



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 156 206**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.02.90

(51) Int. Cl. 5: **B 02 C 18/40**

(21) Anmeldenummer: **85102494.3**

(22) Anmeldetag: **06.03.85**

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

(30) Priorität: **30.03.84 DE 3411918**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.85 Patentblatt 85/40

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.90 Patentblatt 90/09

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A-2 005 252
DE-B-1 288 411
FR-A-1 047 859
FR-A-2 211 859
FR-A-2 251 374
GB-A-642 681
GB-A-1 162 467
GB-A-2 048 714
US-A-3 164 329
US-A-3 310 241
US-A-3 310 241
US-A-3 375 776

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

(72) Erfinder: **Kern, Rainer**
Zur Heide 20
D-7600 Offenburg (DE)
Erfinder: **Trittmacher, Gerhard**
Gaswerkstrasse 9
D-7600 Offenburg (DE)

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

EP 0 156 206 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingegangen, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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.

Für diesen Zweck eingesetzte Maschinen sind aus der DE-A-2 005 252, der DE-B-1 288 411, der DE-A-2 453 341 und der GB-A-1 162 467 bekannt.

Ein großer Nachteil dieser Maschinen 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 zermahlenen 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 Zerkleinerungswerzeugen der Mahlscheibe ist gegeben. Werden versehentlich metallische Bestecke oder andere Metallteile hineingegeben, so können nicht nur diese Teile selbst beschädigt werden, sondern auch das Mahlwerk, was aufwendige Reparaturen erfordert.

Eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist in der US-A-3 310 241 beschrieben. Dort ist eine Trockenpresse mit einer Schneckenspindel oberhalb und getrennt vom Aufnahmetank und schräg zur Horizontalen angeordnet. Das Mahlwerk ist an einer Innenwand vorgesehen. Der zerkleinerte Abfall wird oberhalb der Mahlscheibe durch einen kurzen Verbindungskanal in den unteren Anfang der Schneckenspindel eingeführt. Die Zufuhr der Abfälle erfolgt über eine gegenüber dem Mahlbereich seitlich versetzte Einfüllöffnung und eine Einfüllrampe, wobei die Abfälle oberhalb des geregelten Wasserniveaus auf die Wasseroberfläche auftreffen. Unterhalb der Einfüllöffnung ist eine rotierende Scheibe dargestellt, welche über Zentrifugalkräfte an einer Wandstelle Geschirr- und Besteckteile in eine getrennte Einheit transportiert.

Die Anordnung einer separaten Trockenpresse ist verhältnismäßig teuer und platzaufwendig, auch die Reinigung der beiden getrennten Maschinen ist aufwendig und auch unhygienisch. An kaum zugänglichen Stellen können sich Schmutzablagerungen bilden, die zur Geruchsbildung und Bakterienbildung führen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Maschine gemäß dem Oberbegriff des An-

spruches 1 so auszubilden, daß 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 erfahrungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen unter Schutz gestellt. Beim Erfindungsgegenstand ist die Trockenpresse gegenüber der Mahlscheibe angeordnet, die sich um eine horizontale Achse dreht, um im Tank eine Rotationsströmung um eine horizontale Achse und zusätzlich eine der Rotationsströmung überlagerte Horizontalströmung in Richtung Mahlscheibe, zu erzeugen. Der Aufnahmetank ist durch eine Trennwand in einen Mahlbereich und einen Preßbereich geteilt.

Die Achse der rotierenden Mahlscheibe ist im wesentlichen rechtwinklig zur Schneckenspindel der Trockenpresse ausgerichtet, 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 gehoben 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 Schneckenspindel 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 spulen und gleichzeitig eine horizontale Strömung zu erzeugen. Diese Anordnung erspart die Zufuhr von frischem Leitungswasser oder den zusätzlichen

Einbau einer Pumpe. Außerdem findet eine Verdichtung des zerkleinerten Abfallbreis statt.

Zur weiteren Vereinfachung der Reinigung ist auch am Gehäuse der Trockenpresse eine Reinigungstür vorgesehen, die beispielsweise 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, so daß der Abfallbehälter auch seitlich aufgestellt werden kann. Bei den oft begrenzten 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 Quer-

strömung werden auch Abfälle, die leichter als die Betriebsflüssigkeit, i. a. Wasser, sind und somit schwimmen, beispielsweise Styropor- Einweggeschirrteile, 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-1 288 411 mit seitlich montiertem Motor und Riemenantrieb.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

- 30 Figur 1 einen Vertikalschnitt durch eine Maschine,
- Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II - II von Figur 1,
- 35 Figur 3 einen Schnitt längs der Linie III - III von Figur 1.

