

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTCHRIFT 158041

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(11)	158 041	(44)	22.12.82	Int. Cl. ³	
(21)	AP C 13 C / 228 197 4	(22)	11.03.81	3(51)	C 13 C 3/00
(31)	P 3009575.1	(32)	13.03.80	(33)	DE

(71) siehe (73)

(72) Lange, Heinz; Matusch, Siegfried; Liemann, Max; Cronewitz, Theodor, Dipl.-Ing.;
Schiweck, Hubert, Dr., DE

(73) SELWIG & LANGE Maschinenfabrik, Braunschweig, DE

(74) Patentanwaltsbüro Berlin, 1130 Berlin, Frankfurter Allee 286

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern extrahierter Zuckerrübenschnitzel

(57)

Die Erfindung bezieht sich auf das Entwässern extrahierter Zuckerrübenschnitzel mit einer der Entwässerung fördernden Flüssigkeit, wobei die Schnitzel nacheinander verschiedene Preßzonen durchlaufen. Durch die Erfindung werden mit relativ einfachen Mitteln bei nahezu gleichem Preis-Leistungs-Verhältnis höhere Trockensubstanzwerte erzielt. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die zur Verfestigung der Zellwandsubstanz der Rübenschnitzel dienenden Flüssigkeit erst zugegeben wird, nachdem die Schnitzel einer Vorpressung unterworfen worden sind und die erste Preßwasserfraktion abgeschieden ist, wobei nach Zugabe der genannten Flüssigkeit die Schnitzel einem Misch-, Knet- und Umschichtprozeß unterworfen werden, ohne während dieser Aufbereitungsphase Flüssigkeit abzapressen. Fig. 1 zeigt die erfindungsgemäße Presse. — Fig. 1 —

- 6 - 228 197 4

"Verfahren und Vorrichtung zum Entwässern
extrahierter Zuckerrübenschnitzel"

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entwässern extrahierter Zuckerrübenschnitzel, die mit einer die Entwässerung fördernden Flüssigkeit beaufschlagt werden und nacheinander verschiedene Preßzonen durchlaufen, in denen Preßwasser abgepreßt wird.

Die Erfindung betrifft ferner eine Rübenschnitzelpresse zur Durchführung dieses Verfahrens, mit zumindest zwei innerhalb eines Siebmantels umlaufenden Preßspindeln, die mit Schnecken- gängen versehen sind, deren Steigung mit zunehmender Entfernung von dem im Bereich des einen Endes der Spindeln angeordneten Preßgut-Einfall abnimmt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Bei den bisher bekanntgewordenen Verfahren wird die die Entwässerung fördernde Flüssigkeit den Zuckerrübenschnitzeln noch vor dem Durchlaufen der Vorpreßzone zugegeben. Die durch diese Flüssigkeit bewirkte chemische Reaktion führt zu einer Verfestigung der Zellwandsubstanz der Zuckerrübenschnitzel und dadurch zu einer Verbesserung des Preßvorganges. Untersuchungen haben jedoch gezeigt, daß die Zuckerrübenschnitzel zu Beginn des Aufbereitungsprozesses noch zu feucht sind, um eine für die angestrebte chemische Reaktion ausreichende Menge der genannten Flüssigkeit in möglichst kurzer Zeit aufzunehmen. Nachteilig ist

2
- 7 - 228 197 4

ferner, daß ein großer Teil der zugegebenen Flüssigkeit zusammen mit dem Preßwasser sofort wieder abgepreßt wird, so daß für die angestrebte chemische Reaktion keine ausreichende Zeit zur Verfügung steht.

Die eingangs erläuterte Vorrichtung läßt sich der DE-PS 16 27 980 entnehmen. Diese Rübenschnitzelpresse arbeitet kontinuierlich, wobei die Preßspindeln stehend bzw. hängend oder liegend angeordnet sein können. Um die Abpressung zu bewirken, muß sich der den Preßraum bildende Durchgang zwischen Preßspindel und Siebmantel fortschreitend verringern. Dies wird dadurch erreicht, daß die Ganghöhe der Schnecke in Förderrichtung gesehen immer mehr abnimmt. Zusätzlich kann auch eine entsprechend konische Ausbildung des Körpers der Preßspindel vorgesehen werden. Bei den Doppelspindelpressen können die Preßspindeln gleich- oder gegenläufig arbeiten.

Mit den bisher bekanntgewordenen Rübenschnitzelpressen lassen sich lediglich Trockensubstanzwerte bis zu etwa 23 % erreichen. Dieser Wert läßt sich nur durch einen erheblich höheren Aufwand an Antriebsenergie und in der Konstruktion selbst vergrößern.

Ziel der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das eingangs beschriebene Verfahren sowie die vorbekannte Rübenschnitzelpresse zur Durchführung dieses Verfahrens so zu verbessern, daß bei zumindest gleichem Preis-Leistungs-Verhältnis höhere Trockensubstanzwerte erzielt werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei dem Verfahren durch folgende Merkmale gelöst:

- a) Die noch unbehandelten Zuckerrübenschnitzel werden einer Vorpressung unterworfen, in der eine erste Preßwasserfraktion abgeschieden wird;
- b) anschließend wird die die Entwässerung fördernde Flüssigkeit zugeführt;
- c) hieran anschließend erfolgt ein Mischen, Kneten und Umschichten der mit der zugeführten Flüssigkeit vermengten Zuckerrübenschnitzel ohne Abpressen von Preßwasser;
- d) die Zuckerrübenschnitzel durchlaufen anschließend zumindest eine weitere Preßzone, in der zumindest eine zweite Preßwasserfraktion abgeschieden wird.

