



(11) **EP 1 079 115 B2**

(12) **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(51) Int Cl.: **F04D 29/42** ^(2006.01) **F04D 29/02** ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
30.11.2005 Patentblatt 2005/48

(21) Anmeldenummer: **00116683.4**

(22) Anmeldetag: **02.08.2000**

(54) **Pumpengehäuse aus Kunststoff**

Pump casing made of plastic

Carter de pompe en plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **24.08.1999 DE 19940146**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(73) Patentinhaber: **WILO AG**
44263 Dortmund (DE)

(72) Erfinder: **Kaul, Günther**
58456 Witten (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz Hannig Borkowski Wißgott**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 919 727 DE-A- 3 011 888
DE-A- 3 813 654 GB-A- 1 526 940
NL-A- 299 318 NL-A- 299 318

- **BUSE F W: "NON-METALLIC PUMPS" , WORLD PUMPS,GB,TRADE AND TECHNICAL PRESS LTD. MORDEN, NR. 5, PAGE(S) 142-145 XP000084075 ISSN: 0262-1762 * das ganze Dokument ** Tabelle 1 ** Seite 1, Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 27 ***

EP 1 079 115 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine von einem Elektromotor betriebene Kreislumppe zur Förderung von Brauchwasser in Versorgungssystemen von Gebäuden, mit einem den Elektromotor umgebenden Motorgehäuse und mit einem Pumpengehäuse, das eine das Laufrad aufnehmende Laufradkammer stirnseitig bedeckt und das einen Einlaßkanal aufweist, der in einem Einlaßstutzen mündet, und das einen Auslaßkanal aufweist, der in einem insbesondere coaxial "(in-line)" zum Einlaßstutzen angeordneten Auslaßstutzen mündet.

[0002] Kreislumpen mit derartigen Pumpengehäusen sind seit langem hinlänglich bekannt zB DE-A-30 11 66 83. Eine ähnliche Kreislumppe mit einem Pumpengehäuse aus Kunstharz ist aus der niederländischen Druckschrift NL 29 9318 A bekannt. Um den in Brauchwassersystemen auftretenden hohen Drücken mit Druckspitzen von bis zu 30 bar widerstehen zu können, werden die Pumpengehäuse dieser Pumpen bekanntermaßen aus korrosionsbeständigem Metall insbesondere aus einer speziellen Kupferlegierung gegossen. Derart gegossene oder gepreßte Metallgehäuse mit angeformten Stutzen zum Anschluß an die Rohrleitungen sind widerstandsfähig und gewährleisten eine hohe Betriebssicherheit der Pumpen auch bei den in Brauchwasserkreisläufen auftreten hohen Drücken.

[0003] Nachteilig an den bekannten Brauchwasserpumpen mit Pumpengehäusen aus Metall ist, daß die Gehäuse wegen des hohen Materialaufwandes und wegen des aufwendigen Herstellungsverfahrens vergleichsweise kostenaufwendig sind. So muß das gegossene oder gepreßte Metallgehäuse mit spanabhebenden Verfahren, beispielsweise durch Bohren, Fräsen oder Drehen, zu seiner endgültigen Form nachbearbeitet werden. Neben den Materialkosten belasten somit die Herstellungskosten den Preis der Pumpen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es nimmehr, eine für den Einsatz in Brauchwassersystemen geeignete Kreislumppe zu schaffen, deren Pumpengehäuse kostengünstig ist und die bei einfacher Fertigung eine große Widerstandsfähigkeit gegenüber hohen Drücken und Druckspitzen aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Kreislumppe nach Anspruch 1 gelöst.

[0006] Das einstückig aus Kunststoff gefertigte Pumpengehäuse hat zunächst den großen Vorteil, daß es gegenüber den bislang bekannten Metallgehäusen wegen des billigeren Werkstoffes und wegen des einfacheren Herstellungsprozesses wesentlich kostengünstiger ist. Insbesondere kann bei der Herstellung vollständig auf eine spanabhebende Nacharbeitung verzichtet werden. Das gesamte Pumpengehäuse kann erfindungsgemäß mit allen darin befindlichen Leitungskanälen in nur einem einzigen Spritzvorgang hergestellt werden. Dabei ist das benötigte Spritzwerkzeug so ausgebildet, daß das Pumpengehäuse mit nur einem einzigen

Anspritzpunkt gespritzt wird. So kann eine besonders hohe Festigkeit des Pumpengehäuses und damit eine große Zuverlässigkeit der Kreislumppe erreicht werden. Das erfindungsgemäße Gehäuse ist besonders leicht und dennoch geeignet, in Brauchwasserpumpen eingesetzt zu werden und den auftretenden Druckspitzen von bis zu 30 bar zu widerstehen.

