

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 193 147
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86102339.8

(51) Int. Cl.⁴: D06F 47/06 , D06F 47/00

(22) Anmeldetag: 22.02.86

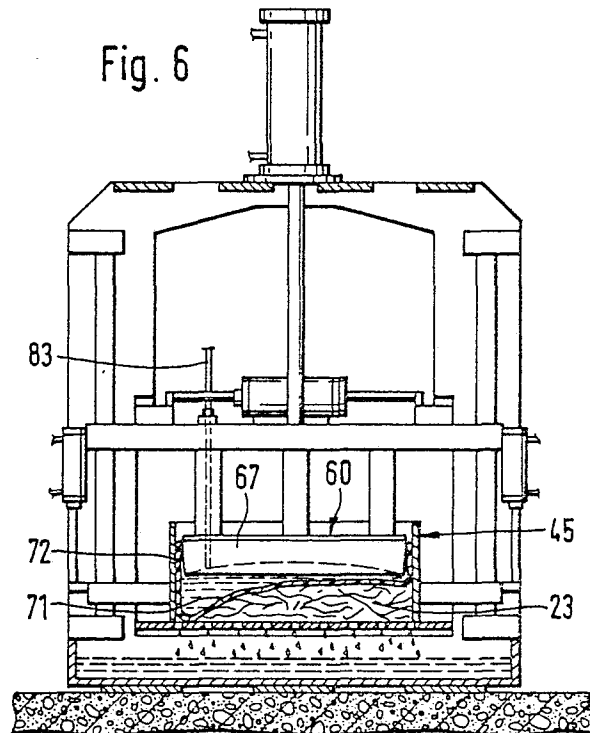
(30) Priorität: 23.02.85 DE 3506382

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.86 Patentblatt 86/36(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: Engel, Gerhard
Weststrasse 12
D-7129 Güglingen(DE)(72) Erfinder: Engel, Gerhard
Weststrasse 12
D-7129 Güglingen(DE)(74) Vertreter: Kastner, Hermann, Dipl.-Ing.
Osterholzallee 89
D-7140 Ludwigsburg(DE)

(54) Entwässerungspressen für Textilien.

(57) Die Entwässerungspressen (20) weist in einem Maschinengestell (30) einen Pressenboden (42) mit Ablauföffnungen (43), einen kreiszylindrischen Einfüllrahmen (45) mit beiderseits offenen Stirnseiten und einen Preßkolben (60) auf. Der Einfüllrahmen (45) und der Preßkolben (60) sind an gemeinsamen Führungen (48, 49) lotrecht verschiebbar geführt und mittels je einer Hubvorrichtung (50; 63) höhenverstellbar. Der Preßkolben (60) weist einen starren Kolbenkörper (67) und eine diesen von unten her einhüllende Topfmembran (68) auf. Im Ruhezustand ist der Außendurchmesser des Preßkolbens (60) kleiner als die lichte Weite des Einfüllrahmens (45). Beim Preßbetrieb taucht der Preßkolben (60) in den Einfüllrahmen (45) ein. Beim Einfüllen einer Druckflüssigkeit auf der Innenseite der Topfmembran (68) legt diese sich am Umfang am Einfüllrahmen (45) an und dehnt sich stirnseitig bis auf den darunter befindlichen Wäschekuchen (23) aus und preßt diesen aus. Nach dem Pressen wird die Topfmembran (68) entlastet, wobei sie sich in radialer Richtung vom Einfüllrahmen (45) zurückzieht, und dann zunächst der Einfüllrahmen (45) und anschließend auch der Preßkolben (60) angehoben, so daß der Wäschekuchen (23) freiliegt.

Fig. 6



EP 0 193 147 A2

Entwässerungspresse für Textilien

Textilien, die frisch gewaschen aus einer selbsttätig arbeitenden und selbsttätig entladenden Waschmaschine herauskommen, enthalten vom letzten Waschvorgang oder Spülvorgang noch eine beträchtliche Wassermenge. Diese muß zuvor entfernt werden, ehe die Textilien zu weiterverarbeitenden Stationen, wie z.B. Trockner und/oder Mangelstationen, weitergeleitet werden können. Für das Entwässern dieser Textilien werden meist Entwässerungspressen eingesetzt.

Eine bekannte Entwässerungspresse (DE-PS 28 52 923) weist einen Preßtisch mit einer gelochten Platte sowie einen Auffangkorb oder Einfüllrahmen in Form eines Kreiszylinders auf, der beiderseits offen ist. Dieser Einfüllrahmen ist an einer lotrecht ausgerichteten Führung geführt und wird mittels einer Hubvorrichtung in verschiedene Höhenstellungen bewegt. Der Einfüllrahmen hat bei gleicher Grundrißform eine lichte Weite die geringfügig größer als die Außenabmessungen des Preßtisches sind. Der Einfüllrahmen kann daher über den Preßtisch gestülpt und relativ zu diesem soweit abgesenkt werden, bis sein oberer Rand etwa auf gleiche Höhe wie die Preßtischoberseite steht. Der Einfüllrahmen ist an seinem oben gelegenen Rand mit einem nach außen überstehenden Kragen versehen, dessen vom Einfüllrahmen abgekehrte obere Stirnfläche kegelförmig ausgebildet ist, und zwar mit einem stumpfen Kegelwinkel. Auf der Unterseite hat der Kragen eine ebene Stirnfläche als Anlagefläche, mit der der Einfüllrahmen in seiner abgesenkten Stellung sich an einer den Preßtisch ringförmig umgebenden Stützplatte abstützt. Die Entwässerungspresse weist außerdem einen Preßkolben auf, der in der Fluchtlinie des Einfüllrahmens ebenfalls an einer lotrechten Führung geführt ist und mittels einer eignen Hubvorrichtung in verschiedene Höhenstellungen bewegt werden kann. Dieser Preßkolben weist einen starren Kolbenkörper in Form einer nach unten offenen Glocke auf, deren Öffnung durch eine gummielastische Membran verschlossen ist. Der Glockenrand hat die gleiche Grundrißprojektion wie der Kragen des Einfüllrahmens und ist in der gleichen Weise kegelförmig ausgebildet.

An diesem Glockenrand liegt der Rand der Membran an und ist dort mittels eines metallenen Spannringes mit dem Kolbenkörper verbunden.

Zum Entwässern von Textilien wird der Einfüllrahmen in eine Höhenstellung gebracht, in der sein oberer Rand soweit über dem Preßtisch steht, daß sein unterer Rand gerade noch geringfügig unter die Oberkante des Preßtisches reicht. Bei angehobenem Preßkolben werden die nassen Textilien über eine Rutsche in den Einfüllrahmen eingebracht, gewissermaßen eingeschwenkt. Das freie Wasser zwischen den Textilien läuft durch die Ablauföffnungen im Preßtisch und durch den Ringspalt zwischen dem Preßtisch und dem Einfüllrahmen ab. Der Preßkolben wird mit seinem Glockenrand auf den Kragen des Einfüllrahmens abgesenkt.

Da diese Entwässerungspresse ebenso automatisch arbeitet wie die vorgeschaltete Waschmaschine, kann es leicht vorkommen, daß bei dieser Absenkbewegung Textileile, die beim Einschwemmen auf dem verhältnismäßig schwach geneigten Kragen des Einfüllrahmens liegeengeblieben sind, nachher zwischen dem metallenen Kragen des Einfüllrahmens und dem metallenen Spannring am Preßkolben eingeklemmt und zumindest zerknittert wenn nicht gar beschädigt werden.

Nach dem Aufsetzen des Glockenrandes auf dem Kragen des Einfüllrahmens werden beide Teile gemeinsam gegenüber dem Preßtisch weiter abgesenkt, bis der Kragen auf der Stützplatte aufsitzt. In dieser Höhenstellung befindet sich der obere Rand des Einfüllrahmens annähernd auf der Höhe der Oberkante des Preßtisches. Bei dieser Absenkbewegung werden die Textilien vom Preßtisch zurückgehalten. Dabei legt sich die Membran an dem Wäschekuchen an und wird zunächst in den Innenraum des glockenförmigen Kolbenkörpers hinein ausgedehnt. In den Zwischenraum zwischen der Membran und dem Glockenboden wird eine Druckflüssigkeit hineingepreßt, wodurch die Membran den Wäschekuchen auf dem Preßtisch zusammendrückt und das Wasser weitgehend aus dem Wäschekuchen herausdrückt, das anschließend durch die Ablauföffnungen im Preßtisch abläuft.

Nach Beendigung des Preßvorganges wird der Preßkolben angehoben. Damit der gepreßte Wäschekuchen vom Preßtisch seitlich weggeschoben werden kann, muß zuvor der Einfüllrahmen ebenfalls angehoben werden. Da der Wäschekuchen durch den Preßvorgang aber nicht nur in der Höhe zusammengedrückt wurde, sondern dabei auch nach außen hin ausgeweitet wurde, liegt der Wäschekuchen mit einer beträchtlichen Spreizkraft an der Innenwand des Einfüllrahmens an. Beim Anheben des Einfüllrahmens wird der Wäschekuchen häufig mit angehoben. Er läßt sich dann nur noch unter großen Schwierigkeiten aus dem Einfüllrahmen herausholen. Da die Entwässerungspresse Teil einer vollautomatischen Waschstraße ist, hat dieses Verhalten des Wäschekuchens zur Folge, daß der automatische Arbeitsablauf sehr häufig gestört wird. Das Bedienungspersonal muß dann von Hand eingreifen, um den Arbeitsablauf wieder in Gang zu bringen.

Eine andere bekannte Entwässerungspresse weist einen Preßboden auf, der gelocht ist. Über diesem Preßboden ist ein Einfüllrahmen in Form eines beiderseits offenen Kreiszylinderabschnittes angeordnet, der an einer lotrecht ausgerichteten Führung verschiebbar geführt ist und der mittels einer Hubvorrichtung auf den Preßboden abgesenkt und in verschiedene Höhenstellungen verstellt werden kann. In der Fluchtlinie des Einfüllrahmens ist ein Preßkolben mittels eines Kolbenantriebes mit lotrechter Bewegungsbahn in der Höhe verstellbar geführt. Der Preßkolben weist eine starre Kolbenplatte auf, an deren Unterseite ein Preßpolster oder Preßkissen angeordnet ist, das einen kreiszylindrischen Randteil und einen Bodenteil hat. Das Preßkissen ist mit einer im Normalzustand drucklosen Wasserfüllung gefüllt, deren Volumen unverändert bleibt.

