

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 85102494.3

51 Int. Cl.⁴: B 02 C 18/40

22 Anmeldetag: 06.03.85

30 Priorität: 30.03.84 DE 3411918

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **MEIKO Maschinen- und Apparatebau Ing.**
Oskar Meier GmbH & Co.
Englerstrasse 3 Postfach 2040
D-7600 Offenburg(DE)

72 Erfinder: **Kern, Rainer**
Zur Halde 20
D-7600 Offenburg(DE)

72 Erfinder: **Trittmacher, Gerhard**
Gaswerkstrasse 9
D-7600 Offenburg(DE)

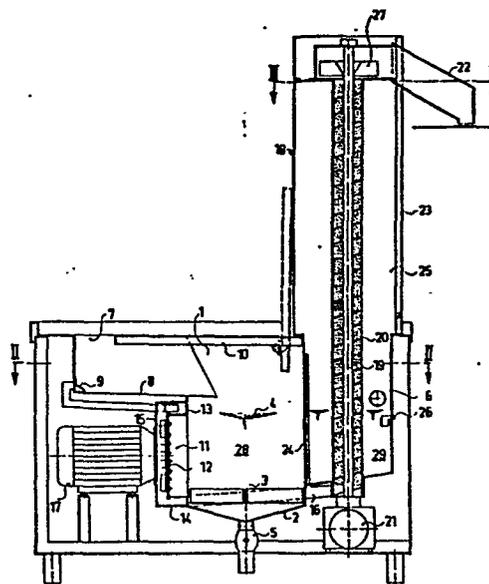
74 Vertreter: **Baumann, Eduard, Dipl.-Phys.**
Postfach 1201 Sattlerstrasse 1
D-8011 Höhenkirchen/München(DE)

54 **Maschine zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Maschine zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall mit einem Tank (1), einem Mahlwerk (11) mit einer rotierenden Mahlscheibe (12) innerhalb des Tanks (1), sowie mit einer nachgeschalteten Trockenpresse (18) zum Verdichten des Abfall-Flüssigkeits-Breis bei gleichzeitiger Entfernung der Flüssigkeit.

Zur Integration der Trockenpresse in die eigentliche Maschine, insbesondere in den Tank, zur Verbilligung von Herstellung und Handhabung, sowie zur Verbesserung von Hygiene und insbesondere der Reinigungsmöglichkeit wird die Mahlscheibe (12) im wesentlichen horizontal angeordnet und im Tank (1) sowohl eine Rotationsströmung um eine (gedachte) horizontale Achse als auch eine der Rotationsströmung überlagerte Horizontalströmung, insbesondere in Richtung Mahlscheibe (12), erzeugt.

Fig.1



Maschine zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall

Die Erfindung bezieht sich auf eine Maschine zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Maschinen werden beispielsweise in Großküchen, Imbißstuben und dergleichen zur Beseitigung von Speiseabfällen und Einweggeschirr sowie Einwegbesteck aus Kunststoff und Papier verwendet. Der Feststoffabfall wird verdichtet und in einen Abfallbehälter entleert, die in den Abfällen enthaltene sowie die für den Betrieb des Gerätes benutzte Flüssigkeit wird der Abwasserkanalisation zugeführt.

Eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist in der DE-PS 1288411 beschrieben.

Für den gleichen Zweck eingesetzte Maschinen sind aus der DE-PS 2005252, DE-OS 2453541 und der GB-PS 1162467 bekannt.

Ein großer Nachteil der bekannten Geräte ist die sehr schlechte Reinigungsmöglichkeit. Die Rotorachsen der Mahlwerke sind hierbei vertikal angeordnet,

offenbar, damit der Abfall in einfacher Weise unmittelbar eingeführt werden kann und unmittelbar auf das Mahlwerk auftrifft. In diesem Bereich, d. h. am Tankboden, sammeln sich allerdings bei der Außerbetriebnahme alle noch nicht vollständig zermahlene Abfälle und müssen mühsam aus dem Schneidwerk von Hand herausgeputzt werden. Diese Arbeit ist zeitaufwendig, unangenehm und unhygienisch, vor allem, wenn es sich um Speisereste und Küchenabfälle handelt, auch eine gewisse Verletzungsgefahr an den Zerkleinerungswerkzeugen der Mahlscheibe ist gegeben.

