

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 394 314 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
03.03.2004 Patentblatt 2004/10

(51) Int Cl. 7: D06F 47/04

(21) Anmeldenummer: 03015920.6

(22) Anmeldetag: 12.07.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: 16.08.2002 DE 10238359

(71) Anmelder: Herbert Kannegger GmbH  
32602 Vlotho (DE)

(72) Erfinder:

- Bringewatt, Wilhelm  
32547 Porta Westfalica (DE)
- Engelbert, Heinz  
32602 Vlotho (DE)

(74) Vertreter: Möller, Friedrich, Dipl.-Ing. et al

Meissner, Bolte & Partner

Anwaltssozietät GbR

Hollerallee 73

28209 Bremen (DE)

### (54) Kolbenpresse

(57) Kolbenpressen zum Entwässern von Wäsche (11) weisen eine auf- und abfahrbare Stempelplatte (21) auf, die zum Entwässern Druck auf die Wäsche (11) ausübt. Nach Beendigung des Entwässerungsvorgangs muss die Stempelplatte (21) in ihre Ausgangsstellung hochfahren werden. Dieses Hochfahren erfolgt bei bekannten Kolbenpressen (10) verhältnismäßig langsam, wodurch die Taktzeit der Kolbenpresse (10) unnötig verlängert wird.

Bei der erfindungsgemäßen Kolbenpresse ist vor-

gesehen, Hydraulikleitungen (32) eines Hydraulikzylinders (19) zum Auf- und Abfahren der Stempelplatte (21) mit verhältnismäßig großen Durchmessern zu versehen. Außerdem wird eine Hydraulikpumpe (33) mit stufenlos verstellbarem Förderstrom, insbesondere mit einer konstanten Leistungsregelung, verwendet. Hierdurch ist es möglich, die Stempelplatte (21) im unbelasteten oder weniger belasteten Zustand schneller zu verfahren, wodurch bei der erfindungsgemäßen Kolbenpresse (10) der Arbeitstakt gegenüber bekannten Kolbenpressen (10) erheblich verkürzt wird.

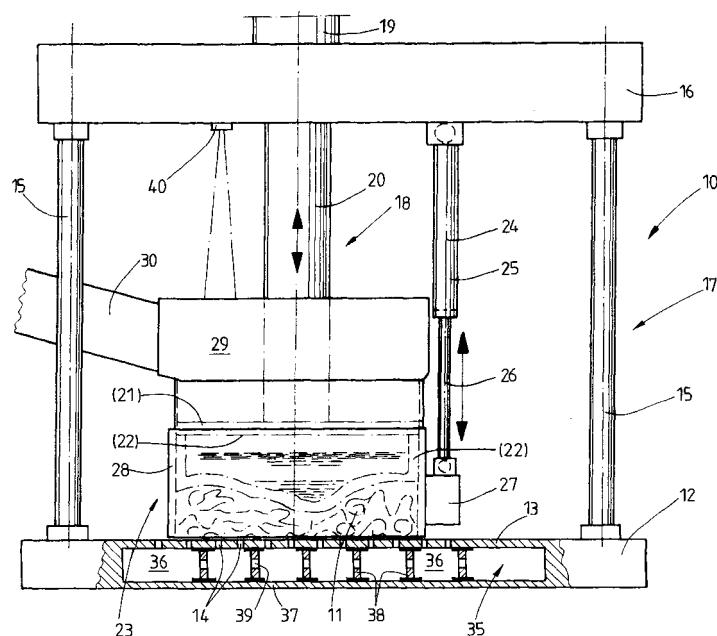


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft Kolbenpressen nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1, 3, 8 und/oder 11.

**[0002]** Kolbenpressen der hier angesprochenen Art dienen dazu, Flüssigkeiten aus feuchtem oder nassen Pressgut zu entfernen. Bevorzugt finden solche Kolbenpressen in Wäschereien Verwendung, um Wäsche aller Art zu entwässern. Dazu wird die aus einer Waschmaschine kommende Wäsche in der Kolbenpresse von einem Großteil der darin noch gebundenen Flüssigkeit, der sogenannten gebundenen Flotte, befreit. Die Flüssigkeit wird von der Kolbenpresse unter hohem Druck aus der Wäsche herausgepresst und anschließend die so Größtenteils von der gebundenen Flotte befreite Wäsche getrocknet.

**[0003]** Die Kolbenpresse weist ein Pressengestell auf, an dem ein Pressstempel befestigt ist. Der Pressstempel verfügt über einen Hydraulikzylinder und eine vom Hydraulikzylinder aufgrund abbewegbare Stempelplatte. Die Stempelplatte ist dazu am freien Ende einer ein- und ausfahrbaren Kolbenstange des Hydraulikzylinders befestigt.

**[0004]** Nachdem durch einen Herunterfahren der Stempelplatte die Wäsche entwässert worden ist, wird die Stempelplatte des Pressstempels unbelastet in einem Leerhub hochgefahren. Dabei muss die auf der Kolbenseite des Hydraulikzylinders sich befindende Hydraulikflüssigkeit in einen Hydrauliktank zurückströmen. Dadurch erfordert bei bekannten Kolbenpressen der Leerhub zum Hochfahren der Stempelplatte viel Zeit, wodurch die Taktzeit des Entwässerungsvorgangs unnötig verlängert wird.

**[0005]** Auch das Herunterfahren der Stempelplatte erfolgt teilweise ohne einen Kontakt der Stempelplatte mit der Wäsche, also im Wesentlichen lastfrei. Um die Zeit des lastfreien Herunterfahrens der Stempelplatte zu reduzieren, ist es bei bekannten Kolbenpressen bekannt, Hydraulikpumpen mit zwei unterschiedlichen Förderströmen zu verwenden. Beim lastfreien Herunterfahren der Stempelplatte wird der Hydraulikzylinder mit einem größeren Förderstrom betrieben. Rechtzeitig vor dem Erreichen der Wäsche wird die Hydraulikpumpe umgeschaltet auf einen geringeren Förderstrom, wodurch die Stempelplatte bis zum Abschluss der Entwässerung mit einer vergleichsweise geringen Geschwindigkeit abgesenkt wird. Die dadurch zustande kommende zweistufige Absenkgeschwindigkeit der Stempelplatte führt immer noch zu recht hohen Taktzeiten jedes Entwässerungsvorgangs.

