 - 2,40	5	0,14	99,32
25	2,40 - 2,50	0	0,00	99,32
	2,50 - 2,60	1	0,03	99,35
	2,60-2,70	5	0,16	99,51
	2,70 - 2,80	2	0,07	99,58
30	2,80 - 2,90	0	0,00	99,58
	2,90 - 3,00	2	0,07	99,65
	3,00 - 3,10	1	0,04	99,69
	3,10-3,20	0	0,00	99,69
35	3,20 - 3,30	0	0,00	99,69
	3,30 - 3,40	1	0,04	99,73
	3,40 - 3,50	1	0,04	99,77
	3,50 - 3,60	3	0,13	99,90

40 **[0050]** Die der Analyse zugrundegelegte Probe enthielt eine Gesamtanzahl an Fasern von 48.026. In diesem Zusammenhang sind folgende Werte noch ermittelt worden:

45	Arithmetischer Durchschnitt	0,17 mm
	Längengewichteter Durchschnitt	0,4 mm
	Gewichtsgewichteter Durchschnitt	0,79 mm

Länge 0,35 mm, P = 86,60 %, W = 55,24 %

50 Patentansprüche

1. Verfahren zur Gewinnung eines Ca-haltigen Faserproduktes aus einem einen Rest- oder Fangstoff aufweisenden Prozeßwasser, das insbesondere bei der Herstellung von Papier anfällt, wobei das den Rest- oder Fangstoff aufweisende Prozeßwasser einer Faser-Siebstufe zur Abtrennung einer Faserfraktion aus dem Rest- oder Fangstoff zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebung in der Faser-Siebstufe bei einer Maschenweite in einem Bereich zwischen 150 µm und 600 µm durchgeführt wird und daß der Siebdurchgang des den Rest- oder

