



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 348 802 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.10.2003 Patentblatt 2003/40

(51) Int Cl.7: **D21D 1/30**

(21) Anmeldenummer: **03005093.4**

(22) Anmeldetag: **07.03.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Gabl, Helmuth, Dipl.Ing.Dr.**
8046 Graz (AT)
• **Gorton-Hülgerth, Andreas, Dipl.Ing.Dr.**
8010 Graz (AT)

(30) Priorität: **27.03.2002 AT 4802002**

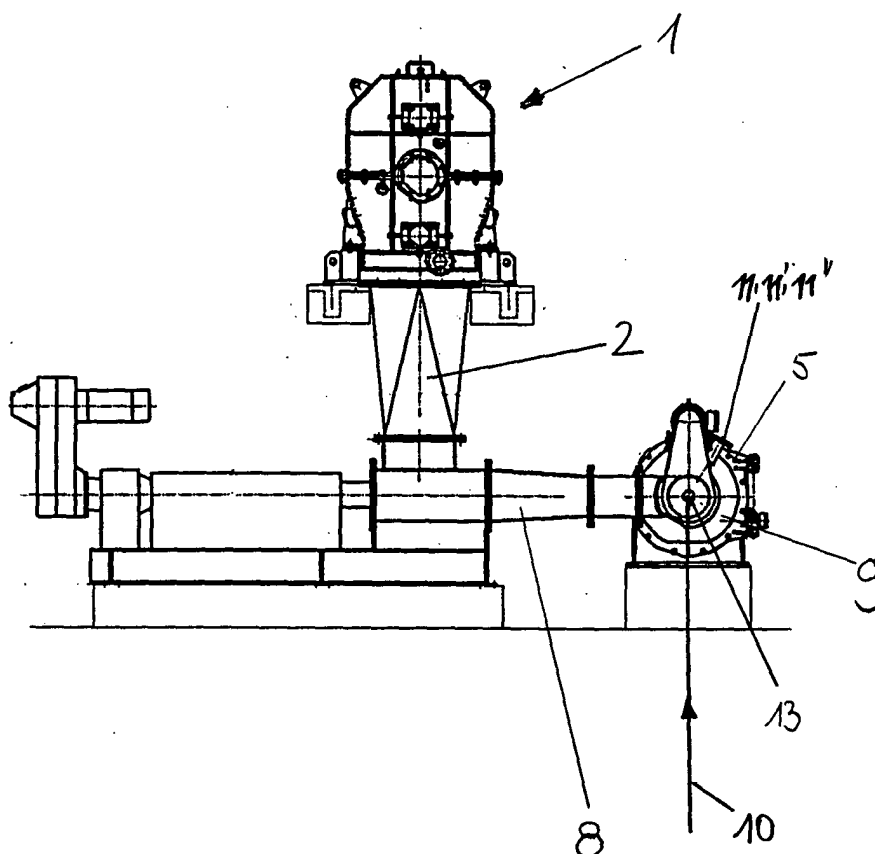
(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes, bei dem ein vorentwässerter Stoff aufgeheizt, gefördert und in einem Disperger dispergiert wird. Sie ist vornehmlich dadurch

gekennzeichnet, dass der Papierfaserstoff unmittelbar vor Eintritt in die Dispergierzone aufgeheizt wird. Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.



EP 1 348 802 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes, bei dem ein vorentwässelter Stoff aufgeheizt, gefördert und in einem Disperger dispergiert wird. Sie betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] Ein derartiges Verfahren bzw. eine derartige Vorrichtung sind z.B. aus der NO 302 186 B1 bekannt. Hier wird der Papierfaserstoff nach einer Entwässerungsschnecke einer Heizschnecke zugeführt, von wo der aufgeheizte Stoff in die Stopfschnecke für einen Disperger eingebracht wird. Im Disperger erfolgt dann die Dispergierung. Nachteilig ist insbesondere der hohe apparative Aufwand und auch Platzbedarf einer solchen Anlage. Weitere derartige Verfahren bzw. Vorrichtungen sind z.B. aus der DE 199 54 246 A1 bekannt. Einerseits wird hier eine Anlage analog zur NO 302 186 B1 beschrieben, andererseits als weitere Möglichkeit die direkte Zufuhr von Dampf zwischen die Mahlplatten des Dispergers vorgesehen. Letztere hat den Nachteil, dass nur eine kurze Verweilzeit möglich ist und dadurch keine vollständige und gleichmäßige Aufwärmung erzielt werden kann.

[0003] Ziel der Erfindung ist es daher ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem eine gute und gleichmäßige Aufheizung mit geringem apparativen Aufwand gewährleistet werden kann und gegebenenfalls noch zusätzlich Chemikalien vor der Dispergierung zugegeben werden können.