**[0006]** Ausgehend vom Vorstehenden liegt der Erfindung die Aufgabe zugrund, eine zuverlässig arbeitende Kolbenpresse zu schaffen, die eine im Vergleich zu bekannten Kolbenpressen verringerte Taktzeiten aufweist.

**[0007]** Eine Kolbenpresse zur Lösung dieser Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Durch die Verwendung einer Hydraulikpumpe mit stufenlos verstellbarem Förderstrom kann die Stempelplatte des

Pressstempels stets mit maximaler Geschwindigkeit auf- und abgefahren werden. Die Verfahrgeschwindigkeit der Stempelplatte ist so an die jeweils vorherrschenden Bedingungen anpassbar. Dadurch lassen sich kürzest mögliche Taktzeiten realisieren. Insbesondere kann die Stempelplatte Leerhub zum Hochfahren und zum unbelasteten Absenken auf die Wäsche mit größtmöglicher Geschwindigkeit ausführen.

**[0008]** Vorzugsweise wird eine solche Hydraulikpumpe verwendet, deren Förderstrom in Abhängigkeit von der Belastung veränderlich ist. Insbesondere wird die Hydraulikpumpe so geregelt, dass ihre Leistung etwa annähernd konstant ist, wodurch bei geringerer Belastung des Pressstempels die Hydraulikpumpe einen größeren Förderstrom erzeugt und dadurch die Stempelplatte bei geringerer Belastung schneller auf- und abbewegt wird.

**[0009]** Eine weitere Kolbenpresse zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe, wobei es sich auch um vorteilhafte Weiterentwicklung der zuvor beschriebenen Kolbenpresse handeln kann, weist die Merkmale der Anspruchs 3 auf. Dazu sind mindestens zur Kolbenseite, vorzugsweise auch der Kolbenstangenseite, des Hydraulikzylinders führende Hydraulikleitungen einschließlich der Anschlüsse mit einem verhältnismäßig großem Querschnitt versehen. Es handelt sich hierbei um einen solchen Querschnitt, der größer ist als der übliche, genormte Querschnitt der Anschlüsse und der dazu gehörenden Hydraulikleitungen zum jeweiligen Hydraulikzylinder. Dadurch werden verhältnismäßig große Strömungswege für die zu den Hydraulikzylindern strömende Hydraulikflüssigkeit und auch die abströmende Hydraulikflüssigkeit geschaffen. Insbesondere der Hydraulikzylinder zum Hochfahren und Herunterfahren der Stempelplatte kann so im unbelasteten oder wenig belasteten Zustand mit großen Volumenströmen an Hydraulikflüssigkeit versorgt werden. Vor allem die Strömungsquerschnitte der Hydraulikleitungen und Anschlüsse für abfließende Hydraulikflüssigkeit sind verhältnismäßig groß ausgebildet. Hierdurch kann eine große Menge von Hydraulikflüssigkeit vom Hydraulikzylinder abfließen. Eine ebenso große Menge von Hydraulikflüssigkeit kann auf der anderen Seite des Hydraulikzylinders zugeführt werden, wodurch die Stempelplatte vom Hydraulikzylinder mit einer hohen Geschwindigkeit auf- und abbewegbar ist. Vor allem lässt sich so der Leerhub zum Anheben der Stempelplatte in die Ausgangsposition der Kolbenpresse deutlich verkürzen. Aber auch das Absenken der Stempelplatte kann bis zur Belastung derselben sehr schnell erfolgen. Das gilt insbesondere dann, wenn mit einer Hydraulikpumpe gearbeitet wird, deren Förderstrom stufenlos verstellbar ist.

Die Geschwindigkeit beim Absenken der Stempelplatte nimmt vor allem bei Verwendung einer Hydraulikpumpe mit stufenlos regelbarem Förderstrom konstanter Leistung kontinuierlich ab, und zwar proportional zur Zunahme der Presskraft.

**[0010]** Es ist des Weiteren vorgesehen, die Tempera-

tur der Hydraulikflüssigkeit zur regeln, vorzugsweise konstant zu halten. Dadurch wird die Durchflussmenge der Hydraulikflüssigkeit durch Anschlüsse und Hydraulikleitungen nicht durch eine zunehmende Viskosität bei zu kalter Hydraulikflüssigkeit beeinträchtigt. Die Regelung der Temperatur der Hydraulikflüssigkeit erfolgt vorzugsweise durch ein Thermostatventil. Dieses sorgt durch ein erforderlichenfalls erfolgendes Aufheizen der Hydraulikflüssigkeit dafür, dass diese konstant eine bestimmte Mindesttemperatur aufweist. Erforderlichenfalls kann die Hydraulikflüssigkeit gekühlt werden, wenn sie eine bestimmte Temperatur nicht übersteigen soll.

**[0011]** Eine weitere Kolbenpresse zur Lösung der ein- gangs genannten Aufgaben, wobei es sich auch um be- vorzugte Weiterbildung der zuvor beschriebenen Kol- benpressen handeln kann, weist die Merkmale des An- spruchs 8 auf. Dadurch, dass der Sockel mindestens einen Speicherbehälter für die beim Auspressen der Wäsche anfallende Flüssigkeit aufweist, kann der Raum des Sockels, insbesondere unter dem Sockel, genutzt werden. Die erfindungsgemäße Kolbenpresse wird dadurch kompakter. Separate Speicherbehälter können so entfallen. Vor allem bietet der Raum des Sockels bzw. unter dem Sockel genügend Platz zur Aufnah- me einer ausreichenden Flüssigkeitsmenge.

**[0012]** Vorzugsweise ist der Speicherbehälter größer bemessen als die bei jeden Entwässerungsvorgang ins- gesamt anfallende Flüssigkeit. Vorzugsweise nimmt der Speicherbehälter im Sockel der Kolbepresse die doppelte Flüssigkeitsmenge auf, die beim Entwässern ei- nes Wäschebeckens anfällt. Dadurch kann die Flüssigkeit im Speicherbehälter bei Bedarf zwischengespei- chert werden, bis sie insbesondere zum Beladen einer Waschmaschine, nämlich zum Einschwemmen der zu waschenden Wäsche, benötigt wird. Durch die verhältnismäßig große Speicherkapazität des Speicherbehäl- ters im Sockel der Kolbenpresse kann der Betrieb der Waschmaschine vom Betrieb der Kolbenpresse wei- testgehend entkoppelt werden. Vorzugsweise ist ge- mäß einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Kol- benpresse der Speicherbehälter als Rahmentank des Sockels ausgebildet. Dann steht praktisch der gesamte Rahmen des Sockels der Kolbenpresse für den Spei- cherbehälter zur Speicherung anfallender Flüssigkeit zur Verfügung

**[0013]** Es ist des Weiteren vorgesehen, dass sich der Rahmentank mindestens in einem solchen Bereich der Deckwandung des Sockels der Kolbenpresse erstreckt, die Durchgangsbohrungen zum Ableiten der beim Ent- wässern der Wäsche anfallenden Flüssigkeit, insbeson- dere Wasser, aufweist. Das Wasser kann dann direkt vom Presskorb, in dem sich die zu entwässernde Wäsche befindet, in den als Rahmentank ausgebildeten Speicherbehälter im Sockel der Kolbenpresse gelan- gen. Irgendwelche Rohrleitungen zum Abführen der an- fallenden Flüssigkeit können dadurch entfallen.

