

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 943 809 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.06.2002 Patentblatt 2002/23

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

(21) Anmeldenummer: **99890088.0**

(22) Anmeldetag: **11.03.1999**

(54) **Kreiselpumpe**

Centrifugal pump

Pompe centrifuge

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR IT SE

(30) Priorität: **16.03.1998 AT 46398**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(73) Patentinhaber: **TCG UNITECH Aktiengesellschaft**
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

(72) Erfinder: **Heer, Siegfried, Ing.**
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

(74) Vertreter: **Babeluk, Michael, Dipl.-Ing. Mag.**
Patentanwalt
Mariahilfer Gürtel 39/17
1150 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 316 927 **DE-A- 4 319 618**
US-A- 4 822 241 **US-A- 5 044 883**

EP 0 943 809 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 Kreiselpumpe mit einem auf einer Antriebswelle befestigten Laufrad und einem mehrteiligen Pumpengehäuse, das teilweise aus Kunststoff hergestellt ist, in welchem ein auf der Antriebsseite des Laufrades angeordneter Saugraum und ein spiralförmiger Druckraum ausgebildet sind, wobei ein im Bereich des Saugraumes angeordneter Lagerträger aus metallischem Werkstoff besteht, und wobei das Pumpengehäuse auf der Antriebsseite einen Ansaugflansch und im Bereich des Druckraumes einen Gehäusedeckel aufweist.

[0002] Bei konventionellen Kreiselpumpen, insbesondere Wasserpumpen, der eingangs genannten Art werden der Saugraum, zumindest ein Teil des Druckraumes und der Lagerträger für die Antriebswelle aus einem einzigen, metallischen Gehäuseteil gebildet. Derartige Pumpen sind zwar robust, die hohe Dichte des metallischen Pumpengehäuses wirkt sich aber nachteilig auf das Gesamtgewicht der Pumpe aus. Insbesondere, wenn kompliziertere Geometrien des Gehäuses erforderlich sind, ist der Herstellungsaufwand allerdings relativ hoch.

[0003] Weiters sind aus der EP 208 074 A, der DE 33 16 927 A oder der DE 43 19 618 A Pumpen bekannt, die teilweise aus Kunststoff bestehen. Allgemein wird dabei an einen aus Metall hergestellten Gehäuseteil, der Motorlagerung u. dgl. beinhaltet, ein Spiralgehäuse aus Kunststoff aufgesetzt, das das Pumpenlaufrad umgibt. Auf diese Weise ist es zwar möglich eine gewisse Gewichts- und Kosteneinsparung zu erzielen, aber solche Lösungen benötigen einen relativ großen Bauraum. Gerade bei der Anwendung für Kühlwasserpumpen von Kraftfahrzeugen ist jedoch der Bauraum naturgemäß beschränkt.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und bei einer Kreiselpumpe der eingangs genannten Art das Gesamtgewicht und den Herstellungsaufwand zu vermindern.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß der Saugraum einerseits durch den Lagerträger und andererseits durch einen aus Kunststoff bestehenden und den Lagerträger umgebenden, mit dem Lagerträger vorzugsweise lösbar verbundenen Gehäuseteil begrenzt ist.

[0006] Gehäuseteile, welchen geringeren thermischen oder mechanischen Belastungen unterliegen, sind somit aus Kunststoff. Durch die geringe Dichte des Kunststoffes kann das Gesamtgewicht der Pumpe wesentlich reduziert werden. Der Lagerträger als mechanisch und thermisch höher beanspruchter Teil besteht aus Metall, vorzugsweise aus Aluminium, Magnesium bzw. einer Aluminium- oder einer Magnesiumlegierung, wodurch die Lagerwärme sehr rasch abgeführt werden kann.

[0007] Durch die besondere Ausbildung der erfindungsgemäßen Kreiselpumpe wird erreicht, daß der zur

Verfügung stehende Bauraum optimal ausgenutzt wird. Weiters werden die entsprechenden Bauteile in optimaler Weise, entsprechend ihrem jeweiligen Werkstoff, beansprucht. Auf diese Weise kann eine erhebliche Material- und Kosteneinsparung erzielt werden.