[0004] Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeichnet, dass der Papierfaserstoff unmittelbar vor Eintritt in die Dispergierzone aufgeheizt wird. Damit kann ein zusätzliches Aggregat, wie eine Heizschnecke, eingespart werden, wobei trotzdem eine vollständige Durchwärmung aller Partikel gewährleistet wird. Somit kann der Dispergierzone ein gut aufgewärmter Papierfaserstoff zugeführt werden.

[0005] Wenn nach einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung der Papierfaserstoff während der Aufheizung durchmischt wird, kann eine sehr gleichmäßige Aufwärmung erreicht werden.

[0006] Erfolgt die Aufheizung des Papierfaserstoffs durch Dampf und ist gleichzeitig am Förderaggregat ein Vakuum angelegt, so kann der Dampf gezielt geführt und der Wärmeübergang zum Papierfaserstoff optimiert werden.

[0007] Weiters ist es vorteilhaft, wenn der abgekühlte Überschussdampf nach Durchströmung der Papierstoffsuspension abgeleitet wird.

[0008] Bei vielen Anwendungen kann es vorteilhaft sein, wenn zusätzlich Chemikalien in den Papierfaserstoff eingemischt werden. Durch die gleichzeitige Aufheizung und Zuführung von Chemikalien kann eine gleichmäßige Reaktion erreicht werden.

[0009] Weiters betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes, mit einer Zufuhreinrichtung für Dampf, einem Förderaggregat

und einem Disperger. Sie ist dadurch gekennzeichnet, dass das Förderaggregat mindestens einen Einlass (Stutzen bzw. Einlassöffnungen) für Dampf aufweist. Damit kann kurz vor dem Disperger der Papierfaserstoff aufgeheizt werden und ein zusätzliches Heizaggregat entfallen.

[0010] Wenn erfindungsgemäß das Förderaggregat als Mischschnecke ausgebildet ist, kann eine gleichmäßige Durchmischung mit Dampf und damit eine gleichmäßige Aufwärmung erreicht werden.

[0011] Wird gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung mindestens ein Stutzen als Vakuumanschluss ausgebildet, so kann eine gezielte Dampfführung und eine optimaler Wärmeübertragung erzielt werden.

[0012] Werden die Stutzen am Gehäuse des Förderaggregates, beispielsweise Mischschnecke, angeordnet, so kann eine gute Aufwärmung erzielt werden.

[0013] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Förderaggregat, beispielsweise Mischschnecke eine Hohlwelle aufweist, wobei die Hohlwelle Dorne zur Einmischung aufweisen können. Damit kann der Dampf gezielt entlang des Förderweges zugeführt werden, was zu einer gleichmäßigeren Verteilung und somit Aufwärmung führt.

[0014] Sind die Einlassöffnungen der Dorne auf unterschiedlichen Radien des Förderaggregats, beispielsweise Mischschnecke, vorgesehen, so ist die Einbringung von Dampf bzw. Chemikalien auch über den Querschnitt der Förderschnecke gleichmäßig möglich.

[0015] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 eine Anlage nach dem Stand der Technik, Fig. 2 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung, Fig. 3 eine Ansicht von Fig. 2 gemäß Pfeil III, Fig. 4 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Variante der Erfindung, Fig. 6 eine spezielle Ausgestaltung der Erfindung und Fig. 7 einen Schnitt durch Fig. 4 mit einer weiteren Variante der Erfindung darstellt.

[0016] In Fig. 1 ist eine Anlage nach dem Stand der Technik dargestellt, bei der eine Schneckenpresse 1 zur Entwässerung der Papierfaserstoffsuspension vorgesehen ist. Die entwässerte Suspension wird dann mit einer Konsistenz von ca. 20 - 35 %, vorteilhaft 25 - 30 %, über einen Schacht 2 einer Heizeinrichtung 3 mit rotierenden Schaufeln zugeführt. Anschließend fällt die aufgeheizte Suspension in eine Schnecke 4 zur Zuführung zum Disperger 5. Der Dampf wird der Heizeinrichtung 3 durch eine Dampfleitung 6 zugeleitet, wobei auch ein Teil bereits in den Schacht 2 eingeführt werden kann. Die zu behandelnde Suspension wird über einen Einlassstutzen 7 der Schneckenpresse 1 zugeführt und tritt als Pfropfen 8 am Ende aus. Der Pfropfen 8 am Ende der Schneckenpresse 1 dient hier als Dampfsperre.

[0017] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung. Hier wird ebenfalls die zu behandelnde Papierstoffsuspension in einer Schnecke

kenpresse 1 entwässert und über einen Schacht 2 einer Stopfschnecke 8' bzw. in weiterer Folge einem Förderaggregat 9, das als Zuführschnecke ausgeführt sein kann, einem Disperger 5 zugeführt.