**[0014]** Eine weitere Kolbenpresse zur Lösung der ein- gangs genannten Aufgabe, bei der es sich auch um eine

Weiterbildung der zuvor beschriebenen Kolbenpressen handeln kann, weist die Merkmale des Anspruchs 11 auf. Durch die analoge Abstandsmesseinrichtung lässt sich die Position des Pressstempels und/oder des Pres- skorbs zuverlässig und mit ausreichender Genauigkeit bestimmen. Jedoch ist die erfindungsgemäße analoge Abstandsmessung störanfälliger und vor allem billiger als bei bekannten Kolbenpressen eingesetzte induktive Messstäbe.

**[0015]** Vorzugsweise ist die jeweilige Abstandsmes- seinrichtung einem Pressenjoch des Pressengestells zugeordnet. Dadurch ist ein zuverlässiger, fester Refe- renzpunkt für analoge Abstandsmesseinrichtung ge- schaffen. Von diesem festen Bezugspunkt aus ermittelt die analoge Abstandsmesseinrichtung den Abstand der Stempelplatte bzw. des Presskorbs zum Stempeljoch. Dabei dient die Stempelplatte selbst oder einer am Presskorb angeordneter fahnenartiger Vorsprung als Reflektor für die Signale der analogen Abstandsmes- seinrichtung. Die Abstandsmesseinrichtung selbst dient dabei gleichzeitig als Sender und Empfänger.

**[0016]** Vorzugsweise ist die analoge Abstandsmes- seinrichtung als eine akustische Abstandsmesseinrich- tung ausgebildet. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um mindestens einen Ultraschallsensor. Dieser ermittelt nach dem Prinzip eines "Echolots" durch Ultraschallwel- len den Abstand des Sensors von einer Stelle, auf der die Ultraschallwellen auftreffen. Diese Stelle wirkt als Reflektor und ist einer definierten Position der Stempel- platte bzw. des Presskorbs zugeordnet. Aus dem ermit- telten Abstand lässt sich der Abstand der Stempelplatte zur Deckplatte des Sockels ermitteln. Ebenso lässt sich so ermitteln, ob sich der Presskorb mit seiner Unterseite auf der Deckplatte des Sockels abstützt oder nicht.

**[0017]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der er- findungsgemäßen Kolbenpresse wird nachfolgend an- hand der Zeichnungen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Kolben- presse, und

Fig. 2 eine detaillierte (vergrößerte) Darstellung ei- nes oberen Teils der Kolbenpresse mit einem Pressstempel.

**[0018]** Die Figuren zeigen eine Kolbenpresse 10 zum Entwässern gewaschener Wäsche 11. Dazu wird von der Kolbenpresse 10 die in der gewaschenen Wäsche 11 enthaltene Flüssigkeit, nämlich die sogenannte ge- bundene Flotte, weitestgehend herausgepresst.

**[0019]** Die Kolbenpresse 10 verfügt über einen unteren Sockel 12, der an seiner Oberseite über eine ebene Deckwandung 13 verfügt. In der Deckwandung 13 sind bereichsweise Entwässerungsbohrungen 14 angeord- net. Es handelt sich dabei um Durchgangsbohrungen, die zum Hindurchleiten von Flüssigkeit, insbesondere Wasser, durch die Deckwandung 13 ausgebildet sind. Auf der Oberseite der Deckwandung 13 kann ein min-

destens im Bereich der Entwässerungsbohrungen 14 flüssigkeitsdurchlässiges Obertrum eines Förderers angeordnet sein, womit die Wäsche 11 nach dem Entwässern von der Kolbenpresse 10 wegtransportierbar ist. Der in den Figuren nicht gezeigte Förderer kann so ausgebildet sein, dass das Obertrum in entgegengesetzten Richtungen antreibbar ist, so dass die entwässerte Wäsche 11 wahlweise zu unterschiedlichen, gegenüberliegenden Seiten der Kolbenpresse 10 abtransportierbar ist, beispielsweise zu verschiedenen, jeweils vor einer Reihe aus mehreren nebeneinander angeordneten Trocknern verfahrbaren Förderern. Jeder der vorzugsweise auch heb- und senkbar ausgebildeten Förderer auf gegenüberliegenden Seiten der Kolbenpresse 10 dient zur wahlweisen Beschickung aller Trockner einer Reihe.

**[0020]** Auf dem Sockel 12 sind mehrere, vorzugsweise vier, senkrechte Säulen 15 angeordnet. Die oberen Enden aller Säulen 15 sind durch ein Pressenjoch 16 verbunden. Der Sockel 12, die Säulen 15 und das Pressenjoch 16 bilden im Wesentlichen ein starres Pressengestell 17.

**[0021]** Das Pressenjoch 16 trägt vorzugsweise mittig einen Pressstempel 18. Der Pressstempel 18 ist gebildet aus einem am Pressenjoch 16 befestigten Hydraulikzylinder 19, dessen Kolbenstange 20 nach unten durch das Pressenjoch 16 hindurchgeführt ist. Am unteren Ende weist die Kolbenstange 20 eine fest mit derselben verbundene Stempelplatte 21 auf. Die Stempelplatte 21 ist vorzugsweise zylindrisch ausgebildet und verfügt an der Unterseite über einen Polsterkörper 22 aus einem elastisch verformbaren Material.