Beim Beginn des Preßvorganges taucht bei dieser Entwässerungspresse das Preßkissen zunächst nur teilweise in den Einfüllrahmen ein. Dadurch, daß das Preßkissen sich am Wäschekuchen anlegt, steigt der Innendruck im Preßkissen an. Dadurch wird der noch außerhalb des Einfüllrahmens befindliche Abschnitt des Randteils des Preßkissens radial aufgeweitet. Bei einem Wäschekuchen mit stark unterschiedlicher Einfüllhöhe kann es außerdem vorkommen, daß das Preßkissen auf einer Seite hochgedrückt wird, so daß an dieser Stelle die radiale Aufweitung verstärkt wird. Infolge dieser einseitigen Verwerfung des Preßkissens kann es sogar vorkommen, daß auf der angehobenen Seite einzelne Textileile herausgedrückt werden.

Bei der weiteren Abwärtsbewegung des Preßkolbens und des Preßkissens muß der aufgeweitete und daher am Rand des Einfüllrahmens aufsitzende Randteil des Preßkissens unter Überwindung erheblicher Reibungskräfte

radial zusammengedrückt und gleichzeitig axial in den Einfüllrahmen hineingedrückt werden. Selbst wenn der Randteil ganz in den Einfüllrahmen eingetreten ist, bleibt diese Reibungskraft beim weiteren Niedergehen des Preßkolbens erhalten, weil der Innendruck des Preßkissens den Randteil nach wie vor radial beaufschlagt.

Bei der häufig auftretenden ungleichmäßigen Einfüllhöhe des Preßgutes wird nur der Teil mit der größeren Einfüllhöhe richtig ausgepreßt. Die Bereiche des Wäschekuchens mit anfänglich geringerer Einfüllhöhe werden hingegen nur unzulänglich ausgepreßt.

Bei dieser Presse muß die Kolbenplatte oberhalb des Preßkissens mit sehr enger Passung an die lichte Weite des Einfüllrahmens angepaßt sein, damit beim Eintauchen des Preßkissens in den Einfüllrahmen zwischen diesem und dem Rand der Kolbenplatte nicht ein Ringspalt offenbleibt, in den hinein der Randteil des Preßkissens durch den hohen Innendruck gedrückt werden könnte, was für das Preßkissen, insbesondere seinen Randteil, schädlich wäre. Diese enge Passung zwischen der Kolbenplatte und dem Einfüllrahmen hat auf der anderen Seite aber den großen Nachteil, daß diejenigen Wäschestücke, die zufällig auf dem Rand des Einfüllrahmens liegengeblieben oder die beim Preßvorgang zum Randbereich hin weggedrückt wurden, zwischen der metallenen Kolbenplatte und dem metallenen Einfüllrahmen eingeklemmt werden und dabei sogar abgesichert werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entwässerungspresse für Textilien zu schaffen, mit der ein möglichst störungsfreier selbsttätiger Betrieb bei einem guten und möglichst gleichmäßigen Entwässerungsergebnis sowie bei größtmöglicher Schonung der Textilien möglich ist.

Diese Aufgabe wird mit einer Entwässerungspresse mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Dadurch daß der Kolben mit seiner Membran in radialer Richtung ein gewisses Untermaß gegenüber dem Einfüllrahmen hat, kann der Kolben ohne Auftreten von Reibungskräften in den Einfüllrahmen eingeführt werden, bis er die seiner Preßstellung entsprechende Höhenstellung erreicht hat, in der er anschließend festgehalten wird. Dadurch daß der Kolben auch an seiner Umfangsfläche von der Membran, d. h. von deren Kragenteil, umgeben ist, der die gleiche elastische Nachgiebigkeit wie der Bodenteil hat, kann sich diese Außenhaut des Kolbens bei einer Beaufschlagung des Zwischenraumes zwischen ihr und dem Kolbenkörper mit einem Druckmedium radial ausdehnen bis sie sich am Einfüllrahmen anlegt. Von diesem Betriebszustand an ist der Preßraum zwischen dem Preßboden, dem Einfüllrahmen und dem Kolben nach außen und oben dicht abgeschlossen, wodurch das aus den Textilien ausgepreßte Wasser nur nach unten durch die Ablauföffnungen des Preßbodens entweichen kann. Dadurch daß die Membran außerhalb ihres Befestigungswulstes gegenüber dem Kolbenkörper frei bewegbar ist, vermag sie sich bei einer Beaufschlagung auf ihrer Innenseite mit Überdruck vom Kolbenkörper weg auf die unterhalb von ihr liegenden Textilien hin bewegen und diese mit überall gleichmäßiger Anpreßkraft gegen den Preßboden andrücken. Infolge dieser freien Ausdehnungsmöglichkeit kann die Membran den gesamten Hohlraum des Einfüllrahmens selbst dann ausfüllen, wenn nur wenige Textilien vorhanden sind. Das gilt auch für eine ungleichmäßige Befüllung des Füllrahmens mit stark voneinander abweichender Einfüllhöhe der Textilien. Auch dann ist das Auspreßergebnis von der Füllmenge und von der Füllhöhe an jeder Stelle des Bodens weitestgehend unabhängig. Dadurch daß der Kragenteil der Membran eine lichte Weite

hat, die etwas größer als der Durchmesser der Umfangsfläche des Kolbenkörpers ist und dadurch daß die Stirnfläche des Kolbenkörpers gegenüber einer an ihr anliegenden Bezugsebene zumindest teilweise hohl ist, wird dann, wenn im Zwischenraum zwischen der Membran und dem Kolbenkörper ein Unterdruck gegenüber dem Umgebungsdruck erzeugt wird, der Bodenteil der Membran in den Hohlraum der Stirnfläche des Kolbenkörpers hineingezogen und gleichzeitig der Kragenteil der Membran in seinem Außendurchmesser verringert und an der Umfangsfläche des Kolbenkörpers angelegt. Dabei wird zugleich der Kragenteil der Membran von der Innenfläche der Wand des Einfüllrahmens nach innen abgehoben. Dadurch wiederum kann der Einfüllrahmen gegenüber dem in seiner Preßstellung weiterhin festgehaltenen Kolben angehoben werden, ohne daß zwischen dem Kolben und dem Einfüllrahmen irgendwelche Reibungskräfte auftreten. Bei diesem Anheben des Einfüllrahmens wird der Wäschekuchen vom Kolben zurückgehalten, wenn er infolge des Preßvorganges niemals an der Innenwand des Einfüllrahmens anliegen sollte. Wenn der Kolben anschließend ebenfalls angehoben worden ist, liegt der Wäschekuchen frei zugänglich auf dem Preßboden und kann dann leicht durch einen Schieber weiterbefördert werden.

Wenn irgendwelche Textilteile auf dem Rand des Einfüllrahmens liegengeblieben sein sollten und zum Teil in den Innenraum des Einfüllrahmens hineinhängen sollten, wodurch sie zwischen die Umfangswand des Kolbens und den Einfüllrahmen gelangen können, dann werden diese Teile beim Eintauchen des Kolbens in den Einfüllrahmen allenfalls zwischen dem metallenen Einfüllrahmen und dem gummielastischen Kragenteil der Membran beim anschließenden Preßvorgang zusammengedrückt und entwässert. Wegen der Nachgiebigkeit der Außenhaut des Kolbens erleiden diese Textilteile aber keinen Schaden.

Das Untermaß zwischen der Umfangswand des Kolbenkörpers und der lichten Weite des Kragenteils der Membran erleichtert das Aufziehen der Membran, insbesondere das Überstülpen des Befestigungswulstes über die Umfangsfläche des Kolbenkörpers hinweg. Außerdem kann dadurch der Befestigungswulst eine größere radiale Erstreckung erhalten, die einer größeren radialen Elastizität des Kragenteils der Membran zugute kommt, wodurch wiederum die Abdichtwirkung des Kragenteils nach oben hin verbessert wird.

Bei einer Ausgestaltung der Entwässerungspresse nach Anspruch 2 wird erreicht, daß dann, wenn die Innenseite der Membran mit einem Überdruck beaufschlagt wird, bei der ihr Kragenteil nach außen gedrückt wird, durch die keilförmige Querschnittsform des Befestigungswulstes die Dichtwirkung zwischen dem Befestigungswulst und den benachbarten Teilen des Kolbenkörpers verbessert wird. Dadurch werden die elastischen Querschnittsvermindernungen des Befestigungswulstes ausgeglichen, ohne daß Undichtigkeiten und damit Druckverluste des Druckmediums zu befürchten sind.

Bei einer Ausgestaltung der Entwässerungspresse nach Anspruch 3 wird erreicht, daß die Hubvorrichtung für den Preßkolben von den beträchtlichen Reaktionskräften entlastet wird, die beim Preßvorgang zwischen der am Preßboden sich abstützenden Membran einerseits und dem Kolbenkörper andererseits auftreten. Diese Reaktionskräfte werden von der Verriegelungsvorrichtung unmittelbar auf das Maschinengestell übertragen. Dadurch kann die Hubvorrichtung mit einem erheblich geringeren Druck des

Druckmittels betrieben werden. Aus allen diesen Gründen können die Hubvorrichtung wie auch die mit ihr zusammenwirkenden Teile erheblich leichter und damit auch erheblich billiger gebaut werden.

Durch eine Ausgestaltung der Entwässerungspresse nach Anspruch 4 wird eine digitale Druckregelung für bestimmte Druckstufen des Arbeitsmittels im Hohlraum auf der Innenseite der Membran geschaffen. Mit deren Hilfe kann der Preßdruck auf den für unterschiedliche Textilien jeweils erträglichen Höchstwert eingestellt werden und sehr zuverlässig eingehalten werden. Durch den Vibrator wird in regelmäßigen kleinen Zeitabständen die Vergleichsschaltung einerseits mit dem Druckfühler und andererseits mit der Auswahlvorrichtung zusammengeschaltet und dabei der vom Druckfühler gemessene Istdruck mit dem an der Auswahlvorrichtung eingestellten Soll-Druck verglichen und beim Überschreiten des Soll-Druckes der Istdruck auf den gewünschten Druckwert verändert, indem beim Bypass von den vorhandenen Magnetventilen dasjenige Ventil oder diejenige Gruppe mehrerer Ventile kurzzeitig geöffnet wird, deren Drosselstelle allein bzw. gemeinsam den erforderlichen Druckabfall hervorruft, um den Druck in der Verbindungsleitung und im Innenraum der Membran auf den Soll-Druck zu bringen und halten.