Fangstoff aufweisenden Prozeßwassers nach der Faser-Siebstufe entwässert und anschließend getrocknet wird, so daß sich das Ca-haltige Faserprodukt ergibt, das als solches oder als Ausgangsmaterial zur Herstellung weiterer Stoffe verwendet wird und das einen Faseranteil mit einer Faserlänge < 300 µm zwischen 35 und 65 Gew.-% des Gesamtfaseranteils enthält.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ca-haltige Faserprodukt im Anschluß an die Trocknung granuliert oder pelletiert wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trocknung vor der Pelletierung oder Granulierung bis auf einen Trocknungsgrad von 35 bis 75 % Trockensubstanz, vorzugsweise 55 bis 65 % Trockensubstanz durchgeführt wird und daß, vorzugsweise, die Trocknung vor der Pelletierung oder Granulierung mechanisch durchgeführt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Ca-haltigen Faserprodukt vor der Pelletierung oder vor oder bei der Granulierung in Abhängigkeit des Verwendungszwecks Zusatzstoffe, wie Geruchsstoffe, Bentonite und/oder bentonitartige Stoffe, Porosierungsstoffe, superabsorbierende Stoffe, Calcium und/oder calciumhaltige Stoffe wie Dolomit, Magnesium und/oder magnesiumhaltige Stoffe, Stickstoff und/oder stickstoffhaltige Stoffe, Kalium und/oder kaliumhaltige Stoffe, Eisen und/oder eisenhaltige Stoffe und/oder Phosphat und/oder phosphathaltige Stoffe beigemischt werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ca-haltige Faserprodukt im Anschluß an die Granulierung oder Pelletierung einer weiteren, insbesondere thermischen Trocknung zugeführt wird, und daß, vorzugsweise das granuliert Faserprodukt auf einen Trocknungsgrad von mehr als 85 % Trockensubstanz und insbesondere je nach Verwendungszweck bis zu 99 % Trockensubstanz getrocknet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Siebung in der Faser-Siebstufe bei einer Maschenweite in einem Bereich zwischen 200 µm und 300 µm durchgeführt wird, daß, vorzugsweise, das den Rest- oder Fangstoff enthaltende Prozeßwasser in der Faser-Siebstufe lediglich einmal gesiebt wird und daß, vorzugsweise, vom Rest- oder Fangstoff nach der Faser-Siebstufe keine weiteren Fraktionen abgetrennt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das den Rest- oder Fangstoff enthaltende Prozeßwasser einem Prozeßwasserbecken als Vorlagebecken zur Vergleichmäßigung des Herstellungsprozesses des Faserproduktes zugeführt wird.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das den Rest- oder Fangstoff enthaltende Prozeßwasser im Anschluß an das Prozeßwasserbecken zur Entwässerung einer Sedimentation, einer Flotation und/oder einer Filtration zugeführt wird.
9. Faserprodukt (H) mit einem Anteil an organischen Fasern und einem Anteil an Ca-haltigem Material, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anteil an organischen Fasern > 25 Gew.-% und der Anteil an Ca-haltigem Material > 20 Gew.-% ist und daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 35 und 65 Gew.-% mit einer Faserlänge < 300 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen.
10. Faserprodukt nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anteil an Fasern zwischen 35 und 55 Gew.-% liegt und/oder das Anteil an Cahaltigem Material zwischen 20 und 40 Gew.-% liegt und daß, vorzugsweise, der verbleibende Anteil anorganisch ist.
11. Faserprodukt nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faserprodukt (H) entweder als solches oder als Ausgangsmaterial für ein Katzenstreu oder einen Dünger verwendet wird.
12. Faserprodukt nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faserprodukt in Abhängigkeit des Verwendungszwecks Zusatzstoffe wie Geruchsstoffe, Bentonite und/oder bentonitartige Stoffe, Porosierungsstoffe, superabsorbierende Stoffe, Calcium und/oder calciumhaltige Stoffe wie Dolomit, Magnesium und/oder magnesiumhaltige Stoffe, Stickstoff und/oder stickstoffhaltige Stoffe, Kalium und/oder kaliumhaltige Stoffe, Eisen und/oder eisenhaltige Stoffe und/oder Phosphat und/oder phosphathaltige Stoffe aufweist.
13. Faserprodukt nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faserprodukt (H) pelletiert

oder granuliert ist.

14. Faserprodukt nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faserprodukt (H) im pelletierten oder granulierten Zustand einen Trockensubstanzgehalt von mehr als 85 % aufweist.
15. Faserprodukt nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faserprodukt (H) im nicht-pelletierten oder nicht-granulierten Zustand einen Trockensubstanzgehalt zwischen 35 und 75 %, vorzugsweise zwischen 55 bis 65 % Trockensubstanz aufweist.
16. Faserprodukt nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern einen Faseranteil von kleiner 10 % mit einer Faserlänge größer 2 mm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen.
17. Faserprodukt nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern einen Faseranteil zwischen 5 und 25 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 0 und 100 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 10 und 40 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 100 und 200 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 5 und 25 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 200 und 300 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 5 und 20 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 300 und 400 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 1 und 15 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 400 und 500 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 1 und 15 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 500 und 600 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 1 und 15 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 600 und 700 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 1 und 15 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 700 und 800 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 1 und 15 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 800 und 900 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 1 und 15 Gew.-% mit einer Faserlänge zwischen 900 und 1000 µm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen und/oder daß die Fasern einen Faseranteil zwischen 0,5 und 10 Gew.-% mit einer Faserlänge größer 1 mm am gesamten Anteil an Fasern aufweisen.
18. Faserprodukt nach einem der Ansprüche 9 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Faserprodukt (H) aus einem Rest- oder Fangstoff hergestellt wird, der bei der Herstellung von Papier anfällt.