**[0022]** Mit der Stempelplatte 21 korrespondiert ein Presskorb 23. Der vorzugsweise zylindrische Presskorb 23 ist sowohl an der Oberseite, als auch an der Unterseite vollflächig offen. Mit seiner offenen Unterseite ruht der Presskorb 23 während der Entwässerung der Wäsche 11 auf der Deckwandung 13 des Sockels 12 bzw. auf dem Obertrum des die Deckwandung 13 des Sockels 12 mindestens teilweise überdeckenden Förderers. Die durchgehenden Entwässerungsbohrungen 14 in der Deckwandung 13 erstrecken sich rasterartig mindestens über den Bereich des kreisrunden Presskorbs 23. Im Presskorb 23 befindet sich die zu entwässernde Wäsche 11. Der Pressstempel 18 ist mit der Stempelplatte 21 von der offenen Oberseite her in den Presskorb 23 einfahrbbar. Dabei drückt der Polsterkörper 22 unter der Stempelplatte 21 auf die sich im Presskorb 23 befindliche Wäsche 11 und entwässert diese dabei.

**[0023]** Der Presskorb 23 ist durch vorzugsweise zwei einander gegenüberliegende Druckmittelzylinder 24, vorzugsweise Hydraulikzylinder, von denen in den Figuren der besseren Übersicht halber nur ein Druckmittelzylinder 24 gezeigt ist, anhebbar und absenkbar. Die Druckmittelzylinder 24 sind mit ihren Kolbenteilen 25 unter dem Pressenjoch 16 befestigt. Eine auf- und abbewegbare Kolbenstange 26 jedes Druckmittelzylinders 24 ist an einem fest mit einer Seitenwand des Pres-

skorbs 23 verbundenen Tragarm 27 angelenkt. Von den Druckmittelzylindern 24 ist der Presskorb 23 soweit anhebbar, dass die offene Unterseite des Presskorbs 23 von der Deckwandung 13 des Sockels 12 so weit beabstandet ist, bis die entwässerte Wäsche 11 aus dem Presskorb 23 herausgelangen kann und vom Obertrum des Förderers aus dem Bereich der Kolbenpresse 10 abtransportierbar ist.

**[0024]** Der Presskorb 23 ist bei der hier gezeigten Kolbenpresse 10 mehrteilig ausgebildet. Demnach setzt sich der Presskorb 23 zusammen aus einem Presskorbunterteil 28 und einem Presskorboberteil 29. Das Presskorbunterteil 28 ist als ein dickwandiger Zylinder mit vollständig offenen Stirnseiten ausgebildet. Die untere Stirnseite des Presskorbunterteils 28 ruht auf der Deckwandung 13 des Sockels 12. In der Höhe ist das Presskorbunterteil 28 so ausgebildet, dass hierin ausschließlich das Auspressen des Wassers aus der Wäsche 11 durch den Pressstempel 17 erfolgt. Das Presskorboberteil 29 ist mit einem Mantelkörper aus dünnem Blech versehen. Auch die beiden gegenüberliegenden Stirnseiten des Presskorboberteils 29 sind vollflächig offen. Mit einer unteren Stirnseite ruht das Presskorboberteil 29 auf dem Presskorbunterteil 28, wobei der Innendurchmesser des Presskorboberteils 29 entweder dem Innendurchmesser des Presskorbunterteils 28 entspricht oder geringfügig größer ist. Der Innendurchmesser des Presskorbunterteils 28 und des Presskorboberteils 29 sind etwas größer als der Außendurchmesser der Stempelplatte 20 des Pressstempels 17. Damit ist der Pressstempel 17 zwängungsfrei in den Presskorb 23 ein- und aus demselben herausfahrbar.

**[0025]** Der obere Bereich des Presskorboberteils 29 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel (Fig. 1) etwas größer als der untere Teil des Presskorboberteils 29 bemessen, indem auf einer Seite, nämlich auf der linken Seite der Fig. 1, der obere Teil des Presskorboberteils 29 eine seitlich Aufweitung aufweist. Diese Aufweitung korrespondiert mit einer in der Fig. 1 nur schematisch dargestellten Beladerutsche 30. Über die Beladerutsche 30 ist die zu entwässernde Wäsche bei hochfahrenem Pressstempel 17 in den Presskorb 23 hineinförderbar. Dabei dient das Presskorboberteil 29 im Wesentlichen nur zur Führung der Wäsche 11, damit diese gezielt in das Presskorbunterteil 28 gelangt, worin ausschließlich die nachfolgende Entwässerung der Wäsche 11 stattfindet.

**[0026]** Der Hydraulikzylinder 19 des Pressstempels 18 ist auf seiner Kolbenseite 31 über eine Hydraulikleitung 32 mit Hydrauliköl versorgbar. Dazu dient eine Hydraulikpumpe 33. Wenn die Hydraulikpumpe 33 über die Hydraulikleitung 32 Hydrauliköl der Kolbenseite 31 des Hydraulikzylinders 19 zuführt, wird die Kolbenstange 20 ausgefahren und die Stempelplatte 21 abgesenkt zum Auspressen von Wasser aus der Wäsche 11. Zum Hochfahren der Stempelplatte 21 wird die Kolbenstangenseite 34 des Hydraulikzylinders 19 über eine nicht gezeigte Hydraulikleitung von der Hydraulikpumpe 33

mit Hydrauliköl versorgt. Dabei fließt auf der Kolbenseite 31 Hydrauliköl im Wesentlichen drucklos über die Hydraulikleitung 32 in einen nicht gezeigten Öltank ab.

**[0027]** Erfindungsgemäß ist die Hydraulikleitung 32 mit einem verhältnismäßig großem Innendurchmesser versehen. Auch die Anschlüsse der Hydraulikleitung 32 am Hydraulikzylinder 19 sind so bemessen, dass sie über einen verhältnismäßig großen freien Querschnitt verfügen, der vorzugsweise etwa dem Innendurchmesser der Hydraulikleitung 32 entspricht.

**[0028]** Der Innendurchmesser der Hydraulikleitung 32 und die freien Strömungsquerschnitte der Anschlüsse sind so bemessen, dass sie deutlich größer sind als übliche Anschlüsse und Hydraulikleitungen. Vorzugsweise beträgt der Innendurchmesser der Hydraulikleitungen 32 und der freie Steuerungsquerschnitt der Anschlüsse 20 bis 40 %, insbesondere 25 bis 30 % des Kolbendurchmessers des Hydraulikzylinders 19. Durch diese verhältnismäßig großen Querschnitte können relativ große Volumenströme an Hydrauliköl zur Kolbenseite 31 des Hydraulikzylinders 19 fließen und insbesondere auch große Hydraulikölvolumen pro Zeiteinheit abfließen, wenn der Hydraulikzylinder 19 zum Hochfahren einer Stempelplatte 21 eingefahren wird. Auf diese Weise können insbesondere Leerhübe des Hydraulikzylinders 19, und zwar sowohl zum Hochfahren der Stempelplatte 21 als auch zum Herunterfahren der Stempelplatte 21 auf die Wäsche 11 trotz des verhältnismäßig großen Hydraulikzylinders 19 sehr rasch erfolgen.