Bei einer Ausgestaltung der Entwässerungspresse nach Anspruch 5 kann der ausgepreßte Wäschekuchen unter dem geringstmöglichen Platzbedarf auf schonende Weise aus dem Bereich der Presse weggeschoben und an eine Förderanlage zur Weiterförderung an nachfolgende Behandlungsstationen verschoben werden. Über den Arbeitsdruck des Arbeitsmittels über der pneumatischen Kolbenantriebe kann die Verschiebegeschwindigkeit und die Verschiebekraft sehr leicht auf die Erfordernisse des Wäschekuchens und der einzelnen Wäschestücke eingestellt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Einen Vertikalschnitt der Entwässerungspresse in Längsrichtung, in einem ersten Betriebszustand der Teile;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt der Entwässerungspresse in Querrichtung, im ersten Betriebszustand der Teile;

Fig. 3 einen Vertikalschnitt wie Fig. 1 in einem zweiten Betriebszustand;

Fig. 4 einen Vertikalschnitt wie Fig. 2 im zweiten Betriebszustand;

Fig. 5 einen Vertikalschnitt wie Fig. 2 in einem dritten Betriebszustand;

Fig. 6 einen Vertikalschnitt wie Fig. 2 in einem vierten Betriebszustand;

Fig. 7 einen Vertikalschnitt wie Fig. 2 in einem fünften Betriebszustand;

Fig. 8 einen Vertikalschnitt wie Fig. 1 im fünften Betriebszustand;

Fig. 9 einen Vertikalschnitt wie Fig. 1 in einem sechsten Betriebszustand;

Fig. 10 einen Vertikalschnitt wie Fig. 1 in einem siebten Betriebszustand;

Fig. 11 einen ausschnittsweise dargestellten Querschnitt einiger Teile der Entwässerungspresse im Ruhezustand;

5 Fig. 12 einen Querschnitt wie Fig. 11 in einem ersten Betriebszustand;

Fig. 13 einen Querschnitt wie Fig. 11 in einem zweiten Betriebszustand.

10 Fig. 14 ein ausschnittsweise dargestellter Vertikalschnitt der Entwässerungspresse mit Einzelheiten einer Druckregelung und eines Schiebers;

15 Fig. 15 einen Horizontalschnitt der Entwässerungspresse nach Fig. 14;

Fig. 16 eine teilweise geschnittene dargestellte Draufsicht eines Teils der Druckregelung der Entwässerungspresse;

20 Fig. 17 eine teilweise geschnittene dargestellte Stirnansicht des Teils der Druckregelung nach Fig. 16.

25 Aus Fig. 1 und 2 ist eine selbsttätig arbeitende Entwässerungspresse 20 zu ersehen, die im Anschluß an eine vollautomatisch arbeitende Waschmaschine 21 (nur Fig. 1) aufgestellt ist. Die Wäsche wird aus der Waschmaschine 21 aus deren Auslaufstutzen 22 in Form eines anfänglich sehr lockeren Wäschekuchens 23 ausgegeben, und zwar gewissermaßen herausgeschwemmt, und über eine Führungsrinne 24 zur Entwässerungspresse 20 hingeleitet. Bei der Führungsrinne 24 wird der eigentliche Rinne-
30 teil 25 durch einen Trichterteil 26 abgeschlossen, dessen Wände allerdings weitgehend kreiszylinderförmig ausgebildet sind. Der Wäschekuchen 23 wird später, nach dem Entwässern durch die Entwässerungspresse, mittels eines Schiebers 27 auf ein an die Entwässerungspresse 20 anschließendes Förderband 28 hinübergeschoben (Fig. 10) und von diesem zu weiteren Bearbeitungsstationen wie Wäschetrockner, Mangelmaschinen und dergleichen hin-
35 befördert.

Die Entwässerungspresse 20 weist ein Maschinengestell 30 auf, das aus vier scheibenförmigen Jochrahmen 31 ... 34 zusammengesetzt ist. Jeder dieser Jochrahmen ist aus einem Fuß 35, zwei Seitenwangen 36 und 37 und einem Joch 38 zusammengesetzt, die zu dem geschlossenen Jochrahmen miteinander fest vereinigt sind -
40 (Fig. 2). Die Jochrahmen sind im Bereich ihres Fußes mittels dreier durchgehender Fußstege 39 und im Bereich ihrer Joche durch drei Gruppen von je vier Jochstege 41 zum Maschinengestell 30 unlösbar miteinander vereinigt, und zwar miteinander verschweißt.

Auf den Füßen 35 der vier Jochrahmen 31 ... 34 ruht ein Pressenboden 42, der mit zahlreichen Ablauföffnungen 43 versehen ist, durch die hindurch das aus dem Wäschekuchen 23 austretende Wasser in den unterhalb des Pressenbodens 42 angeordneten Auffangbehälter 44 gelangen kann. Dieser Auffangbehälter 44 umgibt zugleich die Füße 35 der Jochrahmen 31 ... 34.
50

Im Innenraum des Maschinengestells 30 ist ein kreiszylindrischer Einfüllrahmen 45 angeordnet. Er ist an beiden Stirnseiten offen und hat eine glatte Innenwand von einer bestimmten lichten Weite. Er ist im Zwischenraum zwischen den beiden mittleren Jochrahmen 32 und 33 mit je einem Führungsarm 46 bzw. 47 verbunden, mittels der er an je einer Führungssäule 48 bzw. 49 in lotrechter Richtung verschiebbar geführt ist.
55

Für die Höhenverstellung des Einfüllrahmens 45 ist eine Hubvorrichtung 50 mit zwei Kolbenantrieben 51 und 52 vorhanden. Ihre Arbeitszylinder 53 bzw. 54 sind an den benachbarten Jochrahmen 32 und 33 abnehmbar befestigt. Ihre Kolbenstange 55 und 56 ist mit dem Führungsarm 46 bzw. 47 des Einfüllrahmens 45 verbunden. Mittels dieser Hubvorrichtung 50 kann der Einfüllrahmen 45 auf den Pressenboden 41 abgesenkt werden (Fig. 1 ... 6) oder in eine bestimmte Höhenstellung angehoben werden (Fig. 7 ... 10).

Im Innenraum des Maschinengestells 30 ist an einer Trägerplatte 57 mittels mehrerer Abstandskörper 58 ein Preßkolben 60 angeordnet. Die Trägerplatte 57 wird mittels zweier Führungsarme 61 und 62 an den gleichen Führungssäulen 48 und 49 geführt, an denen auch der Einfüllrahmen 45 mittels der Führungsarme 46 und 47 geführt wird. Damit wird der Preßkolben in der Fluchtlinie des Einfüllrahmens 45 verschiebbar geführt. Für den Preßkolben 60 ist eine eigene Hubvorrichtung 63 vorhanden, die als pneumatisch arbeitender Kolbenantrieb 64 ausgebildet ist. Sein Arbeitszylinder sitzt auf den Jochen 38 der beiden mittleren Jochrahmen 32 und 33 und auf den beiden in der Mitte gelegenen Jochstegen 61 auf und ist mit diesen Teilen abnehmbar verbunden. Die Kolbenstange 66 ist mit der Trägerplatte 57 verbunden.

Der Preßkolben 60 ist mehrteilig ausgebildet. Er weist einen starren Kolbenkörper 67 aus Metall, eine gummielastische Topfmembran 68 und einen starren Spannring 69 aus Metall auf. In Fig. 11, in der die Topfmembran 68 in spannungslosem Zustand dargestellt ist, wie sie in der Herstellungsform entsteht, sind die Teile des Preßkolbens 60 in ihrer geometrischen Gestalt und in ihrer gegenseitigen Zuordnung deutlich zu erkennen.

Die Topfmembran 68 ist aus einem hochelastischen Werkstoff, z. B. aus einem alkalibeständigen Kunstkautschuk, hergestellt. Sie weist einen ebenen Bodenteil 61 und einen kreiszylindrischen Kragenteil 72 auf, die Übergangslos aneinander anschließen, wobei der Querschnittsverlauf an der Übergangsstelle 73 bogenförmig abgerundet ist. Der Bodenteil 71 und der Kragenteil 72 haben ebenso wie die Übergangsstelle 73 eine zumindest annähernd gleichmäßige Wandstärke. Am freien Rand 54 des Kragenteils 72 ist ein radial einwärts gerichteter Befestigungswulst 75 angeformt, mit dem die Topfmembran 68 am Kolbenkörper 67 mittels des Spannringes 69 eingespannt und zugleich fluiddicht befestigt wird. Der Befestigungswulst 75 hat eine symmetrische trapezförmige oder schwalbenschwanzförmige Querschnittsform, deren Höhe vom Außenrand zum Innenrand hin zunimmt.

Der Kragenteil 72 der Topfmembran 68 hat im spannungslosen Zustand (Fig. 11) einen Außendurchmesser, der um ein gewisses Maß "u" kleiner als die lichte Weite des Einfüllrahmens 45 ist. Der Kolbenkörper 67 hat eine Umfangsfläche 76, deren axiale Höhe um das Maß "v" kleiner als die lichte Höhe des Kragenteils 72 zwischen dem Bodenteil 71 und dem Befestigungswulst 75 ist. Die Umfangsfläche 76 des Kolbenkörpers 67 ist eine Kegelmantelfläche. Ihr größter Durchmesser ist selbst bei der Übergangsstelle des Kragenteils 72 zum Befestigungswulst 75 höchstens gleich der lichten Weite des Kragenteils 72, die in derselben Querschnittsebene gemessen ist. Zweckmäßigerweise ist er sogar etwas kleiner, damit der Befestigungswulst 75 leichter darübergestülpt werden kann. Von dieser Stelle aus nimmt das Untermaß des Außendurchmessers der Umfangsfläche 76 gegenüber der lichten Weite des Kragenteils 72 stetig bis zu einem Größtwert "w" im Bereich der abgerundeten Kolbenkante 77 zu.

Die Stirnseite 78 des Kolbenkörpers 67 ist gegenüber einer Bezugsebene 79, die an der umlaufenden Kolbenkante 77 anliegt, in der Weise hohl ausgebildet, daß von der abgerundeten Kolbenkante 77 an bis zur Mittellinie 80 hin ihr Abstand von dieser Bezugsebene 79 stetig bis zu einem Größtwert zunimmt, wobei an der Mittellinie 80 die Flächennormale der Stirnfläche 78 parallel zur Mittellinie 80 ausgerichtet ist.

