

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87201779.3

51 Int. Cl.4: F04D 13/12 , F04D 13/10

22 Anmeldetag: 17.09.87

30 Priorität: 11.08.87 HU 363187

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.89 Patentblatt 89/08

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

71 Anmelder: **Femmechanika Szövetkezet**
Pf. 111 1775
Budapest(HU)

72 Erfinder: **Holhos, Jozsef**
Zrinyi u. 13
HU-2220 Vecsés(HU)

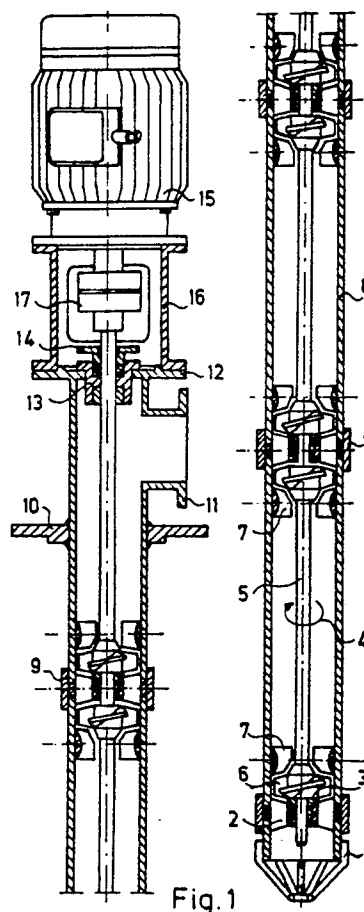
74 Vertreter: **Kupecz, Arpad et al**
Octroolbureau Los en Stigter B.V. Postbox
20052
NL-1000 HB Amsterdam(NL)

54 Flüssigkeitspumpe insbesondere zu Rohrbrunnen.

57 Flüssigkeitspumpe in Modul-System, in langer Ausbildung und mit gutem Wirkungsgrad, insbesondere zum Betrieb in Rohrbrunnen, die dadurch gekennzeichnet werden kann, dass das Steigrohr mit der Reihenverbindung von mehreren, auf dem gleichen Prinzip ausgebildeten Pumpenstufen aufgebaut ist, in dem Laufräder in Längsrichtung, an gelagerten Wellen angeordnet sind.

Die Verbindung der Wellen kann zweckmässig mit dem in der Pumpe verwendeten Laufrad oder mit dem Laufring des Gleitlagers gelöst werden.

Für die Förderung von dichten Flüssigkeiten ist es zweckmässig, dass anstatt des Laufrades eine Förderschnecke in der Pumpe eingebaut ist.



EP 0 303 739 A2

Flüssigkeitspumpe insbesondere zu Rohrbrunnen

Die Erfindung bezieht sich auf eine mehrstufige Pumpe in Modul-System, mit gutem Wirkungsgrad, in langer Ausbildung, die geeignet ist, die Flüssigkeit aus tiefen Brunnen zu fördern.

Es sind Pumpen bekannt, die geeignet sind, die Flüssigkeit aus Rohrbrunnen zutage zu fördern.

Zur Durchführung derartiger Flüssigkeitsförderungsaufgaben sind die auf diesem Gebiet spezialisierte Art der Zentrifugalpumpen, die Tauchpumpe, weiterhin diejenigen auf dem Prinzip der Raumausträngung funktionierenden Pumpen anderen Systems verwendet, die anhand ihrer Konstruktion im relativ engen Querschnitt der Rohrbrunnen eingebaut werden können.

Der Nachteil der bisher bekannten Pumpen liegt darin, dass sie anhand ihrer technischen Gegebenheiten in der Mehrheit mit einem grossen Förderhöhenüberschuss arbeiten.

Dieser nachteilige Umstand verursacht einen vom Arbeitspunkt abweichenden Betrieb und bedeutende Verminderung des Wirkungsgrades.