[0018] Weiters sind hier Leitungen 10, 10' erkennbar, über die der Papierstoffsuspension Dampf bzw. Chemikalien zugeführt werden können. Als Chemikalien kommen sowohl flüssige oder gasförmige Bleich- als auch Hygienechemikalien wie z.B. Peroxid, Natronlauge, Chlor, Ozon oder Dispergiermittel in Frage.

[0019] Fig. 3 zeigt eine Ansicht von Fig. 2 gemäß Pfeil III. Die Schneckenpresse 1 ist über einen Schacht 2 mit der Stopfschnecke 8' verbunden. Die Papierstoffsuspension wird weiters dem Förderaggregat 9, insbesondere Zuführschnecke zugeleitet, wobei die Stopfschnecke 8' auch als Dampfsperre für den durch Leitung 10 zugeführten Dampf dient. Hinter der Zuführschnecke ist dann der Disperger 5 angeordnet.

[0020] In Fig. 4 ist ein Schnitt durch eine Vorrichtung gemäß der Erfindung dargestellt. Man erkennt die Einmündung der Stopfschnecke 8' und einen Zuführteil des Förderaggregats 9. Zur Dampfzufuhr können Stützen 11 am Mantel 12 am Beginn des Förderaggregats oder Stützen 11' oder 11'' im Endteil des Förderaggregats angebracht sein. Durch diese Stützen können auch alternativ Chemikalien zugeführt werden. Wird das Förderaggregat, insbesondere Schnecke, mit einer Hohlwelle 13 ausgestaltet, so kann auch Dampf bzw. Chemikalien in Richtung 14 durch die Hohlwelle 13 eingebracht werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn zwischen den Schneckenwendeln 15 Dorne 16 vorgesehen sind. Auf diese Weise kann der Dampf auch einfach über den Querschnitt der Schnecke gleichmäßig verteilt eingebracht werden.

[0021] Wird der Dampf über die Stützen 11, 11' oder 11'' eingebracht, kann auch an die Hohlwelle 13 ein Vakuum (entgegen Richtung 14) angelegt werden. Alternativ kann durch die Hohlwelle 13 Dampf eingebracht und vorteilhafterweise durch Stützen 11 abgesaugt werden. In diesem Fall können durch die Stützen 11' bzw. 11'' Chemikalien zugegeben werden. Anschließend wird die Suspension dem Disperger 5 gut durchwärmt und durchmischt zugeführt.

[0022] Fig. 5 zeigt schematisch den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei Dampf in Richtung 14 durch die Hohlwelle 13 zugeführt wird. Über die Länge der Welle tritt der Dampf an verschiedenen Stellen gleichmäßig aus. Die Papierstoffsuspension hat hier eine Temperatur von ca. 20 bis zu 80 °C, meist 40 - 60 °C. Der überschüssige Dampf wird dann durch die Stützen 11, 11' bzw. 11'' abgesaugt. Die Stützen 11, 11', 11'' können auch als am Schneckenmantel 12 angebrachte, ganz oder teilweise um den Umfang reichende, Kanäle ausgeführt sein. Vor dem Eintritt in die Dispergierzone weist die Papierstoffsuspension dann eine Temperatur größer 85 °C auf.

[0023] Fig. 6 zeigt eine Möglichkeit der Dampfzufuhr. Die auf der Hohlwelle 13 angebrachte Schneckenwen-

del 15 wird durch eine Wand 18 gestützt, so dass sich ein Hohlraum 19 bildet. Aus der Hohlwelle 13 tritt der Dampf durch Öffnungen 20 in den Hohlraum 19 und wird dann durch Einlassöffnungen 21, 21' in die Papierstoffsuspension geführt. Je nach Lage der Einlassöffnungen 21, 21' kann dies auch an verschiedenen Stellen des Querschnittes des Förderaggregats 9, insbesondere Zuführschnecke, erfolgen.

[0024] Fig. 7 entspricht einem Schnitt entlang Linie VII-VII in Fig. 4. Die innerhalb des Schneckenmantels 12 laufende Hohlwelle 13 weist mehrere Dorne 16 auf, die unterschiedliche Längen haben können. Zur Dampfzufuhr in die Suspension sind die Dorne 16 mit Einlassöffnungen 21, 21' versehen, die eine Verteilung über den Querschnitt des Förderaggregats 9 gewährleisten. Auch können die Dorne 16 an ihrem oberen (von der Welle entfernten) Ende offen sein.

