

①② **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
27.12.85

⑤① Int. Cl.⁴: **F 04 B 21/04**

②① Anmeldenummer: **83810165.7**

②② Anmeldetag: **20.04.83**

⑤④ **Kolbenpumpe für Flüssigkeiten.**

③⑩ Priorität: **21.04.82 CH 2420/82**

⑦③ Patentinhaber: **Stauffer, Kurt, Könizstrasse 13,
CH-3008 Bern (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.83 Patentblatt 83/45

⑦② Erfinder: **Stauffer, Kurt, Könizstrasse 13, CH-3008 Bern
(CH)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.85 Patentblatt 85/52

⑦④ Vertreter: **Velgo, Miroslav et al, Bovard AG
Patentanwälte VSP Optingenstrasse 16,
CH-3000 Bern 25 (CH)**

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
**CH - A - 253 083
DE - A - 2 263 363
DE - A - 2 628 985
DE - C - 462 509
FR - A - 489 088
FR - A - 1 323 618
FR - A - 1 592 548
US - A - 2 933 050
US - A - 3 536 424**

EP 0 093 691 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 eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Kolbenpumpe für Flüssigkeiten, mit einem Zylinder, in welchem ein Kolben und ein vom Kolben separater, an der Saugseite des Kolbens vorgesehener und mit der Kolbenstange verbundener Kolbendeckel hin- und herbewegbar untergebracht sind, durch welche Hin- und Herbewegung die Flüssigkeit über einen Einlaß in den Arbeitsraum des Zylinders angesaugt und aus demselben über einen Auslaß gedrückt wird, wobei der Kolben parallel zu seiner Achse durchlöchert ist und der Kolbendeckel einen kleineren Außendurchmesser hat als der Innendurchmesser des Zylinders und der Außendurchmesser des Kolbens und mit der Kolbenstange auf solche Weise verbunden ist, daß er beim Druck- und Saughub des Kolbens an demselben dicht anliegt und die Löcher im Kolben abschließt und beim Rückhub des Kolbens von demselben im Abstand steht, wodurch zwischen dem Kolben und dem Kolbendeckel ein Zwischenraum für den Durchfluß der Flüssigkeit durch den Kolben entsteht.

Eine Kolbenpumpe mit einem zylindrischen Körper, in welchem sich ein auf einer Kolbenstange verschiebbar angeordneter durchlöcherter Kolben bewegt, ist aus der FR-A 1 323 618 bekannt. Am Ende der Kolbenstange ist eine durchlöcherter, die Funktion eines Kolbendeckels ausführende Scheibe befestigt, durch welche der Weg der Verschiebung des Kolbens auf der Kolbenstange begrenzt ist. Bei einer solchen Kolbenpumpe wird mit der Zeit das Material des Kolbendeckels, insbesondere in seiner Randpartie, die an der Innenwand des Zylinders anliegt, abgenützt, so daß die Flüssigkeit nicht einwandfrei abgedichtet wird, was unweigerlich zur Herabsetzung der Leistung der Kolbenpumpe führt.

In der DE-A 2 628 985 ist eine Flüssigkeitspumpe beschrieben, die ebenfalls einen zylindrischen Körper aufweist, in welchem ein auf einer Kolbenstange verschiebbar angeordneter, durchlöcherter Kolben mit einer als Kolbendeckel wirkenden Saugventilplatte angeordnet ist. Die Saugventilplatte hat einen kleineren Außendurchmesser als der Innendurchmesser des Zylinders und der Außendurchmesser des Kolbens. Die Saugventilplatte ist auf der Kolbenstange mittels einer auf das freie Ende der Kolbenstange aufgeschraubten Mutter über eine Begrenzungsplatte und eine Abstandshülse fixiert. Eine solche Anordnung ist aber kostspielig und außerdem gewährleistet sie nicht eine einwandfreie Abdichtung des Loches im Kolben.

Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kolbenpumpe für Flüssigkeiten zu schaffen, deren Herstellungskosten kleiner sind als diejenigen der Flüssigkeitspumpen nach dem Stand der Technik, wobei bei einer solchen Kolbenpumpe auch 100%ige Dichtigkeit während des Betriebes erreicht werden soll, um die Leistung zu steigern.

Diese Aufgabe wird bei einer Kolbenpumpe nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1

dadurch gelöst, daß der Kolben an seiner Ansaugseite einen erhöhten Rand und der Kolbendeckel an seiner dem Kolben zugekehrten Seite einen nach innen abgekanteten Rand aufweist, so daß der Kolben mit dem Kolbendeckel während seines Druck- und Saughubes einen zentrierten Festsitz bildet, und daß der Kolbendeckel mit einem eine Bohrung des Kolbens frei durchgehenden Hals mit Innengewinde versehen ist, in welchem ein Zapfen mit Außengewinde der Kolbenstange eingeschraubt ist.

