



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int Cl.7: **B27N 1/00, B27N 1/02**

(21) Anmeldenummer: **99890353.8**

(22) Anmeldetag: **03.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Güclüerler, Erdal
1050 Wien (AT)
- McGuire, Sean
1200 Wien (AT)

(30) Priorität: **03.11.1998 AT 182498**

(71) Anmelder: **McGuire, Sean**
1200 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Müllner, Erwin, Dr. et al**
Patentanwälte
Dr. Erwin Müllner
Dipl.-Ing. Werner Katschinka
Postfach 159
Weihburggasse 9
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Samek, Fritz**
1232 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Cellulosefasern sowie Verfahren zur Herstellung von Papier oder Platten aus Cellulosefasern**

(57) Zur Herstellung eines Formkörpers aus Cellulosefasern werden feuchte Cellulosefasern, die mit einem Bindemittel versetzt sind, in eine Pressform eingebracht, insbesondere eingblasen, und dort gepresst. Danach wird der Formkörper erhitzt. Erfindungsgemäß werden die mit Bindemitteln versetzten Fasern hergestellt, indem ein wässriger Faserbrei mechanisch entwässert wird und dann durch Rühren mit einer Bürste aufgelockert und mit Bindemittel vermischt wird, sodass Faserbündel entstehen, die man in ein Rohr (5) einbringt, in dem eine Bürste (6), deren Außendurchmesser etwa dem Innendurchmesser des Rohres (5) entspricht, schnell rotiert, vorzugsweise mit 10.000-20.000 Umdrehungen pro Minute. Zur Herstellung von Papier oder Platten aus Cellulosefasern werden diese Fasern nicht in eine Pressform eingebracht, sondern auf ein Förderband aufgebracht, über dem ein zweites Förderband vorgesehen ist, sodass die Cellulosefasern zwischen diesen Förderbändern komprimiert werden.

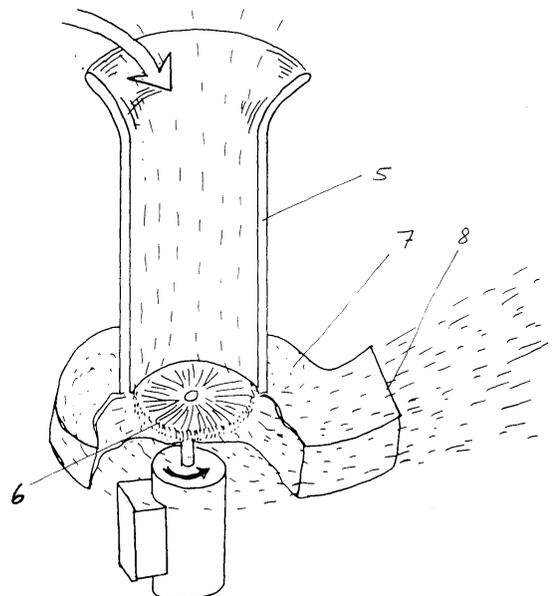


FIG. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Cellulosefasern, bei dem feuchte Cellulosefasern, die mit einem Bindemittel versetzt sind, in eine Pressform eingebracht, insbesondere eingeblasen werden und dort gepresst werden, wonach der Formkörper erhitzt wird. Sie betrifft weiters ein Verfahren zur Herstellung von Papier oder Platten aus Cellulosefasern, bei dem feuchte Cellulosefasern, die mit einem Bindemittel versetzt sind, auf ein Förderband aufgebracht, insbesondere geblasen werden und dort durch ein weiteres Förderband, das oberhalb des ersten Förderbandes läuft, aneinander gedrückt werden.

