



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 052 411 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.02.2002 Patentblatt 2002/08

(51) Int Cl.7: **F04D 29/62, F04D 29/42**

(21) Anmeldenummer: **00108132.2**

(22) Anmeldetag: **13.04.2000**

(54) **Lösbare Verbindung zwischen zwei Gehäuseteilen einer Kreiselpumpe**

Detachable fastener between two parts of a centrifugal pump casing

Connexion démontable entre deux parties du carter d'une pompe centrifuge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **14.05.1999 DE 19922380**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(73) Patentinhaber: **KSB Aktiengesellschaft
67227 Frankenthal (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hofmann, Simon
91349 Egloffstein (DE)**
• **Heinrich, Hansjörg
91257 Pegnitz (DE)**
• **Piccirillo, Salvatore
90599 Dietenhofen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 405 384 US-A- 2 986 095
US-A- 2 997 958 US-A- 3 259 071
US-A- 3 776 659 US-A- 4 229 142

EP 1 052 411 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] Gegenstand der Erfindung ist eine lösbare Verbindung zwischen zwei oder mehreren aus Metall bestehenden Gehäuseteilen einer Kreiselpumpe, insbesondere zwischen den Halbschalen eines Pumpengehäuses einer Tauchmotorpumpe, wobei am Umfang der Gehäuseteile vorgesehene flanschartige Vorsprünge miteinander verspannt werden.

[0002] Die Gestaltung der Gehäuse von Kreiselpumpen richtet sich weitgehend danach, für welchen Zweck und unter welchen Bedingungen die Pumpen jeweils eingesetzt werden. Hierbei können auch von Zeit zu Zeit notwendig werdende Reparatur- und Wartungsarbeiten eine Rolle spielen. Beispielhaft sind hier die Tauchmotorpumpen, die sowohl untergetaucht als auch teilweise ausgetaucht arbeiten und die bei rauen Einsatzbedingungen häufig gewartet und repariert werden müssen.

[0003] Eine Tauchmotorpumpe bildet ein Aggregat, das im wesentlichen aus einer Hydraulikeinheit und einer Motoreinheit besteht. Gegebenenfalls ist auch noch ein Kühlmantel vorgesehen, der für eine ausreichende Wärmeabfuhr aus dem Motor der teilweise ausgetaucht arbeitenden Tauchmotorpumpe sorgt. Da Tauchmotorpumpen in den meisten Fällen zur Förderung von Flüssigkeiten benutzt werden, die mit Verunreinigungen durchsetzt sind, muß vor allem deren Hydraulikeinheit so gestaltet sein, daß sie mit geringem Aufwand zu öffnen und zu schließen ist, damit Wartungsarbeiten im Hydraulikraum der Pumpe ohne großen Demontage- und Montageaufwand durchgeführt werden können.

[0004] Die bei Tauchmotorpumpen bisher üblichen Verbindungen mit einer Mehrzahl von Schrauben bringen einen relativ hohen Aufwand für das Öffnen und Schließen der Pumpen mit sich.

[0005] Es sind auch lösbare Verbindungen von Gehäuseteilen von Pumpen bekannt (siehe zum Beispiel US-A- 2 997 958)

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine lösbare Verbindung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die Montage und Demontage von Gehäuseteilen einer Kreiselpumpe erleichtert und die somit zu einer Verbesserung der Wartungsfreundlichkeit beiträgt.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf die aneinander angrenzenden flanschartigen Vorsprünge beiderseits jeweils ein in seiner Kontur einem Spannbügel angepaßter Zwischenring aufgesetzt ist, wobei der an mindestens einer Stelle seines Umfangs offene, um die Zwischenringe gelegte Spannbügel mit zwei sich zu seiner Achse hin öffnenden Schenkeln versehen ist, welche die Zwischenringe umgreifen, und wobei die beiden an einer offenen Stelle des Spannbügels gebildeten Enden durch einen Verschluss miteinander verbunden sind, mittels dessen der Abstand zwischen den beiden Enden zum Zwecke des Schließens und des Lösens der Verbindung veränderbar ist.