Claims

1. A method for recovery of a Ca-containing fiber product from a process water having a residue or absorbing material that accumulates particularly in the manufacture of paper, wherein the process water having the residue or absorbing material is fed to a fiber sieving stage for the separation of a fiber fraction from the residue or absorbing material, **characterized in that** the sieving in the fiber sieving stage is carried out at a mesh size in a range between 150 µm and 600 µm and that after the fiber sieving stage the sieve passageway is drained of the process water having the residue or absorbing material and subsequently dried, so that the Ca-containing product arises, which is used as such or as the starting material for the manufacture of other materials, and that contains a fiber portion having a fiber length of < 300 µm, representing between 35 and 65 wt% of the total quantity of fiber.
2. The method according to Claim 1, **characterized in that** the Ca-containing fiber product is granulated or palletized subsequent to the drying process.
3. The method according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the drying before the pelletization or granulation is carried out to a degree of drying of 35 to 75 % of dry material, preferably 55 to 65 % and that preferably, the drying is carried out mechanically before the pelletization or granulation.
4. The method according to one of the preceding Claims, **characterized in that**, before the pelletization, or before or during granulation, and depending on the purpose of use, additive materials are mixed with the Ca-containing fiber product such as olfactory materials, bentonite, and/or bentonite-type materials, pore forming materials, super-absorbing materials, calcium and/or calcium-containing materials such as dolomite, magnesium and/or magnesium-containing materials, nitrogen and/or nitrogen-containing materials, potassium and/or potassium-containing materials, iron and/or iron-containing materials and/or phosphate and/or phosphate-containing materials.

- 5 5. The method according to one of the preceding Claims, **characterized in that**, subsequent to the granulation or pelletization, the calcium-containing fiber product another drying, especially thermal drying is carried out and that preferably the granulated product is dried to a degree of dryness of more than 85 % dry material, and especially according to the intended use up to 99 % of dry material.
- 10 6. The method according to one of the preceding Claims, **characterized in that**, the sieving in the fiber sieving step is carried out at a mesh size in a range between 200 μm and 300 μm , that preferably the process water containing the residue or absorbing material is entirely sieved off in a single fiber sieving step and that preferably after the fiber sieving step no further fractions of the residue or absorbing material are separated.
- 15 7. The method according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the process water containing the residue or absorbing material is fed to a process water tank as receiver tank for comparative measurement of the manufacturing process of fiber product.
- 20 8. The method according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the process water containing the residue or absorbing material is subsequently delivered to the process water tank for draining, sedimentation, flotation and/or filtration.
- 25 9. Fiber product (H) having a proportion of organic fibers and a proportion of Ca-containing material, **characterized in that** the proportion of organic fibers is > 25 wt% and the proportion of Ca-containing material is > 20 wt% and that between 35 and 65 wt% of the fibers have a length < 300 μm based on the total quantity of fibers.
- 30 10. The fiber product according to Claim 9, **characterized in that** the proportion of the fibers lies between 35 and 55 wt% and/or the proportion of Ca-containing material lies between 20 and 40 wt%, and that, preferably, the remaining proportion is inorganic.
- 35 11. The fiber product according to Claims 9 or 10, **characterized in that** the fiber product (H) is used either as such or as starting material for a cat litter or a manure.
- 40 12. The fiber product according to one of Claims 9 through 11, **characterized in that** the fiber product depending on the purpose of use, has additives such as olfactory materials, bentonite, and/or bentonite-type materials, pore forming materials, super-absorbing materials, calcium and/or calcium-containing materials such as dolomite, magnesium and/or magnesium-containing material, nitrogen and/or nitrogen-containing materials, potassium and/or potassium-containing materials, iron and/or iron-containing materials and/or phosphate and/or phosphate-containing materials.
- 45 13. The fiber product according to one of Claims 9 through 12, **characterized in that** the fiber product (H) is pelletized or granulated.
- 50 14. The fiber product according to Claim 13, **characterized in that** the fiber product (H) has a dry substance content of more than 85 % in the palletized or granulated state.
- 55 15. The fiber product according to one of Claims 9 through 12, **characterized in that** in the non-palletized or non-granulated state the fiber product (H) has a dry substance content between 35 and 75 %, preferably between 55 and 65 %.
16. The fiber product according to one of Claims 9 through 15, **characterized in that** the fibers have a fiber proportion of less than 10 % of fibers having a fiber length greater than 2 mm, based on the total proportion of fibers.
17. The fiber product according to one of Claims 9 through 16, **characterized in that** the fibers have a fiber proportion between 5 and 25 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 0 and 100 μm and/or that the fibers have a fiber proportion between 10 and 40 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 100 and 200 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 5 and 25 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 200 and 300 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 5 and 20 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 300 and 400 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 1 and 15 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 400 and 500 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 1 and 15 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 500 and 600 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 1 and 15 wt% of the total quantity of fibers with