[0007] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Pumpe weist das Pumpengehäuse ein zylindrisches die Laufradkammer abdeckendes Abdeckteil auf, das von einem Außengewinde umgeben ist und das zur Halterung des Pumpengehäuses in ein entsprechendes am Motorgehäuse befindliches Innengewinde einschraubbar ist. Diese Art der Verbindung ist besonders stabil und trägt zur Erhöhung der Festigkeit der Pumpe bei. Das Gewinde läßt sich insbesondere mit etwa 67 mm Außendurchmesser und etwa 2,5 mm Steigung so dimensionieren, daß das Pumpengehäuse in die bislang verwendeten Motorgehäuse einschraubbar ist. Somit lassen sich die im Markt befindlichen Pumpen auf einfache Art mit dem erfindungsgemäßen Gehäuse aus Kunststoff nachrüsten.

[0008] Um die Festigkeit des Pumpengehäuses weiter zu erhöhen wird die Stirnseite, insbesondere das Abdeckteil mit den direkt angeformten Anschlußstutzen, mit sternförmig angeordneten Versteifungsrippen versehen, die den Einlaßkanal und den Auslaßkanal zumindest bis in die Höhe ihrer Achse erfassen. Diese Rippen schaffen eine zusätzliche Verbindung zwischen den Kanälen einerseits und dem deckelförmigen Pumpengehäuse oder dem Abdeckteil andererseits. Damit verbessern sie die Stabilität des Pumpengehäuses. Die Versteifungsrippen sind, wie dargelegt, radial oder sternförmig ausgerichtet und bedecken das Gehäuse oder das Abdeckteil kuppelartig unter Einschluß der angeformten Kanäle.

[0009] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Spritzwerkzeug so konzipiert, daß der einzige Anspritzpunkt auf einem der Leitungskanäle, insbesondere auf der Außenwandung des Einlaßkanals etwa im Zentrum des Pumpengehäuses, angeordnet ist. In diesem Fall verteilt sich der Kunststoff beim Einspritzen nahezu gleichmäßig in einer Fließrichtung vom Anspritzpunkt über die Verstärkungsrippen hin bis zum Boden des Gehäuses, ohne daß Bindenähte entstehen. Solche Bindenähte treten dort auf, wo während des Spritzvorganges zwei Kunststoffströme aufeinandertreffen. Sie bilden Schwachstellen, da sich an diesen Stoßstellen die im Kunststoff vorhandenen Fasern nicht ineinander verweben können, sondern lediglich der Kunststoff ineinanderfließt oder die Oberflächen des Kunststoffes miteinander verbacken. Die Bindenähte bilden Zonen geringerer Belastungsfähigkeit.

[0010] Die an das Gehäuse angeformten Stege oder Rippen haben somit einerseits den Zweck, das Gehäuse zu verstärken und dienen andererseits als Leitstrukturen, die eine homogene Verteilung des Kunststoffes in dem Spritzwerkzeug gewährleisten. Wegen des homogenen Fließvorganges in eine Vorzugsrichtung werden Binde-

nähte vermieden und es entsteht ein widerstandsfähiges Pumpengehäuse aus einem Guß.

[0011] Um das Fließen des Kunststoffes vom Anspritzpunkt in den Auslaßstutzen zu begünstigen, ist zwischen beiden Kanälen eine erhabene Verbindungsrippe vorgesehen, die den Fuß des Einlaßkanales mit dem Fuß des Auslaßkanales verbindet und die nahezu in Höhe des Innendurchmessers an der Außenwandung des Auslaßkanales mündet. So kann der Kunststoff vom Anspritzpunkt aus direkt in den Druckstutzen laufen. Neben dem Effekt der Stromleitung bietet die erhabene Rippe eine besondere Versteifung in axialer Richtung der Stutzen und erhöht damit die Stabilität des Pumpengehäuses.

