



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 075 100**
B2

⑯

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
12.10.88

⑯ Anmeldenummer: **82107260.0**

⑯ Anmeldetag: **11.08.82**

⑯ Int. Cl. 4: **F 04 D 9/02, F 04 D 29/70**

⑯ **Mehrstufige Kreiselpumpe.**

⑯ Priorität: **11.09.81 DE 3136116**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.83 Patentblatt 83/13

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.04.85 Patentblatt 85/16

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch:
12.10.88 Patentblatt 88/41

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑯ Entgegenhaltungen:
DE-A-1 703 529
DE-A-2 025 117
DE-C-725 506
GB-A-701 511
US-A-2 514 865

**KSB-Prospekt: 1781.1 G3 "Vertikale
Kondensatpumpen WKTA/WKVA"**
**DE-Aufsatz: "Pumpen für die Kraftwerkstechnik"
(Dechow/Franke) in "Technische Mitteilungen"
7.Jahrg.ng, Heft 7, Juli 81**
**SE-Ersatzteilliste "Grundfos centrifugalpumpe
TypeCP3-140 til 200 KF**
SE-Broschüre "Grundfos Højtryksspuleanlaeg"

⑯ Patentinhaber: **Sihl GmbH & Co KG, Lindenstrasse
170, D-2210 Itzehoe (DE)**

⑯ Erfinder: **Lehmann, Wilfried, Dr.Ing.,
Steckfortkamp 10, D-2211 Heiligenstedten (DE)**

⑯ Vertreter: **Grawe, Delfs, Moll & Partner
Patentanwälte, Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse
20, D-8000 München 26 (DE)**

EP 0 075 100 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine mehrstufige Kreiselpumpe mit vertikaler Welle und einem mehrere Gehäuseglieder umfassenden Gliedergehäuse zur Förderung von Flüssigkeiten nahe ihrem Siedepunkt, die mit ihrem unteren, saugseitigen Ende in einen Topf für den Zulauf der Flüssigkeit eintaucht, oberhalb dessen der Pumpenantrieb und der Druckleitungsanschluß zugänglich sind (DE-A-1 703 529).

Bei der Förderung von Flüssigkeiten nahe ihrem Siedepunkt ist es notwendig an der Saugseite der Pumpe für eine ausreichende Zulaufhöhe und möglichst für eine Beruhigung des Fördermediums am Pumpeneintritt zu sorgen, um Kavitation und Förderstörungen zu vermeiden. Es ist bekannt, dafür eine geodätisch tiefe Anordnung der Pumpe zu wählen. Soll beispielsweise die Förderung aus einem ebenerdigen Behälter erfolgen, so ordnet man das Pumpenaggregat in einer vertieften Grube an.

Bekannt ist es ferner, mehrstufige Kreiselpumpen mit vertikaler Welle mit ihrem unteren, saugseitigen Ende in einen Zulaufstopf eintauchen zu lassen, der im allgemeinen die Aufgabe hat, während des Pumpenstillstands einen für den Wiederanlauf ausreichenden Flüssigkeitsvorrat zu halten (DE-A-2 025 117).

Bekannt ist ferner eine Pumpe (GB-A-701 511) für die Zirkulation eines unter hohem Druck stehenden Mediums, die innerhalb eines druckfesten Gehäuses, das aus einem topfartigen die Pumpe aufnehmenden unteren und einem den Antrieb aufnehmenden oberen Teil besteht, ein sämtliche Pumpenstufen übergreifendes Pumpengehäuse aufweist, das mittels eines daran angeordneten Ringflanschs mit dem druckfesten Gehäuse verbunden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kreiselpumpe zu schaffen, die mit einfachen Mitteln unter Verwendung von Serienpumpen die Verbesserung der Zulaufbedingungen Forderung von Flüssigkeiten nahe ihrem Siedepunkt gestattet.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß das Gehäuseglied der zweiten oder einer weiteren Pumpenstufe mit einem Ringflansch als Deckel des Topfes ausgebildet ist, an dem der oberhalb des Topfes zugängliche Eintrittsstutzen angeordnet ist.