[0008] Die flanschartigen Vorsprünge der miteinander zu verbindenden Gehäuseteile bedürfen keiner besonderen Bearbeitung, die der Anbringung von Mitteln für die Herstellung einer lösbaren Verbindung dienen. Der mit einer schraubend zu betätigenden Spannvorrichtung oder mit einer Schnellspannvorrichtung zu schließende Spannbügel ist schnell und ohne Mühe zu öffnen und zu entfernen und kann ebenso schnell und leicht wieder auf die Zwischenringe aufgesetzt und zur Herstellung einer sicheren Verbindung erneut gespannt werden.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Zwischenringe aus Kunststoff bestehen. Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn ein solcher Zwischenring einstückig mit einem Gehäuseteil ausgeführt ist, welches von seiner Konzeption her die aus Metall bestehenden, miteinander zu verbindenden Gehäuseteile zumindest teilweise umschließt. Hier ist beispielsweise an ein Einlaufsieb, das auch gleichzeitig als Fuß eines Pumpenaggregates dienen kann, und an einen Kühlmantel für den Motor des Pumpenaggregates zu denken.

[0010] Sollte es sich bei diesen zusätzlichen Gehäuseteilen um optionale Teile des Pumpenaggregates handeln, so läßt sich für die verschiedenen Ausführungen dieses Aggregates jeweils der gleiche Spannbügel verwenden, da die eingesetzten Flanschmaße, wie Höhe, Winkel und Rückenbreite, an den Zwischenringen immer die gleichen sind.

[0011] Die erfindungsgemäße Verbindung ist sehr gut geeignet für Gehäuseteile aus Blech. Vor allem besitzt sie besondere Vorzüge für Gehäuse, bei denen Blech- und Kunststoffelemente miteinander kombiniert sind. Aus den vorstehend aufgezeigten Möglichkeiten der Ausgestaltung läßt sich im übrigen eine Vielzahl von Kombinationen von Gehäuseteilen verschiedener Materialien und unterschiedlicher Form im Rahmen eines Baukastens herstellen.

[0012] Anhand mehrerer Ausführungsbeispiele wird die Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1 einen im Schnitt dargestellten Ausschnitt aus einer Tauchmotorpumpe mit einer erfindungsgemäßen lösbaren Verbindung mit Hilfe von zwei Zwischenringen,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus einem erfindungsgemäßen Spannbügel,

Fig. 3 eine zu der Fig. 1 alternative Ausführung, bei der einer der Zwischenringe einstückig mit einem Gehäuseteil ausgeführt ist,

Fig. 4 eine weitere Alternative, bei der beide Zwischenringe mit Gehäuseteilen des Pumpenaggregates einstückig ausgeführt sind.

[0013] Bei der in Fig. 1 dargestellten Variante werden

drei aus Blech bestehende Gehäuseteile einer Tauchmotorpumpe miteinander verbunden. Bei diesen Gehäuseteilen handelt es sich um die obere Schale 1 und die untere Schale 2 eines Pumpengehäuses und den gleichzeitig als Einlaufsieb dienenden Fuß 3 der Tauchmotorpumpe. Auf die flanschartigen Vorsprünge 4 der Gehäuseteile 1 bis 3 sind beiderseits Zwischenringe 5 aus Kunststoff aufgesetzt.

[0014] Die beiden Zwischenringe 5 bilden einen Kegelflansch mit einer Höhe h , einem Winkel α und einer Rückenbreite b . Sie werden von einem Spannbügel 6 umschlossen und zentriert. Der Spannbügel 6 besteht aus Blech, er kann wahlweise ein- oder mehrteilig ausgeführt sein.

[0015] Innerhalb des durch die Gehäuseteile 1 bis 3 gebildeten Gehäuses ist noch ein aus Kunststoff bestehendes Hydraulikgehäuse 7 vorgesehen.

[0016] Wie die Fig. 2 zeigt, ist im Öffnungsbereich des Spannbügels 6 ein Verschluß 8 angeordnet, der im wesentlichen aus zwei auf die Enden 9 des Spannrings 6 aufgeschweißten Buchsen 10, einer in den Buchsen 10 drehbar angeordneten Schraube 11 und einer Mutter 12 besteht. Durch ein Anziehen des so gebildeten Schraubverschlusses wird der Spannbügel 6 mit einer festen Sitz der Verbindung zwischen den Gehäuseteilen 1 bis 3 sicherstellenden Kraft gespannt.

[0017] Der in der Fig. 2 dargestellte Verschluß ist für alle in der Zeichnung dargestellten Varianten gleichermaßen zu verwenden. Bedingung ist lediglich, daß sich die Zwischenstücke in ihrer Höhe h , ihrem Winkel α und ihrer Rückenbreite b nicht unterscheiden. Die Gestaltung der miteinander zu verbindenden Gehäuseteile ist hierbei unerheblich.