[0002] Ein Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Cellulosefasern ist aus der EP 257 106 A1 bekannt. Die Fasern können gemäß dieser Offenlegungsschrift in der Weise hergestellt werden, dass cellulosehaltige Teilchen mit Dampf, heißem Wasser oder schwachen Laugen aufgeschlossen und in Defibratoren zerfasert und anschließend getrocknet werden. Diese Fasern werden beleimt und in eine Pressform eingeblasen, wo sie dann verdichtet werden. Gegebenenfalls wird der Formkörper dann aus dieser Presse herausgenommen, in eine zweite Presse eingelegt und dort unter Zufuhr von Wärme fertig gepresst. Ein Verfahren zur Herstellung von Papier oder Platten aus Cellulosefasern der eingangs genannten Art ist aus der WO 89/11385 A bekannt. Gemäß dieser Offenlegungsschrift wird eine Faser/Luftsuspension in einen Spalt geblasen, der durch zwei übereinander angeordnete Förderbänder gebildet wird. Unmittelbar vor diesen beiden Förderbändern wird ein Nebel von Klebstoff erzeugt, und die Fasern werden mit einer derart hohen kinetischen Energie zu den Förderbändern geblasen, dass sie im Wesentlichen geradlinig durch den Nebel hindurchfliegen, sodass sie den Klebstoff aufnehmen und sich am Hinterende der zwischen den beiden Förderbändern entstehenden Platte anlagern.

[0003] Nachteilig ist bei diesen bekannten Verfahren, dass die Herstellung lockerer Fasern aus einer wässrigen Suspension nach den bekannten Methoden durch Erhitzen erfolgt, also entsprechend energieaufwändig ist.

[0004] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Verfahren der eingangs genannten Art in Bezug auf die Herstellung der mit Bindemitteln versetzten Cellulosefasern zu verbessern.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die mit Bindemitteln versetzten Fasern hergestellt werden, indem ein wässriger Faserbrei mechanisch entwässert wird und dann durch Rühren mit einer Bürste aufgelockert und mit Bindemittel vermischt wird, sodass Faserbündel entstehen, die man in ein Rohr einbringt, in dem eine Bürste, deren Außendurchmesser etwa dem Innendurchmesser des Rohres entspricht,

schnell rotiert, wobei auch im Falle der Herstellung von Papier bzw. Platten diese erhitzt werden.

[0006] Der Erfindung liegt nämlich die überraschende Erkenntnis zu Grunde, dass die Cellulosefasern durchaus nicht absolut trocken sein müssen oder nur eine sehr geringe Feuchtigkeit aufweisen dürfen; die Feuchtigkeit, die sich beim mechanischen Entwässern ergibt (etwa 30-70%) ist durchaus noch akzeptabel. Zum mechanischen Entwässern kann man Zentrifugen verwenden, die Fasern können aber auch gepresst werden.

[0007] Die Cellulosefasern, die sich auf diese Weise ergeben, liegen nun dicht gepackt und keineswegs in lockerer Form vor. Damit sie mit Bindemitteln versetzt werden können und damit sie form- und pressbar werden, müssen sie jedoch in eine lockere Form übergeführt werden. Dies geschieht gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch, dass die entwässerten Cellulosefasern mit einer Bürste in Faserknäuel zerlegt werden, wobei das Bindemittel zugesetzt wird. Dadurch werden die Cellulosefaser bereits stark aufgelockert, sodass sich das Volumen entsprechend vergrößert. Die Fasern werden dann in ein Rohr gegeben, in dem eine Bürste sehr schnell rotiert, z.B. mit 10.000 bis 20.000 Umdrehungen pro Minute. Dadurch werden die Faserknäuel noch weiter zerlegt, und das Bindemittel wird gleichmäßig verteilt. Das Volumen vergrößert sich abermals. Durch die hohe Drehzahl wirkt die Bürste wie eine Fliehkraftpumpe. Sie zerteilt die Fasern nicht nur, sondern befördert sie auch weiter, zweckmäßigerweise gleich in die Pressform. Dort wird das Material gepresst. Im Gegensatz zum Fasergussverfahren muss das Material in der Form nicht getrocknet werden. Obwohl nur mechanisch entwässert wird, ergibt sich wie bei den bekannten trockenen Verfahren nur durch das Pressen bereits ein einigermaßen stabiler Formkörper. Der Pressvorgang geht somit sehr schnell vor sich, sodass die Kosten für die Pressform pro Formkörper sehr gering gehalten werden können. Die Feuchtigkeit des Formkörpers ist allerdings so hoch, dass er nach dem Pressen durch Erhitzen getrocknet werden muss. Zweckmäßigerweise erfolgt das Erhitzen durch Mikrowellen, weil dadurch ein gleichmäßiger Trockenvorgang bewirkt wird. Mikrowellen erhitzen nämlich von Innen; würde man nur von Außen erhitzen, dann bildete sich außen bald eine trockene Haut, durch die die innen vorhandene Restfeuchtigkeit nur sehr schlecht durchkommen könnte. Insbesondere bei dünnen Formkörpern ist aber auch ein herkömmliches Erhitzen möglich.

