

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 517 278 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92109683.0**

51 Int. Cl.⁵: **F04D 29/42**, F04D 13/02,
F04D 13/12

22 Anmeldetag: **09.06.92**

30 Priorität: **07.06.91 DE 4118790**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.12.92 Patentblatt 92/50

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

71 Anmelder: **Sihi GmbH & Co KG**
Lindenstrasse 170
W-2210 Itzehoe(DE)

72 Erfinder: **Lehmann, Wilfried Dr.-Ing.**
Steckfortkamp 10
W-2210 Heiligenstedten(DE)
Erfinder: **Landowski, Rainer Dipl.-Ing.**
Eekholt 18
W-2211 Nutteln(DE)

74 Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll & Partner**
Patentanwälte
Postfach 26 01 62 Liebherrstrasse 20
W-8000 München 26(DE)

54 **Kreiselpumpe in Topfbauart.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf eine Seitenkanal-kreiselpumpe oder Kombipumpe mit Seitenkanalstufen (11), Spaltrohrmagnet- oder Spaltrohrmotorantrieb (6, 7, 8). Die Pumpe selbst ist dabei von einem dichten, drucktragenden Mantel (1) umgeben, an dem sowohl Saug- und Druckstutzen (2, 3) des Aggregates angeordnet sind, wobei durch die konstruktive Gestaltung einmal eine möglichst hohe Dichtheit des Pumpeninneren gegenüber der Atmosphäre sowie eine optimale Betriebssicherheit der Pumpe gewährleistet werden.

EP 0 517 278 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Seitenkanal-
alkreiselpumpe oder Kombipumpe mit seitenkanal-
stufen mit Spaltrohrmagnet- bzw. Spaltrohrmotoran-
trieb, bei der die Pumpengehäuseteile von einem
äußeren, druckfesten Mantel umgeben sind.

Diese Pumpen werden eingesetzt zur Förde-
rung von Medien, bei denen unter allen Umständen
ein Austreten von Medium in die Atmosphäre bzw.
in die Umgebung vermieden werden muß. Es sind
dies vornehmlich Medien, die sich auszeichnen
durch Explosivität, Giftigkeit, Brennbarkeit oder
Umweltschädlichkeit.

Pumpen in Topfkonstruktion sind bekannt, wo-
bei die Töpfe verschiedene Zwecke erfüllen kön-
nen. Es gibt Ausführungen, da ist beispielsweise
der die Seitenkanalpumpe umgebende Topf als
Flüssigkeitsvorratsbehälter ausgebildet, um Flüs-
sigkeit beim Abschalten der Pumpe zurückzuhalten
und zu speichern und so ein Wiederansaugen bei
erneutem Einschalten zu ermöglichen. Der Topf ist
dabei so ausgeführt, daß er keine von außen kom-
menden Kräfte aufnehmen kann, und Saug- und
Druckanschluß der Pumpe sitzen am Topfdeckel,
durch den auch die Wellendurchführung der Pum-
pe nach außen angeordnet ist.

Bei anderen Pumpen wird die Topfausführung
angewendet, wenn es darum geht besonders hohe
Drücke abzudichten, wobei der Topf bzw. Mantel
hauptsächlich bzw. ausschließlich als drucktragen-
des Teil dient und entsprechend dickwandig ausge-
führt ist. Kräfte, die von außen über die Stutzen auf
den Topf oder Mantel einwirken, rufen hier infolge
der stabilen Topfausführung keine bzw. kaum wahr-
nehmbare Verformung hervor.

Soll der die Pumpe umgebende Mantel aber in
erster Linie der Mediendichtheit dienen, so braucht
man diesen druckfesten Mantel nicht mit gleicher
Wandstärke ausführen, wie z. B. den bei Hoch-
druckkreiselpumpen. In diesem Falle können Kräf-
te, die von außen über die Stutzen auf den Mantel
aufgebracht werden, durchaus zu Verformungen
des Mantels führen, die sich möglicherweise dann
auf die Pumpenteile übertragen.