In der Zeichnung sind gleiche Teile mit gleichen Bezeichnungen 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 Reinigungstür 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 abdecken den 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.

Patentansprüche

1. Maschine zum Zerkleinern und Verdichten von Abfall, mit einem bis zu einem bestimmten Flüssigkeitsniveau (4) auffüllbaren Aufnahme-Tank (1) für den Abfall, einer an einer Innenwand des Tanks (1) angeordneten, Zerkleinerungswerkzeuge auf weisenden, rotierenden Mahlscheibe (12) mit im wesentlichen horizontaler Achse zum Erzeugen einer Rotationsströmung um eine (gedachte) horizontale Achse als Teil eines von einem Antriebsmotor (17) angetriebenen Mahlwerkes (11), einer Zufuhr-einrichtung (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 Schneckenspindel (19) und einem am Spindelende angeordneten Auslaß (27, 22) für den verdichteten Abfall besteht, sowie mit einer Verbindung zwischen dem Bereich (17) hinter dem Mahlwerk (11) und dem (unteren) Spindelanfang für den zerkleinerten Abfallbrei, gekennzeichnet durch

- a) die Anordnung der Trockenpresse (18) im Aufnahme-Tank (1) und gegenüber der Mahlscheibe (12) des Mahlwerkes (11),
 - b) die Abtrennung des Aufnahme-Tankes (1) in einen Mahlbereich (28) und einen Preßbereich (29) durch eine (für Reginigungszwecke vorzugsweise entfernbare) Trennwand (24),
 - c) die Ausbildung der Verbindung als Verbindungs-kanal (16).
- 5 2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Verbindungs-kanal (16) verbundene Spindelanfang der Trockenpresse (18) im Bodenbereich des gemeinsamen Behälters (1) angeordnet ist, daß der Verbindungs-kanal (16) ebenfalls im Bodenbereich verläuft, daß der Bereich hinter dem Mahlwerk als Auffangbehälter ausgebildet ist und mit dem Mahlbereich über ein Sieb (13) in Verbindung steht, und daß das andere Ende des Verbindungs-kanals mit dem unterhalb des Siebes (13) angeordneten Bereich des Auffangbehälters (14) für den zerkleinerten Abfallbrei in Verbindung steht.
- 10 3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse der rotierenden Schneckenspindel usw. (19) der Trockenpresse (18) im wesentlichen senkrecht und somit rechtwinklig zur horizontalen Achse der Mahlscheibe (12) des Mahlwerks (11) angeordnet ist.
- 15 4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand (24) perforiert ist und einen oberen Verbindungs-spalt zwischen Mahlbereich und Preßbereich freiläßt.
- 20 5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mittels der rotierenden Schneckenspindel (19) durch das Rohrsieb (20) hindurch in das umgebende Rohr-gehäuse (23) ausgepreßte Flüssigkeit sich im Bodenbereich des Preßbereiches (29) des Tanks (1) sammelt und in Richtung auf die Mahlscheibe (12) des Mahlwerks (11) strömt, derart, daß eine horizontale Strömung in Richtung Mahlwerk (11) erzeugt wird.
- 25 6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der gesamte Tankboden (2) im Mahlbereich (28) mit, vorzugsweise herausnehmbaren, Abfallsiebkörben (3) abgedeckt ist und nach unten zu einem Flüssigkeits-ablauf (5) abfällt.
- 30 7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 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 das in Form eines Siebringes (13) ausgebildete in den Tank (1) ragende, die seitliche Begrenzung der Mahlscheibe (12) bildende Sieb hindurch in den Auffangbehälter in Form des da-hinter und seitlich angeordneten Pumpengehäu-
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

ses (14) ansaugen und in den Verbindungskanal (16) zum (unteren) Spindelanfang der Trockenpresse (18) befördern.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einfüllöffnung (7) der Zufuhr einrichtung 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 Rückschlag einrichtung versehene, Schwemmdüse (9) vorgesehen ist, durch welche Flüssigkeit eintritt derart, daß der Abfall in den Mahlbereich des Tanks (3) gespült wird und gleichzeitig eine Horizontalströmung in Richtung zur Trockenpresse (18) erzeugt wird.