[0008] Danach ist der Formkörper bereits geringfügig mechanisch belastbar, er kann z.B. auf Paletten gestapelt werden. Er muss aber noch einige Zeit ausdunsten.

[0009] Als Bindemittel wird Stärke bevorzugt.

[0010] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 die Verfahrensstufe, wo die Cellulosefasern mit Stärke vermischt werden; Fig. 2 die Verfahrensstufe, wo die Faserknäuel weiter zerlegt werden; Fig. 3 zeigt den Pressvorgang; und Fig. 4 zeigt eine Vorrichtung zur Her-

stellung von Papier oder Platten.

[0011] Als Ausgangsstoff werden Cellulosefasern verwendet. Diese Fasern werden - wie bei der Papierherstellung üblich - in Wasser aufgelöst. Infrage kommen alle in der Papierherstellung verwendeten Fasern (primär oder sekundär). Diese Fasern werden nun mechanisch entwässert, beispielsweise mittels einer Zentrifuge. Danach liegt der Feuchtigkeitsgehalt der Fasern je nach Faserbeschaffenheit bei ca. 30-70%. Nach dem Entwässern ist das Fasermaterial stark komprimiert, die einzelnen Fasern sind auf einen kleinen Raum verdichtet, ähnlich wie bei Graupappe. Dieses Material 1 (s. Fig. 1) wird mit einer schnelldrehenden Bürste 2 in einem Behälter 3 aufgelockert, gleichzeitig wird als Bindemittel Stärke 4 eingerührt und verteilt. Die Stärketeilchen lagern sich gleichmäßig an den feuchten Faserbündeln ab und haften auf deren Oberfläche. Am Ende dieses Arbeitsschrittes finden sich einzelne Fasern und kleine Faserbündel nebeneinander. Das Gesamtvolumen des Materials ist deutlich größer. Die Fasern sind unregelmäßig im Raum angeordnet und benötigen jetzt mehr Platz.

[0012] Nun folgt ein Auflockerungsverfahren mit einer speziellen Maschine (siehe Fig. 2). Sie besteht aus einem senkrecht angebrachten Rohr 5, an dessen unteren Ende eine schnelldrehende Bürste 6 angebracht ist. Der Außendurchmesser der Bürste 6 ist gleich dem Innendurchmesser des Rohres 5. Zwischen Bürste 6 und Rohr 5 soll ein möglichst kleiner Spalt sein. Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel hat die Bürste 6 einen Durchmesser von 10 cm, und sie dreht sich mit 10.000 bis 20.000 Umdrehungen pro Minute. Unterhalb des Rohres 5 befindet sich eine Sammelvorrichtung 7 (in Fig. 2 ist der vordere Teil weggebrochen), die einen Auslass 8 aufweist. Die rotierende Bürste 6 wirkt wie eine Pumpe und erzeugt einen Luftstrom, der an der oberen Öffnung des Rohres 5 eintritt und beim Auslass 8 austritt. Wirft man das Material oben ins Rohr 5, wird es an der Bürste 6 vorbei gesaugt, wobei die Faserbündel zerlegt und mit dem Luftstrom abtransportiert werden. Es kommt wiederum zu einer Volumsvergrößerung.