**[0029]** Die Kolbenstangenseite 34 des Hydraulikzylinders 19 verfügt wegen der darin geführten und im Durchmesser verhältnismäßig großen (Fig. 2) Kolbenstange 26 über ein deutlich kleineres Volumen als die Kolbenseite 31. Deswegen sind die zur Kolbenstangenseite 34 führende (nicht gezeigte) Hydraulikleitung sowie ihre Anschlüsse im Innendurchmesser kleiner als die Hydraulikleitung 32 bemessen. Im Vergleich zu üblichen Hydraulikleitungen, die zur Kolbenstangenseite 34 von Hydraulikzylindern führen ist der Durchmesser der nicht gezeigten Hydraulikleitung auf der Kolbenstangenseite 34 aber gleichwohl erfindungsgemäß deutlich größer ausgebildet.

**[0030]** Vorzugsweise beträgt der Durchmesser der zur Kolbenstangenseite 34 des Hydraulikzylinders 19 führenden Hydraulikleitung einschließlich der freien Strömungsquerschnitte der Anschlüsse 5 bis 25 %, vorzugsweise 8 bis 15 %, vom Kolbendurchmesser des Hydraulikzylinders 19. Dadurch kann Hydrauliköl aus der Kolbenstangenseite 34 des Hydraulikzylinders 19 rasch entweichen, wenn der Hydraulikzylinder 19 mit der Stempelplatte 21 auf die Wäsche 11 im Presskorb 23 heruntergefahren werden soll. Ebenso ist zum raschen Hochfahren des Pressstempels 18 die Kolbenstangenseite 34 des Hydraulikzylinders 19 mit einem verhältnismäßig großen Hydraulikölstrom versorgbar.

**[0031]** Auch die Hydraulikpumpe 33 ist erfindungsgemäß besonders ausgebildet. Es handelt sich bei der Hy-

draulikpumpe 33 um eine solche, deren Hydraulikförderstrom stufenlos veränderbar ist. Vorzugsweise ist die Hydraulikpumpe 33 so regelbar, dass ihre Leistung konstant bleibt. Dadurch wird bei unbelastetem Pressstempel 5 der Förderstrom, also die Menge des von der Hydraulikpumpe 33 pro Zeiteinheit geförderten Hydraulikölstroms, zunehmen und dadurch der Pressstempel 18 mit der Stempelplatte 21 rascher auf- und abgefahrene.

Bei zunehmender Belastung der Kolbenpresse 10, 10 nämlich dann, wenn die Stempelplatte 21 auf die zu entwässernde Wäsche 11 einwirkt, wird durch die konstant geregelte Leistung der Hydraulikpumpe 33 bei gleich bleibenden Druck die Fördermenge des Hydrauliköls pro Zeiteinheit (Förderstrom) verringert. Dadurch kann 15 die zum wirksamen Entwässern erforderliche Presskraft von der Stempelplatte 21 mit dem darunter befestigten Polsterkörper 22 auf die Wäsche 11 ausgeübt werden, indem zum Entwässern der Wäsche 11 der Pressstempel 18 langsamer nach unten bewegt wird.

**[0032]** Durch die besondere Ausbildung der Hydraulikpumpe 33 mit konstanter Leistung wird erreicht, dass die Verfahrgeschwindigkeit der Stempelplatte 21 durch den Hydraulikzylinder 19 mit zunehmender Belastung proportional abnimmt, während bei unbelastetem 25 Pressstempel 18, etwa zum Hochfahren des Pressstempels 18 in die Ausgangsstellung, ein großer Förderstrom zur Verfügung steht, wodurch Leerhübe des Pressstempels 18 sowohl in Aufwärtsrichtung als auch abwärts gerichtet sehr rasch erfolgen können. Die 30 Taktzeit der erfindungsgemäßen Kolbenpresse 10 wird dadurch wirksam verringert.

**[0033]** Die vorzugsweise ebenfalls als Hydraulikzylinder ausgebildeten Druckmittelzylinder 24 zum auf- und abbewegen des Presskorbs 23 werden vorzugsweise 35 auch von Hydraulikpumpe 33 mit Hydrauliköl versorgt. Denkbar ist es aber auch, hierfür eine separate Hydraulikpumpe zu verwenden, wobei es sich dabei insbesondere auch um eine Hydraulikpumpe 33 mit stufenlos veränderbarem Förderstrom und einer die Leistung 40 konstant haltenden Regelung handelt. Auch die nicht gezeigten Hydraulikanschlüsse auf der Kolbenseite und auf der Kolbenstangenseite der als Hydraulikzylinder ausgebildeten Druckmittelzylinder 24 sind im Durchmesser größer bemessen als übliche Hydraulikleitungen, 45 wodurch ebenso wie der Hydraulikzylinder 19 auch die Druckmittelzylinder 24 zum Anheben und Absenken des Presskorbs 23 verhältnismäßig schnell ein- und ausfahrbar sind.

**[0034]** Das Hydrauliköl zur Versorgung des Hydraulikzylinders 19 und gegebenenfalls auch der Druckmittelzylinder 24 ist gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung mit einer Temperaturregelung versehen. Dadurch wird sichergestellt, dass das Hydrauliköl, das von der Hydraulikpumpe 33 gefördert wird, stets eine Mindesttemperatur aufweist, also nicht kälter ist als vorgesehen. Die Regelung der Hydrauliköltemperatur erfolgt vorzugsweise durch ein Thermostatventil. Damit eine bestimmte Mindesttemperatur nicht unterschritten wird,

regelt das Thermostatventil eine gegebenenfalls erforderlich werdende Heizung des Hydrauliköls. Denkbar ist es auch, eine Regelung der Maximaltemperatur des Hydrauliköls vorzusehen, damit die Überhitzung des Hydrauliköls vermieden werden. Das Thermostatventil dient dann dazu, alternativ ein Aufheizen oder ein Abkühlen des Hydrauliköls zu veranlassen, wenn die Temperatur des Hydrauliköls einen Maximalwert überschreitet (Kühlen) oder einen Minimalwert unterschreitet (Aufheizen).