Ein wesentliches Merkmal der Erfindung besteht somit darin, die zur Verfestigung der Zellwandsubstanz der Zuckerrübenschnitzel dienende Flüssigkeit erst zuzugeben, nachdem die Zuckerrübenschnitzel einer Vorpressung unterworfen worden sind und die erste Preßwasserfraktion abgeschieden ist. Anders als bei den bisher angewandten Verfahren sind bei diesem die Zuckerrübenschnitzel in der Lage, die erforderliche Menge der genannten Flüssigkeit genau dosiert in kurzer Zeit aufzunehmen. Ein weiteres erfindungswesentliches Merkmal liegt darin, nach der Zugabe der genannten Flüssigkeit die Zuckerrübenschnitzel einem

Misch-, Knet- und Umschichtprozeß zu unterwerfen, ohne während dieser Aufbereitungsphase Flüssigkeit abzapressen. Die zugegebene Flüssigkeit erhält somit ausreichend Zeit, in die Zuckerrübenschnitzel einzudringen und die angestrebte chemische Reaktion hervorzurufen. Um diesen Prozeß zu beschleunigen und zu intensivieren ist das Mischen, Kneten und Umschichten besonders vorteilhaft. Erst anschließend erfolgt dann die durch die eingepumpte Flüssigkeit verbesserte Nachpressung. Bei diesem Aufbereitungsverfahren kann somit ein großer Teil des Preßwassers der Extraktion zugeführt werden, ohne mit der die Entwässerung fördernden Flüssigkeit versetzt zu sein. Nur ein verhältnismäßig kleiner Teil des bei der Nachpressung anfallenden Preßwassers ist mit dem genannten Hilfsmittel versetzt. Dadurch sind an sich mögliche zuckertechnologische Nachteile im eigentlichen Fabrikationsprozeß nicht oder kaum feststellbar.

Es entstehen keine wirtschaftlichen Nachteile, wenn die mit der chemischen Substanz versehenen Restwassermengen dem Fabrikationsprozeß nicht mehr zugeführt, sondern als Abwasser zusammen mit den übrigen Fabrikabwässern geklärt und gereinigt werden.

Ausgehend von der eingangs erläuterten Rübenschnitzelpresse wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß in axialer Richtung gesehen zwischen einer so ausgebildeten Vorpreßzone und Nachpreßzone eine Misch-, Knet- und Umschichtzone angeordnet ist, die an ihrem Anfang einen in den Preßraum mündenden Zulauf für eine die Entwässerung fördernde Flüssigkeit aufweist, und in deren Bereich der Siebmantel durch einen ge-

5
- 10 - 228197 4

geschlossenen Mantel ersetzt und die Schneckengänge im Querschnitt polygonartig ausgebildet sind.

Die polygonartig ausgebildeten Schneckengänge fördern das Preßgut, das sich in den zwischen Siebmantel und Profilflächen gebildeten Kammern befindet, in Umfangsrichtung des geschlossenen Mantels, wobei das Preßgut in den sichelförmigen Freiräumen ständig gemischt, geknetet und umgeschichtet wird. Durch die Anordnung als Schneckengang erfolgt gleichzeitig eine Förderwirkung in Axialrichtung der Presse. Es hat sich als überraschend herausgestellt, daß bei Verwendung der erfindungsgemäß ausgebildeten Schneckengänge die Permeabilität der gepreßten Schnitzelschicht erheblich verbessert wird. Außerdem wird das Preßwasser in einer sehr viel kürzeren Zeit zum Sieb geführt. Dadurch ergibt sich eine höhere Trockensubstanz des Preßgutes bei kürzerer Preßzeit. Dies wiederum führt zu einer erheblichen Verringerung der Energiekosten bei der sich üblicherweise anschließenden thermischen Trocknung des Preßgutes und gleichzeitig auch zu einer Verringerung des mechanischen Aufwandes für die Rübenschnitzelpresse.

Bei der konstruktiven Gestaltung der polygonartig ausgebildeten Schneckengänge ist es vorteilhaft, wenn der Querschnitt ein gleichseitiges Dreieck ist, dessen Seiten Kreisbogenabschnitte gleicher Größe sind.

Es ist bereits eine Vorrichtung zum Mischen bzw. Kneten von flüssigen, zähflüssigen, plastischen, pulverförmigen oder körni-

6
- 11 - 228197 4

gen Stoffen bekanntgeworden, die aus mehreren sich in einem geschlossenen Gehäuse in gleichsinniger oder entgegengesetzter Umlaufrichtung drehenden Körpern besteht, die aus Kurvenscheiben gebildet sind, die wendeltreppenartig gegeneinander versetzt auf vorzugsweise parallel zueinander verlaufenden Wellen befestigt sind. Diese Kurvenscheiben haben z.B. die Form eines gleichseitigen Dreiecks, dessen Seiten Kreisbogenabschnitte gleicher Größe sind (DE-PS 940 109). Diese Kurvenscheiben der in erster Linie für chemische Industrie entwickelten Misch- und Knetvorrichtung sollen eine gute örtliche Misch- bzw. Knetwirkung, ggf. unterstützt durch rückläufige Bewegung des Mischgutes und eine hohe Verweilzeit trotz verhältnismäßig schnell umlaufender Mischerwellen sicherstellen. Dabei soll durch Verstellung der Kurvenscheiben die axiale Fördergeschwindigkeit des zu mischen- den Stoffes bis auf Null herabgesetzt bzw. sogar negativ werden, während die tangentielle Geschwindigkeitskomponente unvermindert bleiben soll.

Es hat sich nun gezeigt, daß diese, bei einer völlig anderen Maschine zur Lösung einer gänzlich anderen Aufgabe eingesetzten, polygonartig ausgebildeten Elemente in einer Rübenschnitzel- presse zu der oben beschriebenen Verbesserung der Permeabilität des Preßgutes und somit zu einer erheblichen Verkürzung der Preßzeit bzw. einer Vergrößerung der Trockensubstanzwerte führen.

Bei der Rübenschnitzelpresse gemäß der Erfindung verlaufen die Kanten der polygonartig ausgebildeten Schneckengänge in Längs- richtung schneckenförmig. Aus Fertigungsgründen kann es zweck-

mäßig sein, diese Schneckengänge aus axial hintereinander angeordneten Scheiben herzustellen, die in Umfangsrichtung gesehen wendeltreppenartig gegeneinander versetzt sind.