9. Maschine nach Anspruch 8, 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.

10. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 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.

11. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (25) eine Reinigungstür (23) aufweist, an der vorzugsweise der Abfallauswurf (22) direkt befestigt ist.

12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß koaxial unterhalb der Schnekkenspindel (19) ein Antriebsgetriebemotor (21) angeordnet ist, derart, daß ein Herausziehen des Sieb rohres (20) nach oben ohne Demontage des Motors möglich ist.

13. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in dem durch die Trennwand (24) abgegrenzten Pressbereich (29) der Trockenpresse (18) innerhalb des Tanks (1) ein Füllstandsregler (26) für den Flüssigkeits einlauf bis zum Flüssigkeitsniveau (4) und vorzugsweise in geringem Abstand darüber ein Flüssigkeitsablauf (6) angeordnet sind.

Claims

1. An apparatus for grinding and compacting refuse, comprising a refuse receiving tank (1) capable of being filled up to a predetermined liquid level (4), a rotating grinding disk (12) disposed on an inner wall of the tank (1) and including

grinding tools, said grinding disk having a substantially horizontal axis for creating a rotational flow about an (imaginary) horizontal axis and forming part of a grinder (11) driven by a drive motor (17), feeder means (7, 8) for feeding the refuse into the tank (1), a dry press (18) composed substantially of a tubular housing (23), a tubular screen (20) centrally disposed therein, a rotating screw (19) disposed within the tubular screen (20), and outlet means (27, 22) provided at the end of the screw for the compacted refuse, and comprising communicating means between the area (17) behind the grinder (11) and the (lower) start of the screw for the ground refuse pulp, characterized by

- a) the arrangement of the dry press (18) within the receiving tank (1) and opposite to the grinding disk (12) of the grinder (11),
- b) separation of the receiving tank (1) into a grinding section (28) and a pressing section (29) by means of a partition wall (24) (which is preferably removable for cleaning purposes), and
- c) the provision of said communicating means as a communicating passageway (16).

2. Apparatus as claimed in claim 1, characterized in that the start of the screw of the dry press (18) in communication with said communicating passageway (16) is disposed in the bottom area of the common tank (1), that the communicating passageway (16) likewise extends in the bottom area, that the area to the rear of the grinder is configured as collecting container and communicates with the grinding section via a screen (13), and that the other end of the communicating passageway is in communication with the area of the collecting container (14) for ground refuse pulp beneath said screen (13).

3. Apparatus as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that the axis of the rotating screw etc. (19) of the dry press (18) is disposed substantially vertically and therefore at right angles to the horizontal axis of the grinding disk (12) of the grinder (11).

4. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 3, characterized in that the partition wall (24) is perforated and leaves an upper communicating gap between grinding section and pressing section.

5. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 4, characterized in that the liquid which is squeezed by the rotating screw (19) through the tubular screen (20) and into the enclosing tubular housing (23) accumulates in the bottom of the pressing section (29) of the tank (1) to flow towards the grinding disk (12) of the grinder (11) such that a horizontal flow towards the grinder (11) is created.

6. Apparatus as claimed in any one of the claims

1 to 5, characterized in that the entire tank bottom (2) in the grinding section (28) is covered with preferably removable screen boxes (3) for refuse and is downwardly inclined towards a liquid drain (5).

7. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 6, characterized in that at the rear of the grinding disk (12), which rotates about a horizontal axis, pump vanes (15) are disposed in such a way as to suck the ground refuse pulp through the screen, which is configured as a screen ring (13) and projects into the tank (1) and laterally confines the grinding disk (12), and thence into the collecting container in the form of the pump casing (14) arranged to the rear and to the sides of said grinding disk and further into the communicating passageway (16) towards the (lower) start of the screw of the dry press (18).

8. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 7, characterized in that the feed opening (7) of the feeder means is laterally offset relative to the grinding section (28) and leads into a feeder chute (8) which is substantially horizontal and preferably slightly inclined to open into the grinding section (4) above the water level (4), and that at the start of the feeder chute (8) there is provided a flushing nozzle (9), which is preferably provided with a check valve and through which liquid enters such that the refuse is flushed into the grinding section of the tank (1) while at the same time a horizontal flow towards the dry press (18) is created.