**[0035]** In besonderer Weise ist auch der Sockel 12 der Kolbenpresse 10 ausgebildet. Dazu ist der Sockel 12 als ein Rahmentank 35 gestaltet, in dem mindestens ein Speicherbehälter 36 integriert ist. Der in der Fig. 1 schematisch dargestellte Rahmentank 35 weist im Bereich zwischen den Säulen 15 einen Hohlraum auf, der den Speicherbehälter 36 bildet. Der Hohlraum ist zwischen der Deckwandung 13 und einer dazu beabstandeten Bodenwandung 37 des Sockels 12 angeordnet. Der Speicherbehälter 36 befindet sich vollständig im Bereich unter den Entwässerungsbohrung 14 der Deckwandung 13. Der Speicherbehälter 36 ist aus Stabilitätsgründen mit Stützprofilen 38 versehen. Die Stützprofile 38 befinden sich zwischen der Deckwandung 13 und der Bodenwandung 37 und stützen beide rahmenartig gegeneinander ab. Quergerichtete Durchgangsbohrungen 39 in den Stützprofilen 38 machen diese flüssigkeitsdurchlässig, so dass trotz der Stützprofile 38 ein zusammenhängender Speicherbehälter 36 unter den Entwässerungsbohrung 14 in der Deckwandung 13 sich befindet. Erforderlichenfalls ist es denkbar, einige Stützprofile 38 wasserundurchlässig auszubilden, so dass mehrere kleine Speicherbehälter 36 entstehen, die bedarfsweise befüllt und entleert werden können. Die einzelnen Speicherbehälter 36 können durch Rohrleitungen und/oder Ventile so miteinander verbunden sein, dass bei Bedarf ein Flüssigkeitsaustausch zwischen den einzelnen Speicherbehältern 36 erfolgen kann.

**[0036]** Eine weitere Besonderheit der erfindungsgemäßen Kolbenpresse 10 besteht darin, dass die momentane Position der Pressstempels 18, insbesondere der Stempelplatte 21, fortlaufend durch eine analoge Abstandsmesseinrichtung ermittelt wird. Bei der hier gezeigten Kolbenpresse 10 wird auf gleiche Weise fortlaufend die Position des Presskorbs 23 ermittelt. Die analoge Abstandsmesseinrichtung weist ein akustisches Sensororgan auf, was im gezeigten Ausführungsbeispiel als Ultraschallsensor 40 ausgebildet ist. Dieser ist ortsfest unter dem Pressenjoch 16 montiert, und zwar derart, dass ein akustisches Messsignal, nämlich vom Ultraschallsensor 40 ausgesendete Schallwellen, auf eine Oberseite der Stempelplatte 21 treffen. Die Schallwellen werden hier reflektiert und vom Ultraschallsensor 40 wieder empfangen. Durch eine Laufzeitmessung der Schallwellen wird fortlaufend der Abstand der Oberseite der Stempelplatte 21 zum Ultraschallsensor 40 an der Unterseite des Pressenjochs 16 ermittelt. Daraus lässt sich auf Grund der bekannten konstruktiven Maße der

Kolbenpresse 10 der Abstand der Unterseite der Stempelplatte 21 bzw. des darunter befestigten Polsterkörpers 22 zum Presskorb 23, insbesondere der Deckwandung 13 des Sockels 12, worauf der Presskorb 23 ruht, ermitteln. Alternativ oder zusätzlich ist es auch denkbar, einen Ultraschallsensor 40 unter dem Pressenjoch 16 oder an der Unterseite der Stempelplatte 21 vorzusehen, womit der Abstand der Stempelplatte 21 bzw. des Polsterkörpers 22 zur Oberseite des Haufens der Wäsche 11 im Presskorb 23 ermittelbar ist. Der Pressstempel 18 kann dann gezielt und mit hoher Geschwindigkeit bis auf die Wäsche 11 gefahren werden.

**[0037]** Mindestens ein weiterer Ultraschallsensor oder eine sonstige akustische Abstandsmesseinrichtung ist an der Unterseite des Pressenjochs 16 montiert, um die Position des Presskorbs 23 zu ermitteln. Dieser Ultraschallsensor ist derart unter das Pressenjoch 16 montiert, dass sein Signal, nämlich seine Schallwellen, entweder auf den Tragarm 27 am Presskorb 23 oder ein separates gegenüber dem Presskorb 23 nach außen vorstehendes Reflexionsmittel treffen. Anhand der zurückreflektierten Schallwellen kann dann der Abstand des Tragarms 27 oder des separaten Reflektors am Presskorb 23 zum Ultraschallsensor an der Unterseite des Pressenjochs 16 ermittelt werden. Durch diesen Ultraschallsensor kann so festgestellt werden, ob der Presskorb 23 auf der Deckwandung 13 des Sockels 12 steht und eine Befüllung mit zu entwässernder Wäsche 11 erfolgen kann.

Bezugszeichenliste:

**[0038]**

35	10	Kolbenpresse
	11	Wäsche
	12	Sockel
	13	Deckwandung
	14	Entwässerungsbohrung
40	15	Säule
	16	Pressenjoch
	17	Pressengestell
	18	Pressstempel
	19	Hydraulikzylinder
45	20	Kolbenstange
	21	Stempelplatte
	22	Polsterkörper
	23	Presskorb
	24	Druckmittelzylinder
50	25	Kolbenteil
	26	Kolbenstange
	27	Tragarm
	28	Presskorbunterteil
	29	Presskorboberteil
55	30	Beladerutsche
	31	Kolbenseite
	32	Hydraulikleitung
	33	Hydraulikpumpe

34 Kolbenstangenseite  
 35 Rahmentank  
 36 Speicherbehälter  
 37 Bodenwandung  
 38 Stützprofil  
 39 Durchgangsbohrung  
 40 Ultraschallsensor