Auch bei der erfindungsgemäßen Rübenschnitzelpresse können die Preßspindeln hängend oder liegend angeordnet sein. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform sind zwei horizontal übereinander angeordnete Preßspindeln vorgesehen. Diese Anordnung hat gegenüber der vorbekannten Lösung, bei der die beiden Spindeln nebeneinander liegen, den Vorteil einer verbesserten Flüssigkeitsabfuhr aus dem Bereich der oberen Preßspindel. Außerdem lassen sich bei der neuen Anordnung Infektionen in Toträumen verhindern, da das Preßgut immer abwechselnd von der oben liegenden Preßspindel an die darunter liegende Preßspindel übergeben wird und umgekehrt.

In einer abgewandelten Ausführungsform können über einen Abschnitt der Nachpreßzone die Schneckengänge ebenfalls im Querschnitt polygonartig ausgebildet sein, also den Schneckengängen der Misch-, Knet- und Umschichtzone entsprechen.

Bei Verwendung von Schneckengängen, deren Querschnitt etwa einem gleichseitigen Dreieck entspricht, sind bei Verwendung von zwei Preßspindeln diese gegeneinander um vorzugsweise 60° verdreht, so daß die Dreieckspitze des Schneckenganges der einen Preßspindel jeweils mittig an der gewölbten Dreieckseite des Schneckenganges der benachbarten Preßspindel vorbeistreicht. Vorzugsweise sind gleichsinnig drehende Preßspindeln vorgesehen.

Als zur Verfestigung der Zellwandsubstanz der Zuckerrübenschnitzel dienende Flüssigkeit kann CaCl_2 bzw. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ Verwendung finden. Durch Ionenaustausch an den Gerüstsubstanzen (Pektin) wird ein adstringierender Effekt erzielt, der eine bessere Dehydratisierung und Entwässerung bewirkt.

Versuche haben gezeigt, daß bei dem erfindungsgemäßen Verfahren das zumindest im ersten Abschnitt der Nachpressung anfallende Preßwasser noch mit einem erheblichen Anteil des Hilfsmittels versetzt ist.

Um nun die Verwertung des frisch zuzuführenden Hilfsmittels zu verbessern, ist es zweckmäßig, wenn zumindest ein Teil der zweiten Preßwasserfraktion den Zuckerrübenschnitzeln nach ihrer Vorpressung wieder zugeführt wird.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn die zweite Preßwasserfraktion zusammen mit dem Hilfsmittel den Zuckerrübenschnitzeln zugeführt wird. Dabei kann die zweite Preßwasserfraktion auf die Zuckerrübenschnitzel aufgedüst werden.

Es ist vorteilhaft, wenn die Zuckerrübenschnitzel nach dem Zuführen der zweiten Preßwasserfraktion verdichtet und entspannt werden. Dadurch kann das Hilfsmittel besonders effektiv in die Zellwandsubstanzen der vorgepreßten Schnitzel gelangen.

Das neue Verfahren läßt sich dann besonders wirtschaftlich durchführen, wenn der Anteil des in der zweiten Preßwasserfrak-

tion noch enthaltenen Hilfsmittels gemessen und in Abhängigkeit hiervon die Menge des nach der Vorpressung frisch zuzuführenden Hilfsmittels geregelt werden.

Für das Hilfsmittel wird vorzugsweise CaCl_2 verwendet. Es wird also nur so viel CaCl_2 frisch zudosiert, wie an Calcium zusammen mit dem nachgepreßten Schnitzelmaterial und dem Restpreßwasser abgeführt wird.

Die Mengenregelung des frisch zuzuführenden CaCl_2 kann in Abhängigkeit des in der zweiten Preßwasserfraktion gemessenen Calciumgehaltes erfolgen. Dabei kann die Messung des Calciumgehaltes durch kontinuierliche Messung über ionenselektive Elektronen erfolgen. Grundsätzlich wäre es aber auch möglich, die Leitfähigkeit des nicht mit Calcium versetzten Preßwassers zu messen und diesen Meßwert als Korrekturgröße für die Leitfähigkeitsmessung der mit Calcium versetzten Preßwasserrücknahmemenge zu nutzen.

Der wesentliche Vorteil bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in der hohen Ausnutzung des zur Verbesserung der Entwässerung der Rübenschnitzel zugegebenen Hilfsmittels. Man braucht nur noch eine erheblich geringere Menge des benötigten Hilfsmittels frisch zuzuführen. Das anfallende Abwasser weist nur noch erheblich geringere Mengen des Hilfsmittels auf und läßt sich daher mit entsprechend geringerem Aufwand klären und reinigen.

Ausgehend von der eingangs erläuterten Rübenschnitzelpresse wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe dadurch gelöst, daß unterhalb der zweiten, horizontal angeordneten Preßspindel eine Auffang- und Fördereinrichtung für die abgepreßte Pülpe nebst zweiter Preßwasserfraktion angeordnet ist, und daß im ersten Bereich der Auffang- und Fördereinrichtung für eine Teilmenge der zweiten Preßwasserfraktion ein Ablaufsieb vorgesehen ist, dem eine Förderleitung nachgeschaltet ist, die zwischen Vor- und Nachpreßzone an den Rübenschnitzeldurchlauf angeschlossen ist.

Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Zulauf für das frisch zuzuführende Hilfsmittel in die genannte Förderleitung für die zurückgeführte zweite Preßwasserfraktion mündet.

Ferner ist es zweckmäßig, wenn die Zufuhr für die zurückgeführte zweite Preßwasserfraktion und/oder für das Hilfsmittel als Düsenstrang ausgebildet ist.

Schließlich ist es vorteilhaft, wenn die Auffang- und Fördereinrichtung für die abgepreßte Pülpe nebst zweiter Preßwasserfraktion eine in einem siebartig ausgeführten Schneckentrog umlaufende Förderschnecke ist.