Auf höchst einfache Weise, nämlich durch den Austausch eines der Gehäuseglieder gegen ein solches mit Ringflansch erhält man in Verbindung mit dem die Saugseite der Pumpe aufnehmenden Topf eine Anordnung mit günstigen Zulaufbedingungen wobei die Zulaufhöhe bzw. die Eintauchtiefe der Pumpensaugseite in den Topf durch geeignete Auswahl derjenigen Stufe eingestellt werden kann, für die das mit Ringflansch versehene Gehäuseglied verwendet wird. Ferner beruht die Erfindung auf dem Gedanken, den an sich zur Speicherung von Flüssigkeit zum Zwecke des Wiederanlaufs

bekannten Ansaugtopf zur Vergrößerung der Zulaufhöhe und zur Beruhigung der zulaufenden Flüssigkeit zu verwenden.

Vorzugsweise ordnet man den Ringflansch am Gehäuseglied der letzten oder vorletzten Stufe an, damit die Pumpe möglichst tief in den Topf hineinragt. Entweder kann der Eintrittsstutzen unmittelbar mit dem Deckel verbunden (beispielsweise verschweißt) sein, oder am Deckel ist eine Anbaumöglichkeit für den Eintrittsstutzen vorgesehen.

Der Vorteil dieser Ausführung liegt darin, daß man den Topf mit dem darin enthaltenen Teil der Pumpe einfach in ein gebohrtes Erdloch absenken kann und damit die fehlende Zulaufhöhe gewinnt. Man erspart sich das Ausheben und Befestigen einer Grube für die Aufnahme des Pumpenaggregats und der zugehörigen Armaturen, weil bei der erfindungsgemäßen Anordnung die Anschlüsse, der Motor und die Armaturen oberirdisch bleiben können.

Die Flüssigkeitsberuhigung kann erfindungsgemäß noch weiter verbessert werden, indem im Topf Strömungsleitrippen angeordnet werden, die vorzugsweise vom Topfdeckel weg verlaufen. Besonders zweckmäßig ist die Anordnung von Strömungsleitrippen dann, wenn die Pumpe nicht zentrisch im Topf angeordnet ist. Ferner ist es zur Ausnutzung der vorhandenen Druckhöhe zweckmäßig, die Mündung des Eintrittsstutzens in den Topf diffusorartig oder aber zumindest gut gerundet auszubilden.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung soll der Abstand zwischen dem Pumpeneinlauf und der dem Pumpeneinlauf gegenüberliegenden Wand des Topfs mindestens dem Durchmesser des Pumpeneinlaufs gleichen.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht darstellt.

Der Topf 1, den man sich als Rotationskörper mit vertikaler Achse vorstellen kann, hat eine obere Öffnung, die von einem Deckel 7 verschlossen ist. Dieser Deckel trägt die Pumpe 2 mit vertikaler Achse, indem er als Gehäuseglied 6 der dritten Stufe von insgesamt vier Pumpenstufen ausgebildet ist. Diese Ausführung hat den Vorteil, daß die Pumpe auf einfachste Weise derart in dem Deckel gehalten ist, daß der Pumpeneinlauf 3 verhältnismäßig tief in den Topf eintaucht. Statt dem Gehäuseglied der dritten Stufe könnte auch das der vierten Stufe 4 als Topfdeckel ausgebildet sein, wenn der Flansch des Druckstutzens 5 ausreichenden Platz dafür bietet. Dieser ist ebenso wie der Motor und die Motorkupplung oberhalb des Deckels 7 und damit oberhalb des Bodens, in welchen der Topf 1 abgesenkt ist, angeordnet und damit zur Montage und Wartung frei zugänglich.