Wurden versehentlich metallische Eßbestecke oder andere Metallteile hineingegeben, so können nicht nur diese Teile selbst beschädigt werden, sondern auch das Mahlwerk, was aufwendige Reparaturen erfordert.

Die Trockenpresse ist bei den bekannten Maschinen ggf. separat am Tank angeordnet. Diese Bauweise ist verhältnismäßig teuer, die Reinigung der beiden getrennten Maschinen ist aufwendig und unhygienisch. Es können sich kaum zugängliche Schmutzablagerungen bilden, die zur Geruchsbildung und Bakterienbildung führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so auszubilden, daß die Nachteile des Standes der Technik beseitigt werden, die Trockenpresse in die übrige Maschine, insbesondere in den Tank, integriert wird, die Herstellung verbilligt, Handhabung, Hygiene und insbesondere die Reinigungsmöglichkeit verbessert werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichens des Anspruches 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen unter Schutz gestellt.

Die wesentliche Erfindungsidee besteht darin, die Mahlscheibe im wesentlichen horizontal anzuordnen, im Tank eine Rotationsströmung um eine horizontale Achse und zusätzlich eine der Rotationsströmung überlagerte Horizontalströmung in Richtung Mahlscheibe zu erzeugen.

Auf diese Weise ist es möglich, auch bei horizontaler Anordnung der Mahlscheibe das Gemisch von Abfall und Flüssigkeit in das Mahlwerk zu führen.

Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Ausbildungen dieser Idee dar, um die Funktion noch weiter zu verbessern. So ist vorzugsweise die Trockenpresse im gemeinsamen Tank vorgesehen, wobei die Achse der rotierenden Mahlscheibe im wesentlichen rechtwinklig zur Schnecken spindle der Trockenpresse ausgerichtet ist, wobei der Tankbereich bzw. Mahlbereich, in dem sich das Mahlwerk befindet, vom Bodenbereich der Trockenpresse bzw. Preßbereich durch eine, vorzugsweise herausnehmbare, perforierte

Wand getrennt ist. Eine wichtige Ausbildung besteht auch darin, den Abfall nicht unmittelbar in das Mahlwerk einzuführen, sondern seitlich versetzt über eine Einfüllrinne, wobei der Abfall mittels einer Wasserströmung in den Bereich des Mahlwerkes gespült ist. Diese Anordnung hat die gleichzeitige Wirkung einer horizontalen Flüssigkeitsströmung im wesentlichen parallel zur Rotationsachse der Mahlscheibe, so daß sich diese Strömung mit der durch die Mahlscheibe erzeugten Rotationsströmung überlagert.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen, insbesondere hinsichtlich der Reinigungsmöglichkeiten, sind durch eine vollständige Abdeckung des Bodens mittels nach oben herausnehmbarer Abfallsiebkörbe, die über einen oben angeordneten abnehmbaren Tankdeckel leicht nach oben abgehoben werden können, eine Abschrägung des Tankbodens im Mahlbereich nach unten und die Anordnung eines Flüssigkeitsablaufes an der tiefsten Stelle hervorzuheben. Auch die spezielle Ausbildung eines Siebringes, eines

Pumpengehäuses und von Pumpenflügeln trägt zur hohen Wirksamkeit der Maschine bei, wobei das Gemisch von Abfall und Flüssigkeit angesogen wird, durch den Siebring hindurchgeleitet und an den unteren Anfang der Schnecken spindle geführt wird. Die Wirkung entspricht derjenigen einer Kreiselpumpe. Vorzugsweise ragen die Flügel etwas über den äußeren Durchmesser der Mahlscheibe hinaus.

Eine besonders elegante Weiterbildung besteht darin, daß man von der auf diese Weise ins Pumpengehäuse gelangenden Flüssigkeit einen Teil abzweigt und dazu benutzt, um den oben eingefüllten Abfall über eine Schwemmdüse in der Einfüllrinne in den Tank zu spülen und gleichzeitig eine horizontale Strömung zu erzeugen. Diese Anordnung erspart die Zufuhr von frischem Leitungswasser oder den zusätzlichen Einbau einer Pumpe. Außerdem findet eine Vorverdichtung des zerkleinerten Abfallbreis statt.