20 Patentansprüche

1. Verfahren zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes, bei dem ein vorentwässerter Stoff aufgeheizt, gefördert und in einem Disperger dispergiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Papierfaserstoff unmittelbar vor Eintritt in die Dispergierzzone aufgeheizt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Papierfaserstoff während der Aufheizung durchmischt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufheizung des Papierfaserstoffs durch Dampf erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** gleichzeitig am Förderaggregat ein Vakuum angelegt ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgekühlte Überschusdampf nach Durchströmung der Papierstoffsuspension abgeleitet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Aufheizung zusätzlich Chemikalien in den Papierfaserstoff eingemischt werden.
7. Vorrichtung zur Dispergierung eines Papierfaserstoffes, mit einer Zufuhreinrichtung für Dampf, einem Förderaggregat und einem Disperger, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderaggregat (9) mindestens einen Einlass (Stützen 11, 11', 11'' bzw. Einlassöffnungen 21, 21') für Dampf aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderaggregat (9) als Mischschnecke ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Stutzen (11, 11', 11'') als Vakuumanschluss ausgebildet ist. 5
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stutzen (11, 11', 11'') am Gehäuse (12) des Förderaggregates (9), beispielsweise Mischschnecke, angeordnet sind. 10
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Förderaggregat (9), beispielsweise Mischschnecke, eine Hohlwelle (13) aufweist. 15
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlwelle (13) Dorne (16) zur Einmischung aufweist. 20
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlassöffnungen (21, 21') auf unterschiedlichen Radien des Förderaggregats (9), beispielsweise Mischschnecke, vorgesehen sind. 25