Die überflüssig grosse Förderhöhe ergibt sich daraus, dass die Flüssigkeit aus je Brunnen unterschiedlicher Tiefe zutage gefördert werden soll, und die Konstruktion der heute vorhandenen Pumpen die feine Anpassung an den Brunnen nicht ermöglicht.

Ein weiterer nachteiliger Umstand besteht darin, dass bei Abfallen des Flüssigkeitsstandes der Brunnen die Förderhöhe der Pumpen überhaupt nicht, oder nur mit ziemlich hohen Kosten erhöht werden kann. Die Pumpen haben noch den Nachteil, dass ihre Konstruktion aus vielartigen Bauteilen besteht, weshalb ihre Herstellung, Reparatur eine komplizierte und kostspielige Aufgabe ist.

Mit Rücksicht darauf, dass die Betriebsdauer der Rohrbrunnenpumpen lang ist, verursacht ihre Beschädigung bedeutenden Verlust, deshalb sind der Wirkungsgrad und der zuverlässige Betrieb der Pumpen von grosser Bedeutung.

Zielsetzung der Erfindung ist die oben beschriebenen Probleme zu lösen und zwar mit der Ausbildung einer derartigen einfachen Pumpe in Modul-System, deren Förderhöhe den jeweiligen Ansprüchen entsprechend ohne Ausheben der Pumpe ausgebildet, eingestellt werden kann.

Aus dem obigen folgend ist der Wirkungsgrad der erfindungsgemässen Pumpe optimal, ihr Betrieb energieersparend.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die zum Ziel gesetzte Aufgabe einfach gelöst werden kann, wenn das lange Steigrohr als Pumpe ausgebildet, und die Konstruktion in Module, in Gliedern geteilt ist. Mit dieser Lösung kann leicht verwirklicht werden, dass die Arbeitspunkt-Förder-

höhe der Pumpe immer in günstigem Verhältnis mit der Pumpenlänge steht.

Die erfindungsgemässe Pumpe ist eine mit der Verwendung eines Laufrades bekannten Typs aufgebaute Flüssigkeitspumpe in langer Ausbildung, insbesondere zum Betrieb in Rohrbrunnen, deren aus Gliedern, Modulen aneinandergeschlossenes Gehäuse durch das Steigrohr gebildet ist, in dem Laufräder an in Längsrichtung aneinander geschlossenen, gelagerten Wellen angeordnet sind.

Im Sinne der Erfindung ist es zweckmässig, dass zur Verbindung der Wellen das Laufrad ausgebildet ist.

Zweckmässig ist auch, dass die Konstruktion der Pumpe aus korrosionsbeständigem Material gefertigt, oder mit derartigem Material überzogen ist.

Für die Förderung von dichter Flüssigkeiten grösserer Viskosität ist es zweckmässig, dass anstatt des Laufrades eine Förderschnecke mit einem oder mehreren Anschnitten an der Welle angeordnet ist.

Die erfindungsgemässe Pumpe wird nachstehend anhand einiger Ausführungsbeispiele mit Hilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 - die erfindungsgemässe Pumpe in Schnitt,

Fig. 2 - eine vergrösserte Detailzeichnung über den Anschluss der Module und über die Verbindung der Wellen, in Schnitt,

Fig. 3 - eine Detailzeichnung der je Modul mit einem Laufrad gefertigten Pumpe, in Schnitt,

Fig. 4 - die erfindungsgemässe Pumpe mit Förderschnecke anstatt mit Laufrad, in Schnitt.

In Fig. 1 ist die erfindungsgemässe Pumpe mit zwei Laufrädern je Modul ausgebildet dargestellt.