a fiber length between 600 and 700 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 1 and 15 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 700 and 800 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 1 and 15 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 800 and 900 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 1 and 15 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length between 900 and 1000 μm , and/or that the fibers have a fiber proportion between 0.5 and 10 wt% of the total quantity of fibers with a fiber length greater than 1 mm.

18. The fiber product according to one of Claims 9 through 17, **characterized in that** the fiber product (H) is manufactured from a residue or absorbing material which results from the manufacture of paper.

Revendications

1. Procédé d'obtention d'un produit fibreux contenant du Ca à partir d'une eau de processus comprenant une substance résiduelle ou récupérée qui se forme notamment lors de la fabrication du papier, l'eau de processus comprenant la substance résiduelle ou récupérée étant acheminée à un niveau de criblage de fibres pour séparer une fraction de fibres de la substance résiduelle ou récupérée, **caractérisé en ce que** le criblage est réalisé dans le niveau de criblage des fibres comportant une largeur de mailles de l'ordre de 150 μm à 600 μm et que la fraction d'eau de processus ayant traversé le crible et comportant la substance résiduelle ou récupérée est essorée après le niveau de criblage des fibres et ensuite séchée, de sorte qu'on obtient le produit fibreux contenant du Ca, qui est utilisé en tant que tel ou comme matière initiale pour la fabrication d'autres substances et qui contient une proportion de fibres d'une longueur de fibres < 300 μm représentant de 35 à 65 % en poids de la proportion globale de fibres.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le produit fibreux contenant du Ca est granulé ou mis en boulettes consécutivement au séchage.
3. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le séchage avant la mise en boulettes ou la granulation est réalisé jusqu'à un degré de séchage allant de 35 à 75 % de substance sèche, de préférence 55 à 65 % de substance sèche, et que le séchage est réalisé de préférence mécaniquement avant la mise en boulettes ou la granulation.
4. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** rajoute au produit fibreux contenant du Ca, avant la mise en boulettes ou avant ou pendant la granulation, en fonction de sa destination, des additifs comme des matières odoriférantes, de la bentonite et/ou des matières contenant de la bentonite, des agents de porosité, des matières super-absorbantes, du calcium et/ou des matières contenant du calcium comme de la dolomite, du magnésium et/ou des matières contenant du magnésium, de l'azote et/ou des matières contenant de l'azote, du potassium et/ou des matières contenant du potassium, du fer et/ou des matières contenant du fer et/ou du phosphate et/ou des matières contenant du phosphate.
5. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le produit fibreux contenant du Ca est acheminé consécutivement à la granulation ou à la mise en boulettes vers un autre séchage, notamment thermique, et que le produit fibreux granulé est séché de préférence à un degré de séchage de plus de 85 % de substance sèche et notamment en fonction de sa destination jusqu'à 99 % de substance sèche.
6. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le criblage est réalisé dans le niveau de criblage des fibres d'une largeur de mailles de l'ordre de 200 μm à 300 μm , que l'eau de processus contenant la substance résiduelle ou récupérée est simplement criblée une fois dans le niveau de criblage de fibres et que, de préférence, d'autres fractions ne sont pas séparées de la substance résiduelle ou récupérée après le niveau de criblage des fibres.
7. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'eau de processus contenant la substance résiduelle ou récupérée est acheminée à un bassin d'eau de processus servant de bassin modèle pour la régularisation du processus de fabrication du produit fibreux.
8. Procédé selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'eau de processus contenant la substance résiduelle ou récupérée, après le bassin d'eau de processus, est envoyée pour essorage vers une sédimentation, une flottation et/ou une filtration.