30

35

40

45

50

55

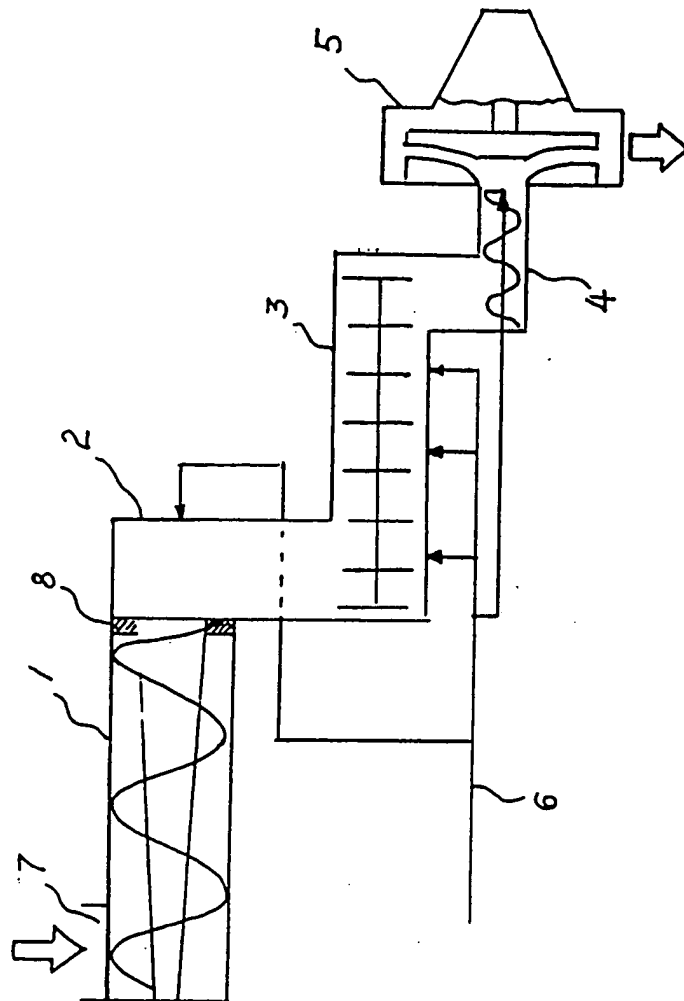