Das CaCl_2 wird vorzugsweise in 30 %iger Lösung flüssig zudosiert, so daß der Zulauf für das Hilfsmittel als Regelorgan für die Mengenregelung ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Absperrventil aufweisen kann.

Die Schneckengänge der Preßspindeln können polygonartig ausgebildet sein.

Ausführungsbeispiele:

In der Zeichnung sind zwei als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Rübenschnitzelpresse im Längsschnitt;

Figur 2 einen Querschnitt gemäß der Linie II - II in Figur 1 und

Figur 3 einen Querschnitt gemäß der Linie III - III in Figur 1 und

Figur 4 schematisch den die Schnitzelnachpressung umfassenden Teil einer Rübenschnitzelpresse.

Die dargestellte Rübenschnitzelpresse besteht aus zwei parallel-achsig übereinander angeordneten Preßspindeln 1, die in einem Siebmantel 2 umlaufen. In Figur 1 ist im Bereich der jeweils linken Enden der Preßspindeln 1 ein Preßgut-Einfall 3 angeordnet, während am rechten Ende der Preßspindeln ein Auslaß 4 vorgesehen ist.

Über die axiale Länge der Rübenschnitzelpresse sind vier in axialer Durchlaufrichtung gesehen hintereinander angeordnete Zonen A, B, C und D vorgesehen:

Über die axiale Länge der ersten, sich unmittelbar an den Preßgut-Einfall 3 anschließenden Vorpreßzone A sind die Preßspindeln 1 mit üblichen Schneckengängen 5 versehen, deren Steigung mit zunehmender Entfernung von dem Preßgut-Einfall abnimmt. In diesem Bereich sind die beiden Preßspindeln 1 von dem Siebmantel 2 umschlossen.

Über die sich anschließende Misch-, Knet- und Umschichtzone B ist der Siebmantel durch einen geschlossenen Mantel 6 ersetzt, der z.B. ein Blechmantel sein kann. In diesem Bereich sind die Schneckengänge 7 im Querschnitt polygonartig ausgebildet. Auch hier nimmt die Steigung der Schneckengänge 7 in Förderrichtung ab.

Die sich anschließende Nachpreßzone C,D umfaßt zwei Abschnitte: Der erste Abschnitt C unterscheidet sich von der Vorpreßzone A praktisch nur durch die geringere Steigung der Schneckengänge 5. Demgegenüber sind über den sich anschließenden Abschnitt D die Schneckengänge 7 ebenfalls im Querschnitt polygonartig ausgebildet und entsprechen denen der Misch-, Knet- und Umschichtzone B. Jedoch erstreckt sich der Siebmantel 2 über die volle Länge der Nachpreßzone C,D.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die polygonartig ausgebildeten Schneckengänge 7 aus axial hintereinander angeordneten Scheiben 8 zusammengesetzt, die in Umfangsrichtung gesehen wendeltreppenartig gegeneinander versetzt sind. Für die

Querschnittskontur dieser Schneckengänge 7 zeigt Figur 3 ein Ausführungsbeispiel: Danach bildet der Querschnitt der polygonartigen Schneckengänge 7 ein gleichseitiges Dreieck, dessen Seiten Kreisbogenabschnitte gleicher Größe sind. Ferner läßt Figur 3 erkennen, daß die beiden Preßspindeln 1 um 60° gegeneinander verdreht sind, so daß in der dargestellten Drehstellung die Dreiecksspitze des Schneckenganges der oberen Preßspindel mittig gegen die Dreieckseite eines Schneckenganges der unteren Preßspindel anliegt.

Am Beginn der Misch-, Knet- und Umschichtzone B ist schematisch ein Zulauf 9 für ein die Entwässerung förderndes Medium dargestellt.

Der in Figur 4 dargestellte, sich an eine in der Zeichnung nicht dargestellte Vorpreßzone einer Rübenschnitzelpresse anschließende Anlagenteil besteht aus einer Misch-, Knet- und Umschichtzone B, an die sich eine Nachpreßzone C, D anschließt. Ein erster Abschnitt der Misch-, Knet- und Umschichtzone B ist oben offen ausgebildet und weist hier einen Düsenstrang 10 auf. In der genannten Zone B sind Fördererelemente 11 angeordnet, die so ausgebildet sind, daß die Rübenschnitzel nach dem Aufdüsen der nachfolgend näher erläuterten Flüssigkeitsmengen verdichtet und entspannt werden.

Die Nachpreßzone C, D besteht aus einer in einem Siebmantel 12 umlaufenden Preßspindel 13 und einem Auslauf 14 für die gepreß-

14
- 19 - 228197 4

ten Rübenschnitzel. Für die Preßspindel 13 ist ein Antrieb 15 schematisch dargestellt. Unterhalb der Nachpreßzone C, D bzw. unterhalb des Siebmantels 12 ist eine Förderschnecke 16 angeordnet, die in einem nach oben offenen Schneckentrog 17 umläuft. Im ersten Bereich dieser Auffang- und Fördereinrichtung 16, 17 ist ein Ablaufsieb 18 vorgesehen, dem eine Förderleitung 19 nachgeschaltet ist, die in den Düsenstrang 10 führt. In letzteren führt außerdem ein Zulauf 20 für eine die Entwässerung der Rübenschnitzel fördernde Flüssigkeit 21 (Hilfsmittel). In die Förderleitung 19 ist eine Kreiselpumpe 22 eingebaut. Die Auffang- und Fördereinrichtung 16, 17 mündet in einen Auslauf, der über eine Leitung 23 an eine Pülpepresse 24 angeschlossen ist. In diese Leitung 23 ist eine Drehkolbenpumpe 25 eingebaut. In die Pülpepresse 24 mündet noch eine weitere Leitung 26 für die von der nicht dargestellten Vorpreßzone kommende Pülpe. Die dargestellte Schnitzelnachpressung arbeitet wie folgt: Die bereits vorgepreßten Schnitzel durchlaufen die Misch-, Knet- und Umschichtzone B in Richtung des Pfeiles 27, werden dann gemäß Pfeil 28 umgeleitet und gelangen in die Nachpreßzone C, D. Hier wird ein Gemisch 29 aus Pülpe und Preßwasser durch den Siebmantel 12 hindurch abgepreßt und gelangt in den nach oben offenen Schneckentrog 17 und somit in den Wirkungsbereich der Förderschnecke 16. Da das Ablaufsieb 18 im ersten Bereich des Schneckentrogs 17 vorgesehen ist, wird in diesem Bereich ein Teil der zweiten Preßwasserfraktion 30 abgeschieden und über die Förderleitung 19 in den Düsenstrang 10 gepumpt. Die aus dem Ablaufsieb 18 kommende Preßwasserfraktion 30 durchläuft eine