Der Kolbenkörper 67 ist mit wenigstens einem axialen Durchgangsloch 81 versehen, dessen Mündung 82 in der Stirnfläche 78 gelegen ist. Auf der Außenseite des Kolbenkörpers 67 ist an das Durchgangsloch 81 eine in Fig. 11 nicht dargestellte Verbindungsleitung 83 (Fig. 1) einer Füll- und Entleerungsvorrichtung 84 angeschlossen. Zu dieser gehört unter anderem eine Förderpumpe 85 mit großem Fördervolumen zum Füllen und Entleeren des Zwischenraumes zwischen dem Kolbenkörper 67 und der Topfmembran 68 des Preßkolbens 60 und eine Druckpumpe 86 zum Erzeugen eines hohen Überdruckes in diesem Zwischenraum des Preßkolbens 60. Die Saugleitung 87 beider Pumpen ist an dem Auffangbehälter 44 für das Ablaufwasser angeschlossen, welches somit zunächst für den Betrieb der Entwässerungspresse eingesetzt wird, ehe es den Wasch- und Spülvorgängen in der Waschmaschine 21 wieder zugeführt wird.

Am Kolbenkörper 67 ist auf der von der Stirnseite 78 abgekehrten Seite eine Auflagefläche 88 vorhanden (Fig. 12), die auf die Querschnittsform des spannungsfreien Befestigungswulstes 75 abgestimmt ist. Am Spannring 69 ist auf der dem Befestigungswulst 75 zugekehrten Seite ebenfalls eine Auflagefläche 89 vorhanden, die auf die Querschnittsform des Befestigungswulstes abgestimmt ist. Am Spannring 69 schließt an diese Auflagefläche 89 in radialer Richtung nach außen hin ein Stützrand 91 an, der auf die Querschnittsform des Randes 74 des Kragenteils 72 abgestimmt ist, um den Kragenteil 72 in axialer Richtung abzustützen. Der Außendurchmesser des Stützrandes 91 ist um ein gewisses Maß "x" kleiner als die lichte Weite des Einfüllrahmens 45. Dieses Untermaß "x" wird zweckmäßigerweise etwas größer gewählt als das Untermaß "u" des spannungsfreien Kragenteils 72 gegenüber dem Einfüllrahmen 45, damit Textileile, die zufällig in den Ringspalt zwischen dem Einfüllrahmen 45 und dem Preßkolben 60 gelangen, nicht zwischen dem metallenen Einfüllrahmen 45 und dem metallenen Spannring 69 gequetscht werden.

Für den Preßkolben 60 ist eine Verriegelungsvorrichtung 92 vorhanden, die ihn in seiner Betriebsstellung (Fig. 5 und 6) gegenüber dem Maschinengestell 30 verriegelt, so daß seine Hubvorrichtung 63 von den axialen Preßkräften entlastet ist. Zu der Verriegelungsvorrichtung 92 gehören zwei Riegel 93 und 94, die auf der Oberseite der Trägerplatte 57 in radialer Richtung verschiebbar geführt sind und die mit einem Kolbenantrieb 95 in der Weise gekoppelt sind, daß der Arbeitszylinder 96 mit dem einen Riegel 94 und die Kolbenstange 97 mit dem anderen Riegel 93 verbunden sind. Als weitere Teile der Verriegelungsvorrichtung 92 sind am Maschinengestell 30, und zwar an den beiden Wangenteilen 36 und 37, je ein Absatz 98 bzw. 99 vorhanden, die auf die Riegel 93 und 94 so abgestimmt sind, daß in der Betriebsstellung des Preßkolbens 60 die Riegel 93 und 94 von ihrem Kolbenantrieb 95 unter die Absätze 98 und 99 geschoben werden können (Fig. 5 und 6). Dadurch können dann die Reaktionskräfte des Preßkolbens 60 über die Trägerplatte 57 und die Riegel 93 und 94 unmittelbar am Maschinengestell 30 abgestützt werden.

Im folgenden wird die Betriebsweise der Entwässerungspresse erläutert.

Bei abgesenktem Einfüllrahmen 45 und angehobenem Preßkolben 60 (Fig. 1 und 2) wird von der Waschmaschine 21 eine Partie Wäsche über die Führungsrinne 24 in den Einfüllrahmen 45 übergeben. Da die Wäsche noch mit sehr viel Wasser aus dem letzten Spülgang versetzt ist, wird sie quasi in den Einfüllrahmen 45 hineingeschwemmt. Die Reibungskräfte innerhalb eines solchen Wäschekuchens 23 sind je nach der Art der Textilien unterschiedlich groß. Bei Textilien aus Kunststofffasern ist die innere Reibung verhältnismäßig gering, weshalb sich ein solcher Wäschekuchen verhältnismäßig gleichmäßig im Einfüllrahmen 45 verteilt. Bei Textilien aus Baumwolle oder mit einem hohen Baumwollanteil ist die innere Reibung im Wäschekuchen verhältnismäßig groß. Bei solchen Textilien besteht daher immer die Neigung, daß der Wäschekuchen 23 sich an der der Führungsrinne 24 gegenüberliegenden Wand des Einfüllrahmens 45 auftürmt (Fig. 3). Da die Textilien im allgemeinen aus der Laufbewegung der Trommel der Waschmaschine 21 heraus mit einem gewissen Drall auf die Führungsrinne 24 und von dort in den Einfüllrahmen 45 hingeschwemmt werden, türmt der Wäschekuchen 23 sich im Einfüllrahmen 54 im allgemeinen auch quer zu seiner Einführrichtung einseitig auf (Fig. 4). Bei sehr gleitfähigen Textilien gleicht sich dieser Höhenunterschied meist noch etwas aus. Bei weniger gleitfähigen Textilien bleibt der Wäschekuchen 23 in dieser doppelt einseitigen Anordnung im Einfüllrahmen 45 liegen.

Während des Einschwemmens und während des ersten Zeitraums der Lagerung des Wäschekuchens 23 im Einfüllrahmen 45 läuft bereits ein großer Teil des mitgeführten Wassers durch die Ablauföffnungen im Pressenboden 42 hindurch in den Auffangbehälter 44 ab (Fig. 4). Mittels der Hubvorrichtung 63 wird die Trägerplatte 57 an den Führungssäulen 48 und 49 in die Betriebsstellung oder Preßstellung abgesenkt. Dabei taucht der Preßkolben 60 in den Einfüllrahmen 45 bis zu einer gewissen Tiefe ein (Fig. 5). Soweit der Wäschekuchen 23 zuvor weiter emporragte, wird er bis auf diese Eintauchtiefe der Stirnseite 78 des Kolbenkörpers 67 zusammengedrückt. Dadurch wird ein weiterer Teil des Wassers aus dem Preßkuchen 23 herausgepreßt. Bei diesem Eintauchen des Preßkolbens 60 in den Einfüllrahmen 45 besteht zwischen diesen beiden Teilen ein ausreichend weiter Ringspalt durch den vermieden wird, daß zwischen diesen beiden Teilen solche Textilteile eingeklemmt oder gar abgequetscht werden, die am Rand des Einfüllrahmens 45 hängengeblieben waren oder die bei der Eintauchbewegung des Preßkolbens 60 zwischen diesem und dem Einfüllrahmen etwas emporgedrückt wurden, wie das in Fig. 5 auf der rechten Seite angedeutet ist.

Wenn die Trägerplatte 57 mit dem Preßkolben 60 die Betriebsstellung oder Preßstellung (Fig. 5) erreicht hat, werden mittels des querliegenden Kolbenantriebes 95 die beiden Riegel 93 und 94 radial auswärts in ihre Riegelstellung verschoben, in der sie unter die Absätze 98 und 99 am Maschinengestell 30 greifen (Fig. 6) und somit die Trägerplatte 50 mit dem Preßkolben 60 in lotrechter Richtung verriegeln. Von den beiden parallel arbeitenden Pumpen 85 und 86 wird über die Verbindungsleitung 83 Wasser als Druckmittel in den Zwischenraum zwischen dem Kolbenkörper 67 und der Topfmembran 68 hineingedrückt. Dadurch legt sich der Kragenteil 72 der Topfmembran 68 vom Befestigungswulst 75 ausgehend an der Innenwand des Einfüllrahmens 45 an und dichtet den Ringspalt zwischen dem Preßkolben 60 und dem Einfüllrahmen 45 nach oben ab (Fig. 13). Soweit dabei der Befestigungswulst 75 nach außen gezogen und radial gestreckt wird, gleicht die

Keilform oder Schwalbenschwanzform seines Querschnittes diese elastische Verformung ohne. Mit zunehmendem Füllvorgang des Innenraumes der Topfmembran 68 wird ihr Bodenteil 71 in zunehmendem Maße abwärts gegen den Wäschekuchen 23 gedrückt, wobei natürlich die Auflage auf denjenigen Teilen des Wäschekuchens 23 zuerst erfolgt, die der ungedehnten Membran am nächsten lagen. Bei dieser Ausdehnungsbewegung der Topfmembran 68 werden mit fortschreitendem Füllvorgang schließlich alle Teile des Wäschekuchens 23 erreicht (Fig. 6).

Wenn der Füllvorgang weitgehend abgeschlossen ist, wird die Förderpumpe 85 abgeschaltet und die Druckpumpe 86 arbeitet allein weiter. Diese fördert dann nur noch eine kleinere Menge des Druckmittels mit einem Preßdruck von ca. 40 bar. Unter diesem sehr hohen Preßdruck, der wegen der hohen Elastizität der Topfmembran 68 in voller Höhe auf den Wäschekuchen 23 einwirkt, wird das restliche Wasser in Wäschekuchen weitestgehend aus diesem herausgepreßt, wobei es durch die Ablauföffnungen im Preßboden 42 in den Auffangbehälter 44 abläuft.

Wenn der Wäschekuchen 23 genügend ausgepreßt ist, wird die Druckpumpe 86 abgeschaltet und die Förderpumpe 85 mit umgekehrter Förderrichtung zur Entleerung des Hohlraums des Kolbens eingeschaltet. In dem Maße, in dem das Druckmittel aus dem Hohlraum des Kolbens herausgefördert wird, zieht die Topfmembran 68 sich zunehmend zusammen. Dabei zieht sich ihr Kragenteil 72 von dem Einfüllrahmen 45 zurück, so daß zwischen dem Preßkolben 60 und dem Einfüllrahmen 45 wieder ein Ringspalt frei ist. Der Bodenteil 71 der Topfmembran liegt dann am gepreßten Wäschekuchen 23, und zwar an den am höchsten aufragenden Teilen, noch teilweise an, wobei er bei fortschreitendem Entleerungsvorgang sich zunehmend mehr vom Wäschekuchen 23 zurückzieht.