Zur weiteren Vereinfachung der Reinigung ist auch am Gehäuse der Trockenpresse eine Reinigungstür vorgesehen, die beispiels-

weise um etwa 140° aufklappbar sein kann. Der Antriebsmotor der Schneckenspindel ist unten angeordnet, so daß die einfache Zerlegung und Herausnahme von Siebrohr und Schneckenspindel ebenfalls zur Vereinfachung der Reinigung beiträgt. Bei den bekannten Maschinen mit oben angeordnetem Antrieb läßt sich die Trockenpresse überhaupt nicht zerlegen. Durch die stets in Siebrohr und Spindel zurückbleibenden Restabfälle bilden sich sehr rasch Bakterien und Geruchsherde.

Mit der erfindungsgemäßen Anordnung sind eine Reihe weiterer Vorteile verbunden.

So sammeln sich bei der Reinigung beziehungsweise Entleerung der Maschine die Abfälle nicht im Mahlwerk, sondern am Tankboden, von wo sie einfach nach unten abgelassen werden können. Auch Metallteile wie Bestecke, Flaschenverschlüsse etc. aus Metall fallen direkt auf den Tankboden. Das Pumpengehäuse des Mahlwerkes und der Verbindungskanal zum Tankboden hin sind selbstentleerend. Die Herausnahme der Abfallsiebkästen ist sehr einfach und sauber. Die dort befindlichen Teile einschließlich Metallteile können nach der Herausnahme sehr einfach entfernt werden.

Auch die gemeinsame Anordnung von Trockenpresse und Mahlwerk in einem gemeinsamen Tank trägt zur einfacheren, schnelleren und hygienischeren Reinigung bei. Hierbei kann vorzugsweise auch die perforierte Trennwand herausgenommen werden.

Der Abfallbehälter, in welchen der zerkleinerte und verdichtete Abfall ausgeworfen wird, kann z.B. in Verlängerung zur Einfüllöffnung (auf der entgegengesetzten Seite) aufgestellt werden. Durch ein Verdrehen des Gehäuses der Trockenpresse ist es jedoch bei einer bevorzugten Ausführung auch möglich, den Abfallauswurf nach links oder rechts zu bringen, sodaß der Abfallbehälter auch seitlich aufgestellt werden kann. Bei den oft beengten Verhältnissen in Großküchenräumen kann diese Veränderbarkeit sehr vorteilhaft sein und auch die platzsparende Aufstellung der Maschine z.B. in einer Raumecke ermöglichen.

Die horizontale Anordnung der Rotationsachse der Mahlscheibe bewirkt eine Rotation der Flüssigkeit und der Abfälle im Tank um eine im Tank gedachte waagerechte Achse. Außerdem wird durch die aus der Trockenpresse in Richtung Mahlwerk durch die Öffnungen der Trennscheibe hindurch zurückflutende Flüssigkeit, durch das Einströmen der Abfälle mit der Flüssigkeit in den eigentlichen Tank, und durch die Sogwirkung der Pumpenflügel an der Mahlscheibe eine horizontale Flüssigkeitsströmung beziehungsweise eine Querbewegung der Flüssigkeit im Tank erzeugt. In der Praxis beträgt hierbei der Flüssigkeitsstrom pro Minute etwa das Fünffache des Tankinhaltes.

Durch diese kombinierte Rotations- und Querströmung werden auch Abfälle, die leichter als die Betriebsflüssigkeit, i.a. Wasser, sind und somit schwimmen, beispielsweise Styropor- Einweggeschirrtteile, ohne weiteres dem Mahlwerk zur Zerkleinerung zugeführt.

Ein weiterer Vorteil der horizontalen Anordnung der Antriebsachse des Mahlwerkes liegt darin, daß Antriebsmotor und zugehörige Dichtungen zur Montage und Wartung leichter zugänglich sind und daß eine niedrigere Arbeitshöhe für das Bedienungspersonal ermöglicht wird, als dies bei Maschinen mit vertikal unter dem Tank angeordneten Motor der Fall ist.

Die Anordnung von Mahlwerk und Trockenpresse in einem gemeinsamen Tank ermöglicht die Anbringung des Füllstandsreglers für das gemeinsame Flüssigkeitsniveau im Preßbereich der Trockenpresse. Da sich dort gefiltertes Wasser befindet, wird die Funktionsfähigkeit des Füllstandsreglers nicht durch Schmutz herabgesetzt, wie bei den bekannten Maschinen, bei denen der Füllstandsregler im Mahlbereich des Tanks angeordnet ist.