Durch das erste Merkmal erübrigt sich z. B. der Planschliff von ebenen Dichtflächen, und durch das zweite werden zusätzliche Bauteile eingespart.

Der Erfindungsgegenstand wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt der erfindungsgemäßen Kolbenpumpe, bei welcher der Kolben beim Druck- und Saughub dargestellt ist,

Fig. 2 einen Längsschnitt der erfindungsgemäßen Kolbenpumpe, bei welcher der Kolben beim Rückhub dargestellt ist und

Fig. 3 eine perspektivische, gesprengte Darstellung des Kolbens, der Kolbenstange und des Kolbendeckels der Kolbenpumpe nach den Fig. 1 und 2.

Die in den Figuren dargestellte Kolbenpumpe kann für verschiedene Flüssigkeiten, wie Wasser, Milch, Rahm, verwendet werden.

Die Kolbenpumpe besteht aus einem Zylinder 1 und zwei mit dem Zylinder 1 mittels Verbindungsschrauben 21 verschraubten Abschlußteilen 14 und 16. Der eine 14 der Abschlußteile ist mit einem Einlaß 15 für die Flüssigkeit versehen. Durch Abschrauben dieses ersten Abschlußteiles 14 kann in den Zylinder 1 mühelos ein Kolben 2 mit einer Kolbenstange 11 eingefügt werden. Der Kolben 2 mit der Kolbenstange 11 ist im Zylinder 1 hin- und herbewegbar angeordnet. Durch die Hin- und Herbewegung wird die Flüssigkeit über den Einlaß 15 im ersten Anschlußteil 14 in den Arbeitsraum des Zylinders 1 angesaugt und aus demselben über einen im Zylinder 1 vorgesehenen Auslaß 17 in eine nicht dargestellte Druckleitung gedrückt. Der Kolben 2 ist an seiner Umfangsfläche mit ringförmigen Dichtungen 4 versehen. Der Kolben 2 ist weiter parallel zu seiner Achse durchlöchert, wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist. Die Anzahl der Löcher 3 kann vorteilhaft drei sein.

An der Ansaugseite des Kolbens 2 ist ein vom Kolben 2 separater kreisrunder Kolbendeckel 5 vorgesehen. Der Durchmesser des Kolbendeckels 5 überragt nicht den Durchmesser des Kolbens 2; mit Vorteil ist er um einige Millimeter kleiner als derjenige des Kolbens 2. Zwischen dem Umfang des Kolbendeckels 5 und der Innenwand des Zylinders 1 besteht ein freier Zwischenraum. Der Kolbendeckel 5 weist einen Hals 6 mit Innengewinde 7 auf, der eine Mittelbohrung 22 des Kolbens 2 mit Spiel durchgeht. Im

Hals 6 des Kolbendeckels 5 ist ein Zapfen 12 mit Außengewinde 13 der Kolbenstange 11 eingeschraubt. Der Durchmesser der Kolbenstange 11 ist größer als derjenige des Zapfens 12 mit Außengewinde 13 und derjenige der Bohrung 22 im Kolben 2. Der Hals ist auf seiner Außenseite gegen den Abrieb mit Teflon 8 überzogen.

Die Verbindung des Kolbendeckels 5 mit der Kolbenstange 11 kann je nach Wunsch eingestellt werden. Diese Verbindung ist eine solche, daß der Kolbendeckel 5 während des Rückhubes des Kolbens 2 gegen den ersten Abschlußteil 14 mit Einlaß 15 von dem Kolben 2 im Abstand steht. Dadurch wird zwischen dem Kolben 2 und dem Kolbendeckel 5 ein Zwischenraum 24 für den Durchfluß der Flüssigkeit durch den Kolben 2 gebildet. Der Abstand des Kolbendeckels 5 vom Kolben 2 beträgt höchstens 2 mm und ist dadurch gegeben, daß sich die Kolbenstange 11 gegen die Druckseite des Kolbens 2 abstützt und ihn während des Rückhubes drückt. Beim Druck- und Saughub des Kolbens 2 liegt der Kolbendeckel 5 dicht an dem Kolben 2, so daß die Löcher 3 im Kolben 2 abgeschlossen sind. Bei diesem Hub wird der Kolben 2 durch die Kolbenstange 11 gezogen, wobei zwischen dem dem Kolben 2 zugekehrten Rand der Kolbenstange 11 und der Druckseite des Kolbens 2 eine Lücke gebildet wird.