Mischeinrichtung 31, in der die sich in der Preßwasserfraktion 30 befindlichen Restbestände an Hilfsmittel gemessen werden. Mit der so erhaltenen Meßgröße wird ein im Zulauf 20 für das Hilfsmittel 21 vorgesehene Absperrventil 32 elektrisch oder pneumatisch gesteuert, was durch die strichpunktierte Steuerleitung 33 angedeutet ist. Über den Zulauf 20 wird somit das Hilfsmittel 21 dosiert der zurückgeführten Preßwasserfraktion 30 zugeführt; dieses Flüssigkeitsgemisch wird dann über den Düsenstrang 10 auf die Rübenschnitzel gesprüht.

Die aus der Nachpreßzone C, D gemäß dem Pfeil 34 austretenden Rübenschnitzel werden zu einer nicht dargestellten Trocknungseinrichtung gefördert.

E r f i n d u n g s a n s p r u c h :

1. Verfahren zum Entwässern extrahierter Zuckerrübenschnitzel, die mit einer die Entwässerung fördernden Flüssigkeit beaufschlagt werden und nacheinander verschiedene Preßzonen durchlaufen, in denen Preßwasser abgepreßt wird, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
 - a) Die noch unbehandelten Zuckerrübenschnitzel werden einer Vorpressung unterworfen, in der eine erste Preßwasserfraktion abgeschieden wird;
 - b) anschließend wird die die Entwässerung fördernde Flüssigkeit zugeführt;
 - c) hieran anschließend erfolgt ein Mischen, Kneten und Umschichten der mit der zugeführten Flüssigkeit vermengten Zuckerrübenschnitzel ohne Abpressen von Preßwasser;
 - d) die Zuckerrübenschnitzel durchlaufen anschließend zumindest eine weitere Preßzone, in der zumindest eine zweite Preßwasserfraktion abgeschieden wird.

2. Verfahren nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der zweiten Preßwasserfraktion (30) den Zuckerrübenschnitzeln nach ihrer Vorpressung wieder zugeführt wird.
3. Verfahren nach Punkt 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Preßwasserfraktion (30) zusammen mit dem Hilfsmittel (21) den Zuckerrübenschnitzeln zugeführt wird.
4. Verfahren nach Punkt 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Preßwasserfraktion (30) auf die Zuckerrübenschnitzel aufgedüst wird.
5. Verfahren nach Punkt 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuckerrübenschnitzel nach dem Zuführen der zweiten Preßwasserfraktion (30) verdichtet und entspannt werden.
6. Verfahren nach einem der Punkte 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anteil des in der zweiten Preßwasserfraktion (30) noch enthaltenen Hilfsmittels (21) gemessen und in Abhängigkeit hiervon die Menge des nach der Vorpressung frisch zuzuführenden Hilfsmittels geregelt werden.
7. Verfahren nach Punkt 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß für das Hilfsmittel (21) CaCl_2 verwendet wird.
8. Verfahren nach Punkt 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mengenregelung des frisch zuzuführenden CaCl_2 in Abhängigkeit des in der zweiten Preßwasserfraktion (30)

gemessenen Calziumgehaltes erfolgt.

9. Verfahren nach Punkt 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Messung des Calziumgehaltes durch kontinuierliche Messung über ionenselektive Elektronen erfolgt.
10. Rübenschnitzelpresse zur Durchführung des Verfahrens nach Punkt 1 bis 9, mit zumindest zwei innerhalb eines Siebmantels umlaufenden Preßspindeln, die mit Schneckengängen versehen sind, deren Steigung mit zunehmender Entfernung von dem im Bereich des einen Endes der Spindeln angeordneten Preßgut-Einfall abnimmt, dadurch gekennzeichnet, daß in axialer Richtung gesehen zwischen einer so ausgebildeten Vorpreßzone (A) und Nachpreßzone (C,D) eine Misch-, Knet- und Umschichtzone (B) angeordnet ist, die an ihrem Anfang einen in den Preßraum mündenden Zulauf (9) für eine die Entwässerung fördernde Flüssigkeit aufweist, und in deren Bereich der Siebmantel (2) durch einen geschlossenen Mantel (6) ersetzt und die Schneckengänge (7) im Querschnitt polygonartig ausgebildet sind.
11. Rübenschnitzelpresse nach Punkt 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der polygonartig ausgebildeten Schneckengänge (7) ein gleichseitiges Dreieck ist, dessen Seiten Kreisbogenabschnitte gleicher Größe sind.
12. Rübenschnitzelpresse nach Punkt 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die polygonartig ausgebildeten Schnecken-