EP 1 320 641 B1

9. Produit fibreux (H) contenant une proportion de fibres organiques et une proportion de matière contenant du Ca, **caractérisé en ce que** la proportion de fibres organiques est > 25 % en poids et la proportion de matière contenant du Ca. est > 20 % en poids et que les fibres ayant une longueur de fibres < 300 µm représentent une proportion de fibres allant de 35 à 65 % en poids de la quantité totale de fibres.

10. Produit fibreux selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la proportion de fibres se situe entre 35 et 55 % et/ou la proportion de matière contenant du Ca se situe entre 20 et 40 % en poids et que la quantité restante est de préférence inorganique.

11. Produit fibreux selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le produit fibreux (H) est utilisé soit tel quel, soit comme matière initiale pour une litière pour chats ou un engrais.

12. Produit fibreux selon une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** le produit fibreux, en fonction de sa destination, contient des additifs comme des matières odoriférantes, de la bentonite et/ou des matières contenant de la bentonite, des agents de porosité, des matières super-absorbantes, du calcium et/ou des matières contenant du calcium comme de la dolomite, du magnésium et/ou des matières contenant du magnésium, de l'azote et/ou des matières contenant de l'azote, du potassium et/ou des matières contenant du potassium, du fer et/ou des matières contenant du fer et/ou du phosphate et/ou des matières contenant du phosphate.

13. Produit fibreux selon une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** le produit fibreux (H) est mis en boulettes ou granulé.

14. Produit fibreux selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le produit fibreux (H), à l'état de boulettes ou granulé, présente un contenu de substance sèche de plus de 85 %.

15. Produit fibreux selon une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** le produit fibreux (H) non en boulettes ou non-granulé présente un contenu de substance sèche allant de 35 % à 75 %, de préférence 55 à 65 %.

16. Produit fibreux selon une des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce que** les fibres ayant une longueur de fibres supérieure à 2 mm représentent une proportion de fibres inférieure à 10 % de la quantité totale de fibres.

17. Produit fibreux selon une des revendications 9 à 16, **caractérisé en ce que** les fibres ayant une longueur allant de 0 à 100 µm représentent une proportion de fibres allant de 5 à 25 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur allant de 100 à 200 µm représentent une proportion de fibres allant de 10 à 40 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 200 à 300 µm représentent une proportion de fibres allant de 5 à 25 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de 300 à 400 µm représentent une proportion de fibres allant de 5 à 20 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 400 à 500 µm représentent une proportion de fibres allant de 1 à 15 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 500 à 600 µm représentent une proportion de fibres allant de 1 à 15 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 600 à 700 µm représentent une proportion de fibres allant de 1 à 15 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 700 à 800 µm représentent une proportion de fibres allant de 1 à 15 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 800 à 900 µm représentent une proportion de fibres allant de 1 à 15 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres allant de 900 à 1000 µm représentent une proportion de fibres allant de 1 à 15 % en poids de la quantité totale de fibres et/ou que les fibres ayant une longueur de fibres supérieure à 1 mm représentent une proportion de fibres allant de 0,5 à 10 % en poids de la quantité totale de fibres.

18. Produit fibreux selon une des revendications 9 à 17, **caractérisé en ce que** le produit fibreux (H) est fabriqué à partir d'une substance résiduelle ou récupérée qui se forme lors de la fabrication du papier.