[0013] Das nun aufgelockerte Material wird in eine Pressform 9 gefüllt und mittels Druck auf den Stempel 10 komprimiert. Das komprimierte Material lässt sich nun aus der Pressform 9 stürzen, ohne seine Form zu verlieren.

[0014] Das geformte Material wird anschließend durch Einwirkung von Mikrowellen erhitzt, dadurch entsteht die zum Verkleistern notwendige Hitze. Die Feuchtigkeit im Material genügt, um den Verkleisterungsprozess auszulösen. Eine gewisse Restfeuchte bleibt im Material.

[0015] Diese Restfeuchte verliert das erhitzte Material beim Abkühlen. Durch bekannte Trocknungsverfahren (z.B. Trockenkammer) kann dieser Prozess beschleunigt werden.

[0016] Zur Herstellung von Papier und Platten wird das erfindungsgemäße Verfahren zunächst genauso

durchgeführt, wie dies oben bis zur Fig. 2 beschrieben ist. Dann wird das Material aber nicht in eine Pressform befördert, sondern auf ein Förderband 21. Dadurch entsteht ein Faserteppich 22. Über dem Förderband 21 befindet sich ein weiteres Förderband 23, sodass der Faserteppich 22 zwischen den beiden Förderbändern 21, 23 gepresst wird. Danach wird der Faserteppich 22 in einem Trockner 24 erhitzt. Bei stärkerem Material erfolgt der Trocknungsprozess durch Erhitzen mittels Mikrowelle. Bei dünnwandigem Material ist aber auch eine herkömmliche Erhitzung (z.B. Heizzylinder) möglich. Der fertige Faserteppich 22 kann zu Platten weiterverarbeitet werden oder auf Rollen aufgerollt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Formkörpers aus Cellulosefasern, bei dem Cellulosefasern entwässert und mit einem Bindemittel versetzt werden, wonach sie mit einer Bürste aufgelockert und in eine Pressform eingebracht, insbesondere eingblasen werden und dort gepresst werden, wonach der Formkörper erhitzt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit Bindemitteln versetzten Fasern hergestellt werden, indem ein wässriger Faserbrei mechanisch entwässert wird und dann durch Rühren mit einer Bürste aufgelockert und mit Bindemittel vermischt wird, sodass Faserbündel entstehen, die man in ein Rohr einbringt, in dem eine Bürste, deren Außendurchmesser etwa dem Innendurchmesser des Rohres entspricht, schnell rotiert.
2. Verfahren zur Herstellung von Papier oder Platten aus Cellulosefasern, bei dem feuchte Cellulosefasern, die mit einem Bindemittel versetzt sind, auf ein Förderband aufgebracht, insbesondere geblasen werden und dort durch ein weiteres Förderband, das oberhalb des ersten Förderbandes läuft, aneinander gedrückt werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mit Bindemittel versetzten Fasern hergestellt werden, indem ein wässriger Faserbrei mechanisch entwässert wird und dann durch Rühren mit einer Bürste aufgelockert und mit Bindemittel vermischt wird, sodass Faserbündel entstehen, die man in ein Rohr einbringt, in dem eine Bürste, deren Außendurchmesser etwa dem Innendurchmesser des Rohres entspricht, schnell rotiert, und dass das Papier bzw. die Platte erhitzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum mechanischen Entwässern eine Zentrifuge verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fasern zum mechanischen Entwässern gepresst werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bürste im Rohr mit 10.000 bis 20.000 Umdrehungen pro Minute rotiert.

5

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erhitzen des Formkörpers nach dem Pressen außerhalb der Pressform bzw. des zweiten Förderbandes erfolgt.

