



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 858 880 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: **B30B 9/12, D21B 1/30**

(21) Anmeldenummer: **98101680.1**

(22) Anmeldetag: **31.01.1998**

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

(72) Erfinder:
• **Mraz, Peter**
 3400 Klosterneuburg (AT)
• **Münster, Heinrich, Dipl.Ing.**
 1190 Wien (AT)

(30) Priorität: **14.02.1997 AT 245/97**

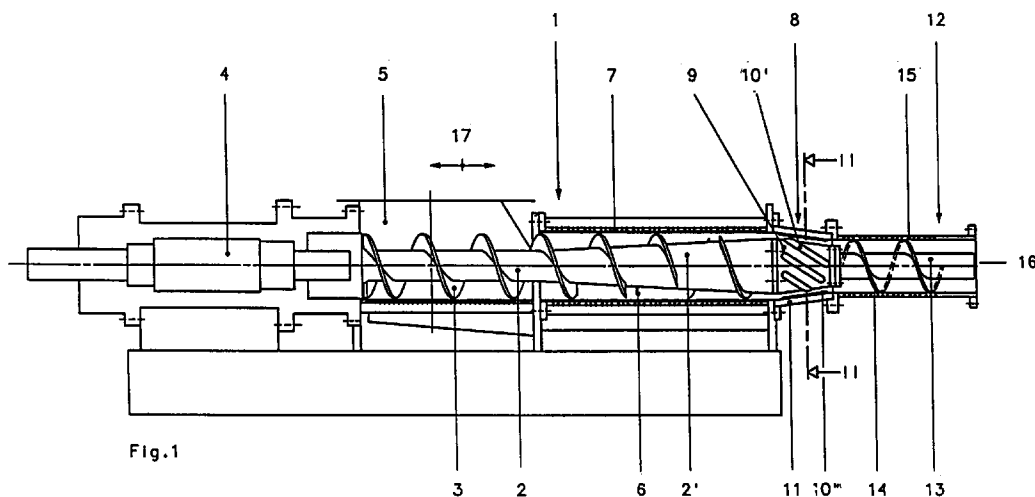
(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
 Stattegger Strasse 18
 8045 Graz (AT)

(71) Anmelder:
Andritz-Patentverwaltungs-Gesellschaft m.b.H.
8045 Graz (AT)

(54) **Vorrichtung zur Entwässerung und Zerkleinerung von lignozellulosem Material**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entwässerung und Zerkleinerung von lignozellulosem Material mit einer Schnecke. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Schneckenkörper (2')

einer ersten Schnecke ein Zerkleinerungskörper (9) anschließt.



EP 0 858 880 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entwässerung und Zerkleinerung von lignozellulosem Material mit einer Schnecke.

Bisher werden für die Entwässerung von Holzhackschnitzeln oder anderem lignozellulosem Material Schneckenpressen bzw. Stopfschnecken eingesetzt. In diesen Apparaten wird das Material im wesentlichen komprimiert, dabei etwas zerkleinert und entwässert. Um eine bessere Entwässerung zu erreichen muß das Material weiter zerkleinert werden, was oft in ineinandergreifenden Doppelschnecken oder in Einzelschnecken mit unterbrochenen Schneckenflügeln und Scherstiften erfolgt. In diesen Maschinen ist keine kontrollierte Zerkleinerung möglich und somit auch die Entwässerungsleistung begrenzt.

Die Erfindung soll nun eine kontrollierte Zerkleinerung und beste Entwässerungsergebnisse bringen.

Sie ist daher dadurch gekennzeichnet, daß sich an den Schneckenkörper einer ersten Schnecke ein Zerkleinerungskörper anschließt. Durch diesen speziellen Zerkleinerungskörper wird eine kontrollierte Zerkleinerung ermöglicht.

Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkleinerungskörper kegelig ausgebildet ist. Durch die kegelige Ausführung läßt sich ein besserer Druckaufbau und somit eine bessere Entwässerung erzielen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkleinerungskörper Rippen aufweist, wobei die Rippen einen Winkel gegenüber der Schneckenachse aufweisen können. Durch die Zerkleinerungsrippen kann die Zerkleinerung noch besser kontrolliert und gleichzeitig eine Förderwirkung erzielt werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der kegelige Zerkleinerungskörper von einem konischen Gehäuse umgeben ist, wobei das konische Gehäuse innenliegende Rippen aufweisen kann, die vorteilhaft einen Winkel gegenüber der Schneckenachse aufweisen. Durch die Kombination von kegeligem Zerkleinerungskörper und konischem Gehäuse ergibt sich ein definierter, konstanter Spalt, durch den das Material gefördert bzw. gepreßt wird. So ist eine noch bessere Kontrolle der Zerkleinerung möglich.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkleinerungskörper in axialer Richtung verschiebbar ist, wobei alternativ das konische Gehäuse axial verschiebbar sein kann. Durch die Verschiebbarkeit des Zerkleinerungskörpers oder des Gehäuses kann eine Spalteinstellung während des Betriebes der Maschine realisiert werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das konische Gehäuse Öffnungen, beispielsweise Bohrungen oder Schlitze, zur Abfuhr von Flüssigkeit aufweist. Damit kann bereits

in diesem Bereich der Maschine eine weitere Entfernung von Flüssigkeit erfolgen.

Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß an den Zerkleinerungskörper eine weitere Schnecke anschließt. Dadurch kann das Material weiter verdichtet und noch besser entwässert werden.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schneckenwelle der weiteren Schnecke Bohrungen aufweist, die mit einer im Zentrum dieser Welle angeordneten Bohrung in Verbindung stehen, wobei die Bohrung im Zentrum dieser Welle durch den Zerkleinerungskörper zur Welle der ersten Schnecke geführt wird und mit Öffnungen in dieser Welle verbunden sein kann. Dadurch läßt sich der im letzten Teil entstehende Dampf günstig zur Vorwärmung des Materials verwenden.

Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß über der weiteren Schnecke, dem Zerkleinerungskörper und dem Ende der ersten Schnecke ein Druckgehäuse angebracht ist, wobei das Druckgehäuse mit einer Leitung mit einer Einrichtung zur Vorwärmung des Materials verbunden sein kann. So kann die Vorwärmung des Materials vor Eintritt in die gesamte Vorrichtung erfolgen.

Eine weitere alternative Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkleinerungskörper und/oder das konische Gehäuse Nuten zur Dampfdruckführung aufweist. So kann der Dampf direkt und ohne große Verluste zur Vorwärmung im Schneckenenteil verwendet werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft erläutert, wobei

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Entwässerung und Zerkleinerung, Fig. 2 einen Schnitt gemäß Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 einen Ausschnitt des Bereiches des Zerkleinerungskörpers mit interner Dampfdruckführung, Fig. 4 einen analogen Ausschnitt mit externer Dampfdruckführung zur externen Vorwärmung und Fig. 5 einen Ausschnitt mit Nuten zur Dampfdruckführung darstellt.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1 mit einer Welle 2 und einer darauf angebrachten Schneckenwelle 3, wobei die Welle 2 über die Antriebswelle 4 angetrieben wird. Das zu entwässernde Material wie z.B. Hackschnitzel wird durch die Eintragsöffnung 5 der Schnecke 3 zugeführt. Im an den Einlaufbereich anschließenden Entwässerungsbereich 6 nimmt der Durchmesser der Schneckenwelle 2' kontinuierlich zu, um so den Querschnitt zu verringern und einen höheren Druck zur Entwässerung zu erzeugen. In diesem Bereich ist die Schneckenwelle 2' mit einem Siebmantel 7 umgeben, durch dessen Öffnungen das Wasser ablaufen kann. An diesen Entwässerungsteil 6 schließt sich der Zerkleinerungsteil 8 an. Hier rotiert ein

mit der Schneckenwelle 2' verbundener Kegel 9, der mit Förder-Zerkleinerungsrippen 10' versehen ist, in einem kegelförmigen Mantel 11, der an seiner dem Kegel zugewandten Seite ebenfalls Zerkleinerungsrippen 10'' aufweist. An diesen Zerkleinerungsteil 8, kann sich, wie in Fig. 1 dargestellt, ein weiterer Entwässerungsteil 12 anschließen, in dem eine Schneckenwelle 13 mit einer Schneckenwendel 14 das aufgelockerte und teilweise zerkaserte Material weiter auspreßt, wobei das Wasser durch die Öffnungen des Siebmantels 15 ablaufen kann. Am Austrittsende 16 kann die Vorrichtung z.B. mit einem Stoffsilo verbunden sein, wobei durch den sich ergebenden Pfropfen des Material ein Austreten von allfälligem in diesem Behälter befindlichen Dampf verhindert wird. Die gesamte Schneckeneinheit (Welle 2, 2', Kegel 9, Welle 13) kann in Richtung des Pfeiles 17 verschiebbar ausgeführt sein. Dadurch läßt sich der Spalt zwischen Kegel 9 und kegelförmigen Mantel 11 und dadurch die Zerkaserungswirkung gezielt einstellen bzw. regeln.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang Linie II-II in Fig. 1. Man erkennt hier deutlich die am Kegel 9 angebrachten Zerkleinerungsrippen 10' sowie die am kegelförmigen Mantel 11 angebrachten Zerkleinerungsrippen 10''. Fig. 2a und 2b zeigen die Abwicklung möglicher Anordnungen der Zerkleinerungsrippen 10' und 10''. Die Anordnung in Fig. 2a erzeugt eine größere Scherwirkung und damit eine bessere Zerkleinerung, während die Anordnung in Fig. 2b eine bessere Auflockerung und Förderung des Materials ergibt. Je nach Anwendung und Anforderung kann somit die geeignete Ausführung gewählt werden.