Seitenkanalpumpen sind bekanntermaßen ge-
gen Verspannungen besonders empfindlich, da die
Flügelräder mit sehr engem Spiel zwischen gehäu-
seseitigen Steuerscheiben laufen, und es ist Aufga-
be der Erfindung, hier eine Konstruktion zu schaf-
fen, die bei relativ dünn gestaltetem, druckfesten
Mantel eine ausreichende Betriebssicherheit neben
der absoluten Dichtheit des Aggregates nach au-
ßen gewährleisten soll.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch
gelöst, daß Saug- und Druckstutzen der Pumpe am
druckfesten Mantel an der dem Antrieb abgewand-
ten Seite angeordnet sind, die Pumpenstufen als
Einschubeinheit im druckfesten Mantel und der
Raum zwischen der Einschubeinheit und dem In-

nendurchmesser des druckfesten Mantels als per-
manent vom Förderstrom durchströmter Ringraum
ausgebildet ist und daß am gesamten Aggregat aus
Pumpe und Motor bzw. Kupplung max. zwei nach
außen in die Atmosphäre direkt abdichtende Dicht-
stellen vorgesehen sind. Durch die Anordnung der
beiden Stutzenanschlüsse am antriebsfernen Ende
des druckfesten Mantels in den Bereich, in dem
der Mantel durch den Boden verstärkt ist, erreicht
man eine hohe Steifigkeit gegenüber Verspan-
nungskräften, die ggf. durch die Anschlußrohrleitun-
gen in den Mantel eingebracht werden können. Die
Ausbildung der Pumpe als Einschubeinheit bewirkt,
daß nur an ein oder zwei Stellen überhaupt eine
Verbindung bzw. Berührungsstelle zu dem umge-
benden Mantel vorhanden ist und dadurch evtl.
noch auftretende Verspannungen nur in geringem
Maße an die Pumpe weitergegeben werden.

Die Ausbildung des Raumes zwischen Innen-
durchmesser des Mantels und Außendurchmesser
der Pumpe als permanent vom Förderstrom durch-
strömter Ringraum gewährleistet, daß bei evtl. auf-
tretenden Temperaturen des Fördermediums auch
eine gleichmäßige Erwärmung sowohl der Pum-
peneinheit wie auch des drucktragenden Mantels
gegeben ist und hierdurch keine Verspannungen in
Pumpe und Mantel eingebracht werden können.
Darüber hinaus garantiert die Anordnung von max.
zwei nach außen direkt in die Atmosphäre abdich-
tenden Dichtstellen eine optimale Dichtwirkung von
Fördermedium zur Atmosphäre bzw. Umgebung.

Als erfindungsgemäß vorteilhaft hat sich dar-
über hinaus erwiesen, zur weiteren Versteifung des
drucktragenden Mantels, den Pumpenfuß ebenfalls
an diesen Mantel anzubringen, und zwar auch am
antriebsfernen Ende des Mantels. Man erreicht da-
durch in diesem Bereich, in dem der Mantel eine
besondere Steifigkeit besitzt, eine Konzentration al-
ler von außen möglicherweise eingebrachten Kräf-
te.

Weiter hat sich auch als erfindungsgemäß vor-
teilhaft erwiesen, das Verhältnis Innendurchmesser
der Mantels zum Seitenkanalrad-Außendurchmes-
ser $< 1,5$ zu wählen. Bei Einhaltung dieses Durch-
messerverhältnisses lassen sich jeweils zwei bis
drei Pumpenbaugrößen in ein und demselben
druckfesten Mantel unterbringen, wobei möglicher-
weise am Einlauf die Zentrierung jeweils angepaßt
werden muß.

Als besonders vorteilhaft erweist sich die Erfin-
dung auch, wenn die Pumpenstufen der Einsch-
ubeinheit aus Blechteilen bestehen. Blechteile, bei
denen eine nachträgliche Bearbeitung weitgehend
entfallen kann, sind häufig schwierig nach außen
abdichten, da einmal eine Mehrzahl von Teilen
anfällt und zum anderen auch die Bearbeitungsge-
nauigkeit der Dichtstellen häufig nicht gleichgut
ausfällt wie bei gegossenen oder gedrehten Teilen.

Als weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung lassen sich die Pumpenstufen der Einschubeinheit aus nichtmetallischen Werkstoffen, vorzugsweise aus Keramik oder Kunststoff, ausführen. Beide Werkstoffarten sind problematisch, einmal wenn es darum geht, drucktragende Teile aus ihnen herzustellen und zum anderen dann, wenn sich möglicherweise stoßbelastet werden oder aber wenn sie auf Temperaturen ausgesetzt werden. Druck und Dichtheit werden bei dieser Konstruktion aber ausschließlich durch den Topf nach außen gewährleistet, so daß die Stufenteile aus den genannten Werkstoffen bedenkenlos eingesetzt werden können.