### Patentansprüche

1. Kolbenpresse zum Auspressen von Flüssigkeiten aus insbesondere Wäsche (11) mit einem Pressstempel (18), der einen Hydraulikzylinder (19) und eine am freien Ende einer Kolbenstange (20) des Hydraulikzylinders (19) angeordnete Stempelplatte (21) aufweist, und mit einer Hydraulikpumpe (33) zur Versorgung mindestens des Hydraulikzylinders (19) des Pressstempels (18) mit Hydraulikflüssigkeit, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydraulikpumpe (33) derart ausgebildet ist, dass ihr Förderstrom stufenlos verstellbar ist.
2. Kolbenpresse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Förderstrom der Hydraulikpumpe (33) in Abhängigkeit von der Belastung des Hydraulikzylinders (19) bzw. der Stempelplatte (21) verstellbar ist, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Leistung regelbar ist, insbesondere derart, dass die Leistung der Hydraulikpumpe (33) stets etwa konstant ist.
3. Kolbenpresse zum Auspressen von Flüssigkeiten aus insbesondere Wäsche (11), mit einem Pressstempel (18), der einen Hydraulikzylinder (19) mit einer diesem zugeordneten Stempelplatte (21) aufweist, und mit einer Hydraulikpumpe (33) zur Versorgung mindestens des Hydraulikzylinders (19) des Pressstempels (18) mit Hydraulikflüssigkeit, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Hydraulikleitungen (32) zwischen dem Hydraulikzylinder (19) und der Hydraulikpumpe (33) bzw. einem Tank für Hydraulikflüssigkeit einen verhältnismäßig großen Querschnitt aufweisen.
4. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Hydraulikleitungen (32) einschließlich der Hydraulikanschlüsse im Vergleich zum Kolbendurchmesser des Hydraulikzylinders (19) größer ist als der übliche (genormte) Durchmesser der Hydraulikleitungen (32) und ihre Anschlüsse.
5. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Strömungsquerschnitt der Hydraulikleitungen (32)

5 und vorzugsweise auch der Anschlüsse mindestens 1/15 des Kolbendurchmessers des Hydraulikzylinders (19) beträgt, wobei der Durchmesser der Hydraulikleitung (32) und/oder der Anschlüsse auf der Kolbenseite (31) vorzugsweise mindestens 1/5 des Kolbendurchmessers des Hydraulikzylinders (19) beträgt.

6. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der freie Strömungsquerschnitt der Hydraulikleitungen (32) und der Anschlüsse auf der Kolbenseite (31) des Hydraulikzylinders (19) größer ist als auf der Kolbenstangenseite (34) des Hydraulikzylinders (19), vorzugsweise mindestens doppelt so groß ist.
7. Kolbenpresse nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit durch insbesondere ein Thermostatventil regelbar ist, insbesondere derart, dass die Temperatur der Hydraulikflüssigkeit etwa einen vorgegebenen konstanten Wert beibehält.
8. Kolbenpresse zum Auspressen von Flüssigkeiten aus insbesondere Wäsche (11) mit einem Pressengestell (17), das einen Sockel (12) und einen auf- und abbewegbaren Pressstempel (18) aufweist und mit einem Presskorb (23) zur Aufnahme der Wäsche (11), insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sockel (12) mindestens einen Speicherbehälter für die aus der Wäsche (11) ausgespreste Flüssigkeit aufweist.
9. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen des Speicherbehälters (36) oder aller Speicherbehälter (36) größer bemessen ist als die maximal beim Auspressen der sich im Presskorb (23) befindlichen Wäsche (11) anfallende Flüssigkeit, vorzugsweise mindestens zur Aufnahme der doppelten Flüssigkeitsmenge, die beim Auspressen der Wäsche (11) im Presskorb (23) anfällt, ausgebildet ist.
10. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der oder jeder Speicherbehälter (36) durch eine Ausbildung des Sockels (12) als Rahmentank (35) gebildet ist, wobei vorzugsweise eine Oberseite des Sockels (12) durch eine Deckwandung (13) des Rahmentanks (35) gebildet ist, die mindestens im Bereich des Presskorbs (23) Entwässerungsbohrungen (14) aufweist, wobei vorzugsweise im Bereich der Entwässerungsbohrungen (14), insbesondere unter den Entwässerungsbohrungen (14), mindestens ein Teil des Speicherbehälters (36) angeordnet ist.

11. Kolbenpresse zum Auspressen von Flüssigkeiten aus insbesondere Wäsche (11) mit einem Pressen-  
gestell (17), das einen Sockel (12) und einen auf-  
und abbewegbaren Pressstempel (18) aufweist und  
mit einem Presskorb (23) zur Aufnahme der Wäs-  
che (11), insbesondere nach mindestens einem  
der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekenn-  
zeichnet, dass** mindestens eine analoge Ab-  
standsmesseinrichtung dem Pressengestell (17)  
zugeordnet ist zur Bestimmung der Position wenig-  
stens des Pressstempels (18). 5

12. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine  
weitere analoge Abstandsmesseinrichtung vorge-  
sehen ist, durch die die Position des Presskorbs  
(23) bestimmbar ist. 15

13. Kolbenpresse nach einem der vorhergehenden An-  
sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder  
jede Abstandsmesseinrichtung einem Pressenjoch  
(16) des Pressengestells (17) zugeordnet ist, vor-  
zugsweise die oder jede Abstandsmesseinrichtung  
als ein akustischer Abstandssensor ausgebildet ist,  
beispielsweise als ein Ultraschallsensor (40), und  
der Stempelplatte (21) des Pressstempels (18) und/  
oder dem Presskorb (23) insbesondere jeweils min-  
destens ein Reflektor für die Ultraschallwellen des  
oder jedes akustischen Abstandssensor zugeord-  
net ist. 20 25 30