10

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Erhitzen durch Mikrowellen erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Bindemittel Stärke verwendet wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

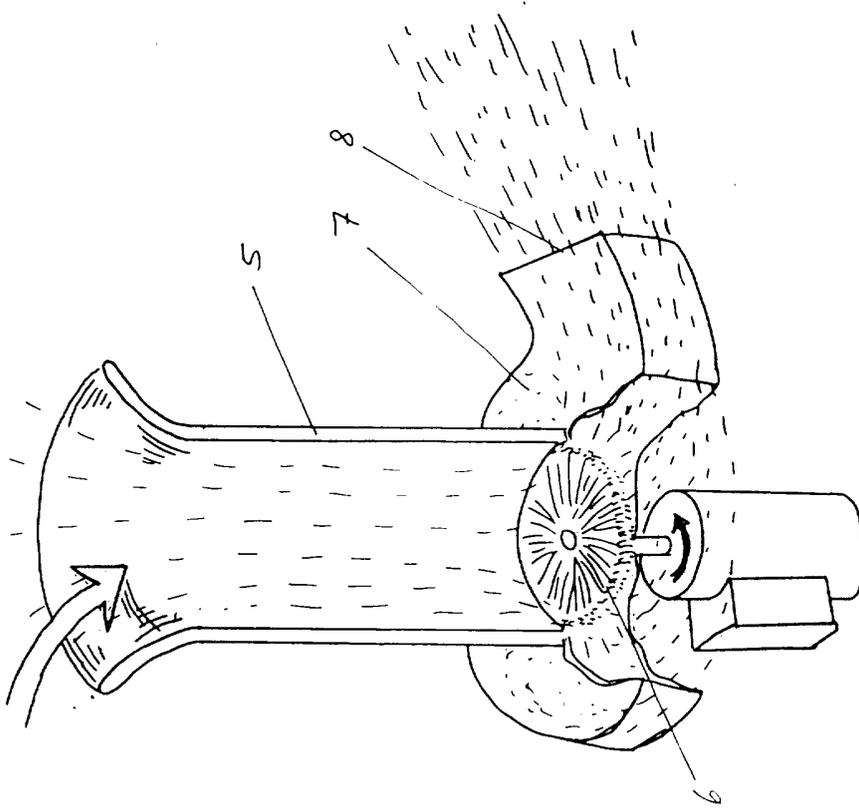


FIG 2

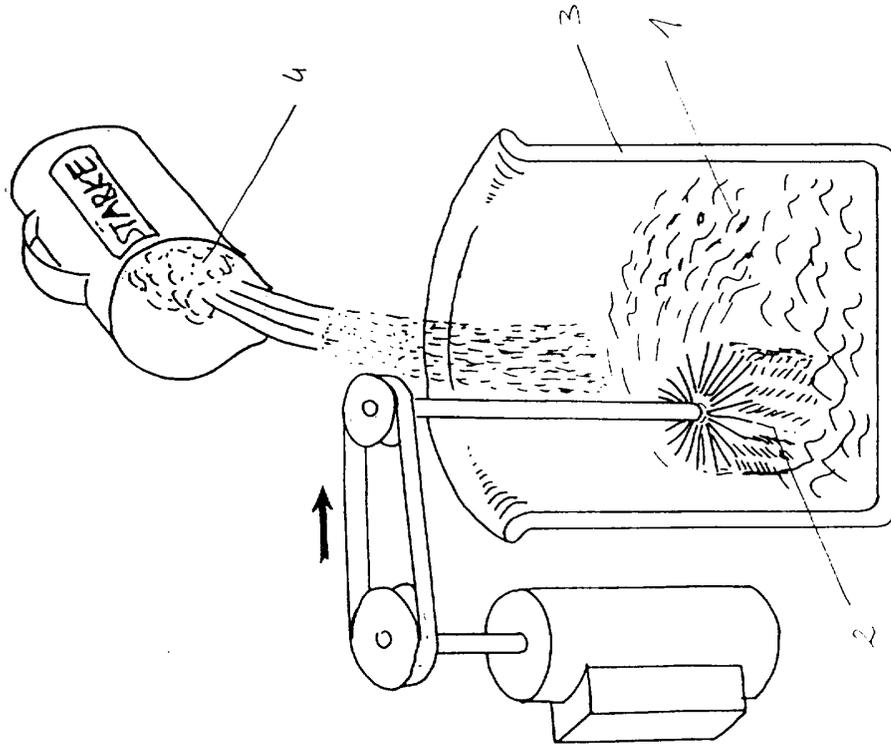


FIG 1

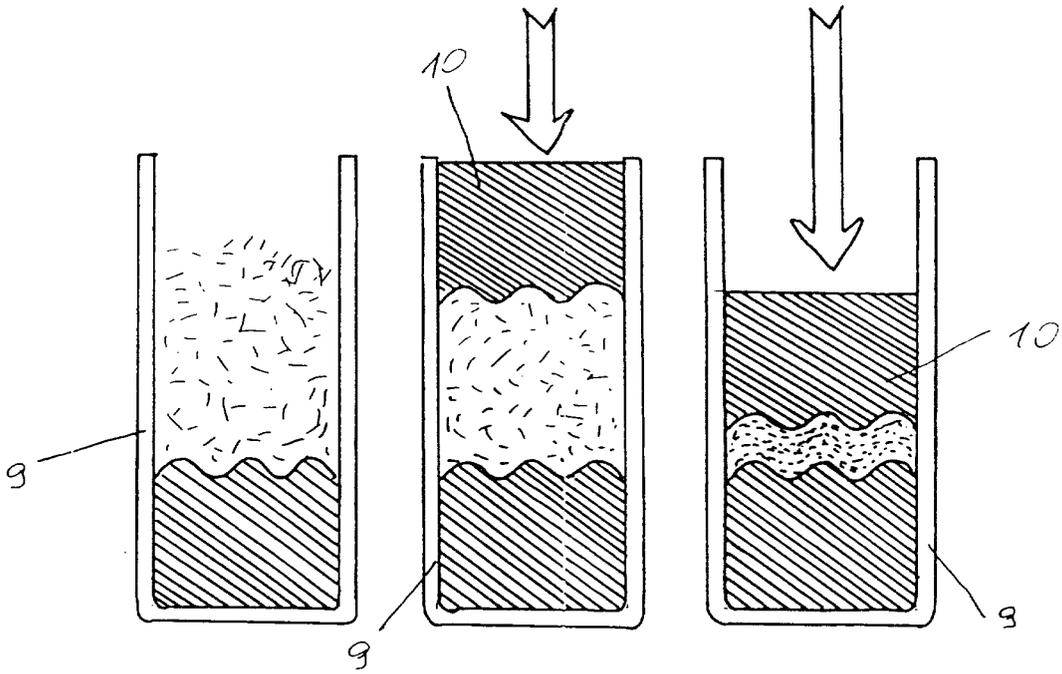


FIG 3

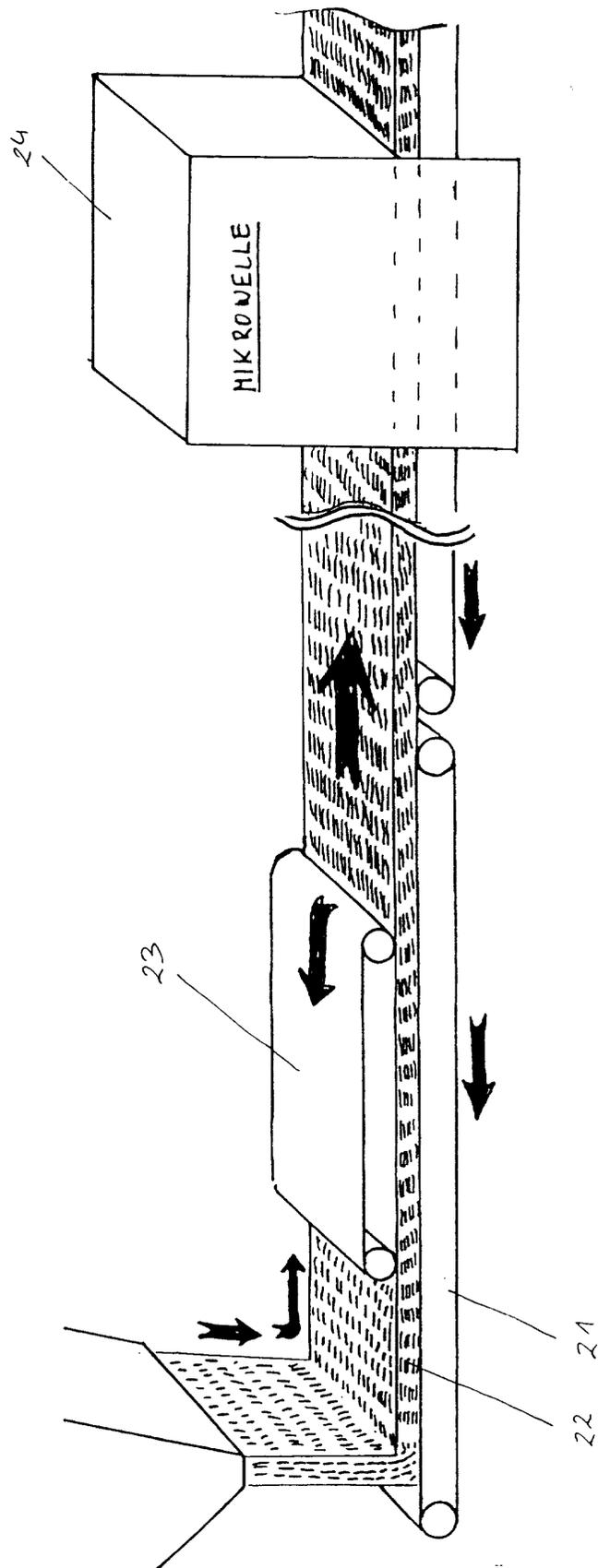


FIG 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 89 0353

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
A	EP 0 753 541 A (BCT AG) 15. Januar 1997 (1997-01-15) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildung 1 *	1-8