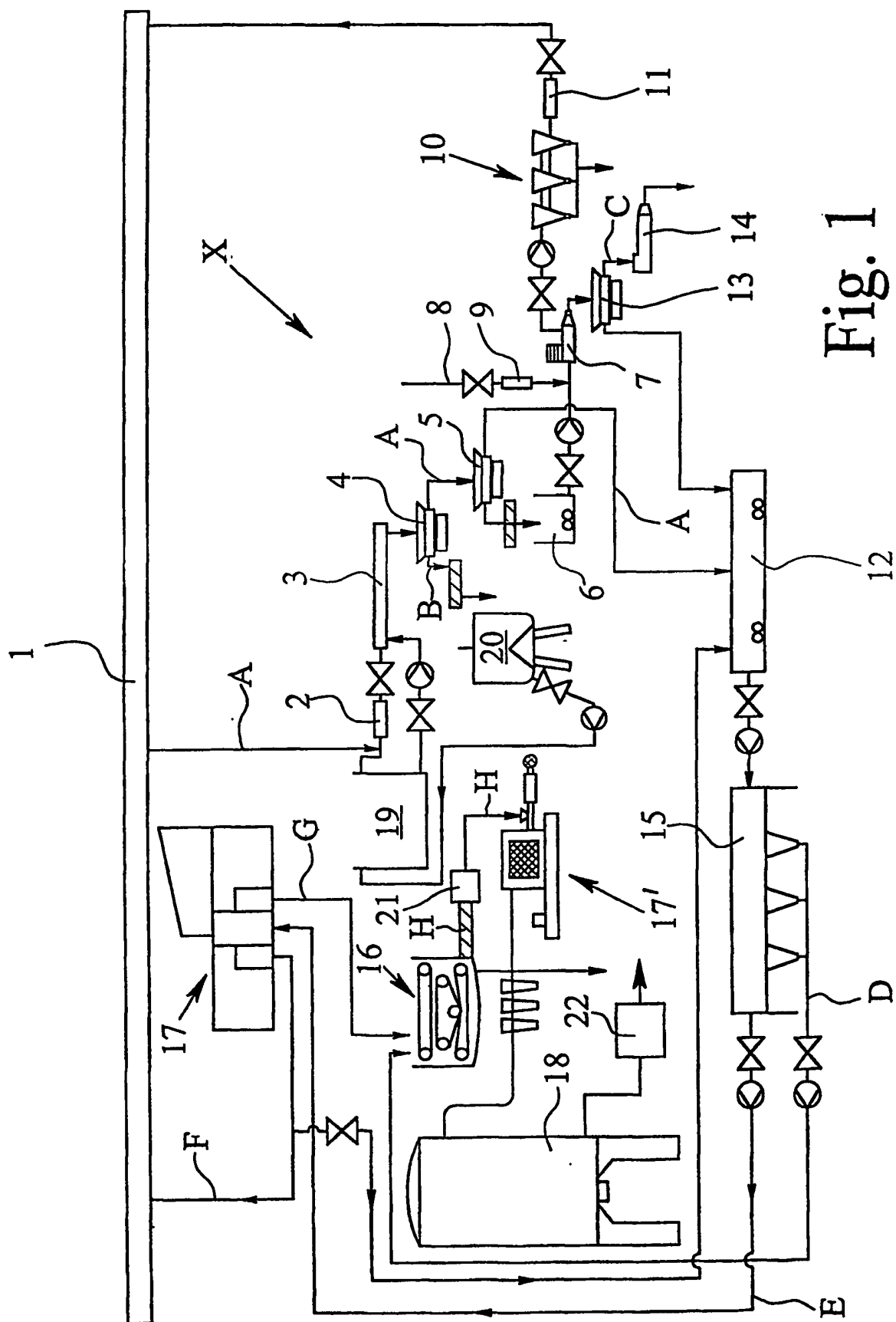


Fig. 1