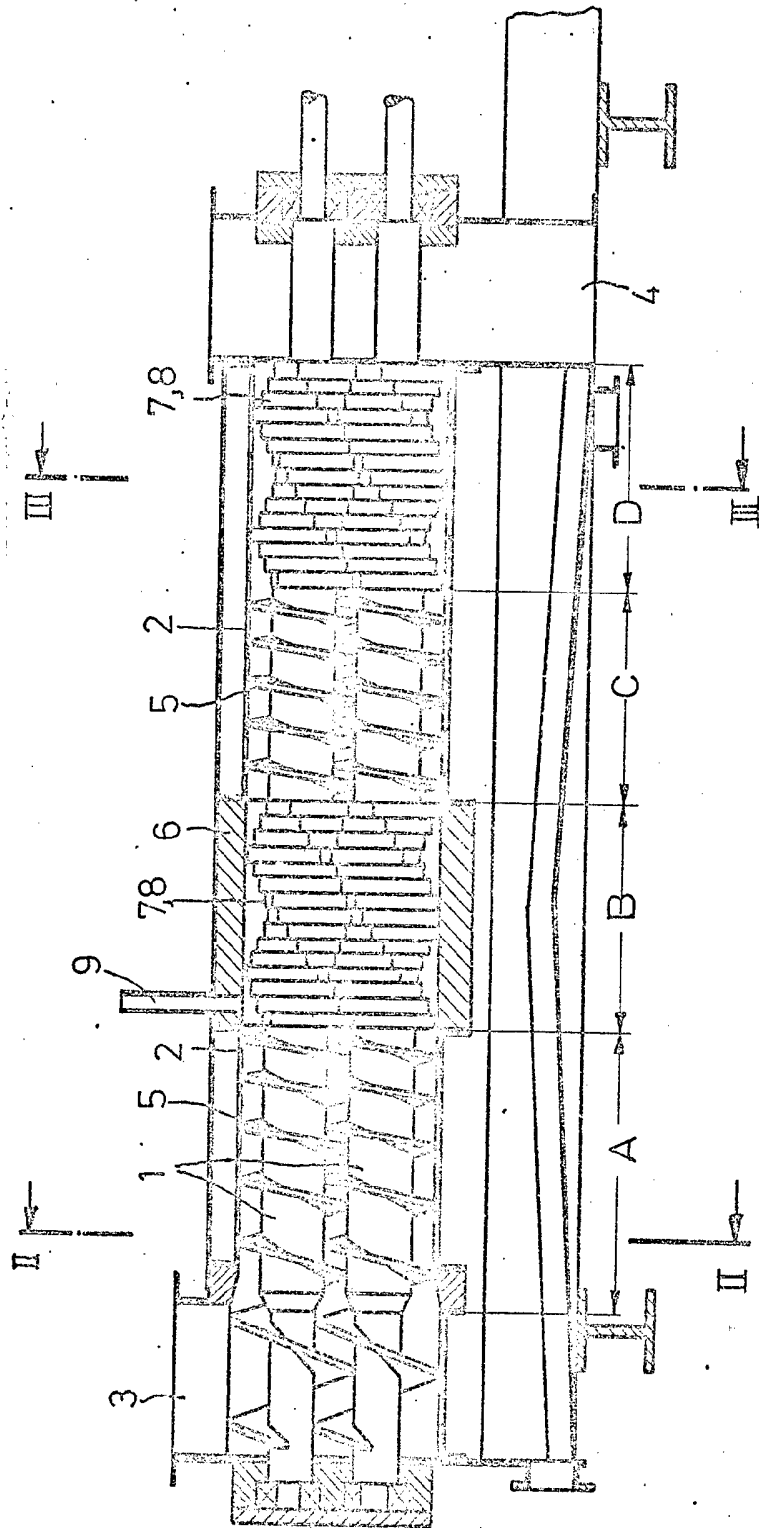
gänge (7) aus axial hintereinander angeordneten Scheiben (8) bestehen, die in Umfangsrichtung gesehen wendeltreppenartig gegeneinander versetzt sind.

13. Rübenschnitzelpresse nach Punkt 10,11 oder 12, gekennzeichnet durch zwei horizontal übereinander angeordnete Preßspindeln (1).
14. Rübenschnitzelpresse nach einem der Punkte 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß über einen Abschnitt (D) der Nachpreßzone (C,D) die Schneckengänge (7) ebenfalls im Querschnitt polygonartig ausgebildet sind.
15. Rübenschnitzelpresse nach einem der Punkte 10 bis 14, gekennzeichnet durch gleichsinnig drehende Preßspindeln (1).
16. Rübenschnitzelpresse zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Punkte 2 bis 9, bestehend aus einer Vorpreßzone mit einer in einem Siebmantel umlaufenden ersten Preßspindel, einer dieser nachgeschalteten Misch-, Knet- und Umschichtzone mit einem geschlossenen Mantel und einer Nachpreßzone mit einer in einem Siebmantel umlaufenden zweiten Preßspindel und einem hinter der Vorpreßzone vorgesehenen Zulauf für eine die Entwässerung fördernde Flüssigkeit (Hilfsmittel), dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der zweiten, horizontal angeordneten Preßspindel (13) eine Auffang- und Fördereinrichtung (16,17) für die abgepreßte Pülpe nebst zweiter Preßwasserfraktion (29) angeordnet ist, und daß im

ersten Bereich der Auffang- und Fördereinrichtung für eine Teilmenge der zweiten Preßwasserfraktion (30) ein Ablaufsieb (18) vorgesehen ist, dem eine Förderleitung (19) nachgeschaltet ist, die zwischen Vor- und Nachpreßzone (B,C,D) an den Rübenschnitzeldurchlauf angeschlossen ist.

17. Rübenschnitzelpresse nach Punkt 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (20) für das frisch zuzuführende Hilfsmittel (21) in die genannte Förderleitung (19) für die zurückgeführte zweite Preßwasserfraktion (30) mündet.
18. Rübenschnitzelpresse nach Punkt 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr für die zurückgeführte zweite Preßwasserfraktion (30) und/oder für das Hilfsmittel (21) als Düsenstrang (10) ausgebildet ist.
19. Rübenschnitzelpresse nach Punkt 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffang- und Fördereinrichtung (16, 17) für die abgepreßte Pülpe nebst zweiter Preßwasserfraktion (29) eine in einem siebartig ausgeführten Schnecken-trog (17) umlaufende Förderschnecke (16) ist.
20. Rübenschnitzelpresse nach einem der Punkte 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf (20) für das Hilfsmittel (21) als Regelorgan für die Mengenregelung ein elektrisch oder pneumatisch gesteuertes Absperrventil (32) aufweist.