[0018] Anstelle des in der Fig. 2 dargestellten schraubend zu betätigenden Verschlusses 8 kann auch ein anderer Verschluß, beispielsweise ein Schnellverschluß mit einem verstellbaren Kniehebel eingesetzt werden.

[0019] Bei der Ausführung der Fig. 3 werden zwei aus Blech bestehende Gehäuseteile 1 und 13, die ein Hydraulikgehäuse 7 umschließen, lösbar miteinander verbunden durch ein Spannkonzep, das dem der Fig. 1 entspricht. In Abweichung zu diesem wird hier allerdings ein unterer Zwischenring 14 verwendet, der einstückig mit einem als Pumpenfuß 15 ausgebildeten, aus Kunststoff bestehenden Gehäuseteil verbunden ist.

[0020] Auch die Ausführung der Fig. 4 entspricht prinzipiell der lösbaren Verbindung der Fig. 1. Die Besonderheit ist hier, daß neben dem bereits bei der Ausführung der Fig. 3 verwendeten, aus Zwischenring 14 und Pumpenfuß 15 bestehenden Kunststoffteil noch ein weiteres einstückig mit einem Zwischenring 16 verbundenes Gehäuseteil, ein Pumpenmantel 17, verwendet wird.

[0021] Wie sich bereits anhand der Zeichnung erkennen läßt, können die als Einzelteile hergestellten Zwischenringe 5 und die einstückig mit Gehäuseteilen 15 und 17 verbundenen Zwischenringe 14 und 16 alternativ verwendet werden, ohne daß sich die Form und Grö-

ße des Spannbügels 6 ändern müßte. Dies erlaubt die Anwendung der erfindungsgemäßen lösbaren Verbindung auch bei solchen Aggregaten, deren Gehäusegestaltungen nach dem Baukastenprinzip an verschiedene Anforderungen angepaßt werden.

Patentansprüche

1. Lösbare Verbindung zwischen zwei oder mehreren aus Metall bestehenden Gehäuseteilen einer Kreiselpumpe, insbesondere zwischen den Halbschalen eines Pumpengehäuses einer Tauchmotorpumpe, wobei am Umfang der Gehäuseteile vorgesehene flanschartige Vorsprünge miteinander gespannt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf die aneinander angrenzenden flanschartigen Vorsprünge (4) beiderseits jeweils ein in seiner Kontur einem Spannbügel (6) angepaßter Zwischenring (5, 14, 16) aufgesetzt ist, wobei der an mindestens einer Stelle seines Umfangs offene, um die Zwischenringe (5, 14, 16) gelegte Spannbügel (6) mit zwei sich zu seiner Achse hin öffnenden Schenkeln versehen ist, welche die Zwischenringe (5, 14, 16) umgreifen, und wobei die beiden an einer offenen Stelle des Spannbügels (6) gebildeten Enden (9) durch einen Verschluß (8) miteinander verbunden sind, mittels dessen der Abstand zwischen den beiden Enden (9) zum Zwecke des Schließens und des LöSENS der Verbindung veränderbar ist.
2. Lösbare Verbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Enden (9) an einer offenen Stelle des Spannbügels (6) durch einen Schraubverschluß (8) miteinander verbunden sind.
3. Lösbare Verbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Enden (9) an einer offenen Stelle des Spannbügels (6) durch einen Schnellverschluß miteinander verbunden sind.
4. Lösbare Verbindung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schnellverschluß mit einem verstellbaren Kniehebel ausgestattet ist.
5. Lösbare Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenringe (5, 14, 16) aus Kunststoff bestehen.
6. Lösbare Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwischenringe aus Metall bestehen.
7. Lösbare Verbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens einer der Zwischenringe (14, 16) einstückig mit einem das jeweilige Gehäuseteil (1, 13) aus Metall umschließenden Teil (15, 17) der Kreiselpumpe ausgebildet ist.