Während des Rückhubes des Kolbens 2, wenn zwischen dem Kolbendeckel 5 und der Ansaugseite des Kolbens 2 ein Zwischenraum 24 besteht, fließt die im Arbeitsraum des Zylinders 1 befindliche Flüssigkeit durch den Zwischenraum 24 zwischen dem Kolbendeckel 5 und dem Kolben 2 und durch die Löcher 3 im Kolben 2 in den Arbeitsraum des Zylinders 1, der einerseits durch die Druckseite des Kolbens 2 begrenzt ist. Während des Rückhubes wird die Flüssigkeit durch den Kolbendeckel 5 nicht durch den Einlaß 15 aus dem Arbeitsraum des Zylinders 1 verdrängt, weil der Einlaß aus zwei zueinander senkrecht verlaufenden Kanälen besteht, die verhältnismäßig einen kleinen Durchmesser aufweisen, so daß die Flüssigkeit durch den Einlaß 15 praktisch nicht austreten kann.

Während des Druck- und Saughubes des Kolbens 2 wird die Flüssigkeit aus dem Arbeitsraum des Zylinders 1 über den Auslaß 17 gedrückt. Bei diesem Hub kann die Flüssigkeit entlang der Innenwand des Zylinders 1 nicht entweichen, weil der Kolben im Zylinder 1 durch ringförmige Dichtungen 4 abgedichtet ist.

Die Flüssigkeit kann auch nicht durch die Löcher 3 im Kolben 2 fließen, weil dieselben durch den Kolbendeckel 5 dicht abgeschlossen sind.

Der Kolben 2 ist an seiner Ansaugseite mit einem erhöhten Rand 9 versehen. Der Kolbendeckelrand ist an seiner dem Kolben 2 zugekehrten Seite nach innen abgekantet. Während des Druck- und Saughubes des Kolbens 2 kommt der abgekantete Rand 10 des Kolbendeckels 5 zum Anliegen an dem erhöhten Rand 9 des Kolbens 2, so daß der Kolben 2 mit dem Kolbendeckel 5 einen Festsitz bildet. Zu diesem Zweck ist es vor-

teilhaft, wenn der Außendurchmesser des Kolbendeckels 5 um etwas kleiner ist als der Außendurchmesser des Kolbens 2.

Der zweite Abschlußteil 16 weist eine abgedichtete Bohrung 19 auf, durch welche die Kolbenstange 11 durchgeführt ist. Die Kolbenstange 11 ist dann mit einer Antriebswelle 23 eines nicht dargestellten elektrischen Motors, mit Vorteil exzentrisch, verbunden. Mit 18 und 20 sind Dichtungen bezeichnet.

Alle Teile der oben beschriebenen Kolbenpumpe bestehen aus rostfreiem Stahl.

Eine solche Kolbenpumpe kann z. B. in einer Vorrichtung zum Herstellen von Schlag aus Rahm eingesetzt werden. Der Rahm mit Luft wird in die Pumpe durch den Einlaß zugeführt. Der durch einen Elektromotor mit 1500 U/min angetriebene Kolben macht Hin- und Herbewegungen, wobei die Hublänge im Bereich von etwa 10 mm variiert. Der in den Zylindern angesaugte Rahm mit Luft wird aus dem Zylinder in einen Homogenisator gedrängt, in welchem der Schlag entsteht. Der in der Kolbenpumpe herrschende Druck ist von etwa 6,7 atü.

Patentansprüche

1. Kolbenpumpe für Flüssigkeiten, mit einem Zylinder (1), in welchem ein Kolben (2) und ein vom Kolben (2) separater, an der Saugseite des Kolbens (2) vorgesehener und mit der Kolbenstange (11) verbundener Kolbendeckel (5) hin- und herbewegbar untergebracht sind, durch welche Hin- und Herbewegung die Flüssigkeit über einen Einlaß (15) in den Arbeitsraum des Zylinders (1) angesaugt und aus demselben über einen Auslaß (17) gedrückt wird, wobei der Kolben (2) parallel zu seiner Achse durchlöchert ist und der Kolbendeckel (5) einen kleineren Außendurchmesser hat als der Innendurchmesser des Zylinders (1) und der Außendurchmesser des Zylinders (1) und der Außendurchmesser des Kolbens (2) und mit der Kolbenstange (11) auf solche Weise verbunden ist, daß er beim Druck- und Saughub des Kolbens (2) an demselben dicht anliegt und die Löcher (3) im Kolben abschließt und beim Rückhub des Kolbens (2) von demselben im Abstand steht, wodurch zwischen dem Kolben (2) und dem Kolbendeckel (5) ein Zwischenraum (24) für den Durchfluß der Flüssigkeit durch den Kolben (2) entsteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (2) an seiner Ansaugseite einen erhöhten Rand (9) und der Kolbendeckel (5) an seiner dem Kolben (2) zugekehrten Seite einen nach innen abgekanteten Rand (10) aufweist, so daß der Kolben (2) mit dem Kolbendeckel (5) während seines Druck- und Saughubes einen zentrierten Festsitz bildet, und daß der Kolbendeckel (5) mit einem eine Bohrung (22) des Kolbens (2) frei durchgehenden Hals (6) mit Innengewinde (7) versehen ist, in welchem ein Zapfen (12) mit Außengewinde (13) der Kolbenstange (11) eingeschraubt ist.

2. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 1, da-

durch gekennzeichnet, daß der Hals (6) des Kolbendeckels (5) mit Polytetrafluoräthylen (8) überzogen ist.

Claims

1. Piston pump for liquids, having a cylinder (1) in which a piston (2) and a piston cover (5) separate from the piston (2), provided on the suction side of the piston (2), and connected to the piston rod (11), are reciprocatingly accommodated, by means of which reciprocating movement the liquid is drawn via an inlet (15) into the working room of the cylinder (1) and pressed out of the same via an outlet (17), the piston (2) being pierced parallel to its axis, and the piston cover (5) having a smaller outside diameter than the inside diameter of the cylinder (1) and the outside diameter of the piston (2) and being connected to the piston rod (11) in such a way that during the compression and suction stroke of the piston (2) it rests tightly against the same and closes the holes (3) in the piston, and during the return stroke of the piston (2) is situated spaced therefrom, whereby a gap (24) is formed between the piston (2) and the piston cover (5) for the flow of the liquid through the piston (2), characterized in that the piston (2) has a raised edge (9) on its suction side, and the piston cover (5) has an inwardly chamfered edge (10) on the side thereof facing the piston (2), so that the piston (2) forms a centred snug fit with the piston cover (5) during its compression and suction stroke, and that the piston cover (5) is provided with a neck (6) having an internal thread (7) and passing freely through a bore (22) of the piston (2), in which neck a plug (12) of the piston rod (11), having an external thread (13), is screwed in.

2. Piston pump according to patent claim 1, characterized in that the neck (6) of the piston cover (5) is coated with polytetrafluoroethylene (8).

Revendications

1. Pompe à piston pour liquides, comprenant un cylindre (1) dans lequel sont disposés de façon mobile en va-et-vient un piston (2) et un couvercle de piston (5), ce dernier étant séparé du piston (2), sur le côté d'aspiration duquel il se trouve, et étant relié à la tige de piston (11), les mouvements de va-et-vient provoquant l'aspiration du liquide dans l'espace de travail du cylindre (1) par une entrée (15) et son refoulement hors de cet espace par une sortie (17), le piston (2) étant perforé parallèlement à son axe, et le couvercle de piston (5), dont le diamètre extérieur est plus petit que le diamètre intérieur du cylindre (1) et que le diamètre extérieur du piston (2), étant relié à la tige de piston (11) de façon telle que, lors de la course d'aspiration et de refoulement du piston (2), il s'appuie jointivement contre ce piston et bouche les perforations

(3) de celui-ci, tandis que, lors de la course de retour du piston (2), le couvercle se trouve à distance du piston de façon qu'un espace (24) s'établit entre le piston (2) et le couvercle de piston (5) pour laisser passer le liquide à travers le piston (2), caractérisée en ce que le piston (2) présente, sur son côté aspirant, un rebord réhaussé (9), tandis que le couvercle de piston (5) présente un bord anglé vers l'intérieur (10) sur son côté dirigé vers le piston (2), de façon telle que, pendant sa course d'aspiration et de refoulement, le piston (2) forme, en relation avec le couvercle de piston (5), un siège fixe centré, et en ce que le couvercle de piston (5) est muni d'un cou (6) qui passe librement à travers un perçage (22) du piston (2) et qui présente un filetage intérieur (7) dans lequel est vissé un tampon (12), muni d'un filetage extérieur (13), de la tige de piston.

2. Pompe à piston selon la revendication, caractérisée en ce que le cou (6) du couvercle de piston (5) est revêtu de polytétrafluoréthylène (8).