Die Bauweise ist erheblich einfacher als beispielsweise beim Gegenstand der DE-PS 1288411 mit seitlich montiertem Motor und Riemenantrieb.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Es zeigt:

Figur 1 einen Vertikalschnitt durch eine Maschine,

Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II von Figur 1,

Figur 3 einen Schnitt längs der Linie III-III von Figur 1.

In der Zeichnung sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Gleichzeitig mit der Figurenbeschreibung wird die Funktion der Maschine beschrieben.

Der Tank 1 der Maschine wird über einen automatischen Füllstandsregler 26 bis zum Flüssigkeitsniveau 4, z. B. mit Leitungswasser aufgefüllt. Danach werden der Antriebsmotor 17 des Mahlwerkes 11 und der Getriebemotor 21 der Trockenpresse 18 in Betrieb genommen.

Über eine Schwemmdüse 9 wird ein Flüssigkeitsstrom durch die Einfüllrinne 8 in den Tank 1 gefüllt. Dieser Flüssigkeitsstrom schwemmt alle in die Einfüllöffnung 7 der Maschine zugeführten Abfälle in den Mahlbereich 28 des Tanks 1. Durch die Rotations- und Querströmung im Tank 1 werden die Abfälle mit der Flüssigkeit vermischt und permanent dem Mahlwerk 11 zugeführt. Die Mahlscheibe 12 zerkleinert die Abfälle solange, bis diese durch den Siebring 13 hindurchgesaugt werden können. An der Rückseite der Mahlscheibe 12 sind Pumpenflügel 15 angeordnet, welche den erforderlichen Flüssigkeitstransport durch den Siebring 13, das Pumpengehäuse 14 und den Verbindungskanal 16 zur Trockenpresse 18 bewirken. Letztere besteht aus einem Siebrohr 20, in welchem sich eine vom Getriebemotor 21 angetriebene Spindel 19 dreht. Die Flüssigkeit wird durch das Siebrohr 20 hindurch nach außen gedrückt, die abgefilterten Abfälle werden durch die Spindel 19 entlang der Innenwand des Siebrohrs 20

nach oben geschoben. Auf diesem Weg nach oben werden die Abfälle innerhalb der Trockenpresse weiterverdichtet und die Flüssigkeit durch das Siebrohr 20 hindurch ausgeschieden. Über einen "oberen" Auslaß 27 und einen Abfallauswurf 22 wird der verdichtete Abfall einem Transportbehälter zugeführt. Die aus dem Siebrohr 20 austretende, gefilterte Flüssigkeit strömt durch die perforierte Trennwand 24 zurück zum Mahlwerk 11, beziehungsweise wenn diese das Flüssigkeitsniveau 4 übersteigt, über den Flüssigkeitsüberlauf 6 in die Kanalisation.

Zur Reinigung der Maschine wird ein Flüssigkeitsablauf 5 geöffnet, so daß die Flüssigkeit aus dem Tank 1, dem Mahlwerk 11 und der Trockenpresse 18 zur tiefsten Stelle des Tankbodens 2 strömt und dabei alle restlichen Abfälle in die nach oben herausnehmbaren Abfallsiebkörben 3 am Tankboden geschwemmt werden. Zur Erleichterung der Reinigung hat das Gehäuse 25 der Trockenpresse 18 eine Reinigungstüre 23, der Tank 1, insbesondere die Einfüllrinne 8 und der Mahlbereich 28, sind durch einen hochklappbaren Deckel 10 abgedeckt, wobei die die den gesamten Boden des Mahlbereiches 28 abdeckenden Abfallsiebkörbe 3 mit den Abfallresten leicht herausnehmbar und zu reinigen sind. Die Trennwand 24 zwischen Mahlbereich 28 mit Mahlwerk 11 und Preßbereich 29 der Trockenpresse 18 ist ebenfalls leicht herausnehmbar, so daß z.B. ein Abspritzen mit einem Wasserschlauch von oben nach unten möglich ist. Beim angeführten Beispiel haben sich Drehzahlen der Mahlscheibe von ca. 700-1400 Umdrehungen pro Minute sowie der Spindel von ca. 100-200 Umdrehungen pro Minute als zweckmäßig herausgestellt.