A	EP 0 616 960 A (BFI ENTSORGUNGSTECH) 28. September 1994 (1994-09-28)	
D,A	WO 89 11385 A (FREDRIKSSON SVEN) 30. November 1989 (1989-11-30)	
D,A	EP 0 257 106 A (WERZ PRESSHOLZ WERZALIT) 2. März 1988 (1988-03-02)	
<p style="text-align: right;">KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)</p> <p>B27N1/00 B27N1/02</p>		
<p style="text-align: right;">RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)</p> <p>B27N D21D</p>		
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	29. März 2000	Soederberg, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>		

EPO FORM 1508 03.82 (P04008)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 89 0353

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0753541 A	15-01-1997	CH 689393 A	31-03-1999
EP 0616960 A	28-09-1994	DE 4309613 A	29-09-1994
		AT 145883 T	15-12-1996
		DE 59401176 D	16-01-1997
WO 8911385 A	30-11-1989	SE 461202 B	22-01-1990
		AT 92834 T	15-08-1993
		DE 68908409 T	27-01-1994
		EP 0414798 A	06-03-1991
		FI 91048 B	31-01-1994
		JP 2756164 B	25-05-1998
		JP 3504219 T	19-09-1991
		NO 174334 B	10-01-1994
		SE 8801877 A	20-11-1989
		US 5071615 A	10-12-1991
EP 0257106 A	02-03-1988	AT 67113 T	15-09-1991

EPO FORM P/481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82