9. Apparatus as claimed in claim 8, characterized in that between the pump casing (14) and the flushing nozzle (9) there is provided a communication such that a liquid flow is branched off the refuse/liquid mixture and is supplied to the flushing nozzle (9).

10. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 9, characterized in that the housing (25) of the dry press (18) is sealingly mounted on a top opening of the tank (1) and has either annular or square cross-section such that the ejecting means (22) for the compacted and substantially dry refuse can be adjusted towards all sides.

11. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 10, characterized in that the housing (25) is provided with a cleaning door (23) which preferably has the refuse ejecting means (22) secured directly thereon.

12. Apparatus as claimed in any one of the claims 1 to 11, characterized in that a drive gear motor (21) is disposed coaxially beneath the screw (19) such that withdrawal of the tubular screen (20) from the top is permitted without disassembly of the motor.

13. Apparatus as claimed in any one of the

claims 1 to 12, characterized in that within the pressing section (29) of the dry press (18) defined by the partition wall (24) there is provided within the tank (1) a level controller (26) for controlling the inflow of liquid up to the liquid level (4) and a liquid overflow (6) is preferably provided thereabove at a small distance from said level.

10 Revendications

1. Appareil pour le broyage et le compactage de déchets, comprenant une cuve (1) destinée à la réception des déchets, pouvant être remplie de liquide jusqu'à un niveau prédéterminé (4), un cylindre broyeur rotatif (12) muni d'outils de broyage, disposé sur l'une des parois intérieures de la cuve (1) et dont l'axe est approximativement horizontal afin de créer un courant rotatif autour d'un axe horizontal virtuel, ce cylindre faisant partie d'une unité de broyage (11) entraînée par un moteur (17), un dispositif de remplissage (7, 8) pour le remplissage des déchets dans la cuve (1), une presse de séchage (18) essentiellement composée d'un boîtier en forme de tuyau (23), d'un tamis en forme de tuyau (20) disposé concentriquement dans ce boîtier, d'une vis sans fin (19) tournant à l'intérieur du tuyau-tamis (20) et d'une sortie pour les déchets compactés disposée à l'extrémité de la vis sans fin (27, 22), ainsi qu'une liaison pour l'acheminement de pâte des déchets entre la zone (17) située derrière l'unité de broyage (11) et la zone située en-dessous de l'entrée (inférieure) de la vis sans fin, caractérisé par
 - a) la disposition de la presse de séchage (18) dans la cuve de réception (1) et en face du cylindre broyeur (12) de l'unité de broyage (11), et
 - b) la séparation de la cuve de réception des déchets (1) en un compartiment de broyage (28) et un compartiment de pressage (29) au moyen d'une paroi de séparation (24), de préférence amovible à des fins de nettoyage.
 - c) la liaison réalisée sous forme de canal de liaison (16).
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le début de la vis sans fin de la presse de séchage (18), lié au canal de liaison (16), est disposé dans la zone de fond de la cuve commune (1), que le canal de liaison (16) est également disposé dans la zone du fond, que la zone située derrière l'unité de broyage sert de réceptacle et est reliée à la zone de broyage par un tamis (13), et que l'extrémité opposée du canal de liaison est reliée avec le secteur du réceptacle (14) se trouvant au-dessous du tamis (13) en vue de l'acheminement de la pâte des déchets broyés,
3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'axe de la vis sans fin rotative etc. (19) de la presse de séchage (18) est appro-

ximativement verticale et donc forme un angle droit avec l'axe horizontal du cylindre broyeur (12) de l'unité de broyage (11).

4. Appareil selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la paroi de séparation (24) est perforée, laissant libre une fente reliant le compartiment de broyage et le compartiment de pressage.

5. Appareil selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le liquide pressé par la vis sans fin (19) à travers le tuyau-tamis (20) dans le boîtier (23) entourant le tuyau se rassemble dans le fond du compartiment de pressage (29) de la cuve (1) et coule en direction du cylindre broyeur (12) de l'unité de broyage (11), de telle sorte à créer un courant horizontal en direction de l'unité de broyage (11).

6. Appareil selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que dans le compartiment de broyage (28), la totalité du fond de la cuve (2) est recouvert de paniers-tamis (3) amovibles et est incliné vers un écoulement (5).