Der Deckel 7 enthält fest verbunden den Eintrittsrohrkrümmer 8, dessen Anschlußflansch ebenfalls oberhalb der Ebene des Topfdeckels 7

liegt. Die Austrittsöffnung 9 des Stutzens 8 ist diffusorartig ausgerundet zur Verringerung der Strömungsverluste. In der Nachbarschaft dieser Austrittöffnung - ggf. aber auch in weiteren Bereichen des Topfes 1 können zur Beruhigung des Fördermediums Strömungsleitripen vorgesehen sein, von denen eine strichpunktiert angedeutet ist.

Patentansprüche

1. Mehrstufige Kreiselpumpe mit vertikaler Welle und einem mehrere Gehäuseglieder umfassenden Gliedergehäuse (2) zur Förderung von Flüssigkeiten nahe ihrem Siedepunkt, die mit ihrem unteren, saugseitigen Ende (3) in einen Topf (1) für den Zulauf der Flüssigkeit eintaucht, oberhalb dessen der Pumpenantrieb und der Druckleitungsanschluß (5) zugänglich sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuseglied (6) der zweiten oder einer weiteren Pumpenstufe mit einem Ringflansch (7) als Deckel des Topfes (1) ausgebildet ist, an dem der oberhalb des Topfes (1) zugängliche Eintrittsstutzen (8) angeordnet ist.

2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ringflansch (7) am Gehäuseglied (4, 6) der letzten oder vorletzten Stufe angeordnet ist.

3. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Topf Strömungsleitripen enthält.

4. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf (9) in den Topf (1) als Diffusor gerundet ausgebildet ist.

5. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem Pumpeneinlauf (3) und der diesem gegenüberliegenden Wand (10) des Topfes (1) bestehende Abstand mindestens dem Durchmesser des Pumpeneinlaufs gleicht.

Claims

1. A multistage centrifugal pump with a vertical shaft and a segmental housing (2) comprising a plurality of housing sections, for feeding liquids near to their boiling point, which at its lower end (3) on the intake side is immersed in a container (1) for the inflow of the liquid, above which the pump drive and the pressure pipe connection (5) are accessible, characterised in that the housing section (6) of the second or a further pump stage has an annular flange (7) in the form of a cover of the container (1), on which the inlet connection (8) accessible above the container (1) is disposed.

2. A centrifugal pump according to Claim 1, characterised in that the annular flange (7) is provided on the housing section (4, 6) of the last or penultimate stage.

3. A centrifugal pump according to either Claim 1 or Claim 2, characterised in that the container comprises flowdirecting ribs.

4. A centrifugal pump according to one of claims 1 to 3, characterised in that the inlet (9) into the container (1) is rounded in the form of a diffuser.

5. A centrifugal pump according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the distance present between the pump intake (3) and the opposing wall (10) of the container (1) is at least equal to the diameter of the pump intake.

15

Revendications

1. Pompe centrifuge à plusieurs étages, à arbre vertical et à carter sectionné (2) comprenant plusieurs éléments, pour le refoulement de liquides au voisinage de leur point d'ébullition, pompe qui plonge, par son extrémité inférieure (3) du côté aspiration, dans un pot (1) dans lequel arrive le liquide et au-dessus duquel le mécanisme d'entraînement de la pompe et le raccord de la conduite de refoulement (5) sont accessibles, caractérisée en ce que l'élément de carter (6) du deuxième ou d'un autre étage de la pompe est réalisé avec une bride annulaire (7) sous forme de couvercle du pot (1), sur lequel est disposée la tubulure d'entrée (8) accessible au-dessus du pot (1).

2. Pompe centrifuge selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bride annulaire (7) est disposée sur l'élément de carter (4, 6) du dernier ou de l'avant-dernier étage.

3. Pompe centrifuge selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le pot contient des ailettes directrices du courant.

4. Pompe centrifuge selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'entrée (9) dans le pot est réalisée sous forme arrondie pour jouer le rôle de diffuseur.

5. Pompe centrifuge selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la distance entre l'entrée de pompe (3) et la paroi (10) du pot (1) située en face de celle-ci est au moins égale au diamètre de l'entrée de pompe.

50

55

60

65

0075100