Fig. 3 stellt eine Variante der Erfindung dar, bei der der durch den Druck entstehende Dampf durch Bohrungen 18 in eine im Zentrum der Welle 13 der weiteren Schnecke befindliche Bohrung 17 geführt wird, die durch den Kegel 9 bis [zur] in die Welle 2' des Entwässerungsteiles 6 der ersten Schnecke reicht, von wo der Dampf über entsprechende Bohrungen 19 in das unter geringerem Druck stehende Material [austritt] geleitet wird und dieses somit vorwärmt. Dadurch ergibt sich eine bessere Entwässerbarkeit in der Entwässerungszone 6 sowie durch die Temperatur bedingte Lösung der Faserbündel, was zu geringerem benötigten Energieeinsatz für die Zerkaserung führt.

Fig. 4 zeigt eine Alternative zur Anordnung von Fig. 3, wobei hier der entstehende Dampf in einem über dem Bereich der weiteren Schnecke 13, 14 dem Zerkaserungskörper 9 und dem Ende der ersten Schnecke angeordneten Druckgehäuse 20 gesammelt und über eine Leitung 21 zur Vorwärmung des Materials vor der gesamten Vorrichtung herangezogen wird. Über eine Leitung 22 wird das Quetschwasser aus dem Druckgehäuse 20 abgeführt. Alternativ kann hier die Dampfverteilung auch durch Nuten im Kegelteil direkt erfolgen, wodurch allfällige Wärmeverluste verhindert werden können.

In Fig. 5 ist eine Alternative zu Fig. 4 dargestellt,

wobei hier der Dampf durch Nuten 23, die im konischen Gehäuse 11 vorgesehen sind, zurückgeführt wird.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Beispiele beschränkt, sondern umfaßt vielmehr z. B. neben gerundeten auch kantige Querschnitte der Zerkaserungsrippen. Es wäre auch eine Welle mit konstantem Durchmesser möglich, die in einem kegelförmig zulaufenden Siebkorb rotiert.

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Entwässerung und Zerkaserung von lignozellulosem Material mit einer Schnecke, wobei sich an den Schneckenkörper (2') einer ersten Schnecke ein Zerkaserungskörper (9) anschließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkaserungskörper (9) kegelig ausgebildet ist, sein Durchmesser in Materialflußrichtung abnimmt und Schneckenkörper (2') und Zerkaserungskörper (9) fest miteinander verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerkaserungskörper (9) Rippen (10') aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (10') einen Winkel gegenüber der Schneckenachse aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der kegelige Zerkaserungskörper (9) von einem konischen Gehäuse (11) umgeben ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das konische Gehäuse (11) innenliegende Rippen (10'') aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (10'') einen Winkel gegenüber der Schneckenachse aufweisen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Schneckenwelle (2') verbundene Zerkaserungskörper (9) in axialer Richtung (17) verschiebbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das konische Gehäuse (11) axial verschiebbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das konische Gehäuse (11) Öffnungen, beispielsweise Bohrungen oder Schlitze, zur Abfuhr von Flüssigkeit aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, daß an den Zerfaserungskörper (9) eine weitere Schnecke (13, 14) anschließt, die mit dem Zerfaserungskörper (9) fest verbunden ist.

5

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneckenwelle (13) der weiteren Schnecke Bohrungen (18) aufweist, die mit einer im Zentrum der Welle (13) angeordneten Bohrung (17) in Verbindung stehen.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (17) im Zentrum der Welle (13) durch den Zerfaserungskörper (9) zur Welle (2') der ersten Schnecke geführt wird und mit Öffnungen (19) in dieser Welle (2') verbunden ist.