Zur einfacheren Ausgestaltung kann erfindungsgemäß weiterhin die gesamte Einschubeinheit durch Klammern zusammengehalten werden, wobei in diesem Falle mindestens zwei Klammern zur gleichmäßigen Fixierung notwendig sind. Diese Lösung bietet sich besonders dann an, wenn die axiale Fixierung der Einschubeinheit im eingebauten Zustand durch den umgebenden Mantel möglich ist, wobei hier allerdings, um axiale Dehnungsunterschiede auszugleichen, ein federndes Element zwischen Mantel und Einschubeinheit geschaltet werden sollte.

Bei extrem hohen Dichtforderungen an das Aggregat kann man dann gemäß der Erfindung Saug- und Druckanschluß der Pumpe am druckfesten Mantel auch als Einschweißenden ausbilden. In dem Falle lassen sich dann, falls notwendig, auch die an dem Pumpengehäuse noch vorhandenen ein oder zwei Dichtstellen nach außen durch Schweißnähte hermetisch abdichten.

Anhand der beigefügten Figur sei die Erfindung beispielsweise erläutert. Der druck- und medien-dichte Mantel 1 enthält den Saugstutzen 2 und den Druckstutzen 3. Zum Flansch des Magnetantriebes liegt die einzige, nach außen hin abzudichtende, Dichtstelle 4, die in diesem Falle mittels O-Ring 5 abgedichtet ist. Die Magnetkupplung besteht aus dem treibenden Teil 6 und dem angetriebenen Teil 7, wobei zwischen beiden das hermetisch nach außen abdichtende Spaltrohr 8 liegt.

Die als Einschubeinheit ausgebildete Kombipumpe besteht einmal aus dem normalsaugenden Zentrifugallaufwerk 9 der ersten Stufe mit Gehäuseteil 10 sowie den nachfolgenden Seitenkanalstufen mit den Flügelrädern 11 und den Gehäuseteilen 12 und 13. Die axiale und radiale Lagerung des Pumpen- und Kupplungsläufers erfolgt im Lager 14 bzw. 15. Die Einschubeinheit selbst wird durch Bolzen 16 zusammengehalten. Die von der Pumpe geförderte Flüssigkeit strömt nach Verlassen der letzten Seitenkanalstufe in den Ringraum 17 und gelangt dann in den Bereich des Druckstutzens 3. An der antriebsfernen Seite der Pumpe befindet sich darüber hinaus der Stützfuß 18.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das dargestellte Beispiel, es sind auch andere Varianten denkbar.

Patentansprüche

1. Seitenkanalkreiselpumpe oder Kombipumpe mit Seitenkanalstufen mit Spaltrohrmagnet- bzw. Spaltrohrmotorantrieb, bei der die Pumpengehäuseteile von einem äußeren, druckfesten Mantel (1) umgeben sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß Saug- (2) und Druckstutzen (3) der Pumpe am druckfesten Mantel (1) an der dem Antrieb abgewandten Seite angeordnet sind, die Pumpenstufen als Einschubeinheit im druckfesten Mantel und der Raum (17) zwischen der Einschubeinheit und dem Innendurchmesser des druckfesten Mantels (1) als permanent vom Förderstrom durchströmter Ringraum ausgebildet ist und daß am gesamten Aggregat aus Pumpe und Motor bzw. Kupplung max. zwei nach außen in die Atmosphäre direkt abdichtende Dichtstellen angeordnet sind.

2. Pumpe nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens ein Pumpenfuß am antriebsfernen Ende der Pumpe am druckfesten Mantel angeordnet ist.

3. Pumpe nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Verhältnis Innendurchmesser des druckfesten Mantels (1) zu Seitenkanalrad-Außendurchmessern (11) $< 1,5$ ist.

4. Pumpe nach Anspruch 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpenstufen der Einschubeinheit aus Blechteilen bestehen.

5. Pumpe nach Anspruch 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Pumpenstufen der Einschubeinheit aus nichtmetallischen Werkstoffen, vorzugsweise aus Keramik oder Kunststoff bestehen.

6. Pumpe nach Anspruch 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß mindestens zwei die gesamte Einschubeinheit zusammenhaltende Klammern angeordnet sind. 5

7. Pumpe nach Anspruch 1 bis 6,

10

dadurch gekennzeichnet,

daß Saug- und Druckanschluß der Pumpe am druckfesten Mantel als Einschweißenden ausgebildet sind. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