FIG. 1

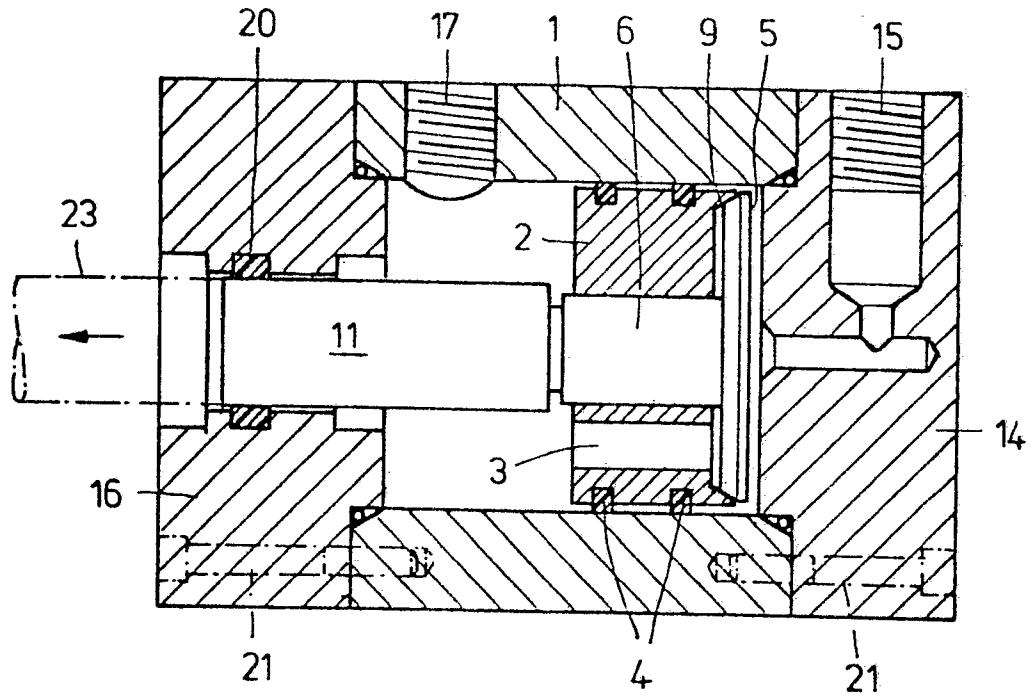


FIG. 2

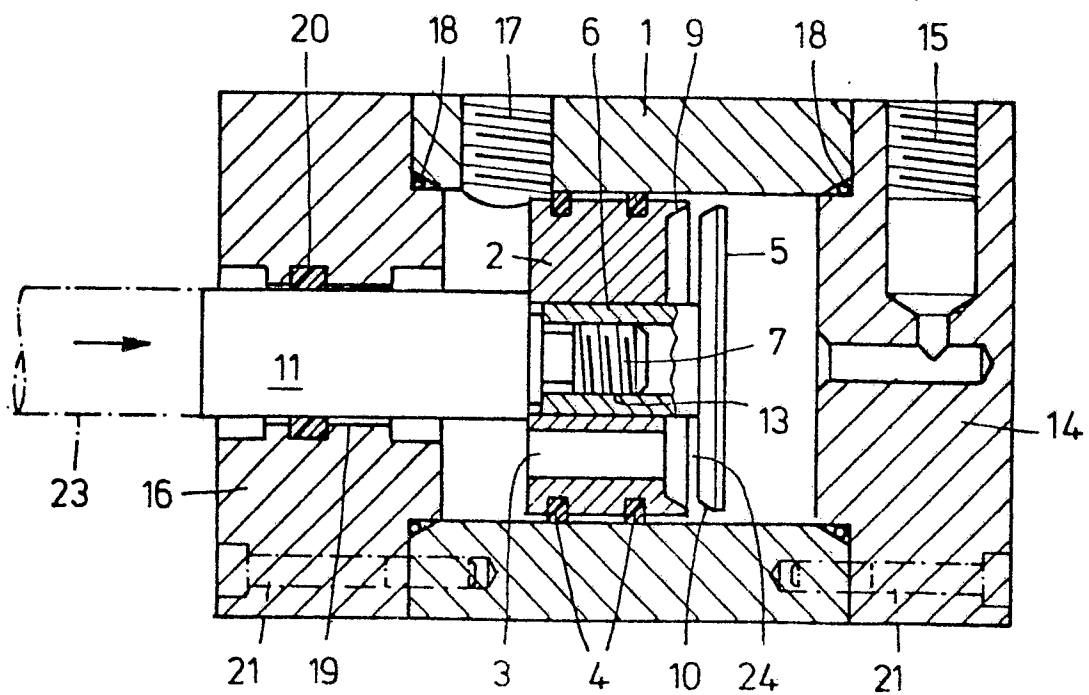


FIG. 3