[0012] Vorteilhafterweise wird als Kunststoff ein Polyamid (PA) oder ein Polyphenylsulfid (PPS) mit einem Faseranteil von etwa 20 bis 40% verwendet. Dabei kann der Faseranteil aus Glas- oder Kohlefasern bestehen. Diese Kunststoffe zeichnen sich durch eine besonders hohe Festigkeit und Steifigkeit bei geringer Zähigkeit aus. Dabei können sie Temperaturen von bis zu 240° Celsius ertragen und weist zudem eine hohe Beständigkeit gegenüber aggressiven Chemikalien auf. Aus faserverstärktem Kunststoff hergestellte Pumpengehäuse können so konzipiert sein, daß sie die fraglichen Drücke problemlos aushalten.

[0013] Vorteilhafterweise werden die Anschlußstutzen am äußeren Rand mit einem Verstärkungsring umgeben, der in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform aus Metall gefertigt und auf den Außenumfang eines Stutzens aufgepreßt ist. In dieser Ausführungsform können die Rohrleitungen über Innengewinde, die sich innerhalb der Anschlußstutzen befinden, an das Pumpengehäuse angeschlossen werden. Die Abdichtung zwischen den Rohrleitungen und dem Pumpengehäuse kann dabei in bekannter Weise durch Dichtmaterial in der Verschraubung geschehen. Durch das Innengewinde in den Anschlußstutzen wird gewährleistet, daß die bislang bei derartigen Kreiselpumpen benutzte Anschlußnorm beibehalten werden kann. Der Stützring dient dabei zur Aufnahme von Spannungen die innerhalb des Anschlußgewindes entstehen.

[0014] Mit dem auf den Kragen aufgebrachten Außengewinde ist das Pumpengehäuse auf einfache Art auf das Motorgehäuse aufschraubbar. Die Abdichtung zwischen dem Pumpengehäuse und dem Motorgehäuse geschieht dabei vorteilhafterweise über einen profilierten Dichtring, insbesondere einen O-Ring der in eine entsprechende die Laufradkammer umgebende Nut eingelegt ist. Durch eine derartige Profildichtung werden die Reaktionskräfte auf die Bauteile wegen der größeren Kompressibilität der Profildichtungen im Gegensatz zu Flachringdichtungen verringert. Mit dem Einsatz profilierter Dichtringe läßt sich eine höhere Druckfestigkeit des Pumpengehäuses bei geringeren Wandstärken erreichen. Durch das den Kragen umgebende Außengewinde ist gewährleistet, daß die erfindungsgemäßen Pumpengehäuse sich auf alle die bislang verwendeten Pumpen

aufschrauben lassen. Eine Vergrößerung des Anschlußgewindes zum Motorflansch ist beim Einsatz der profilierten Dichtringe nicht nötig, so daß der Austausch von im Markt befindlichen Pumpen ermöglicht wird.

[0015] Eine besondere Ausführungsform des Pumpengehäuses einer erfindungsgemäßen Kreiselpumpe ist in der Figur dargestellt und wird im folgenden näher erklärt.

[0016] Die Figur zeigt ein Pumpengehäuse 1 das aus einem faserverstärktem Kunststoff, insbesondere einem Polyphenylsulfid gespritzt ist. Das Pumpengehäuse ist auf das Motorgehäuse einer nicht dargestellten von einem Elektromotor betriebenen Brauchwasserpumpe aufsetzbar. Dabei bedeckt es die das Laufrad der Kreiselpumpe aufnehmende Laufradkammer stirnseitig. Das Pumpengehäuse 1 weist einen von der Gehäusewand umgebenen Einlaßkanal 2 auf, der in einem Einlaßstutzen 3 mündet. Über den Einlaßkanal 2 wird das Pumpmedium in Pfeilrichtung A zum zentralen Saugmund des nicht dargestellten Laufrades geführt. Das vom sich drehenden Laufrad nach außen beförderte Pumpmedium tritt in einen Auslaßkanal 4 ein, der in bekannter Weise in einen Auslaßstutzen 5 mündet. Das gesamte Pumpengehäuse ist wie in der Figur dargestellt, aus einem Stück gefertigt. Der Einlaßstutzen 3 und der Auslaßstutzen 5 liegen inline auf der Achse 6, die senkrecht zur Drehachse 7 des Laufrades angeordnet ist.