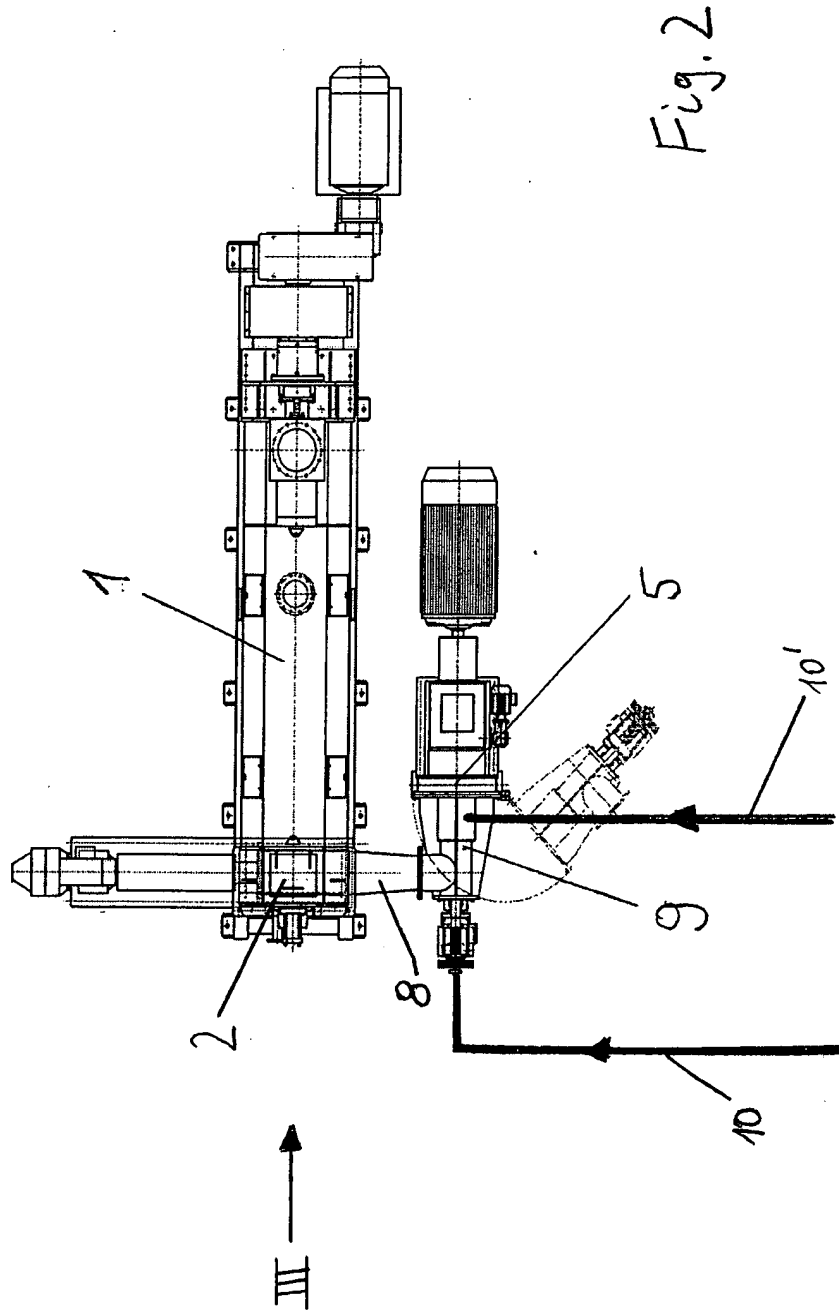
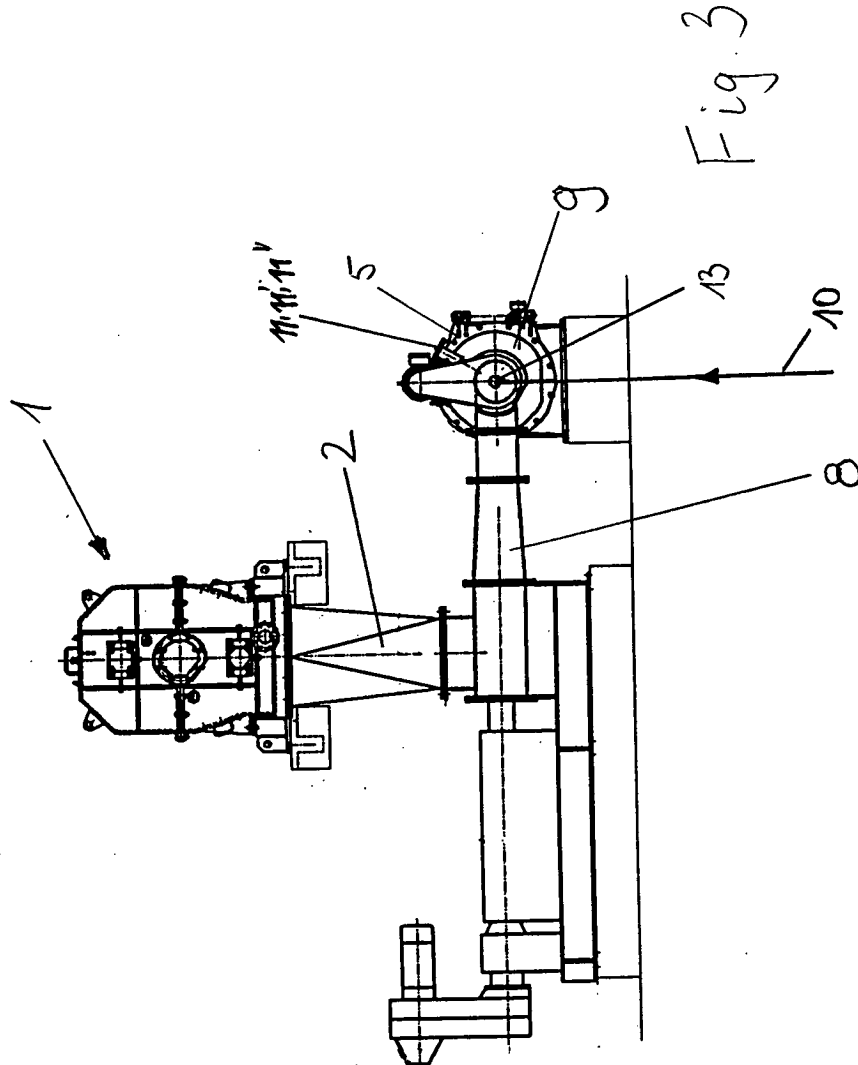