[0008] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß der Gehäusedeckel aus Kunststoff besteht. Eine besonders kostengünstige und mit geringem Gewicht zu bauende Ausführung sieht vor, daß der Gehäusedeckel einteilig mit dem den Saugraum zumindest zum Teil bildenden Gehäuseteil ausgebildet ist. Gehäusedeckel und Gehäuseteil können dabei beispielsweise mittels Ausschmelzverfahren hergestellt sein.

[0009] Eine weitere Gewichtseinsparung ergibt sich, wenn der Ansaugflansch aus Kunststoff besteht und vorzugsweise einteilig mit dem den Saugraum zumindest zum Teil bildenden Gehäuseteil ausgebildet ist.

[0010] In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist vorgesehen, daß der Lagerträger einstückig mit einem antriebsseitigen Befestigungsflansch ausgebildet ist, auf welchem der den Saugraum zumindest zum Teil bildende Gehäuseteil lösbar befestigt ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Spiralgeometrien mit verschiedenen Lagerträgern zu kombinieren. Der Lagerträger kann also auch unlösbar mit dem Gehäuseteil verbunden sein.

[0011] Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine konventionelle Kreiselpumpe im Längsschnitt,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Kreiselpumpe im Längsschnitt und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Kreiselpumpe von der Seite des Befestigungsflansches.

[0013] Fig. 1 zeigt eine konventionelle Kreiselpumpe 1 mit einem Pumpengehäuse 2, welches aus einem metallischen Gehäuseteil 3 besteht, welcher den Lagerträger 3a, den Saugraum 4 und einen Teil des spiralförmigen Druckraumes 5 ausbildet. Der Saugraum 4 ist dabei um den Lagerträger 3a herum angeordnet. Der Gehäuseteil 3 wird auf der Seite des durch die Antriebswelle 6 angetriebenen Laufrades 7 von einem Gehäusedeckel 8 abgeschlossen. Mit Bezugszeichen 9 ist eine an die Antriebswelle anschließende Kupplung bezeichnet. Die Antriebswelle 6 ist über Gleitlager 6a am Lagerträger 3a gelagert. Das Lager 6a ist durch eine Gleitringdichtung 6b vom Saugraum 4 getrennt. Auf der Eintrittsseite des Laufrades 7 ist ein mit dem Laufrad umlaufender Saugmund 7a angeordnet, welcher eine strömungsgünstige Querschnittsanpassung zwischen Saugraum 4 und Eintrittsbereich des Laufrades 7 bildet. Der metallische Gehäuseteil 3 wird als Druckgußteil hergestellt und weist entsprechend große Wandstärken auf, was

sich nachteilig auf das Pumpengesamtgewicht auswirkt.

[0014] Die in den Fig. 2 und 3 dargestellte Kreiselpumpe 21 dagegen weist ein Pumpengehäuse 22 auf, welches aus einer Kombination von mehreren Werkstoffen besteht. Der Lagerträger 23 ist dabei als separater, metallischer Gehäuseteil ausgebildet und dient zur Lagerung der Antriebswelle 26. Der Saugraum 24 und der Druckraum 25 dagegen werden von einem aus Kunststoff bestehenden Gehäuseteil 30 gebildet, welcher mit dem Lagerträger 23 über Schraubverbindungen 31 verbunden ist. An den Gehäuseteil 30 schließt ein Gehäusedeckel 28 im Bereich des Laufrades 27 an, welcher ebenfalls aus Kunststoff besteht. Der Gehäuseteil 30 und der Gehäusedeckel 28 sind über Schraubverbindungen 32 miteinander verbunden.

[0015] Einteilig mit dem Lagerträger 23 ist ein Befestigungsflansch 33 ausgebildet, welcher einerseits als Montageplatte für die Kreiselpumpe 21, und andererseits zur Aufnahme der Schraubverbindung 31 für den Gehäuseteil 30 dient.

[0016] Die Antriebswelle 26 ist über ein beispielsweise als Wälzlager ausgebildetes Lager 26a am Lagerträger 23 gelagert. Der metallische Lagerträger 23 kann einerseits die Lagerkräfte der Antriebswelle 26 aufnehmen und die Lagerwärme optimal abführen.