Patentbüro

EDUARD BAUMANN

01 56206

Diplom-Physiker
Deutscher Patentanwalt
European Patent Attorney

Patentbüro Eduard Baumann Postfach 1201 D-808 Höhenkirchen/München

MEIKO Maschinen- und Apparatebau
Ing. Oskar Meier GmbH & Co.
Postfach 2040
Englerstraße 3
D-7600 Offenburg

Sattlerstraße 1

D-8011 Höhenkirchen/München, Germany

Telefon 0 81 02/41 08

Teletex 2627-810 280 baupat

Telex 17 810 280 baupat

(Eine Pause über 15 sec oder „++++“ beenden Übertragung!)
(A pause more than 15 sec or "++++" stop transmission!)

Postcheckamt München · Kto.-Nr. 196648-804 (BLZ 700 100 80)
Ralfisenbank Höhenkirchen · Kto.-Nr. 32 000 (BLZ 701 694 02)

Datum: 5. März 1985 Bm/spo
Date:

Uns. Zeich.
Our ref. Meiko 051 EU

Ihr Zeich.
Your ref.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Maschine zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall, mit einem bis zu einem bestimmten Flüssigkeitsniveau (4) auffüllbaren Tank (1), einer im Tank (1) angeordneten, Zerkleinerungswerkzeuge aufweisenden, rotierenden Mahlscheibe (12) als Teil eines von einem Antriebsmotor (17) angetriebenen Mahlwerks (11), einer Zufuhreinrichtung (7, 8) für den Abfall in den Tank (1), einer Trockenpresse (18), die im wesentlichen aus einem Rohrgehäuse (23), einem darin zentrisch angeordneten Rohrsieb (20), einer im Rohrsieb (20) angeordneten, rotierenden Schnecken spindle (19), und einem am Spindelende angeordneten Auslaß (27, 22) für den verdichteten Abfall besteht, sowie mit einem Zufuhrkanal (16) zwischen einem hinter einem Sieb (13) angeordneten Auffangbehälter (14) für den zerkleinerten Abfallbrei und dem (unteren) Spindelansatz,

dadurch gekennzeichnet,

a) daß die Achse der Mahlscheibe (12) im wesentlichen horizontal angeordnet ist und im Tank (1) eine Rotationsströmung um eine gedachte horizontale Achse erzeugt,

- b) daß im Tank (1) Einrichtungen zum Erzeugen einer zusätzlichen, der Rotationsströmung überlagerten Horizontalströmung, insbesondere in Richtung Mahlscheibe (12), vorgesehen sind.
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Tank (1) und Trockenpresse (18) in einem gemeinsamen Behälter angeordnet sind, der durch eine perforierte, vorzugsweise entfernbare, Trennwand (24) in einen Mahlbereich (28) und einen Preßbereich (29) abgeteilt ist, dadurch gekennzeichnet,
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet
- a) daß die horizontale Achse der Mahlscheibe (12) im wesentlichen rechtwinklig zur Achse der Schnecken­spindel (19) der Trocken­presse (18) ausgerichtet ist,
- b) daß das Mahlwerk nebst damit verbundenem Antriebsmotor (17) an einer Seitenwand des Tanks (1) im Mahlbereich (28) angeordnet ist.
- c) daß die Einrichtungen zum Erzeugen einer zusätzlichen Horizontalströmung so angeordnet sind, daß die zusätzliche Horizontalströmung im wesentlichen parallel zur Achse der Mahlscheibe (12) zwischen Mahlwerk (11) und Schnecken­spindel (19) erfolgt, und daß die mittels der rotierenden Schnecken­spindel (19) durch das Rohrsieb (20) hindurch in das umgebende Rohrgehäuse (23) ausgepreßte Flüssigkeit sich in dem durch die perforierte Trennwand (24) gebildeten Bodenbereich der Trocken­presse (18) sammelt und durch die perforierte Trennwand (24) hindurch zum Mahlwerk (11) mit Mahlscheibe (12) strömt.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Tankboden (2) im Mahlbereich (28) mit, vorzugsweise herausnehmbaren, Abfallsiebkörben (3) abgedeckt ist und nach unten zu einem Flüssigkeitsablauf (5) abfällt.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an der Rückseite der um eine horizontale Achse rotierenden Mahlscheibe (12) Pumpenflügel (15) derart angeordnet sind, daß sie den zerkleinerten Abfallbrei durch einen in den Tank (1) ragenden, die seitliche Begrenzung der Mahlscheibe (12) bildenden Siebring (13) hindurch in das dahinter und seitlich angeordnete Pumpengehäuse (14) ansaugen und in den Zufuhrkanal (16) zum (unteren) Spindelanfang der Trockenpresse (18) befördern.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllöffnung (7) der Zufuhreinrichtung gegenüber dem Mahlbereich (28) seitlich versetzt ist, in eine im wesentlichen horizontale, vorzugsweise leicht geneigte und oberhalb des Wasserniveaus (4) in den Mahlbereich (4) mündende Einfüllrinne (8) führt, und daß am Anfang der Einfüllrinne (8) eine, vorzugsweise mit Rückschlageinrichtung versehene, Schwemmdüse (9) vorgesehen ist, durch welche Flüssigkeit eintritt, derart, daß der Abfall in den Mahlbereich des Tanks (1) gespült wird und gleichzeitig eine Horizontalströmung in Richtung zur Trockenpresse (18) erzeugt wird.
7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Pumpengehäuse (14) und der Schwemmdüse (9) eine Verbindung besteht, derart, daß aus dem Gemisch von Abfall und Flüssigkeit ein Flüssigkeitsstrom abgezweigt und der Schwemmdüse (9) zugeführt wird.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (25) der Trockenpresse (18) auf eine obere Öffnung des Tanks (1) abdichtend aufgesetzt ist und runden oder quadratischen Querschnitt aufweist, derart, daß der Auswurf (22) des verdichteten und im wesentlichen trockenen Abfalls nach allen Seiten verstellbar ist.
9. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (25) eine Reinigungstür (23) aufweist, an der vorzugsweise der Abfallauswurf (22) direkt befestigt ist.
10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß koaxial unterhalb der Schneckenspindel (19) ein Antriebsgetriebemotor (21) angeordnet ist, derart, daß ein Herausziehen des Siebrohres (20) nach oben ohne Demontage des Motors möglich ist.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem durch die Trennwand (24) abgegrenzten Pressbereich (29) der Trockenpresse (18) innerhalb des Tanks (1) ein Füllstandsregler (26) für den Flüssigkeitseinlauf bis zum Flüssigkeitsniveau (4) und vorzugsweise in geringem Abstand darüber ein Flüssigkeitsablauf (6) angeordnet sind.