Fig.1



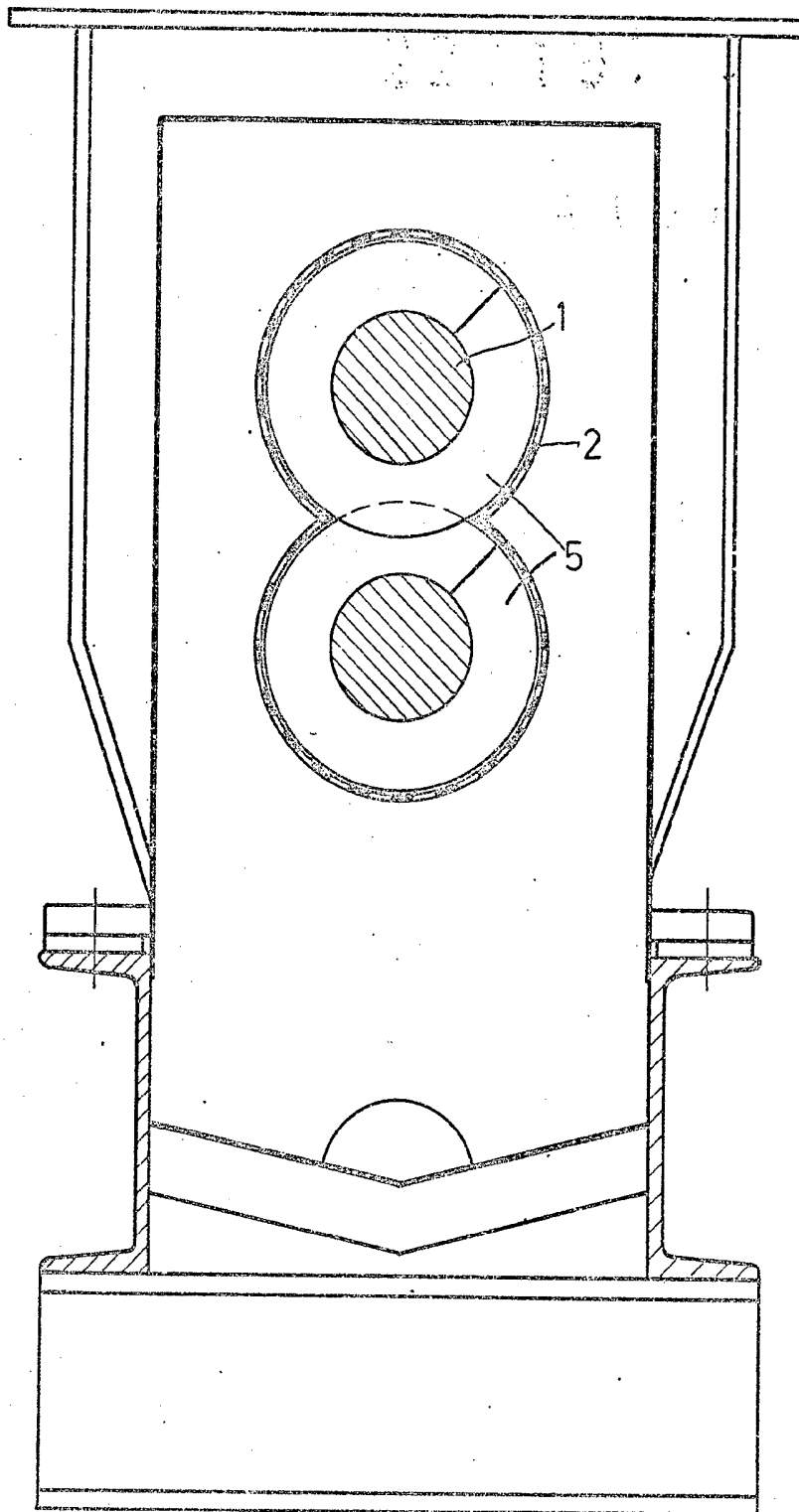
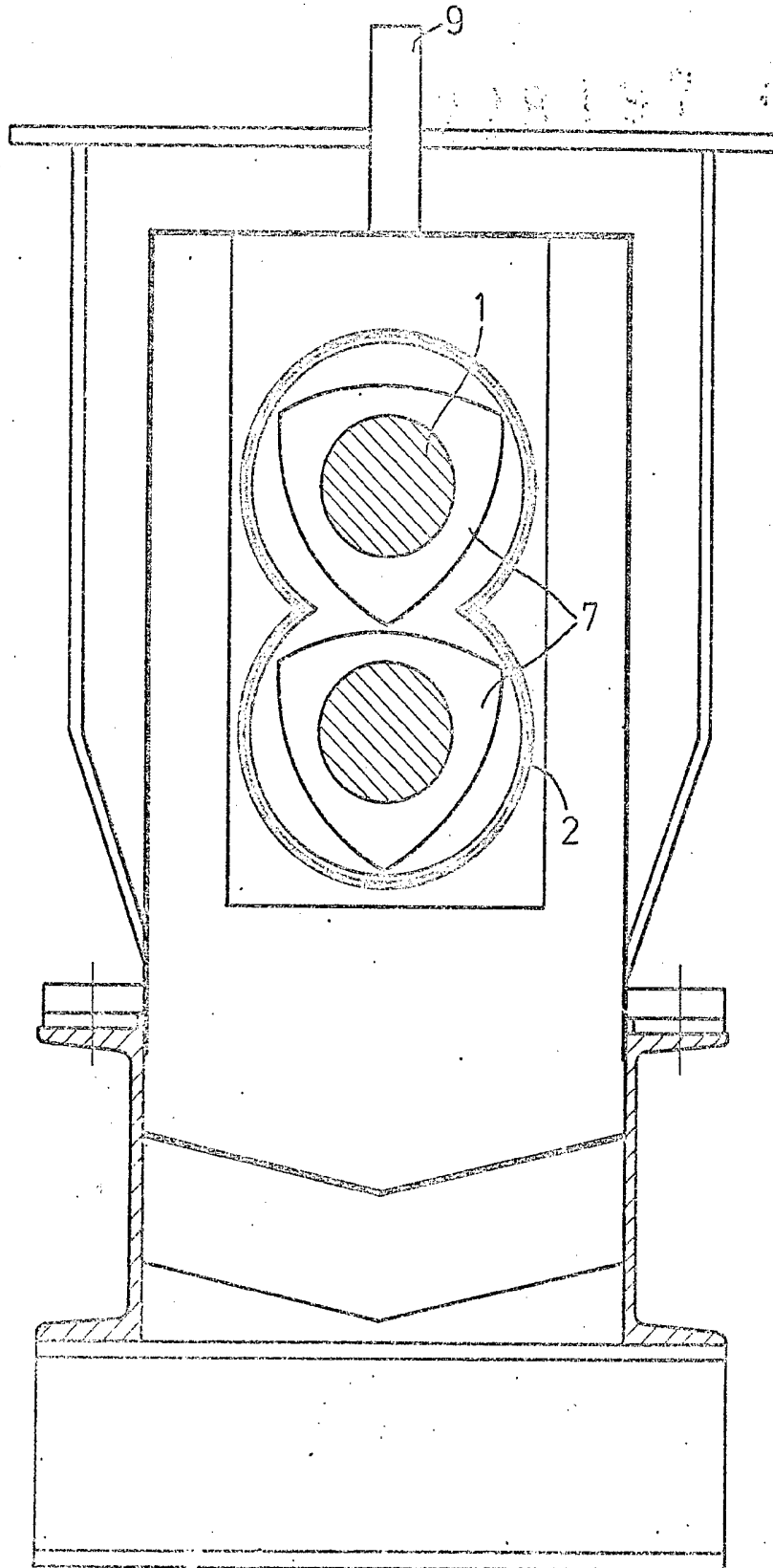