Sobald der Kragenteil 72 der Topfmembran sich vom Einfüllrahmen 45 ausreichend weit zurückgezogen hat, wird der Einfüllrahmen 45 mittels der Kolbenantriebe 51 und 52 an den Führungssäulen 48 und 49 in seine höchste Höhenstellung angehoben (Fig. 7), in der er knapp unterhalb der Trägerplatte 57 steht oder allenfalls an dieser anliegt. Bei dieser Hubbewegung des Einfüllrahmens 45 bleibt der Preßkolben 60 in seiner Betriebsstellung stehen.

Er dient dabei als Niederhalter, der verhindert daß der Wäschekuchen 23 mit dem Einfüllrahmen 45 dann angehoben wird, wenn je nach der ursprünglichen Anordnung der Textilteile des Wäschekuchens 23 und je nach deren mechanischem Verhalten beim Auspressen einige Teile des Wäschekuchens 23 mehr oder minder diametral soweit nach außen gedrückt werden, daß sie am Einfüllrahmen 45 verhältnismäßig eng anliegen und dadurch eine gewisse Haftkraft zwischen dem Wäschekuchen 23 und dem Einfüllrahmen 45 gegeben ist. Aus diesem Bewegungsablauf des Einfüllrahmens 45 gegenüber dem Preßkolben 60 wird deutlich, warum der Preßkolben 60 nicht unmittelbar an der Führungsplatte 57 angeordnet sein kann, sondern mittels der Abstandskörper 58 um eben diesen Hub des Einfüllrahmens 45 davon entfernt angeordnet werden muß.

Spätestens dann, wenn der Einfüllrahmen 45 ganz angehoben ist, erübrigt sich die Funktion des Preßkolbens 60 als Niederhalter. Sein Zwischenraum zwischen der Topfmembran 68 und dem Kolbenkörper 67 wird nicht nur vollständig vom Druckmittel entleert, sondern durch die Förderpumpe 8 sogar ein Unterdruck im Hohlraum erzeugt. Durch den Druckunterschied wird die Topfmembran 68 an die Außenseite des Kolbenkörpers 67 angedrückt, wie es aus Fig. 12 ersichtlich ist.

Spätestens nach Ende der Hubbewegung des Einfüllrahmens 45 wird die Verriegelungsvorrichtung 92 des Preßkolbens 60 gelöst, wobei mittels des Kolbenantriebes 95 die beiden Riegel 93 und 94 aus der Verriegelungsstellung in ihre Freigabestellung zurückgezogen werden (Fig. 7). Mittels der Hubvorrichtung 63 wird die Trägerplatte 57 mit dem Preßkolben 60 in ihre Ruhestellung oder Ausgangsstellung angehoben (Fig. 9). Der ausgepreßte Wäschekuchen 23 liegt jetzt auf dem Pressenboden 42 frei. Er kann jetzt mittels des Schiebers 27 vom Pressenboden 42 weg zum Förderband 28 hinübergeschoben werden (Fig. 10) und von diesem dann zu den weiteren Bearbeitungsstationen weiterbefördert werden:

Aus Fig. 14 und 15 sind einige Einzelheiten des Schiebers 27 und seines Antriebes ersichtlich. Der Schieber 27 hat die Form einer Leiste mit trapezförmigem Seitenriß, dessen Parallelseiten parallel zum Pressenboden 40 ausgerichtet sind. Die dem Wäschekuchen 23 zugekehrte Wandfläche ist gegenüber der Lotrechten in Aufwärtsrichtung nach hinten leicht geneigt.

Als Antrieb des Schiebers 27 sind zwei pneumatische Kolbenantriebe 101 und 102 vorhanden, die innerhalb der Jochrahmen 31 ... 34 des Maschinengestells auf dem Pressenboden 42 angeordnet sind. Sie liegen außerhalb des Aufstellbereiches des in Fig. 15 durch eine Strichpunktlinie angedeuteten Einfüllrahmens 45 und sind parallel zur Verschieberichtung des Schiebers 27 ausgerichtet.

Die beiden Kolbenantriebe 101 und 102 haben keine Kolbenstange. Bei ihnen ist stattdessen der Kolben mit einem Kolbenbügel 103 bzw. 104 verbunden, der durch einen nicht dargestellten Längsschlitz des Zylinders des Kolbenantriebes in radialer Richtung seitlich aus dem Zylinder herausragt. Die Abdichtung dieses Längsschlitzes erfolgt mittels zweier Dichtungsbänder. Mit dem Kolbenbügel 103 und 104 ist zweckmäßigerweise je ein Koppelglied 105 bzw. 106 in einer Weise gekoppelt, die nach Möglichkeit nur solche Kräfte überträgt, die parallel zur Längsachse der Kolbenantriebe 101 und 102 ausgerichtet sind, und die quer dazu ausgerichtete Kräfte, insbesondere senkrecht zum Pressenboden 28 ausgerichtete Kräfte, nach Möglichkeit vermeidet. Die Koppelglieder 105 und 106 sind mit dem Schieber 27 fest verbunden.

Die beiden Kolbenantriebe 101 und 102 sind so lang bemessen, daß die einerseits nach Möglichkeit nicht über das Grundgestell hinausragen, daß andererseits der Schieber 27 in seiner in Fig. 15 strichpunktiert dargestellten und mit 27' bezeichneten Ruhestellung ausreichend weit außerhalb des Aufstellbereiches des Einfüllrahmens 45 steht und daß in seiner am weitesten verschobenen Stellung die in Fig. 15 rechts ausgezogen dargestellt wurde, seine Vorderseite möglichst weit an das Förderband 28 heranreicht.

Sobald der Wäschekuchen 23 vom Pressenboden 42 heruntergeschoben ist und der Schieber 27 wieder in seine Ausgangslage zurückgekehrt ist, wird der Einfüllrahmen 45 mittels der Hubvorrichtung 50 mit den beiden Kolbenantrieben 51 und 52 wieder auf den Pressenboden 42 abgesenkt. Damit ist dann die Ausgangslage der Teile nach Fig. 1 und 2 wieder gegeben, in der erneut Wäsche aus der Waschmaschine 21 in die Entwässerungspresse 20 übergeben werden kann.

In Fig. 14 ist eine Drucksteuerung für den Arbeitsdruck des Arbeitsmittels angedeutet, das über die Verbindungsleitung 83 in den Zwischenraum zwischen der Membran 68 und dem Kolbenkörper 67 hineingedrückt wird (Fig. 6 bis 8 und Fig. 13). Zu der Druckregelung 107 gehört ein Druckfühler 108, der in die Verbindungsleitung 83 zum Zwischenraum der Membran 68 eingefügt ist, die in diesem Falle die Funktion der Druckleitung hat. Von der Verbin-

ungsleitung 83 zweigt noch vor dem Druckfühler 108 ein Bypass 109 ab, der in den Vorratsbehälter 44 der beiden Pumpen 85 und 86 oder zumindest in die Ansaugleitung der Druckpumpe 86 mündet. Zur Druckregelung 107 gehört außerdem eine im einzelnen nicht dargestellte Steuerung mit einer Auswahlvorrichtung für verschiedene Druckstufen, mit einem Vibrator und mit einer Vergleicherschaltung. Als weiterer Teil der Druckregelung sind im Bypass 109 drei Magnetventile 111 ... 113 vorhanden (Fig. 16 und Fig. 17). Die drei Magnetventile 111 ... 113 sind zueinander parallel geschaltet. Ihre aus Fig. 16 am Magnetventil 11 ersichtliche Einlaßöffnung 114 ist an einen gemeinsamen Verteilerkörper 115 angeschlossen, der mit der Verbindungsleitung 83 verbunden ist. Die Auslaßöffnung 116 ist an einen für alle Magnetventile gemeinsamen Sammelkörper 117 angeschlossen. Die Verbindung zwischen jedem der Magnetventile 111 ... 113 und dem Verteilerkörper 115 erfolgt über je eine Hohlschraube 118 bzw. 119 bzw. 120, die jeweils durch ein Paar miteinander fluchtender Durchgangslöcher im Sammelkörper hindurchgesteckt und in das entsprechende Gewinde am Ventilkörper des Magnetventils eingeschraubt sind. In gleicher Weise sind die Magnetventile 111 ... 113 mittels je einer Hohlschraube 121 bzw. 122 bzw. 123 mit dem Sammelkörper 117 verbunden, der seinerseits an die Ablaufleitung vom Bypass 109 zum Vorratsbehälter 44 angeschlossen ist.

Vor der Einlaßöffnung 114 eines jeden der Magnetventile ist je eine Drosselstelle 124 angeordnet. Diese wird durch eine Drosselbohrung 125 gebildet, die den inneren Hohlraum der Hohlschraube 118 mit dem Hohlraum des Sammelkörpers 115 verbindet. Diese Drosselbohrung 125 in der Hohlschraube 118 hat einen bestimmten Durchlaßquerschnitt. Die Drosselbohrung 126 in der Hohlschraube 119 hat einen anderen, und zwar einen etwas größeren Durchlaßquerschnitt. Die Drosselbohrung 127 in der Hohlschraube 120 hat ebenfalls einen anderen, und zwar einen noch etwas größeren Durchlaßquerschnitt als die beiden anderen Drosselbohrungen 125 und 126. Die Querbohrung 128 ist in den Hohlschrauben 121 ... 123 auf der Auslaßseite der Magnetventile von gleicher Größe. Ihr Durchlaßquerschnitt ist mindestens gleich dem größten Durchlaßquerschnitt der Hohlschrauben auf der Einlaßseite der Magnetventile oder sogar etwas größer.

Beim Betrieb der Wäschepresse liefert die von ihrem Antriebsmotor mit gleichbleibender Drehzahl angetriebene Druckpumpe 86 einen maximalen Betriebsdruck des Arbeitsmittels von beispielsweise 40 bar. Wenn dieser höchste Betriebsdruck für die eine oder andere Textilart zu hoch sein sollte, weil sie dabei zerknittert werden könnte und/oder Gewebebrüche auftreten könnten, wird je nach der Empfindlichkeit der Textilien an der Auswahlvorrichtung eine niedrigere Druckstufe eingestellt. Der Vibrator schaltet in regelmäßigen sehr kurzen Zeitabständen den Signalausgang der Auswahlvorrichtung und den Signalausgang des Druckfühlers 108 auf die Vergleicherschaltung, die aus den beiden Eingangssignalen ein Betätigungssignal für die Magnetventile 111 ... 113 erzeugt. Je nach der Höhe der an der Auswahlvorrichtung eingestellte Druckstufe und dem tatsächlichen Druck in der Verbindungsleitung 83 wird von der Druckregelung eines oder mehrere der Magnetventile taktweise kurzzeitig geöffnet, so daß an ihrer Drosselstelle ein ganz bestimmter Druckabfall erzeugt wird, durch den der Druck in der Verbindungsleitung 83 auf den gewünschten Druckwert abgesenkt und auf diesem Druckwert gehalten wird. Wenn die Durchmesser der Drosselbohrungen 125 ... 127 in den Hohlschrauben 118 ... 120 beispielsweise mit 1,5 mm, 2,5 mm und 2,8 mm gestuft sind, können durch das gezielte Einschalten der Magnetventile in

folgender nummernmäßiger Auswahl: 1, 2, 3, 1 + 2, 1 + 3, 2 + 3, und 1 + 2 + 3 folgende Druckstufen mit den Druckwerten 36 bar, 31 bar, 28 bar, 26 bar, 24 bar, 21 bar und 18 bar erreicht werden und verhältnismäßig genau eingehalten werden.

