

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 636 790 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113469.4**

(51) Int. Cl.⁶: **F04C 2/18**

(22) Anmeldetag: **29.08.94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.95 Patentblatt 95/05

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH LI

(71) Anmelder: **Maag Pump Systems AG**
Hardstrasse 219
CH-8023 Zürich (CH)

(72) Erfinder: **Blume, Peter**
Auhofstrasse 8

CH-8051 Zürich (CH)

Erfinder: **Stehr, Roger**

Gartematt 8

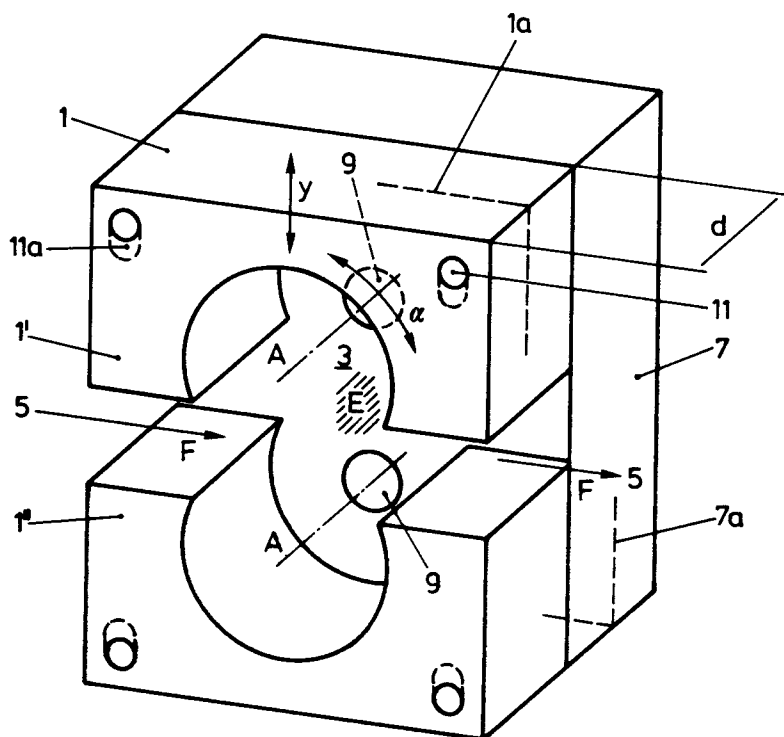
CH-8180 Bülach (CH)

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Patentanwälte,
Siewerdstrasse 95,
Postfach
CH-8050 Zürich (CH)

(54) **Zahnradpumpe.**

(57) Es wird eine Plattenpumpe vorgeschlagen, bei der der Förderraum (3) durch Ausnehmungen einer Platte (1) gebildet ist, die Zu- und Wegleitungen (5)

durch Beabstandung der zwei Teile (1', 1'') der Platte (1).



EP 0 636 790 A2

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zahnradpumpe nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Derartig ausgeführte Zahnradpumpen, sogenannte Plattenpumpen, sind bekannt. Wesentliches Merkmal daran ist, dass der Förderraum als durchgehende Ausnehmung in eine Platte oder in ein Plattenpaket eingearbeitet ist und, in Richtung der Rotorachsen betrachtet, beidseits durch die Flächen von Seitenplatten oder Seitenplattenpaketen abgeschlossen ist. Durch letztere werden weitere Funktionen, wie Rotorwellenlagerung, Rotorwellendichtung, übernommen.

Es ist üblich, derartige Pumpen aus drei Platten, d.h. Förderraumplatte und je eine Seitenplatte, aufzubauen oder aus fünf Platten mit einer Förderraumplatte und je einer seitlichen Doppelplatte. Die den Förderraum festlegende Platte oder Mehrplattenstruktur weist dabei eine Dicke auf, welche der Zahnradbreite der Zahnräder zuzüglich Axialspiel entspricht.

Solche Pumpen sind in ihrem Aufbau, ihrer Montage- und Demontagefreundlichkeit äusserst einfach. Bei den bekannten Pumpen dieser Art werden die Zufluss- und Wegflussleitungen entsprechend den Niederdruck- bzw. Hochdruckleitungen für ein zu förderndes Medium parallel zu den Rotorachsen, also senkrecht zu den jeweiligen Plattenflächen, geführt, was von den rheologischen Bedingungen her unbefriedigend ist.

Durch die Fördermediums-Strömungsumlenkung - senkrecht zur Axialrichtung in den Förderraum und vom Förderraum wiederum senkrecht zur axialen Wegflussleitung - ergeben sich erhöhte Strömungswiderstände.

Die vorliegende Erfindung bezweckt, die obgenannten Nachteile an einer "Plattenpumpe" zu beheben.

Zu diesem Zweck zeichnet sich eine Zahnradpumpe eingangs genannter Art nach dem Kennzeichen von Anspruch 1 aus.

Damit wird eine Inline-Plattenpumpe geschaffen.

Dadurch, dass die Zufluss- und Wegflussleitungen parallel zu den Flächen der Seitenplatten geführt sind, ergibt sich die Möglichkeit, in die den Förderraum festlegende Platte oder Mehrplattenstruktur jeweils eine durchgehende Bohrung vorzusehen.

In einer bevorzugten Ausführungsform wird, nach dem Wortlaut von Anspruch 2, die in der genannten Achsrichtung betrachtete Querschnittsausdehnung von Zufluss- und/oder Wegflussleitung gleich der Dicke der erwähnten, den Förderraum festlegenden Platte oder Mehrplattenstruktur ausgebildet. Dann resultiert eine besonders einfache Struktur, indem die erwähnte Platte oder Mehrplattenstruktur zweigeteilt wird.