35

40

45

50

55

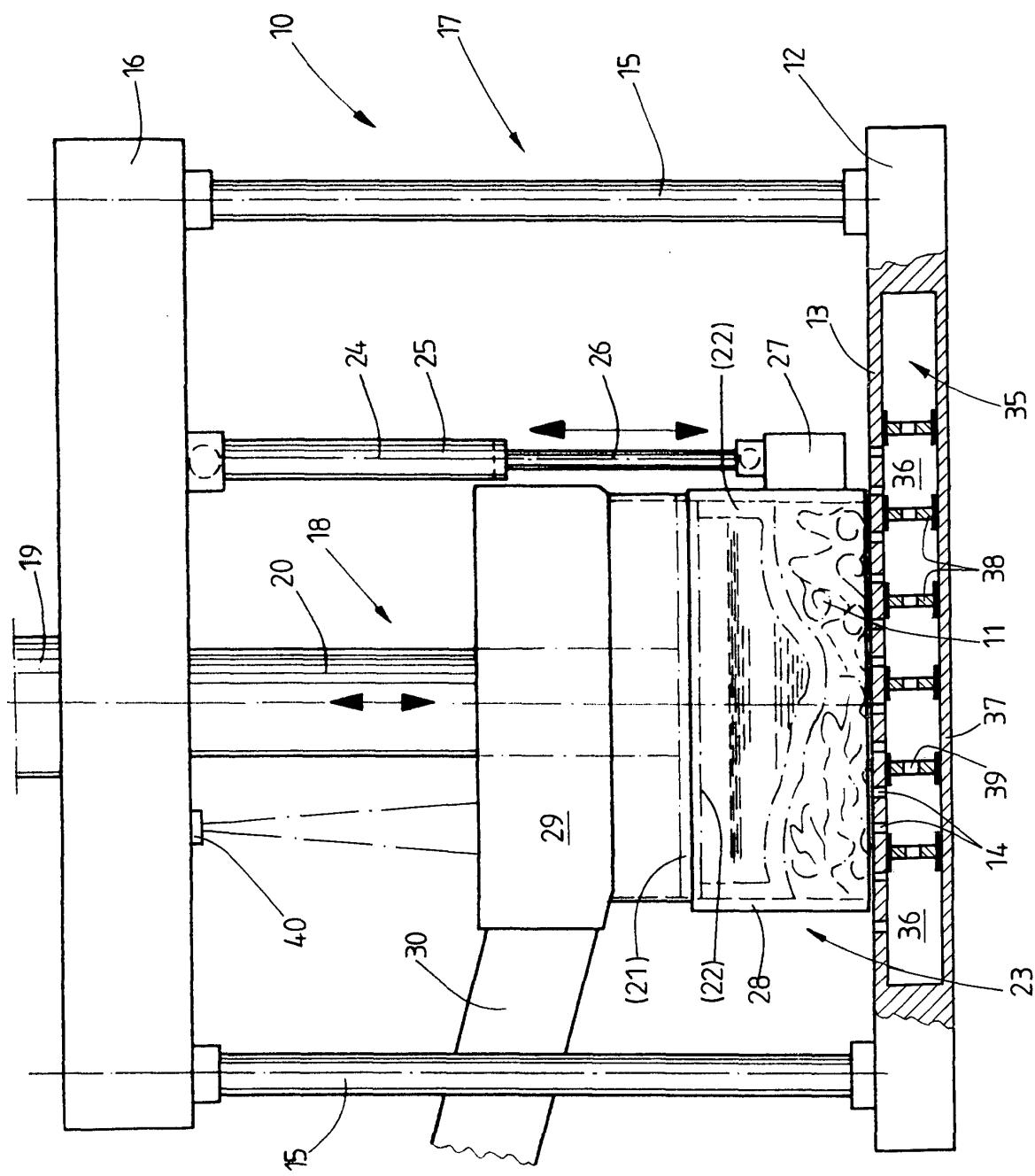


Fig. 1

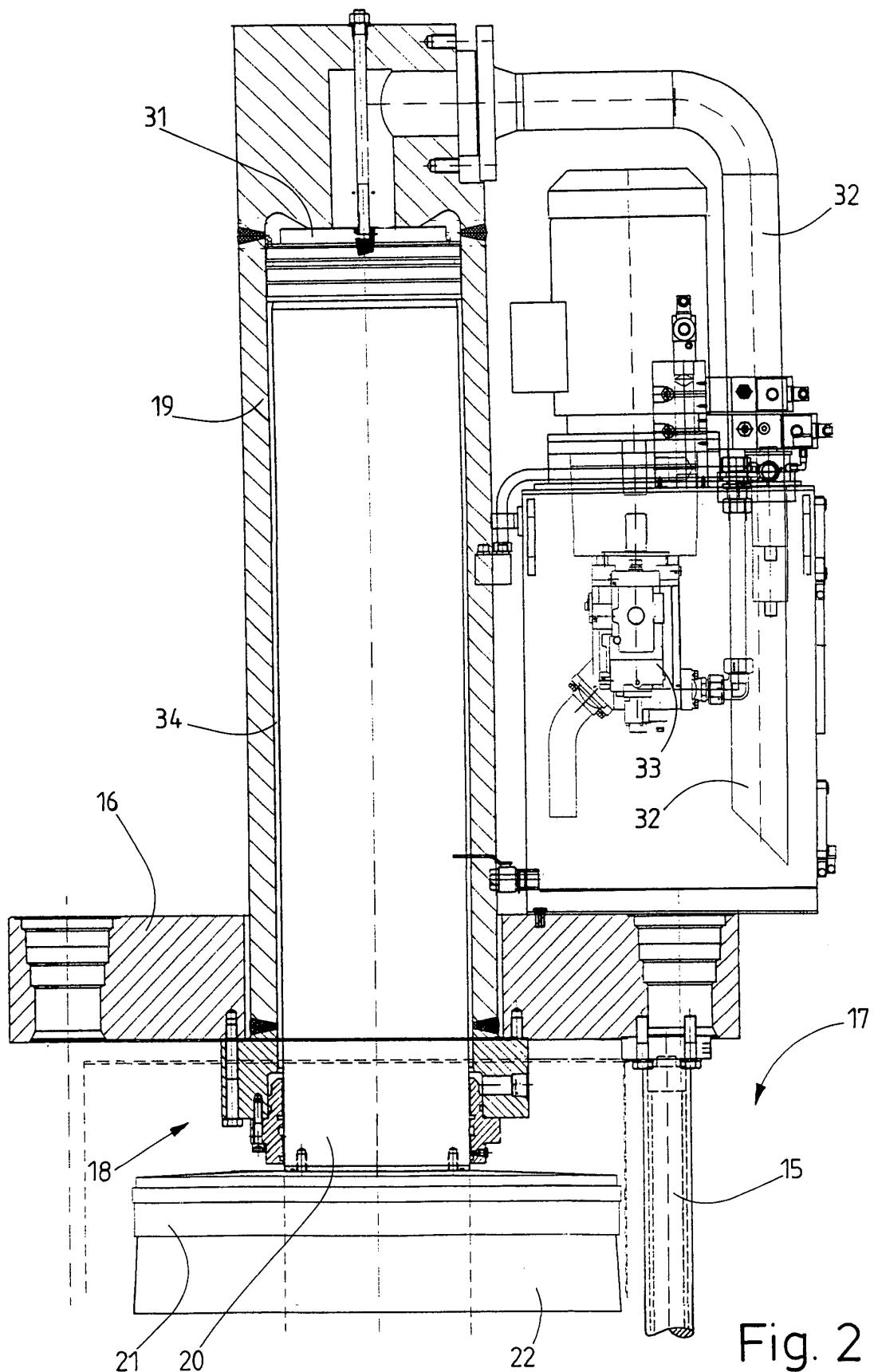


Fig. 2