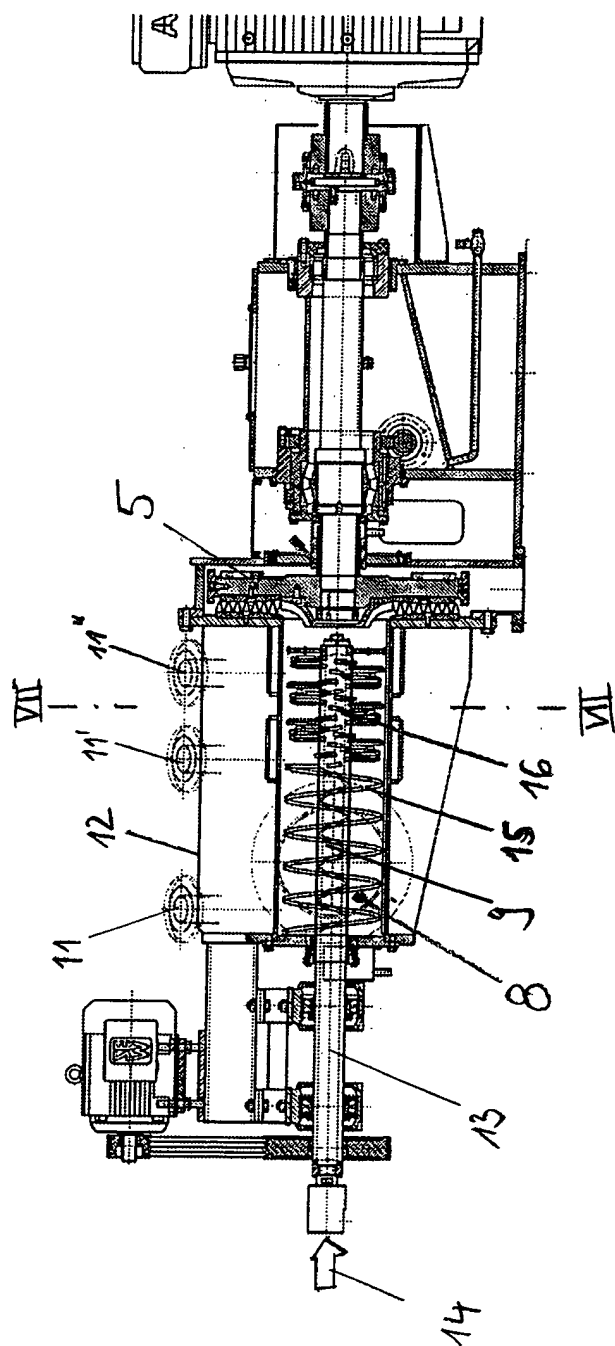
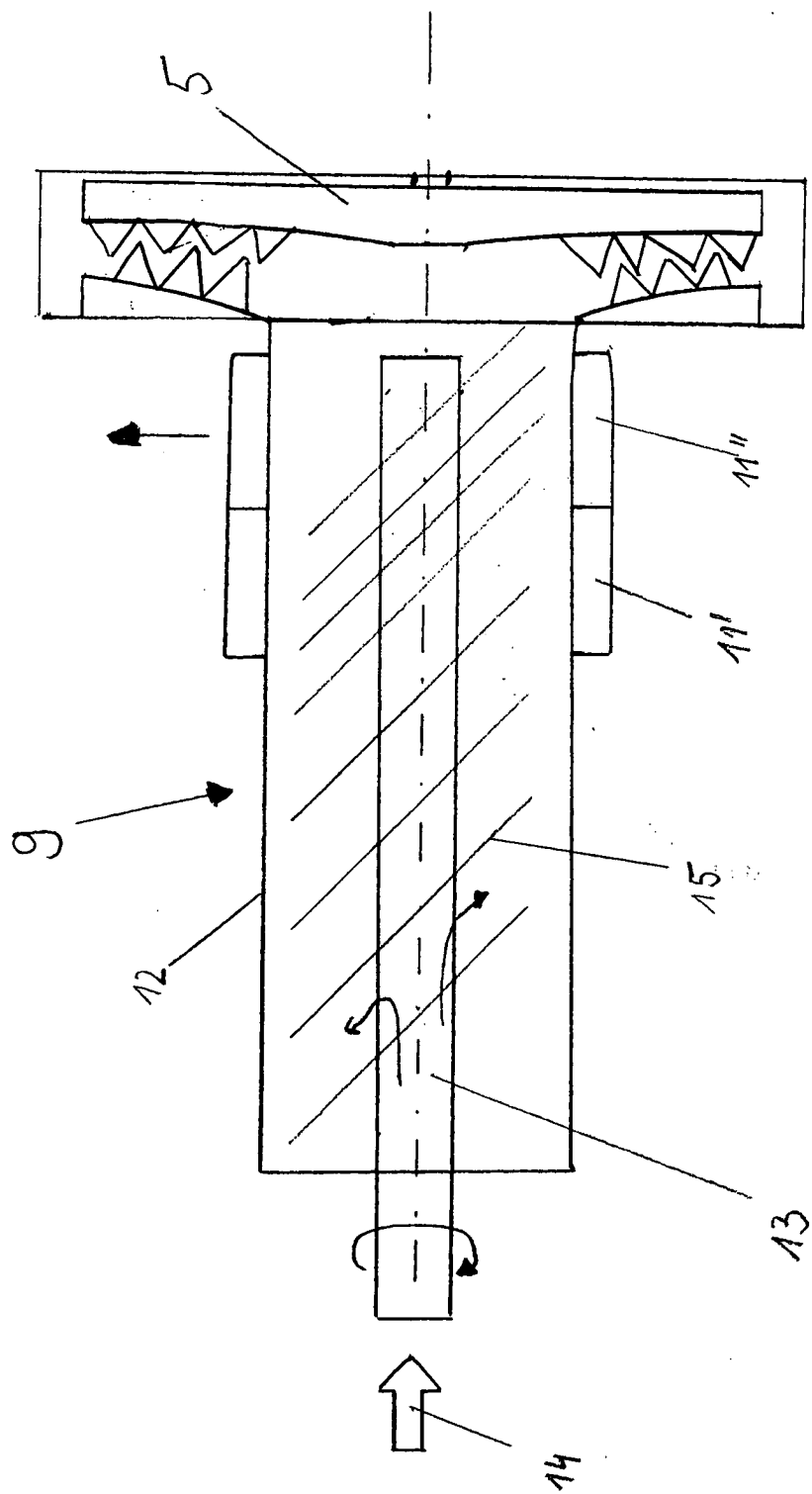