[0017] Mit 27a ist ein eintrittsseitiger Saugmund des Laufrades 27 bezeichnet. Zwischen dem Lager 26a und dem Saugmund 27a bzw. dem Saugraum 24 ist eine Gleitringdichtung 26b angeordnet. An die Kupplung 29 kann ein nicht weiter dargestelltes Antriebsaggregat angeschlossen werden.

[0018] Zweckmäßigerweise kann auch der Ansaugflansch 24a einteilig mit dem Gehäuseteil 30 und somit aus Kunststoff ausgeführt sein. Der vorteilhafterweise im, Spritzgußverfahren hergestellte Gehäuseteil 30 aus Kunststoff ist wesentlich kostengünstiger herzustellen, als der in Fig. 1 ersichtliche, im Druckgußverfahren hergestellte Gehäuseteil 3 und darüber hinaus können auch kompliziertere Werkstückgeometrien des Gehäuseteiles 30 aus Kunststoff viel prozeßsicherer hergestellt werden als aus Metall.

[0019] Als Kunststoffmaterial für den Gehäuseteil 30 und den Gehäusedeckel 28 kann beispielsweise Ryton mit einer Dichte von etwa 1,98 kg/dm³ verwendet werden.

[0020] Der Lagerträger 23 besteht zweckmäßigerweise aus Aluminium oder Magnesium oder einer entsprechenden Aluminium- bzw. Magnesiumlegierung.

[0021] Dadurch, daß ein Lagerträger 23 für verschiedene Gehäuseteile 30 und somit auch für verschiedene Spiralgeometrien verwendet werden kann, kann eine hohe Variationsvielfalt mit äußerst geringem Herstellungsaufwand erreicht werden.

[0022] Die erfindungsgemäße Ausführung der Kreiselpumpe ermöglicht eine Kostenreduktion bis zu etwa 50% und eine Gewichtsreduktion von bis zu etwa 30% im Vergleich zu konventionellen Kreiselpumpen mit Me-

tallgehäuse.

Patentansprüche

1. Kreiselpumpe mit einem auf einer Antriebswelle (26) befestigten Laufrad (27) und einem mehrteiligen Pumpengehäuse (22), das teilweise aus Kunststoff hergestellt ist, in welchem ein auf der Antriebsseite des Laufrades (27) angeordneter Saugraum und ein spiralförmiger Druckraum (25) ausgebildet sind, wobei ein im Bereich des Saugraumes (24) angeordneter Lagerträger (23) aus metallischem Werkstoff besteht, und wobei das Pumpengehäuse (22) auf der Antriebsseite einen Ansaugflansch (24a) und im Bereich des Druckraumes (25) einen Gehäusedeckel (28) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Saugraum (24) einerseits durch den Lagerträger (23) und andererseits durch einen aus Kunststoff bestehenden und den Lagerträger (23) umgebenden, mit dem Lagerträger (23) vorzugsweise lösbar verbundenen Gehäuseteil (30) begrenzt ist.
2. Kreiselpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gehäusedeckel (28) aus Kunststoff besteht.
3. Kreiselpumpe nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gehäusedeckel (28) einteilig mit dem den Saugraum (24) zum Teil bildenden Gehäuseteil (30) ausgebildet ist.
4. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ansaugflansch (24a) aus Kunststoff besteht und vorzugsweise einteilig mit dem den Saugraum (24) zum Teil bildenden Gehäuseteil (30) ausgebildet ist.
5. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerträger (23) einstückig mit einem antriebsseitigen Befestigungsflansch (33) ausgebildet ist, auf welchen der den Saugraum (24) zumindest zum Teil bildende Gehäuseteil (30) vorzugsweise lösbar befestigt ist.
6. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Lagerträger (23) aus Aluminium oder Magnesium oder einer Aluminium- bzw. Magnesiumlegierung besteht.
7. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Saugraum (24) ringförmig ausgebildet ist und den Lagerträger (23) außen umgibt, und daß der Gehäuseteil (30) im wesentlichen konzentrisch zum Lagerträger (23) ausgebildet ist.

8. Kreiselpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gehäuseteil (30) den Druckraum (25) teilweise begrenzt.

8. Centrifugal pump as claimed in any of claims 1 to 7, **characterized in that** the housing part (30) bounds part of the pressure chamber (25).