[0017] Sowohl der Kragen des Einlaßstutzens 3 als auch der Kragen des Auslaßstutzens 5 sind von einem Stützring 8 aus Metall umgeben, der eine zusätzliche Stabilität der Schraubverbindung zwischen der nicht dargestellten Rohrleitung und dem Stutzen bewirkt. Zum Einschrauben der Rohrleitungen weisen die Anschlußstutzen 3 und 5 ein Innengewinde 9 auf.

[0018] Das Pumpengehäuse 1 weist ein zylindrisches, die Laufradkammer abdeckendes Abdeckteil 10 auf, an das die Stutzen mit ihren die Kanäle 2 und 4 bildenden Wandungen 11 angeformt sind. Die Wandungen 11 sind dabei über radial angeordnete Versteifungsrippen 12 mit dem Abdeckteil 10 verbunden. In dieser Ausführungsform liegt der Anspritzpunkt 13 etwa zentral auf der Wandung 11 des Einlaßkanales 3. Zur besonderen Versteifung des Pumpengehäuses in axialer Richtung ist eine erhabene Rippe 16 vorgesehen.

[0019] Zum Aufschrauben des Pumpengehäuses 1 auf das nicht dargestellte Motorgehäuse ist der Kragen des Abdeckteiles 10 mit einem Außengewinde 14 versehen. Die Abdichtung zwischen dem Motorgehäuse und dem Pumpengehäuse erfolgt über einen O-Ring 15, der in eine entsprechende O-Ringnut eingelegt ist, die in einen Absatz in der Wandung des Abdeckteiles eingeformt ist.

Patentansprüche

1. Von einem Elektromotor betriebene Kreiselpumpe

- zur Förderung von Brauchwasser in Versorgungssystemen von Gebäuden, mit einem den Elektromotor umgebenden Motorgehäuse und mit einem Pumpengehäuse (1), das eine das Laufrad aufnehmende Laufradkammer stirnseitig bedeckt und das einen Einlaßkanal aufweist, der in einem Einlassstutzen (35) mündet, und das einen Auslaßkanal (24) aufweist, der in einem koaxial ("in-line") zum Einlassstutzen angeordneten Auslaßstutzen (35) mündet, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (1) ein einstückig aus Kunststoff gefertigtes Spritzgießteil mit einem einzigen Anspritzpunkt (13) ist, wobei eine erhabene Verbindungsrippe (16), die den Fuß des Einlaßkanales mit dem Fuß des Auslaßkanales verbindet und die nahezu in Höhe des Innendurchmessers an der Außenwandung des Auslaßkanales mündet.
2. Kreislumpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pumpengehäuse (1) ein zylindrisches die Laufradkammer abdeckendes Abdeckteil (10) aufweist, das von einem Außengewinde (14) umgeben ist und das zur Halterung des Pumpengehäuses in ein am Motorgehäuse befindliches Innengewinde einschraubbar ist.
3. Kreislumpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnseite Pumpengehäuses, insbesondere des Abdeckteiles (10) mit sternförmig angeordneten Versteifungsrippen (12) versehen ist, die den Einlaßkanal und den Auslaßkanal zumindest bis in Höhe ihrer Achse einfassen.
4. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlaßstutzen (3) und der Auslaßstutzen (5) von einem insbesondere aus Metall geformten Stützring (8) umgeben sind.
5. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff einen Anteil von insbesondere 20% - 30% Glas und/oder Kohlefasern aufweist.
6. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff ein Polyamid (PA) oder ein Polyphenylensulfid (PPS) ist.
7. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein Spaltrohr, das den Rotor vom Stator hydraulisch trennt.
8. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anspritzpunkt (13) sich an der Oberfläche des Einlassstutzens (3) oder der Wandungen (2) des Einlaßkanales befindet.
9. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einlaßkanal beim Spritzen des Pumpengehäuses von zwei senkrecht aufeinanderstoßenden Kernen geformt wird.
10. Kreislumpumpe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in das zylindrische Abdeckteil (10) ein profilierter Dichtring (15), insbesondere ein O-Ring, in eine entsprechend dafür vorgesehene Nut eingelegt ist, der das Pumpengehäuse (1) gegenüber dem Motorgehäuse abdichtet.