Bei einer weiteren bevorzugten Variante sind die Leitungen dem Wortlaut von Anspruch 3 folgend angelegt.

Bei der erwähnten bevorzugten Ausbildungsvariante, bei welcher die Zu- und Wegflussleitungen durch die Beabstandung der beiden Teile der den Förderraum festlegenden Platte oder Mehrplattenstruktur gebildet sind, ergibt sich die einfache Möglichkeit, nach dem Wortlaut von Anspruch 4, das Kopfspiel verstellbar bzw. einstellbar auszubilden.

Durch die erfindungsgemässe Zahnradpumpe werden folgende Vorteile erwirkt:

- Inline-Führung des Fördermediums, damit
- geringe Druckverluste im Produktstrom, weil keine Stromumlenkung erfolgt sowie infolge Fliesswegverkürzung,
- das Kopfspiel kann in einem gewissen Bereich verstellt werden, um beispielsweise eine geringere Produkteerwärmung oder einen erhöhten Wirkungsgrad zu erzielen oder um die Lage des Lastvektors an Lagern zu verstellen.

Die Erfindung wird anschliessend beispielsweise anhand einer Figur erläutert.

Diese zeigt perspektivisch eine erfindungsgemässe Zahnradpumpe mit einseitig entfernter Seitenplatte und ohne Rotoren.

In einer Förderraumplatte 1 oder, wie bei 1a dargestellt, einem Förderraum-Plattenpaket ist, durchgehend, der Förderraum 3 für die Aufnahme der nicht dargestellten Rotoren und insbesondere ihrer kämmenden Zahnräder eingearbeitet. Die in Richtung der Achsen A der Rotoren betrachtete Dicke d der Platte 1 (die Möglichkeit des Plattenpakets wird im folgenden nicht mehr gesondert erwähnt) entspricht der Zahnradbreite, zuzüglich einem vorgesehenen Axialspiel.

In der bevorzugten Ausführungsform ist die Förderraumplatte 1 senkrecht zu einer die beiden Rotorachsen A verbindenden Ebene E zweigeteilt, und die Teile 1' und 1'' sind so beabstandet, dass zwischen ihnen Zu- bzw. Wegleitungen 5 gebildet werden.

In der bevorzugten Ausführungsform ist mithin die Querschnittsausdehnung der Leitungen 5, in Richtung A betrachtet, gleich der Platten- bzw. Plattenpaketdicke d. Beidseits an die Förderraumplatte 1 schliessen Seitenplatten 7 oder Seitenplattenpakete 7a an, wovon in der Figur nur eine dargestellt ist, mit Bohrungen 9 zur Lagerung der Rotorwellen.

Die drei Platten, nämlich Förderraumplatte 1 und die beiden Seitenplatten 7, werden mittels in Bohrungen 11 eingelassener Schraubanker verspannt.

Wie ersichtlich, erübrigt sich die spanabhebende Fertigung von Zu- und Wegflussleitung, und die

Produktförderrichtung geht ohne Umlenkung, wie bei F dargestellt, durch die Pumpe.

Durch Ausbildung der Bohrungen 11 als Langlochbohrungen 11a ist es möglich, die beiden Förderraum-Plattenteile 1', 1'', wie mit γ dargestellt, gegeneinander zu positionieren oder, wie bei α dargestellt, gegeneinander um eine den zu den Wellenachsen parallele Achse zu verkippen, wodurch das Kopfspiel zwischen Zahnrädern und Förderraumwandung eingestellt werden kann - grösser zur Verringerung der Produkteerwärmung, geringer zur Erhöhung des Pumpenwirkungsgrades - und zudem auch insbesondere durch das Verkippen gemäss α die Lage des Lastvektors an an den Platten 7 vorgesehenen Rotorwellenlagern verstellt werden kann.

Selbstverständlich ist es gegebenenfalls ohne weiteres möglich, die Zu- bzw. Wegflussleitungen 5 nicht senkrecht zur Ebene E, sondern diesbezüglich schiefwinklig vorzusehen. Auch ein Vorsehen der genannten Leitungen mittels Querbohrungen in der Plattenstruktur 1 ist möglich, welche dann nicht mehr in die Teile 1', 1'' unterteilt wird, was aber für die Fertigung der genannten Leitungen einen zusätzlichen spanabhebenden Fertigungsschritt, nämlich Bohren der genannten Leitungen, erforderlich macht.

Patentansprüche

1. Zahnradpumpe, bei der der Förderraum mit den kämmenden Zahnrädern der Rotoren als durchgehende Ausnehmung in eine Platte oder Plattenstruktur ausgebildet ist und in Axialrichtung der Rotoren durch je eine Fläche einer Seitenplatte abgeschlossen ist, weiter mit einer Zufluss- und einer Wegflussleitung für zu förderndes Medium, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (5) parallel zu den Flächen der Seitenplatten (7, 7a) geführt sind.
2. Zahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsausdehnung der Leitungen (5) in Axialrichtung (A) gleich der Dicke (d) der Plattenstruktur (1, 1a) ist.
3. Zahnradpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitungen (5) senkrecht zu einer die Achsen (A) der Rotoren verbindenden Ebene (E) geführt sind.
4. Zahnradpumpe nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopfspiel, radial zwischen Zahnrädern und Förderraumwand, verstellbar bzw. einstellbar ist.