Claims

1. Centrifugal pump with an impeller (27) which is attached to a drive shaft (26), and a multipart pump housing (22) which is partly made of plastic material and contains an intake chamber (24) positioned on the drive side of the impeller (27) and a spiral-shaped pressure chamber (25), a bearing support (23) disposed in the region of the intake chamber (24) being made of metallic material and the pump housing (22) being provided with an intake flange (24a) on the drive side and a housing cover (28) in the region of the pressure chamber (25), **characterized in that** the intake chamber (24) is bounded on the one hand by the bearing support (23) and on the other hand by a housing part (30) which is made of plastic material and surrounds the bearing support (23) to which it is connected preferably so as to be detachable.
2. Centrifugal pump as claimed in claim 1, **characterized in that** the housing cover (28) is made of plastic.
3. Centrifugal pump as claimed in claim 2, **characterized in that** the housing cover (28) forms an integral unit with the housing part (30) constituting part of the intake chamber (24).
4. Centrifugal pump as claimed in any of claims 1 to 3, **characterized in that** the intake flange (24a) consists of plastic material and is preferably formed integrally with the housing part (30) constituting part of the intake chamber (24).
5. Centrifugal pump as claimed in any of claims 1 to 4, **characterized in that** the bearing support (23) is formed integral with a mounting flange (33) on the drive side, to which flange (33) the housing part (30) constituting at least part of the intake chamber (24) is fastened preferably so as to be detachable.
6. Centrifugal pump as claimed in any of claims 1 to 5, **characterized in that** the bearing support (23) is made of aluminium, magnesium, or an aluminium or magnesium alloy.
7. Centrifugal pump as claimed in any of claims 1 to 6, **characterized in that** the intake chamber (24) has the shape of a ring surrounding the bearing support (23) on the outside, and wherein the housing part (30) is essentially concentric to the bearing support (23).

Revendications

1. Pompe centrifuge comprenant une roue (27) montée sur un arbre d'entraînement (26) et un boîtier de pompe (22) en plusieurs parties, fabriqué partiellement en matière plastique et dans lequel se trouvent une chambre d'aspiration du côté d'entraînement de la roue (27) ainsi qu'une chambre de pression (25) en forme de spirale, un support de palier (23) situé dans la zone de la chambre d'aspiration (24) étant constitué d'un matériau métallique, et le boîtier de pompe (22) présentant du côté entraînement une bride d'aspiration (24a) et dans la zone de la chambre de pression (25) un couvercle de boîtier (28),
caractérisée en ce que
la chambre de pression (24) est délimitée d'un côté par le support de palier (23) et de l'autre côté par une partie de boîtier (30) en matière plastique, entourant le support de palier (23) auquel elle est reliée de préférence de manière amovible.
2. Pompe centrifuge selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**
le couvercle de boîtier (28) est en matière plastique.
3. Pompe centrifuge selon la revendication 2, **caractérisée en ce que**
le couvercle de boîtier (28) est d'une seule pièce avec la partie de boîtier (30) formant en partie la chambre d'aspiration (24).
4. Pompe centrifuge selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que**
la bride d'aspiration (24a) est en matière plastique et de préférence d'une seule pièce avec la partie de boîtier (30) formant en partie la chambre d'aspiration (24).
5. Pompe centrifuge selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que**
le support de palier (23) est d'une seule pièce avec une bride de fixation (33) située du côté entraînement et sur laquelle la partie de boîtier (30) formant au moins en partie la chambre d'aspiration (24) est fixée, de manière amovible de préférence.
6. Pompe centrifuge selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que**
le support de palier (23) est en aluminium ou en ma-

gnésium, ou en alliage d'aluminium ou de magnésium.

7. Pompe centrifuge selon l'une des revendications 1 à 6, 5
caractérisée en ce que
la chambre d'aspiration (24) a une forme annulaire et entoure extérieurement le support de palier (23), et la partie de boîtier (30) est essentiellement concentrique au support de palier (23). 10
8. Pompe centrifuge selon l'une des revendications 1 à 7, 15
caractérisée en ce que
la partie de boîtier (30) délimite partiellement la chambre de pression (25). 20

25

30

35

40

45

50

55