Claims

1. Rotary pump, driven by an electric motor, for delivering process water in supply systems of buildings, comprising a motor casing which encases the electric motor and with a pump casing (1) which endsidely covers an impeller chamber which accommodates an impeller and which comprises an inlet channel which terminates in an inlet socket (35) and which comprises an outlet channel (24) which terminates in an outlet socket (35) arranged coaxially ("in-line") to the inlet socket, **characterised in that** the pump housing (1) is an integrated plastic injection moulded part with only one injection point (13) wherein a proud connecting rip (16) which joins the base of the inlet channel to the base of the outlet channel and which terminates approximately at the height of the inside diameter on the outside wall of the outlet channel.
2. Rotary pump according to Claim 1, **characterised in that** the pump casing (1) comprises a cylindrical cover part (10) which covers the impeller chamber which is surrounded by an outside thread (14) and which is screwed into in inside thread on the motor casing for the purpose of securing the pump casing.
3. Rotary pump according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the end side of the pump casing, in particular of the cover part (10), is provided with starlike arranged reinforcing webs (12) which encase the inlet channel and the outlet channel at least up to the height of its axis.
4. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised in that** the inlet socket (3) and the outlet socket (5) are surrounded by a support ring

(8), in particular one shaped of metal.

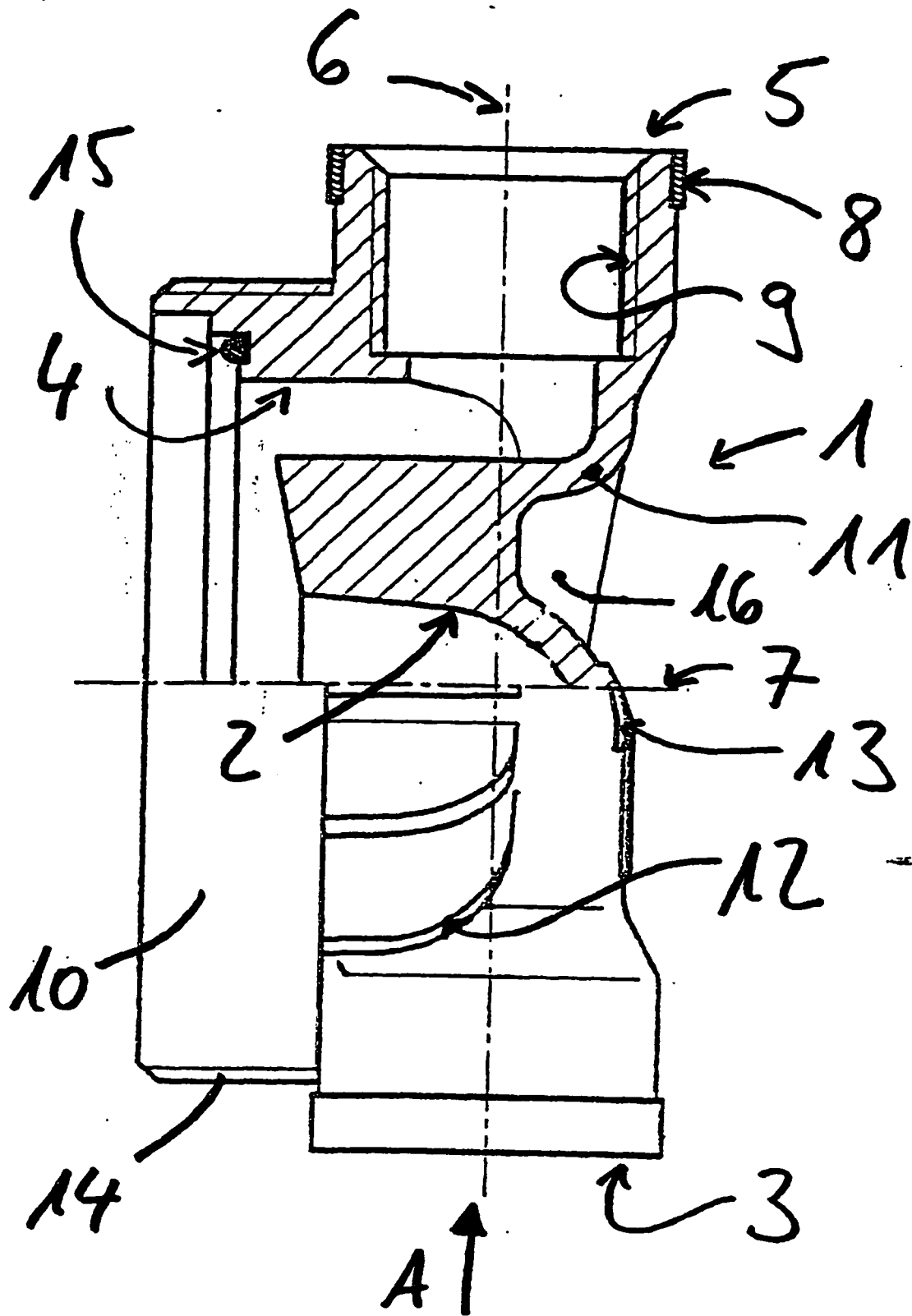
5. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised in that** the plastic material includes a proportion of in particular 20 - 30% glass and/or carbon fibres.
6. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised in that** the plastic material is a polyamide (PA) or a polyphenyl sulfide (PPS).
7. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised by** a split tube which hydraulically separates the rotor from the stator.
8. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised in that** the injection point (13) is located at the surface of the inlet socket (3) or the walls (2) of the inlet channel.
9. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised in that** the inlet channel is formed during injection moulding of the pump casing by two cores which perpendicularly abut.
10. Rotary pump according to one of the above claims, **characterised in that** into the cylindrical cover part (10) is inserted a profiled sealing ring (15), in particular an O-ring, into a respectively provided groove, which seals the pump casing (1) relative to the motor casing.