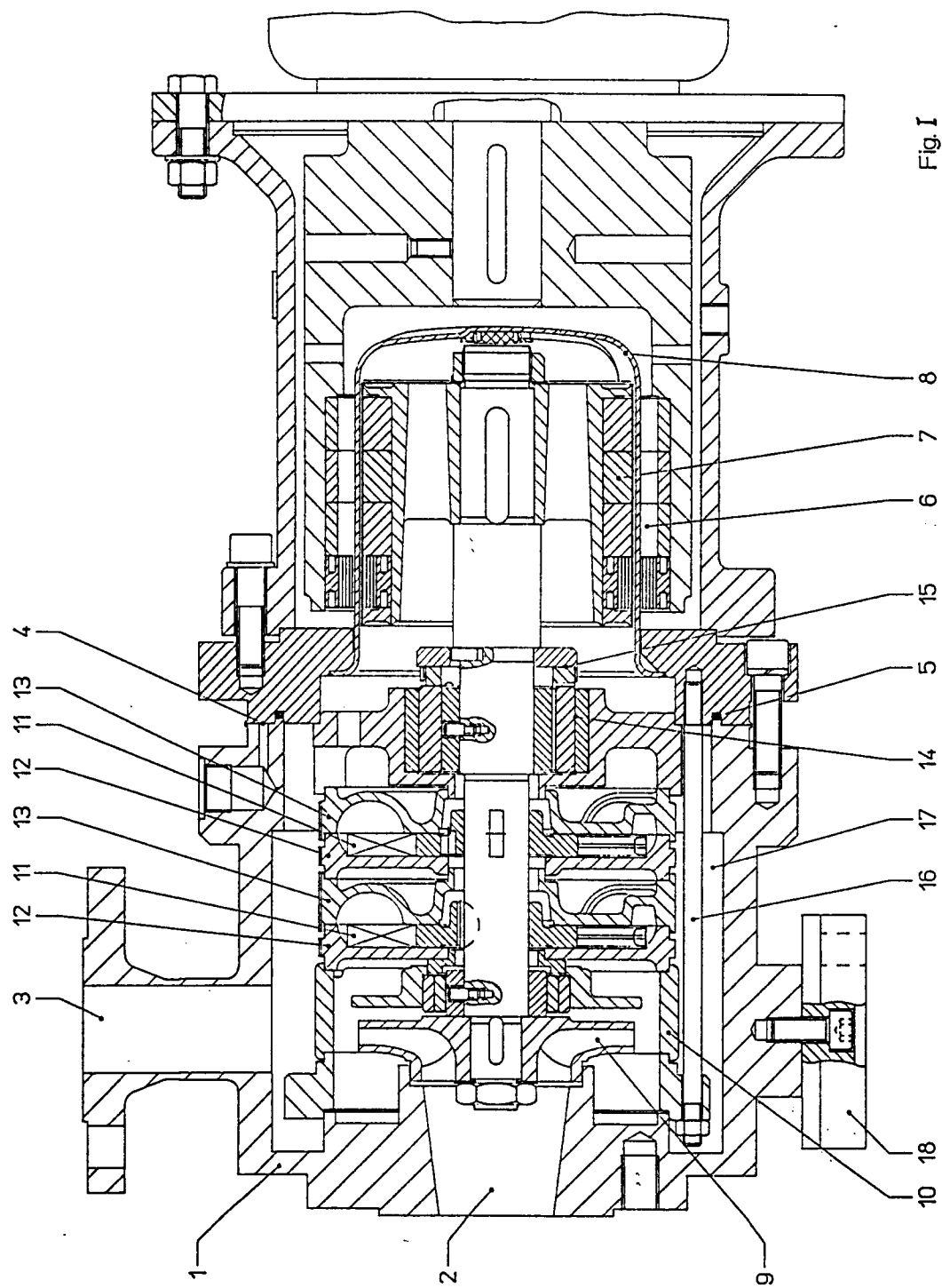


Fig. 1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 9683

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 186 027 (FENMECHANIKA SZIVATTYU-ES ANYAGMOZGATOGEP-GYARTO SZÖVETKEZET) * Seite 1, Zeile 5 - Zeile 10 * * Seite 1, Zeile 24 - Zeile 25 * * Seite 1, Zeile 70 - Seite 2, Zeile 5; Abbildungen * ---	1, 2	F04D29/42 F04D13/02 F04D13/12
A	DE-A-3 246 375 (KRÄMER) * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 3 * * Seite 9, Zeile 8 - Zeile 27 * * Seite 13, Zeile 17 - Seite 15, Zeile 8; Abbildungen 1,2,5,6 * ---	1	
A	BE-A-666 136 (SIEMEN & HINSCH) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 6 * * Seite 2, Zeile 9 - Zeile 16 * * Seite 3, Zeile 14 - Seite 4, Zeile 3; Abbildung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F040
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchesort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26 AUGUST 1992	Prüfer ZIOI K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			