Anstelle dieser digitalen Druckregelung kann die Druckregelung des Areitsmittels auch mit einem analog arbeitenden Druckregelventil durchgeführt werden. Da dabei aber stets auch Zwischenwerte feinfühlig eingestellt werden müssen, ist diese Druckregelung erfahrungsgemäß etwas anfälliger für Störungen.

Ansprüche

1. Entwässerungspresse für Textilien,

-mit einem Pressenboden mit Ablauföffnungen

-mit einem kreiszylindrischen Einfüllrahmen, der an beiden Stirnseiten offen ist, der an lotrecht ausgerichteten Führungen verschiebbar geführt ist und der mittels einer Hubvorrichtung auf den Pressenboden absenkbar und in verschiedene Höhenstellungen anhebbar ist,

-mit einem Presskolben, der einen kreisrunden starren Kolbenkörper und einen daran entlang einem Randbereich befestigten topfförmigen und mit einer Flüssigkeit gefüllten Elastikkörper aufweist, der mittels einer lotrecht ausgerichteten Führung in der Fluchtlinie des Einfüllrahmens verschiebbar geführt ist und der mittels einer Hubvorrichtung in verschiedene Höhenstellungen bewegbar ist, **gekennzeichnet** durch die Merkmale:

-der Elastikkörper ist als Topfmembran (68) ausgebildet, deren im spannungslosen Zustand ebener Bodenteil (71) und kreiszylindrischer Kragenteil (72) übergangslos aneinander anschließen,

-am offenen Rand (74) des Kragenteils (72) ist ein einwärts gerichteter Befestigungswulst (75) angeformt,

-auf der vom Bodenteil (71) der Membran (68) abgekehrten Seite des Befestigungswulstes (75) ist ein Spannring (69) angeordnet, der außerhalb seiner Auflagefläche (89) für den Befestigungswulst (75) mit dem Kolbenkörper (67) in axialer Richtung verbunden ist,

-der Kragenteil (72) der Membran (68) hat im spannungslosen Zustand einen Außendurchmesser, der um ein gewisses Maß (u) kleiner als die lichte Weite des Einfüllrahmens (45) ist,

-am Kolbenkörper (67) ist die Umfangsfläche (76) zwischen der stirnseitigen Auflagefläche (88) für den Befestigungswulst (75) der Membran (68) und seiner freien Stirnfläche (78) um ein gewisses Maß (v) niedriger als der lichte axiale Abstand zwischen dem Bodenteil (71) und dem Befestigungswulst (75) der Membran (68),

-der Außendurchmesser der Umfangsfläche (76) des Kolbenkörpers (67) ist um ein gewisses Maß (w) kleiner als die in der gleichen Ebene gemessene lichte Weite des Kragenteils (72) der Membran (68),

-die freie Stirnfläche (78) des Kolbenkörpers (67) ist gegenüber einer an ihr anliegenden Bezugsebene (79) zumindest teilweise hohl ausgebildet,

-der Zwischenraum zwischen der Membran (68) und dem Kolbenkörper (67) ist an eine Füll- und Entleerungsvorrichtung (84) mit einer Förderpumpe (85) und einer Druckpumpe (86) angeschlossen.

5

2. Entwässerungspresse nach Anspruch 1, **gekennzeichnet**, durch die Merkmale:

10

-die Querschnittsform des Befestigungswulstes (75) der Membran (68) hat eine vom Außenrand zum Innenrand hin zunehmende Höhe, vorzugsweise nach Art eines einseitigen oder doppelseitigen Schwalbenschwanzes,

15

-am Kolbenkörper (67) und am Spannring (69) sind die Auflagefläche (88, 89) für den Befestigungswulst (75) auf dessen Querschnittsform im spannungsfreien Zustand abgestimmt,

20

-am Spannring (69) ist vorzugsweise ein Stützrand (91) für den Rand (74) der Membran (68) angeordnet, insbesondere angeformt, der in radialer Richtung über die Auflagefläche (89) für den Befestigungswulst (75) hinausragt, dessen Außendurchmesser jedoch um ein gewisses Maß (x) kleiner als die lichte Weite des Einfüllrahmens (45) ist.

25

3. Entwässerungspresse nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet** durch das Merkmal:

30

- es ist eine Verriegelungsvorrichtung (92) vorhanden, deren Teile (93, 94) teils am Preßkolben (60) oder einem mit ihm verbundenen Teil (57) und teils am Maschinengestell (30) oder einem mit ihm verbundenen Teil (36, 37) angeordnet sind, mittels der der Preßkolben (60) in seiner Betriebs- oder Preßstellung verriegelbar ist.

35

4. Entwässerungspresse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet** durch die Merkmale:

40

-in die Verbindungsleitung (83) zwischen der Druckpumpe (86) und dem Zwischenraum zwischen der Membran (68) und dem Kolbenkörper (67) ist ein Druckfühler (108) eingebaut, der vom Druck in der Verbindungsleitung 83 abhängige Steuersignale erzeugt,

45

-an die Verbindungsleitung (83) ist ein Bypass (109) angeschlossen, der in den Vorratsbehälter (44) vor der Druckpumpe (86) oder in deren Ansaugleitung mündet,

50

-im Bypass (109) sind eine Anzahl Magnetventile (111 ... 113) angeordnet, deren Einlaßöffnung (114) parallel zueinander, bevorzugt über einen gemeinsamen Verteilerkörper (115), an die Verbindungsleitung (83) und deren Auslaßöffnung (116) parallel zueinander, bevorzugt über einen gemeinsamen Sammelkörper (117), an den Vorratsbehälter (44) oder die Ansaugleitung angeschlossen ist,

55

-vor der Einlaßöffnung (114) eines jeden Magnetventils (111 ... 113) ist je eine Drosselstelle (124), bevorzugt in Form einer Drosselbohrung (125) in einer Hohlschraube (118 ... 120) oder in Form einer in die Einlaßöffnung (114) eingesetzten Drosselblende, vorhanden, die einen bestimmten Durchlaßquerschnitt aufweist, der vom Durchlaßquerschnitt der anderen Drosselstellen verschieden ist,

60

65

-es ist eine Steuerung mit einer Auswahlvorrichtung für verschiedene Druckstufen, mit einem Vibrator und mit einer Vergleicherschaltung vorhanden, die sowohl die Steuersignale des Druckfühlers (108) wie auch die Einstellsignale

8

der Auswahlvorrichtung zu Betätigungssignalen für die Magnetventile (111 ... 113) verarbeitet.

5. Entwässerungspresse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem Schieber, der auf dem Pressenboden von einer Seite des Aufstellbereiches des Einfüllrahmens bis mindestens zur gegenüberliegenden Seite verschiebbar geführt und mit einem Antrieb gekoppelt ist, **gekennzeichnet** durch das Merkmal:

-der Schieber 27 ist mit je einem kolbenstangenlosen pneumatischen Kolbenantrieb (101; 102) gekoppelt, die zu beiden Seiten des Aufstellbereiches des Einfüllrahmens (45) angeordnet und parallel zum Verschiebeweg des Schiebers (27) ausgerichtet wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

