

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 156 185 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2006 Patentblatt 2006/50

(51) Int Cl.:
F01B 1/00 ^(2006.01) **F04B 43/00** ^(2006.01)
F04B 53/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01110889.1**

(22) Anmeldetag: **04.05.2001**

(54) **Mehrfachkurbeltrieb für Arbeitsmaschinen, insbesondere für Membranpumpen**

Multiple crank drive for power machines , especially for membrane pumps

Entraînement à manivelles multiples pour une machine motrice, particulièrement pour des pompes à membrane

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **18.05.2000 DE 10024546**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2001 Patentblatt 2001/47

(73) Patentinhaber: **LEWA GmbH**
71229 Leonberg (DE)

(72) Erfinder: **Kohlhase, Nils Dr.**
71229 Leonberg (DE)

(74) Vertreter: **Zeitler, Giselher et al**
Zeitler - Volpert - Kandlbinder
Patentanwälte
Postfach 26 02 51
80059 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 913 997 **US-A- 2 284 645**

EP 1 156 185 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die Erfindung betrifft eine Triplexmembranpumpe mit einem Mehrfachkurbeltrieb gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei bekannten Mehrfachkurbeltrieben der gattungsgemäßen Art, die zum Antrieb für drei nebeneinander angeordnete, miteinander verbundene Membranpumpen, sog. Triplexmembranpumpen, zur Anwendung gelangen, ist die Anordnung üblicherweise derart getroffen, daß eine gemeinsame Kurbelwelle vorgesehen ist, auf welcher im Abstand voneinander die einzelnen Kurbeltriebe, üblicherweise bestehend aus Exzenter, Pleuel, Pleuelkopf usw., angeordnet sind. Diese Kurbelwelle, die aufgrund der nebeneinander angeordneten Membranpumpen zwangsläufig eine nicht unbeträchtliche Länge aufweist, ist an ihren beiden Enden mittels jeweils einer Lagerstelle in einem Gehäuse gelagert. Aufgrund dieser zwangsläufig größeren Länge der Kurbelwelle muß diese auch relativ stark, d.h. mit ausreichend großem Durchmesser, ausgebildet sein. Darüber hinaus ergibt sich eine beträchtliche Lagerbeanspruchung, die demgemäß auch entsprechend groß dimensionierte Lager erfordert.

[0003] Diese Beanspruchung wird auch noch dadurch vergrößert, daß der Antrieb für die Kurbelwelle, insbesondere ein Schneckengetriebe, gleichfalls auf der Kurbelwelle angeordnet ist und sich üblicherweise im Innern des Gehäuses nahe der einen endseitigen Lagerstelle der Kurbelwelle befindet.

[0004] Aus der US-A 2 284 645 ist eine Kolbenpumpe in Form einer Luftpumpe bzw. eines Kompressors bekannt, wobei zwei Einheiten anzutreiben sind. Die Antriebswelle ist beidseitig eines mittigen Antriebes gelagert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, zur Beseitigung der geschilderten Nachteile den Mehrfachkurbeltrieb der gattungsgemäßen Art derart auszugestalten, daß die Kurbelwelle kürzer gebaut und mit einem geringeren Durchmesser versehen werden kann sowie schließlich auch nur eine geringere Lagerbeanspruchung verursacht.

[0006] Die Merkmale der zur Lösung dieser Aufgabe geschaffenen Erfindung ergeben sich aus Anspruch 1. Eine vorteilhafte Ausgestaltung hiervon ist in Anspruch 2 beschrieben.

[0007] Der Erfindung liegt der wesentliche Gedanke zugrunde, die zum Antrieb einer Triplexmembranpumpe dienende Kurbelwelle fliegend im Gehäuse zu lagern. Die Lagerstellen des Mehrfachkurbeltriebs befinden sich ausschließlich beidseits des mittleren Kurbeltriebs, und der Antrieb für den Mehrfachkurbeltrieb befindet sich zwischen einem Kurbeltrieb und einer Lagerstelle.

[0008] Aus diesem Grund benötigt die Kurbelwelle keine endseitigen, bisher der Lagerung dienenden Zapfen mehr, so daß die Kurbelwelle insgesamt kürzer gebaut und damit auch mit einem kleineren Durchmesser versehen werden kann. Hierdurch ergibt sich auch der wesentliche Vorteil einer geringeren Lagerbeanspruchung,

so daß auch kleiner dimensionierte Lager vorgesehen werden können.

[0009] In einem praktischen Anwendungsbeispiel bedeutet dies, daß bei ansonsten gleicher Anordnung eine Kurbelwelle, die bisher eine Länge von 2,10 m aufwies, mit einer Länge von 1,50 m gebaut werden kann.

[0010] Insgesamt werden somit durch die Erfindung nicht unbeträchtliche bauliche Vorteile erzielt, die sich nicht zuletzt vorteilhaft auf die Preisgestaltung der gesamten Anordnung auswirken.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden in Form eines Ausführungsbeispiels anhand der einzigen Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt im Längsschnitt einen Mehrfachkurbeltrieb gemäß der Erfindung.

[0012] Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist zum Antrieb einer Dreifachmembranpumpe ein Mehrfachkurbeltrieb vorgesehen. Dieser weist eine Kurbelwelle 1 auf, die in einem Gehäuse 2 angeordnet ist.

[0013] Die Kurbelwelle 1 dient zum Antrieb von drei nebeneinander angeordneten Membranpumpen und ist demgemäß mit drei einzelnen Kurbeltrieben 3, 4, 5 versehen. Diese weisen jeweils ein Pleuel 6, 7, 8 auf, das einerseits an einer an der Kurbelwelle 1 befestigten Exzenter Scheibe 9 bzw. 10 bzw. 11 und andererseits an einem in einer zylindrischen Führung 12, 13, 14 verschiebbaren Pleuelkopf 15, 16, 17 angelenkt ist.