7. Appareil selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le cylindre broyeur (12) tournant autour d'un axe horizontal est muni d'ailes de pompe (15) disposées de telle sorte qu'elles aspirent la pâte de déchets broyés à travers un tamis en forme d'anneau (13) faisant saillie dans la cuve (1) et délimitant latéralement le cylindre broyeur (12) dans le réceptacle formé par le boîtier de pompe (14) se trouvant derrière le broyeur et qu'elles acheminent ces déchets par le canal de liaison (16) vers l'entrée (inférieure) de la vis sans fin de la presse de séchage (18).

8. Appareil selon les revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'ouverture de remplissage (7) du dispositif de remplissage est décalée latéralement par rapport au compartiment de broyage (28) et débouche dans une rigole de remplissage (8) approximativement horizontale, de préférence légèrement inclinée, elle-même débouchant la zone de broyage (4) au-dessus du niveau de l'eau (4), et que l'entrée de la rigole de remplissage (8) est munie d'une tuyère de filtration (9), de préférence équipée d'un dispositif de renversement, servant d'entrée au liquide, de telle sorte que les déchets soient rincés dans le compartiment de broyage de la cuve (1) et que soit créé simultanément un courant horizontal en direction de la presse de séchage (18).

9. Appareil selon la revendication 8, caractérisé par une liaison entre le boîtier de la pompe (14) et la tuyère de filtration (9) telle qu'un courant de liquide soit dévié du mélange de déchets et de liquide et acheminé vers la tuyère de filtration (9).

10. Appareil selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le boîtier (25) de la presse de séchage (18) est posé à joint étanche sur une

ouverture pratiquée dans la face supérieure de la cuve (1) et présente une coupe ronde ou carrée, de telle sorte que le tube de sortie (22) des déchets séchés et compactés puisse être tourné de tous les côtés.

5 11. Appareil selon les revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le boîtier (25) est muni d'une porte de nettoyage (23) sur laquelle le tube de sortie (22) est de préférence fixé directement.

10 12. Appareil selon les revendications 1 à 11; caractérisé en ce qu'un moteur-réducteur (21) est disposé au-dessous de la vis sans fin (19) coaxialement à celle-ci, de telle sorte qu'il soit possible de retirer le tuyau-tamis (20) vers le haut sans pour cela devoir démonter le moteur.

15 13. Appareil selon les revendications 1 à 12, caractérisé en ce que dans le compartiment de pressage (29) de la presse de séchage (18) délimité par la paroi de séparation (24) à l'intérieur de la cuve (1) est prévu un réglage du niveau de remplissage (26) permettant de prérégler le niveau de remplissage de la cuve (4), et que de préférence à un faible écart au-dessus de celui-ci est prévue une surverse (6).