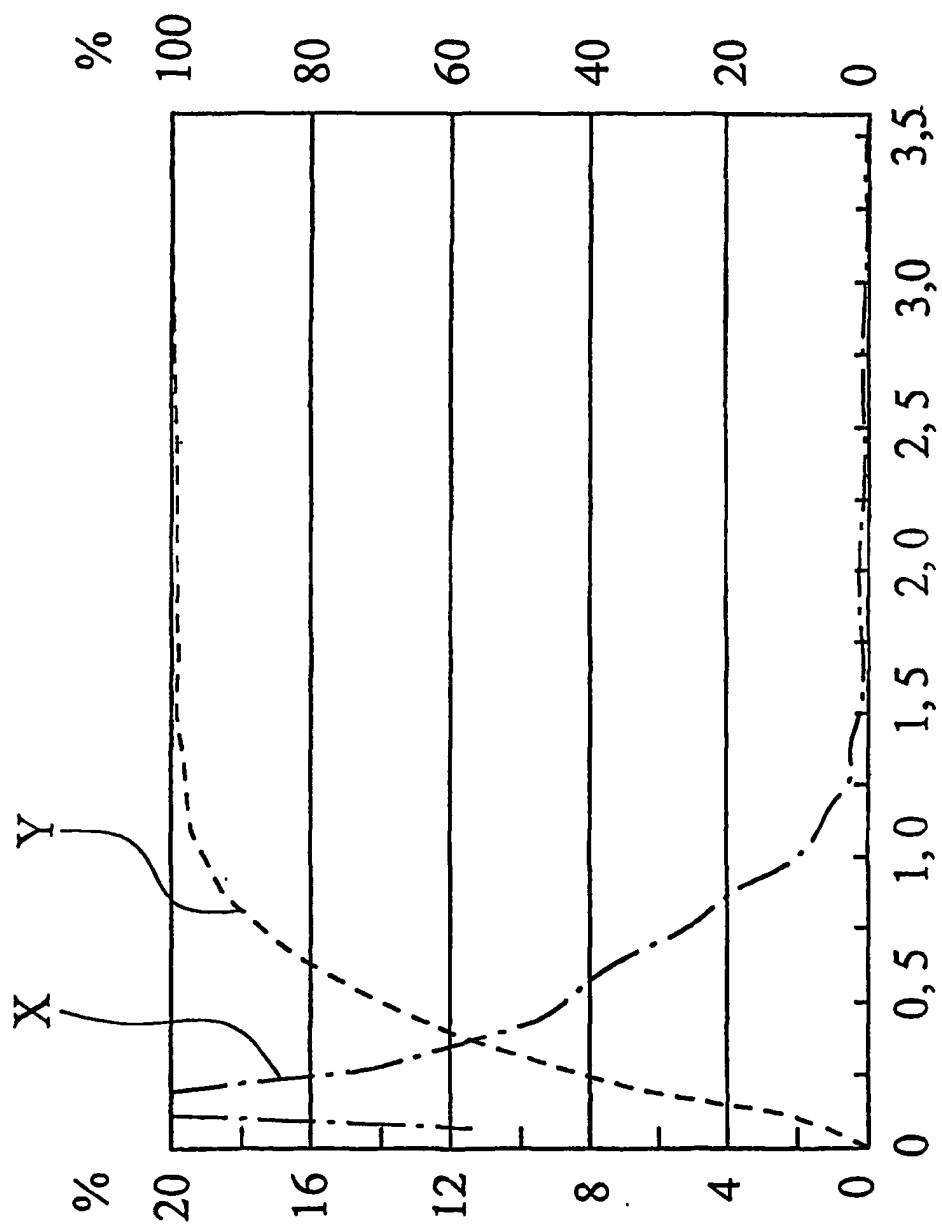


Fig. 2