Claims

1. Releasable connection between two or more metal casing parts of a centrifugal pump, in particular between the half-shells of a pump casing of a submersible motor-driven pump, flange-like projections provided on the circumference of the casing parts being braced relative to one another, **characterized in that** an intermediate ring (5, 14, 16) matched in contour to a clamping strap (6) is in each case placed on both sides onto the flange-like projections (4) adjacent to one another, the clamping strap (6), open at at least one point on its circumference and laid around the intermediate rings (5, 14, 16), being provided with two legs which open in relation to its axis and engage around the intermediate rings (5, 14, 16), and the two ends (9) formed at an open point of the clamping strap (6) being connected to one another by a closure (8), by means of which the distance between the two ends (9) can be changed for the purpose of closing and of releasing the connection.
2. Releasable connection according to Claim 1, **characterized in that** the two ends (9) are connected to one another at an open point of the clamping strap (6) by means of a screw closure (8).
3. Releasable connection according to Claim 1, **characterized in that** the two ends (9) are connected to one another at an open point of the clamping strap (6) by means of a quick-action closure.
4. Releasable connection according to Claim 3, **characterized in that** the quick-action closure is equipped with an adjustable toggle lever.
5. Releasable connection according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the intermediate rings (5, 14, 16) consist of plastic.
6. Releasable connection according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the intermediate rings consist of metal.
7. Releasable connection according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** at least one of the intermediate rings (14, 16) is formed in one piece with a part (15, 17) of the centrifugal pump which surrounds the respective casing part (1, 13) made of metal.

quilles d'un carter de pompe d'une pompe à moteur submersible, des saillies en forme de bride prévues sur la périphérie des parties de carter étant serrées ensemble, **caractérisée en ce qu'**une bague intermédiaire (5, 14, 16) de contour adapté à un arceau de serrage (6) est placée à chaque fois de part et d'autre sur les saillies (4) en forme de bride adjacentes, l'arceau de serrage (6) ouvert en au moins une partie de sa périphérie, placé autour des bagues intermédiaires (5, 14, 16), étant pourvu de deux branches s'ouvrant vers son axe, qui enveloppent les bagues intermédiaires (5, 14, 16), et les deux extrémités (9) formées au niveau d'une partie ouverte de l'arceau de serrage (6) étant connectées l'une à l'autre par une fermeture (8) au moyen de laquelle la distance entre les deux extrémités (9) peut être modifiée aux fins de la fermeture et du démontage de la connexion.

2. Connexion démontable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux extrémités (9) sont connectées l'une à l'autre au niveau d'une partie ouverte de l'arceau de serrage (6) par une fermeture vissable (8).
3. Connexion démontable selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux extrémités (9) sont connectées l'une à l'autre au niveau d'une partie ouverte de l'arceau de serrage (6) par une fermeture rapide.
4. Connexion démontable selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la fermeture rapide est équipée d'un levier à genouillère réglable.
5. Connexion démontable selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les bagues intermédiaires (5, 14, 16) sont en plastique.
6. Connexion démontable selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les bagues intermédiaires sont en métal.
7. Connexion démontable selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce qu'**au moins l'une des bagues intermédiaires (14, 16) est formée d'une pièce avec une partie (15, 17) de la pompe centrifuge entourant la partie de carter respective (1, 13) en métal.

Revendications

1. Connexion démontable entre deux ou plusieurs parties du carter d'une pompe centrifuge se composant de métal, en particulier entre les demi-co-