9

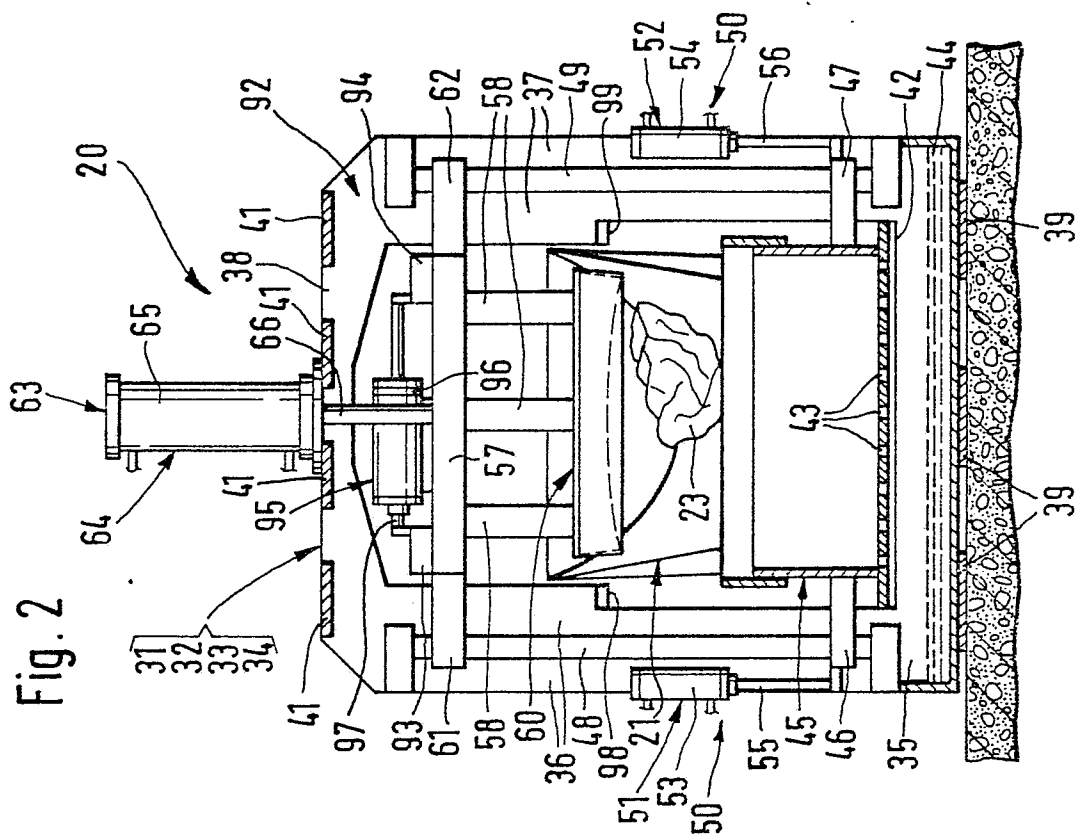
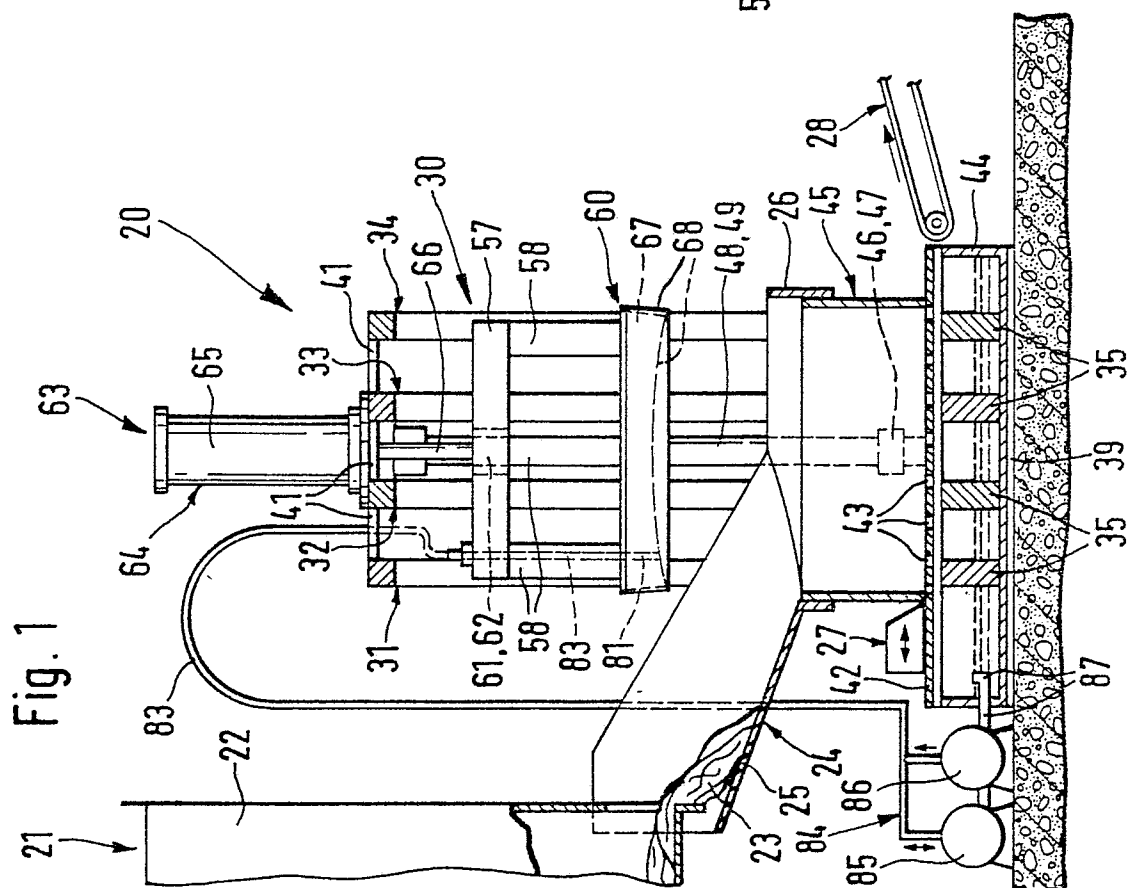


Fig. 3

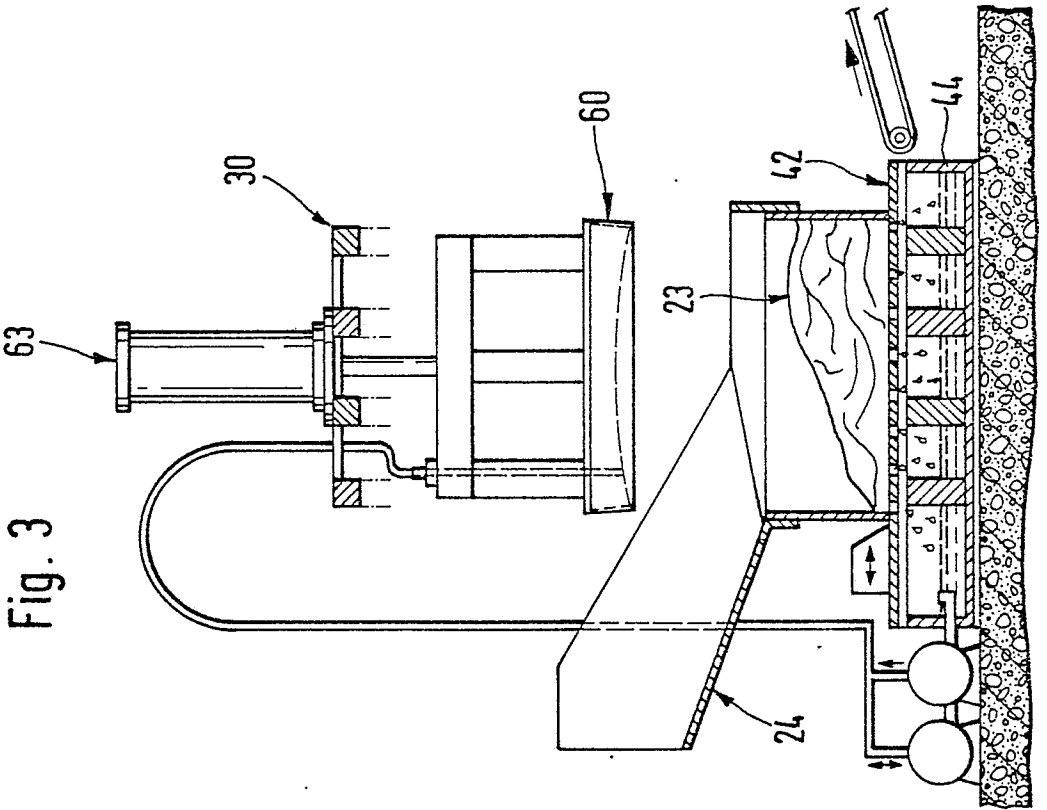
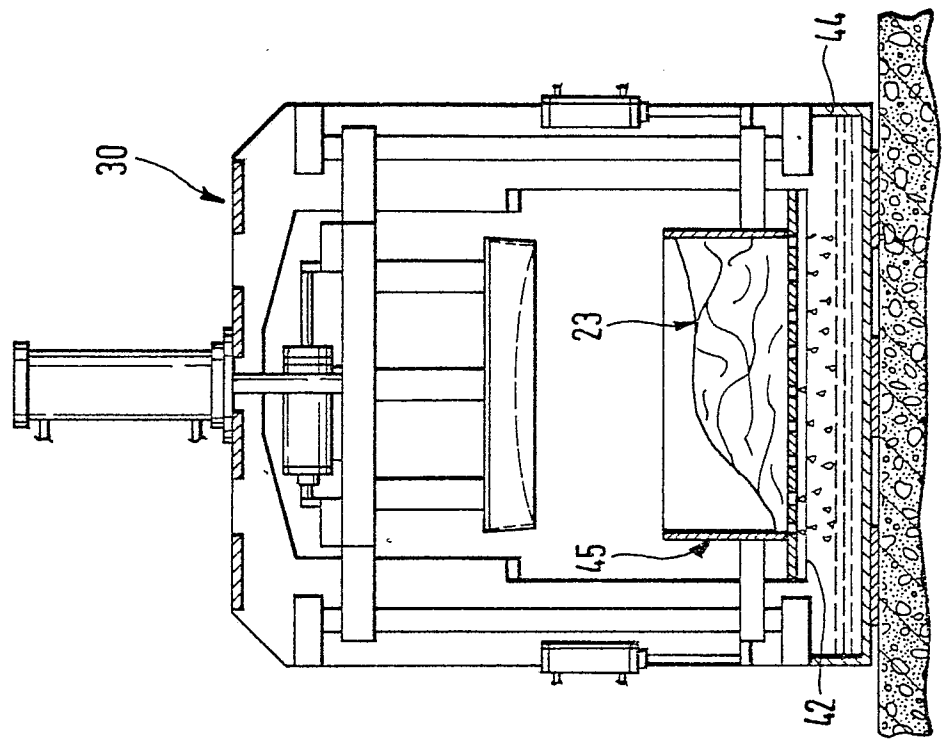