[0014] An den Pleuelköpfen 15, 16, 17 ist jeweils eine Kolbenstange 18, 19, 20 angelenkt, die aufgrund der von der Kurbelwelle 1 ausgeübten Wirkung in Richtung der Doppelpfeile 21 hin- und herbewegbar ist und somit die angeschlossenen Membranpumpen antreibt.

[0015] Wie deutlich aus der Zeichnung ersichtlich, ist die Kurbelwelle 1 fliegend im Gehäuse 2 gelagert. Zu diesem Zweck befinden sich die beiden Lagerstellen 22, 23 der Kurbelwelle 1, die ansonsten am jeweiligen Ende der Kurbelwelle 1 angeordnet und in den seitlichen Stirnwänden des Gehäuses festgelegt sind, ausschließlich beidseits des mittleren Kurbeltriebs 4, wobei die Befestigung dieser beiden Lagerstellen 22, 23, wie aus der Zeichnung ersichtlich, beim dargestellten Ausführungsbeispiel am Boden des Gehäuses 2 erfolgt. Hierdurch ist es möglich, die Kurbelwelle 1 erheblich kürzer zu bauen, da nicht mehr endseitige Kurbelwellenzapfen zur Lagerung in den seitlichen Stirnwänden des Gehäuses 2 vorgesehen werden müssen. Gleichzeitig kann der Durchmesser der Kurbelwelle entsprechend kleiner gehalten werden, was insgesamt auch die Beanspruchung der Lager 22, 23 verringert.

[0016] Der Antrieb 24 für die Kurbelwelle 1, der beim dargestellten Ausführungsbeispiel in Form eines Getriebes vorgesehen ist und sich üblicherweise an der Innenseite einer der beiden Stirnwände des Gehäuses 2 befindet, ist zwischen zwei Kurbeltrieben, im konkreten Ausführungsbeispiel zwischen dem mittleren Kurbeltrieb 4 und dem hierzu benachbarten linken Kurbeltrieb 3, angeordnet, und zwar nahe der Lagerstelle 22.

Patentansprüche

1. Triplexmembranpumpe mit einem Mehrfachkurbeltrieb, mit einer in einem Gehäuse (2) angeordneten Kurbelwelle (1), die wenigstens zwei Lagerstellen (22, 23) aufweist, über einen Antrieb (24), insbesondere ein Getriebe, antreibbar ist und ihrerseits jeweils über einen Kurbeltrieb (3, 4, 5) eine von mehreren Kolbenstangen (18, 19, 20) der Triplexmembranpumpe antreibt, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kurbelwelle (1) fliegend im Gehäuse (2) gelagert ist,
dass sich die Lagerstellen (22, 23) ausschließlich beidseits des mittleren Kurbeltriebs (4) befinden und 10
dass der Antrieb (24) für den Mehrfachkurbeltrieb derart angeordnet ist, daß sich dieser zwischen zwei Kurbeltrieben (4, 3 bzw. 4, 5) sowie zwischen einem Kurbeltrieb (3, 4, 5) und einer Lagerstelle (22, 23) befindet. 15
2. Triplexmembranpumpe mit einem Mehrfachkurbeltrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass sich der Antrieb (24) nahe einer Lagerstelle (22 bzw. 23) befindet. 20

23), qui est susceptible d'être entraîné par un entraînement (24), en particulier par une transmission, et qui entraîne à son tour l'une des plusieurs tiges de piston (18, 19, 20) de la pompe à membrane triplex via un mécanisme à manivelle respectif (3, 4, 5),

caractérisée en ce que

l'arbre de manivelle (1) est monté flottant dans le carter (2),

les emplacements de palier (22, 23) se trouvent exclusivement des deux côtés du mécanisme à manivelle médian (4), et

l'entraînement (24) pour le mécanisme à manivelles multiples est agencé de telle façon que celui-ci se trouve entre deux mécanismes à manivelles (4, 3 ou 4, 5), ainsi qu'entre un mécanisme à manivelle (3, 4, 5) et un emplacement de palier (22, 23).

2. Pompe à membrane triplex comprenant un mécanisme à manivelles multiples selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'entraînement (24) se trouve proche d'un emplacement de palier (22, respectivement 23). 25

Claims

1. Triplex diaphragm pump with a multiple crank mechanism, having a crankshaft (1) which is arranged in a housing (2) and which has at least two mounting sites (22, 23), which is drivable via a drive mechanism (24), in particular a gearbox, and in turn drives, in each case via a crank mechanism (3, 4, 5), one of a plurality of piston rods (18, 19, 20) of the triplex diaphragm pump, **characterised in that** the crankshaft (1) is mounted in floating manner in the housing (2), that the mounting sites (22, 23) are exclusively located on either side of the central crank mechanism (4) and that the drive (24) for the multiple crank mechanism is arranged such that it is situated between two crank mechanisms (4, 3 or 4, 5) and between one crank mechanism (3, 4, 5) and a mounting site (22, 23). 30
2. Triplex diaphragm pump with a multiple crank mechanism according to claim 1, **characterised in that** the drive mechanism (24) is situated close to a mounting site (22 or 23). 35

Revendications

1. Pompe à membrane triplex comprenant un mécanisme à manivelles multiples avec un arbre de manivelle (1) qui est agencé dans un carter (2) et comporte au moins deux emplacements de palier (22, 40