Fig. 1









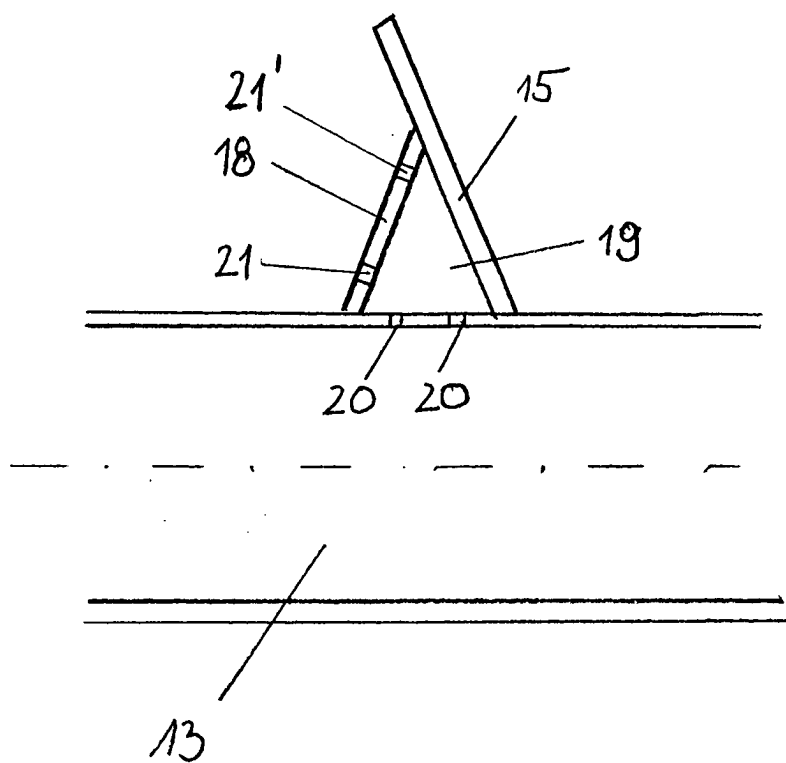


Fig. 6

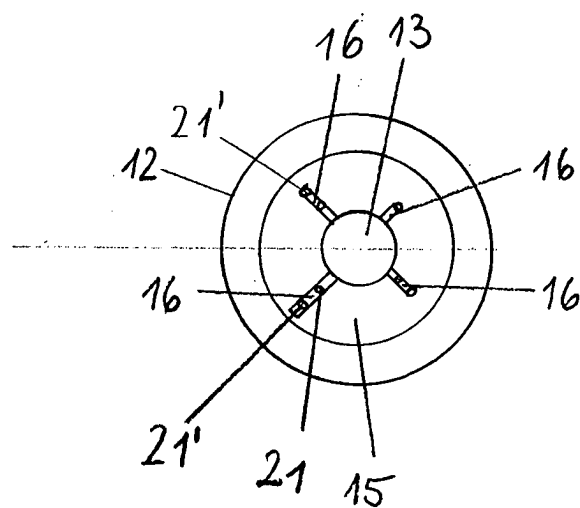


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 5093

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 909 900 A (MATZKE WOLFGANG ET AL) 20. März 1990 (1990-03-20) * Ansprüche 1-15; Abbildungen 1-3 *	1,3,6-8	D21D1/30
X	US 5 176 793 A (KURTZ RUDOLF W) 5. Januar 1993 (1993-01-05) * Ansprüche 1-9; Abbildungen 1-3 *	1-3,7,8	
X,D	EP 1 096 062 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 2. Mai 2001 (2001-05-02) * Ansprüche 1-19; Abbildungen 1-4 *	1,3,7	
X	WO 98 04774 A (CELLWOOD MACHINERY AB ;KURTZ ROLF (SE)) 5. Februar 1998 (1998-02-05) * Ansprüche 1-6; Abbildung 1 *	1,3,7	
A	US 5 958 179 A (GEHR VOLKER ET AL) 28. September 1999 (1999-09-28) * das ganze Dokument *	1-13	
A	DE 101 02 449 C (VOITH PAPER PATENT GMBH) 21. März 2002 (2002-03-21) * das ganze Dokument *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21D
A	US 2001/037866 A1 (KRIEBEL ALMUT ET AL) 8. November 2001 (2001-11-08) * das ganze Dokument *	1-13	
A	WO 87 05643 A (THUNE EUREKA AS) 24. September 1987 (1987-09-24) * das ganze Dokument *	1-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 15. Juli 2003	Prüfer Karlsson, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

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

EP 03 00 5093

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 15-07-2003.
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4909900 A	20-03-1990	AT 53082 T	15-06-1990
		DE 3610940 A1	10-09-1987
		DE 3762894 D1	28-06-1990
		WO 8705346 A1	11-09-1987
		EP 0258352 A1	09-03-1988
		FI 874724 A ,B,	27-10-1987
		JP 63502677 T	06-10-1988
US 5176793 A	05-01-1993	CA 1331709 C	30-08-1994
		SE 461919 B	09-04-1990
		AT 112337 T	15-10-1994
		DE 68918594 D1	03-11-1994
		DE 68918594 T2	26-01-1995
		EP 0431040 A1	12-06-1991
		JP 2811489 B2	15-10-1998
		JP 4500245 T	16-01-1992
		SE 8803033 A	01-03-1990
		WO 9002223 A1	08-03-1990
		DK 28791 A	20-02-1991
		FI 89946 B	31-08-1993
		NO 910747 A ,B,	26-02-1991
EP 1096062 A	02-05-2001	DE 19954246 A1	26-07-2001
		EP 1096062 A1	02-05-2001
WO 9804774 A	05-02-1998	SE 506803 C2	16-02-1998
		CA 2260935 A1	05-02-1998
		EP 0914517 A1	12-05-1999
		JP 2000515205 T	14-11-2000
		NO 990309 A	24-03-1999
		SE 9602858 A	26-01-1998
		WO 9804774 A1	05-02-1998
		US 6419786 B1	16-07-2002
US 5958179 A	28-09-1999	DE 19614947 A1	23-10-1997
		CA 2202714 A1	16-10-1997
		EP 0802275 A1	22-10-1997
DE 10102449 C	21-03-2002	DE 10102449 C1	21-03-2002
		CA 2368643 A1	20-07-2002
		US 2002112826 A1	22-08-2002
US 2001037866 A1	08-11-2001	DE 10018262 A1	18-10-2001
		CA 2344103 A1	13-10-2001
		EP 1147805 A1	24-10-2001
		JP 2001348791 A	21-12-2001

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

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 03 00 5093

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

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8705643 A	24-09-1987	NO 861037 A WO 8705643 A1	21-09-1987 24-09-1987

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