Fig. 2

(II-II)

Fig.3

(III-III)



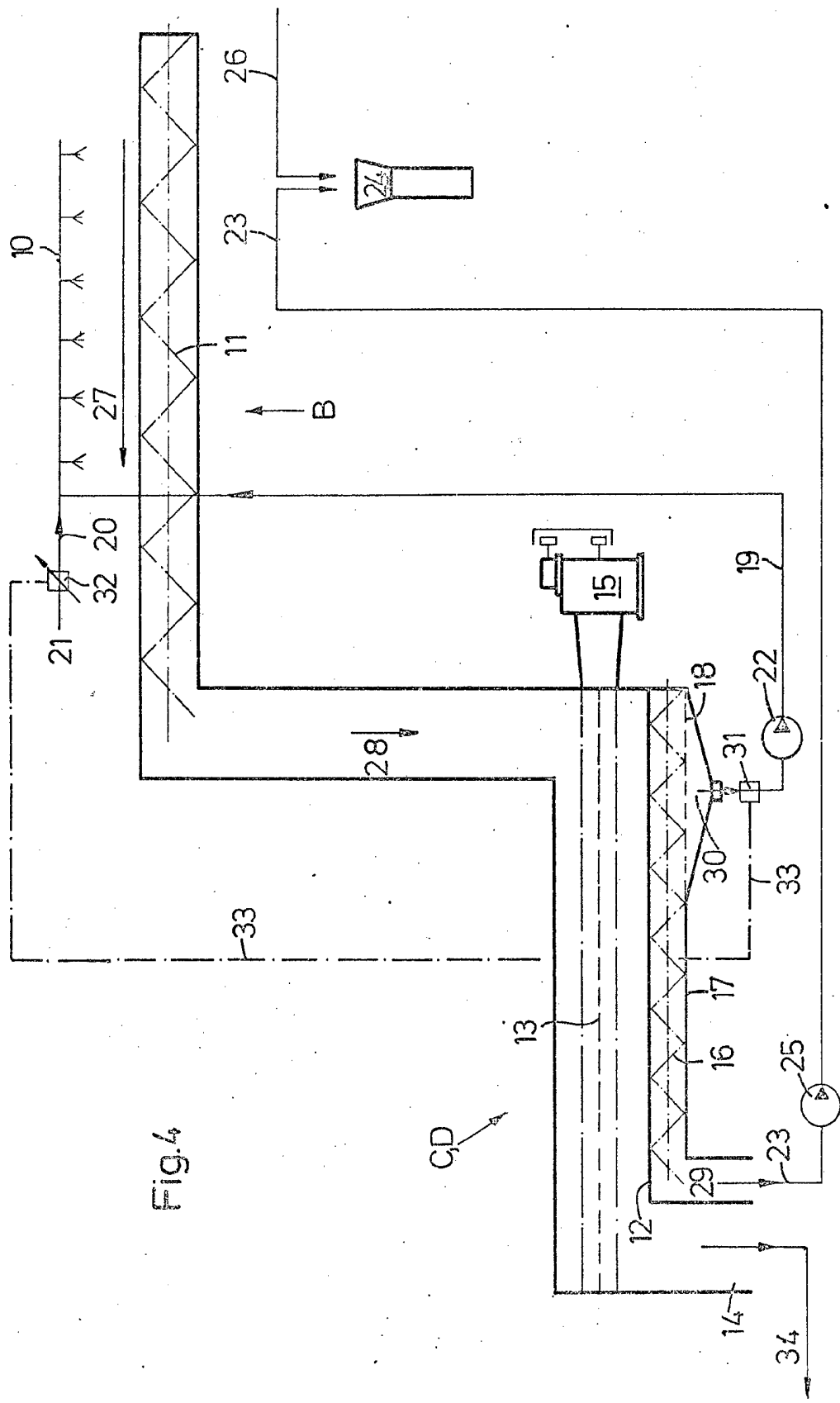


Fig. 4