15

13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß über der weiteren Schnecke (13, 14), dem Zerfaserungskörper (9) und dem Ende der ersten Schnecke (2',3) ein Druckgehäuse (20) angebracht ist.

20

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckgehäuse (20) mit einer Leitung (21) mit einer Einrichtung zur Vorwärmung des Materials verbunden ist.

25

15. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Zerfaserungskörper (9) und/oder das konische Gehäuse (11) Nuten (23) zur Dampfrückführung aufweist.

30

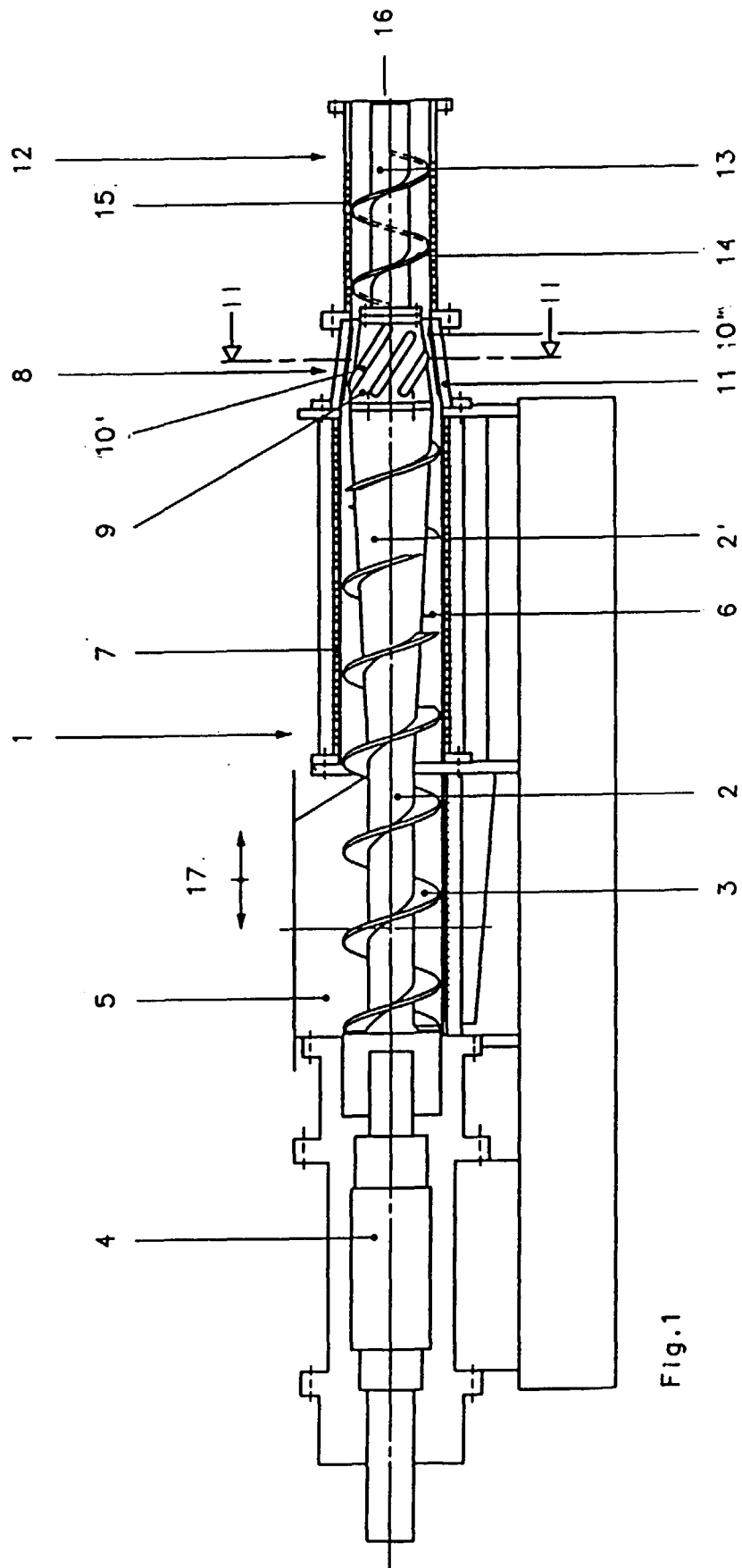
35

40

45

50

55



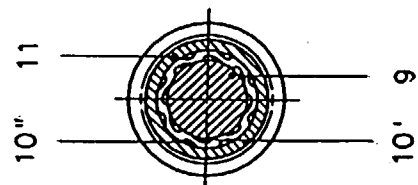
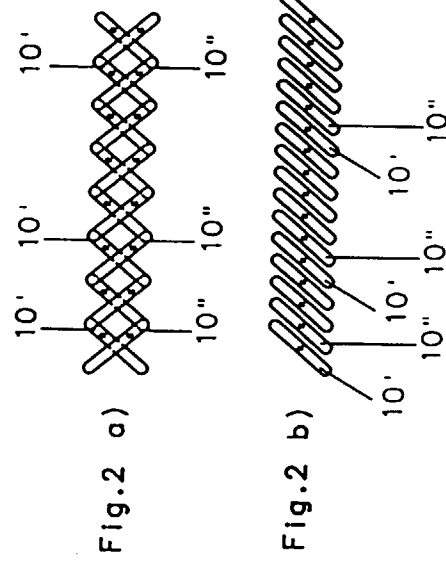


Fig.2



R....Rotor
S....Stator

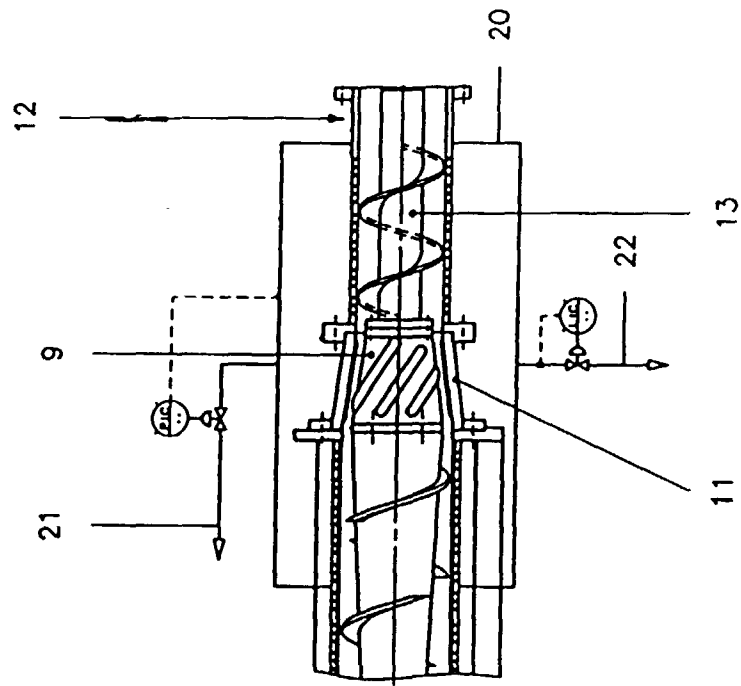


Fig. 4

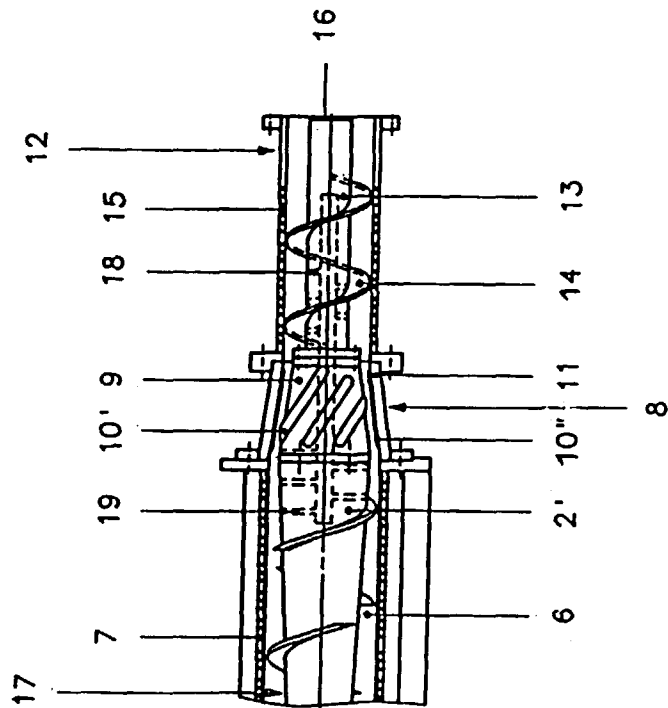


Fig. 3