Die Flüssigkeit strömt durch einen Saugkorb 1 in die Pumpe. Die Richtungshaltung der strömenden Flüssigkeit ist durch ein Leitrad 2 befördert, dessen Rippen in einem Aussen- und Innenring zusammenlaufen und dessen Zentralbohrung zweckmässig als der Stator eines Gleitlagers ausgebildet ist, in dem der Laufring 3 des Gleitlagers in Richtung 4 rotiert, wobei der Laufring 3 auf einer Welle 5 mit dem darüber angeordneten Laufrad 6 zusammen aufgekeilt ist.

Der drallfreie Aus- und Eintritt der geförderten Flüssigkeit ist durch das Leitrad 7 befördert.

Der Rohrriss 8 beinhaltet die Bauteile 2, 3, 5, 6, 7 und bildet mit diesen eine Einheit, ein Modul, das sich in Abhängigkeit von der Pumpenlänge wiederholt. Zur Verbindung der Module dient die Muffe 9.

Oberhalb der Serie der Module ist der zur Aufhängung der Pumpe dienende Einpassrand 10

angeordnet.

Die Flüssigkeit verlässt die Pumpe durch einen Druckstutzen 11.

Die Deckkappe 12 beinhaltet das gelagerte Stopfbüchsengehäuse 13 und den Stopfbüchsen-
deckel 14.

Zwischen dem Antriebsmotor 15 und der Deckkappe 12 sind das Kupplungsgehäuse 16 und die Kupplung 17 angeordnet.

In Fig. 2 ist die vergrösserte Detailzeichnung über den Anschluss der Module und über die Verbindung der Wellen 5, in Schnitt sichtbar.

Aus der Figur ist ersichtlich, dass der Verbindung der Wellen 5 das Laufrad 6 dient.

In Fig. 3 ist die Detailzeichnung der erfindungsgemässen Pumpe mit einem Laufrad 6 je Modul, in Schnitt dargestellt.

In dieser Ausführungsform dient der Laufring 4 der Verbindung der Wellen 5.

In Fig. 4 ist die Detailzeichnung der erfindungsgemässen Pumpe mit einer Förderschnecke 18 anstatt des Laufrades 6 ausgebildet dargestellt, welche für die Förderung von dichten Flüssigkeiten geeignet ist.

Bei dieser dargestellten Ausführungsform sind maximal zwei Laufräder je Modul angeordnet.

Die Anzahl der Laufräder kann auch mehr sein, was in erster Reihe durch die Durchschnichts- und Längsabmessung der Module und durch die Drehzahl der Welle bestimmt ist.

Die breite Auswahl der Variationen bietet eine Möglichkeit zur jeweiligen Optimierung des Wirkungsgrades.

Die Vorteile der erfindungsgemässen Pumpe gegenüber die bisher bekannten Rohrbrunnenpumpen bestehen darin, dass das Problem der Einstellung der Förderhöhe einfach gelöst werden kann, weil das Steigrohr als Pumpe ausgebildet ist, und die Pumpenlänge, und damit die Arbeitspunkt-Förderhöhe der Pumpe mit der Anzahl der Module beliebig erhöht werden kann, ohne dass die Pumpe ausgehoben werden soll.

Bei der erfindungsgemässen Pumpe entsteht kein Förderhöhenüberschuss, die Pumpe ist bei Rohrbrunnen gut anpassbar, ihr Betrieb ist wirtschaftlich.

Ein vorteiliger Umstand besteht auch darin, dass die konstruktive Ausbildung der erfindungsgemässen Pumpe einfach ist, aus gleichen Bauteilen aufgebaute Einheiten enthält, wodurch ihre Reparatur mit dem Austausch der Module leicht durchzuführen ist.

Ansprüche

1. Flüssigkeitspumpe in Modul-System, in langer Ausbildung, insbesondere zum Betrieb in Rohrbrunnen, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Steigrohr mit der Reihenverbindung von mehreren gleichausgebildeten Pumpenstufen aufgebaut ist, in dem Laufräder (6) in Längsrichtung, an gelagerten Wellen (5) angeordnet sind.

2. Flüssigkeitspumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbindung der Wellen (5) ein Laufrad (6) dient.

3. Flüssigkeitspumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verbindung der Wellen der Laufring (3) des Gleitlagers dient.

4. Flüssigkeitspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass anstatt des Laufrades (6) eine Förderschnecke (18) eingebaut ist.

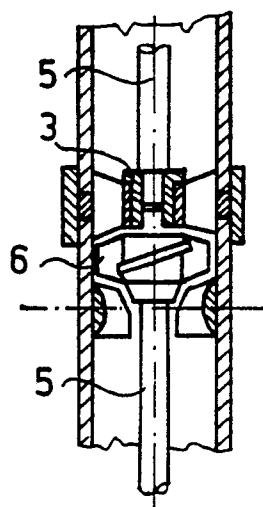


Fig.3

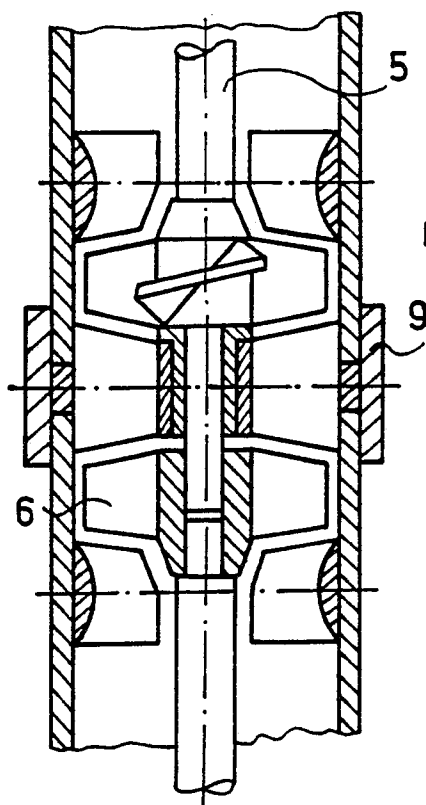


Fig.2

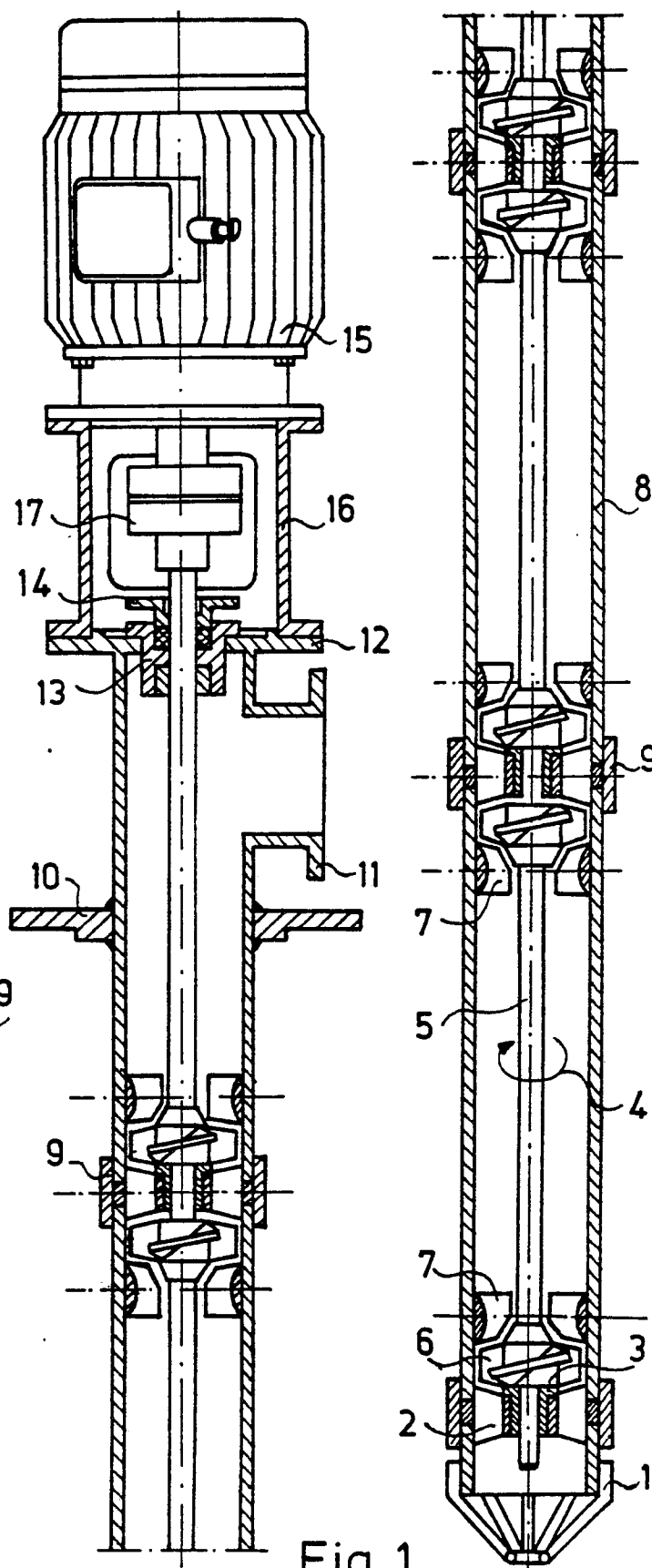


Fig.1

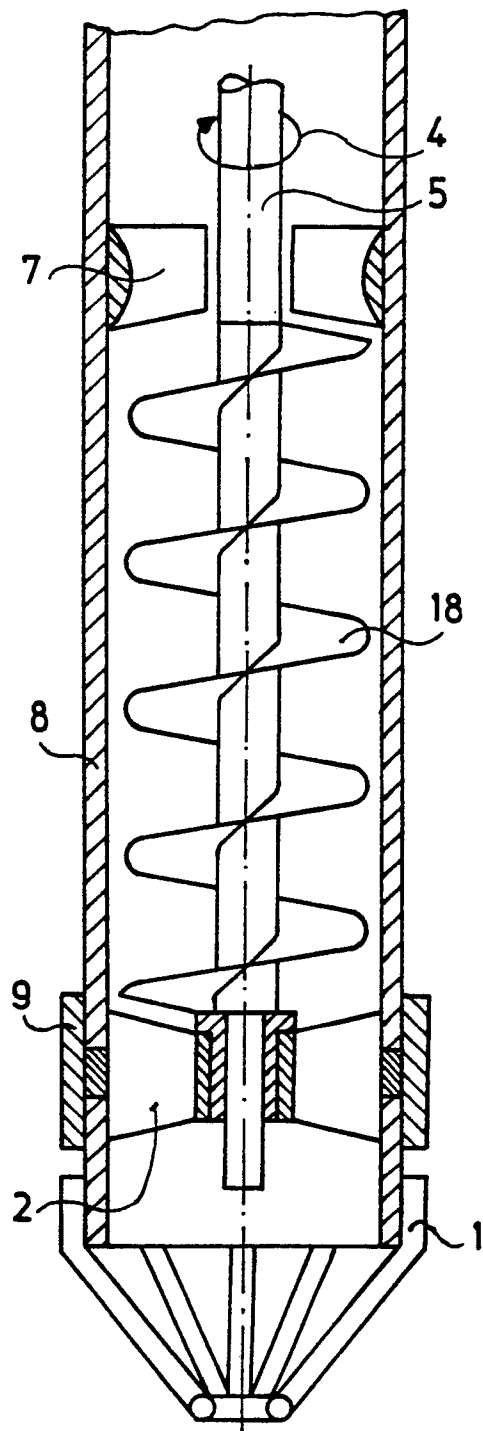


Fig. 4