Revendications

1. Pompe centrifuge entraînée par un moteur électrique pour le transport d'eau 10 sanitaire dans des systèmes d'alimentation de bâtiments, avec un carter de moteur entourant le moteur électrique et avec un carter de pompe (1) qui recouvre du côté frontal une chambre de roue mobile recevant la roue mobile et qui présente un canal d'entrée, qui débouche dans une tubulure d'entrée (3, 5), et qui présente un canal de sortie (2, 4), qui débouche dans une tubulure de 15 sortie (3, 5) disposée coaxialement (« in-line ») à la tubulure d'entrée, **caractérisée par le fait que** les carter de pompe (1) est une pièce moulée par injection en matière synthétique d'une seule pièce avec un point d'injection (13) unique et qu'une nervure de liaison (16) en relief, qui relie le pied du canal d'entrée au pied du canal de sortie et débouche approximativement à la hauteur du diamètre intérieur sur la paroi extérieure du canal de sortie.
2. Pompe centrifuge selon la revendication 1, **caractérisée par le fait que** le carter de pompe (1) présente une pièce de recouvrement (10) cylindrique recouvrant la chambre de roue mobile, qui est en-

tourée par un filetage (14) et qui peut être vissée, pour la fixation du carter de pompe, dans un taraudage se trouvant sur le carter de moteur.

- 5 3. Pompe centrifuge selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée par le fait que** la face frontale du carter de pompe, en particulier de la pièce de recouvrement (10), est munie de nervures de renforcement (12) qui entourent le canal d'entrée et le canal de sortie au moins jusqu'à la hauteur de leur axe.
- 10 4. Pompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la tubulure d'entrée (3) et la tubulure de sortie (5) sont entourées par une bague d'appui (8) en particulier formée en métal.
- 15 5. Pompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la matière synthétique présente une proportion d'en particulier 20 %-30 % de verre et/ou de fibres de carbone.
- 20 6. Pompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** la matière synthétique est un polyamide (PA) ou un polysulfure de phénylène (PPS).
- 25 7. Pompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par une** gaine de moteur qui sépare hydrauliquement le rotor du stator.
- 30 8. On centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le point d'injection (13) se trouve à la surface de la tubulure d'entrée (3) ou des parois (2) du canal d'entrée.
- 35 9. Pompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait que** le canal d'entrée est formé, lors de l'injection du carter de pompe, par deux noyaux en butée orthogonalement l'un contre l'autre.
- 40 10. Pompe centrifuge selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par le fait qu'une** bague d'étanchéité (15) profilée, en particulier une bague torique, est logée dans la pièce de recouvrement (10) cylindrique dans une rainure prévue en correspondance à cet effet, qui étanche le carter de pompe (1) par rapport au carter de moteur.
- 45 50 55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 30116683 A [0002]
- NL 299318 A [0002]