Fig. 2

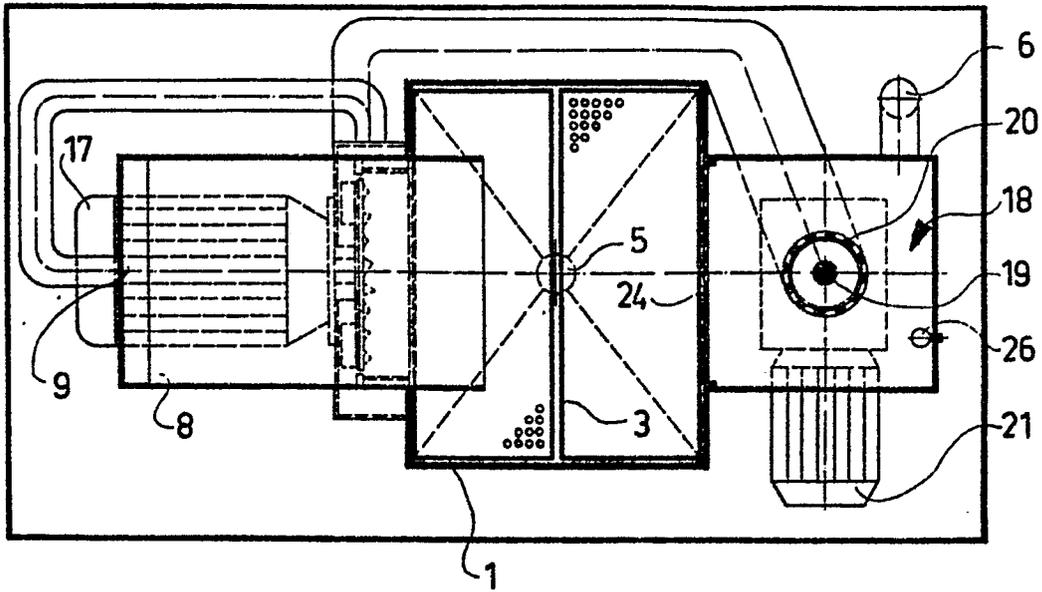


Fig. 3