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig.1

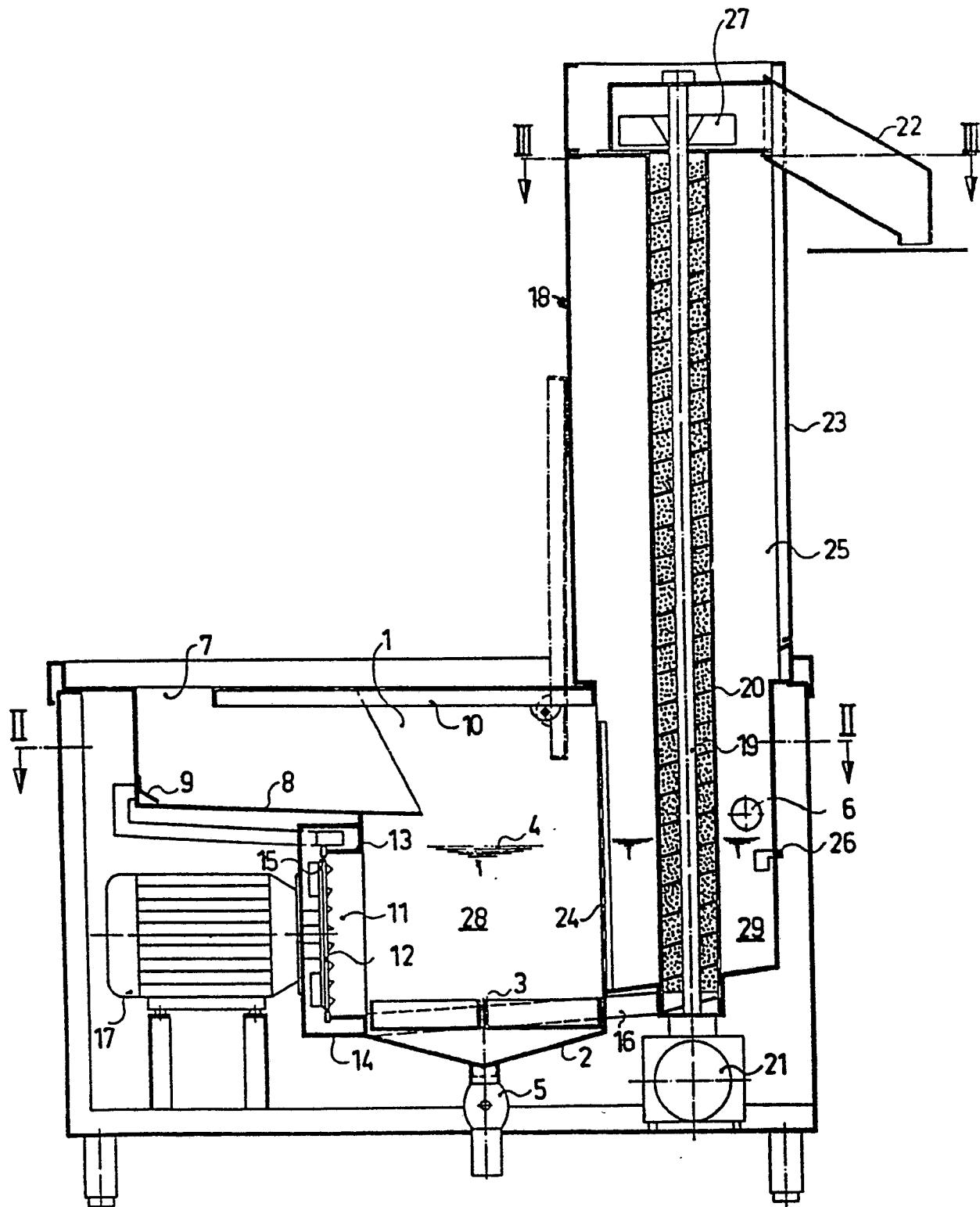


Fig. 2

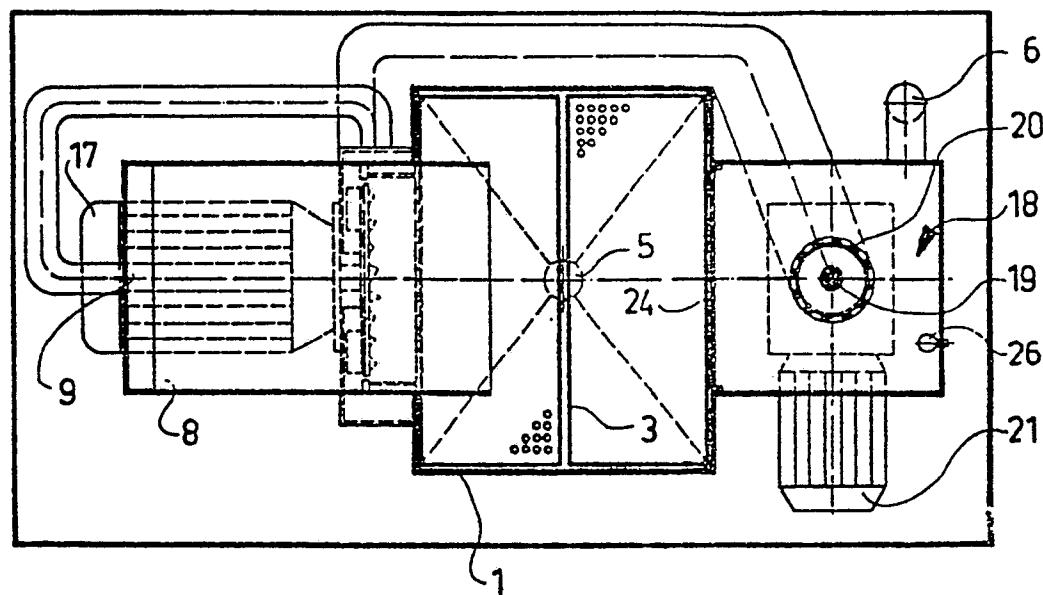


Fig. 3