Fig. 4



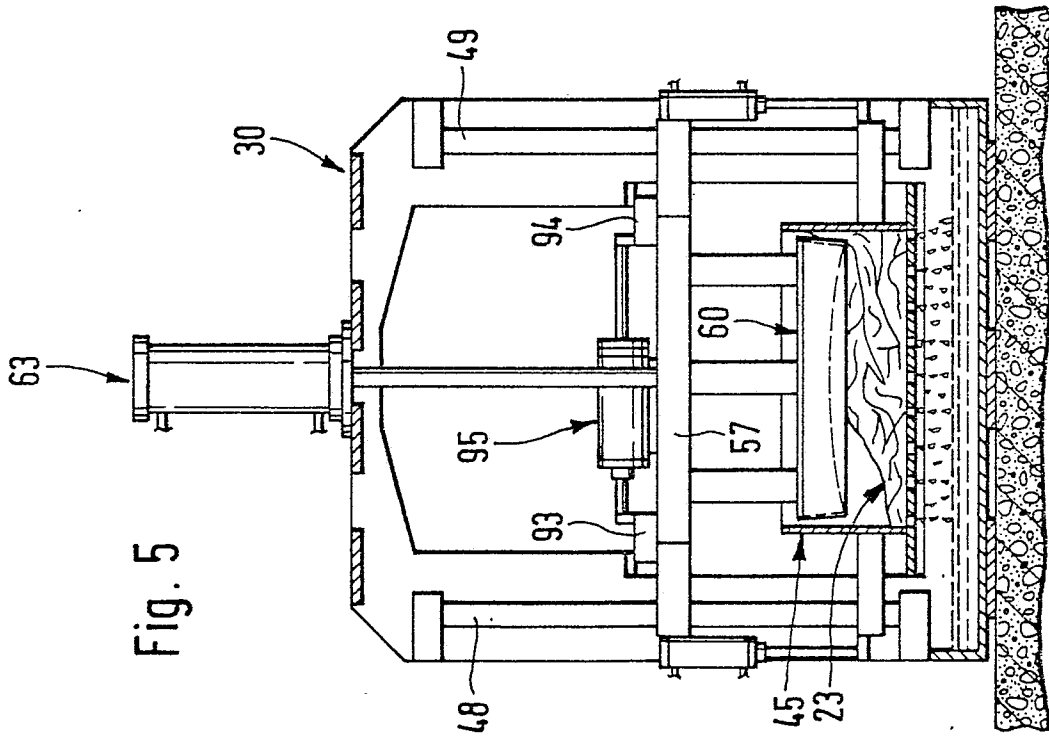
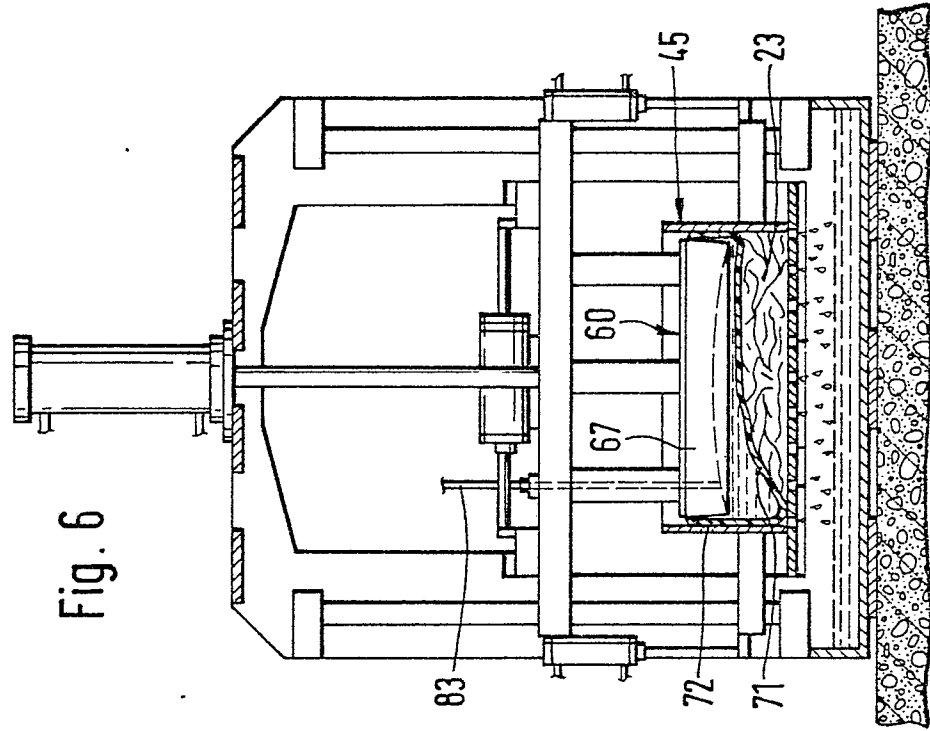


Fig. 8

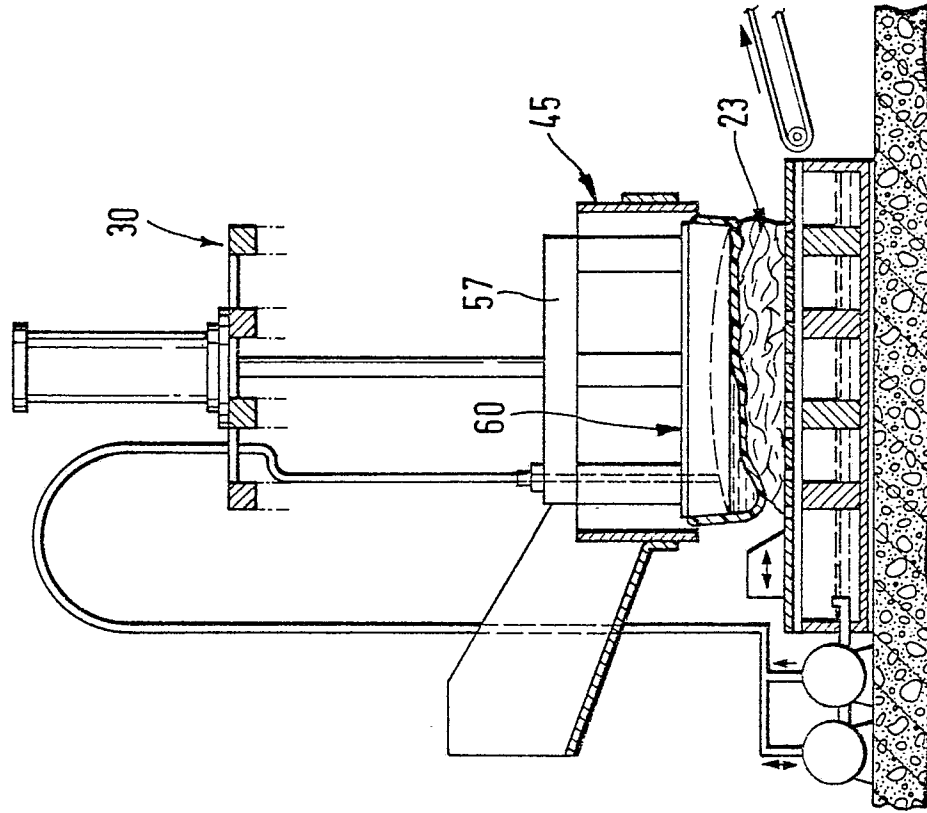


Fig. 7

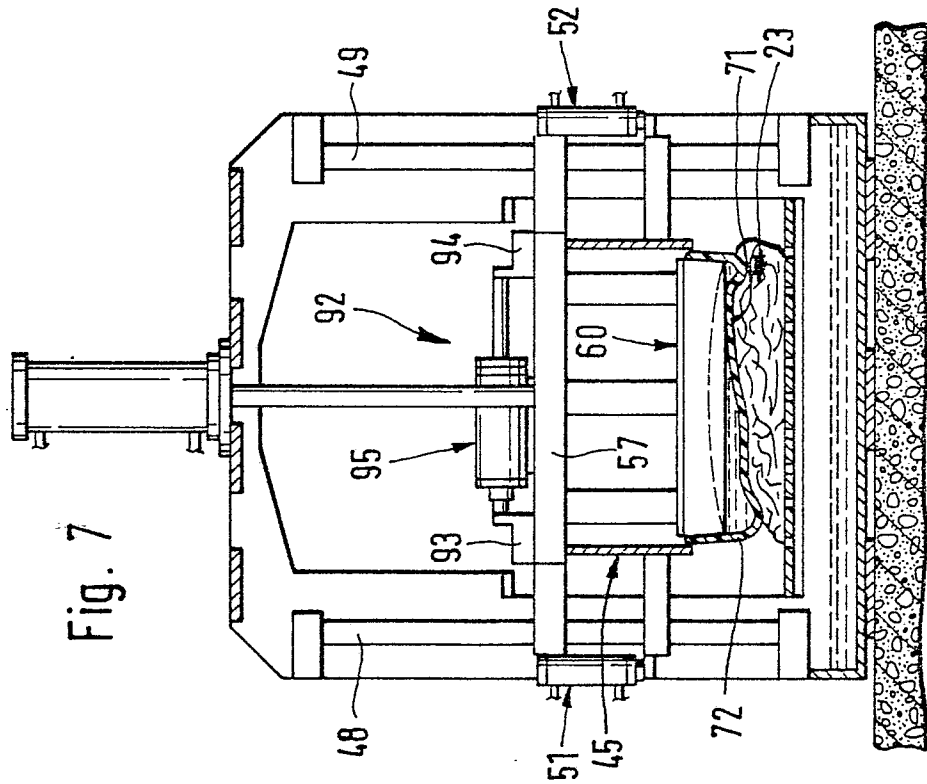


Fig. 9

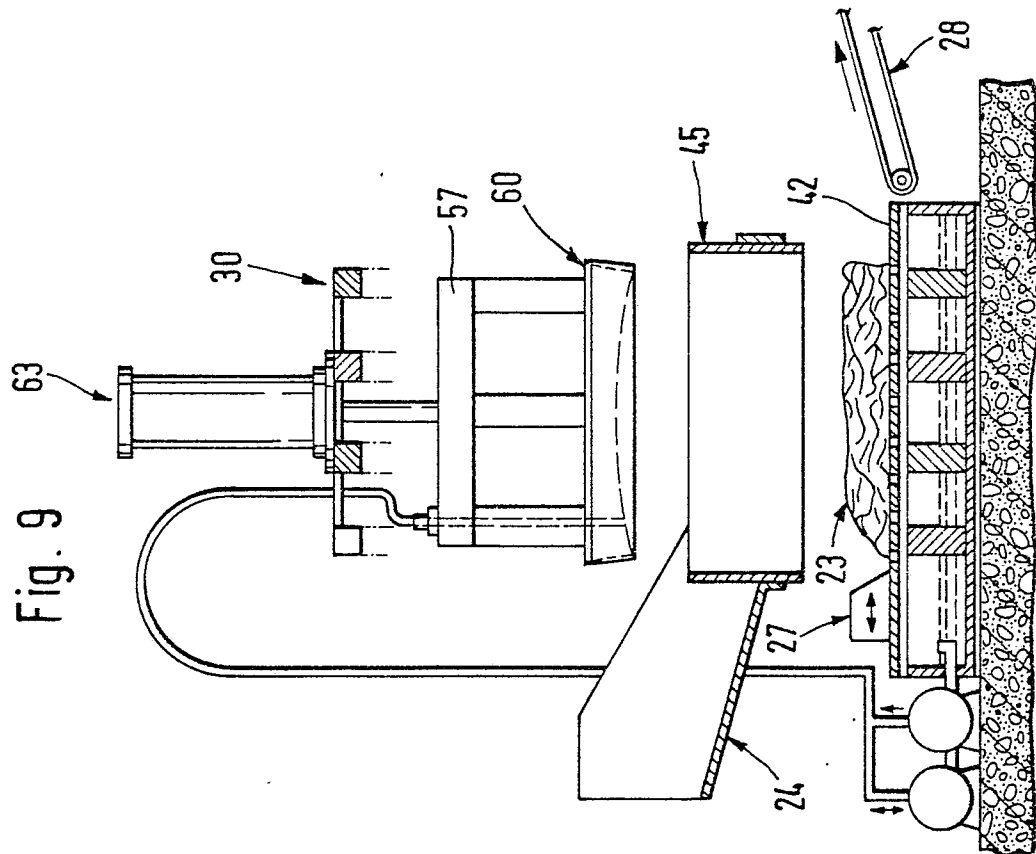


Fig. 10