Fig. 1

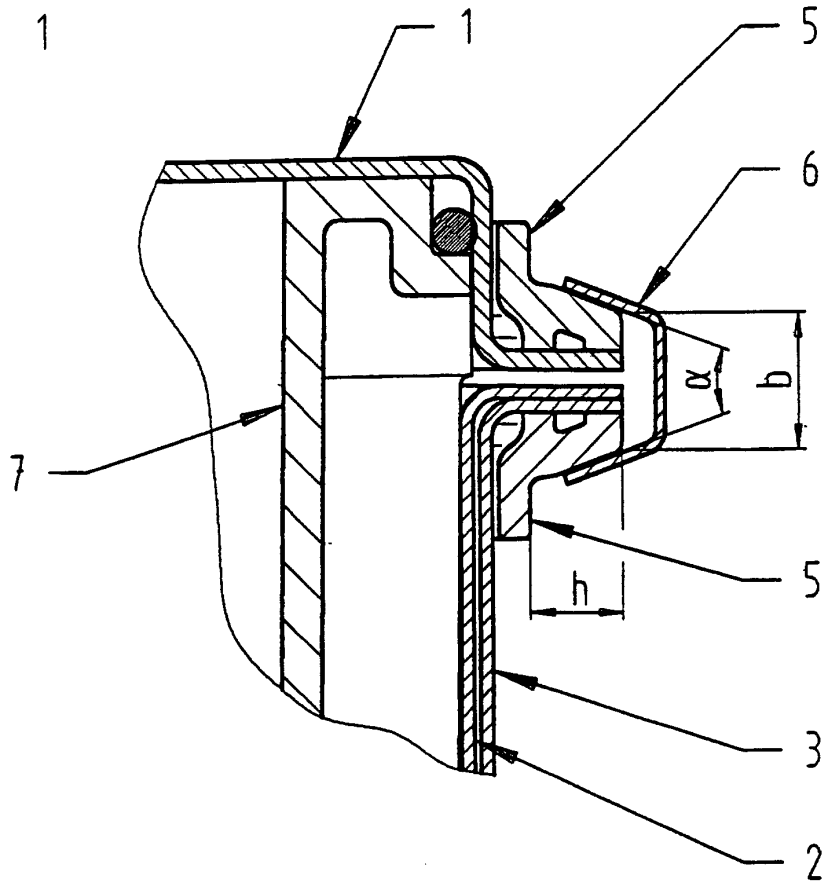


Fig. 2

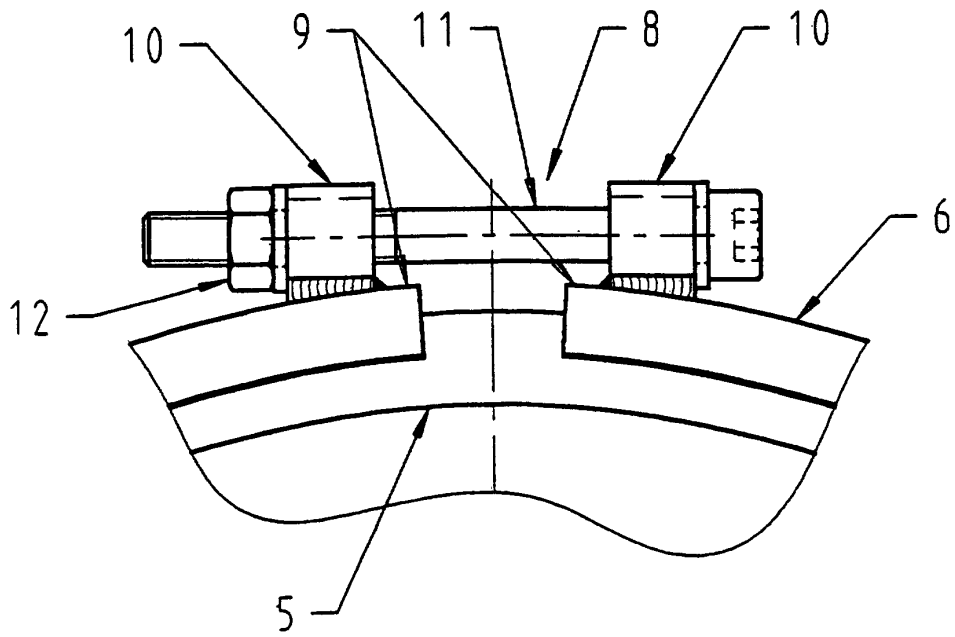


Fig. 3

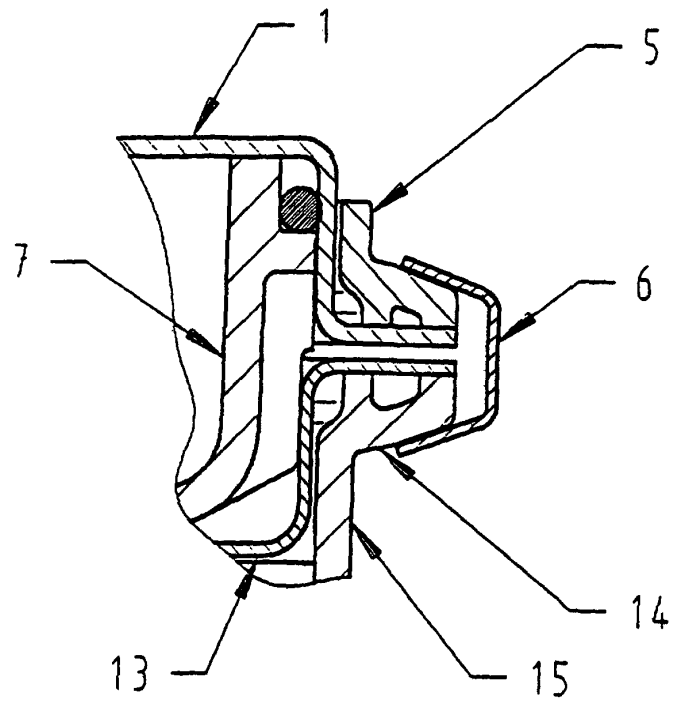


Fig. 4

