



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.01.2008 Patentblatt 2008/02

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

(21) Anmeldenummer: **06013788.2**

(22) Anmeldetag: **04.07.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

• **Köster, Heinz-Walter**
32549 Bad Oeynhausen (DE)

(74) Vertreter: **Hansen, Jochen**
Patentanwaltskanzlei Hansen
Eisenbahnstrasse 5
21680 Stade (DE)

(71) Anmelder: **Messner GmbH & Co.KG**
32689 Kalletal (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Dickertmann, Olaf**
32584 Löhne (DE)

(54) **Teichpumpe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Teichpumpe mit in einem Pumpengehäuse (1) um eine Drehachse (X) rotierendem Laufrad (2), wobei das Pumpengehäuse (1) einen zum Laufrad (2) axial angeordneten Saugeinlass (11), einen radial bis tangential zum Laufrad (2) angeordneten Druckausgang (14) für das zu fördernde Wasser sowie eine Gegenlaufplatte (12) zwischen Saugeinlass (11) und Druckausgang (14) und das Laufrad (2) eine radial angeordnete Kreisscheibe (22) mit einseitig daran angeordneten Flügeln (21) aufweisen, wobei die Gegenlaufplatte (12) der mit den Flügeln (21) ausgestatteten Seite des Laufrades zugeordnet ist und zwischen den Flügeln (21) ausgebildete Strömungskanäle (23) einen Querschnitt aufweisen, der sich in Strömungsrichtung von der radialen Innenseite zur Außenseite verringert.

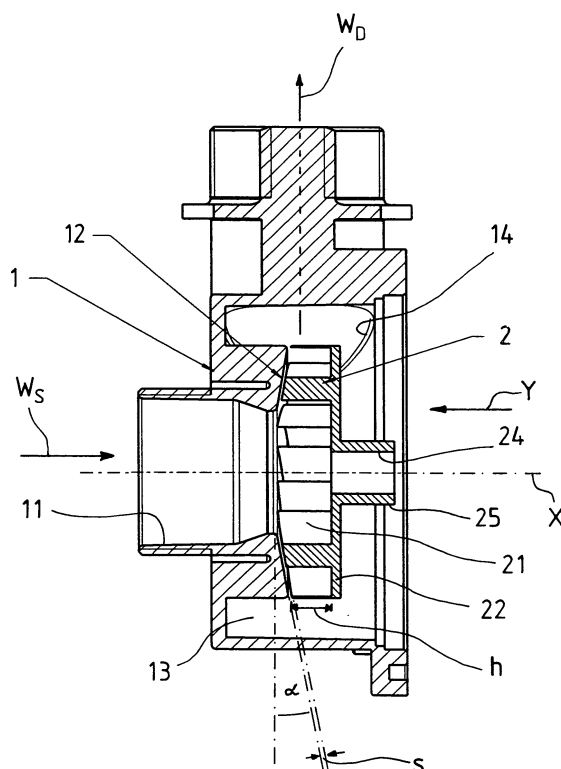


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Teichpumpe mit in einem Pumpengehäuse um eine Drehachse rotierendem Laufrad, wobei das Pumpengehäuse einen zum Laufrad axial angeordneten Saugeinlass, einen radial bis tangential zum Laufrad angeordneten Druckausgang für das zu fördernde Wasser sowie einen Gehäuseabschnitt zwischen Saugeinlass und Druckausgang aufweist, wobei das Laufrad eine radial angeordnete Kreisscheibe mit einseitig daran angeordneten Flügeln aufweist und wobei der Gehäuseabschnitt der mit den Flügeln ausgestatteten offenen Seite des Laufrades zugeordnet ist.

[0002] Derartige Teichpumpen sind in unterschiedlicher Ausgestaltung im Stand der Technik bekannt. Es handelt sich dabei um Kreiselpumpen, die ein rotierendes Laufrad zur Förderung von Wasser aufweisen. Die Pumpen werden meist im zu fördernden Wasser getaucht (Tauchpumpen) eingesetzt. Selbstverständlich kann an der Saugseite auch eine Rohrleitung zum Ansaugen des zu fördernden Wassers angeordnet sein. Bei Trockenaufstellung muss die Pumpe neben dem Teich unterhalb des Wasserspiegels angeordnet werden. Auf der Druckseite wird das geförderte Wasser über eine Rohrleitung beispielsweise zu einem Teichfilter, einem Springbrunnen, einem angelegten Wasserlauf oder dergleichen gefördert.

[0003] Kreiselpumpen arbeiten nach einem hydrodynamischen Förderprinzip, wobei das zu fördernde Wasser nahe der Drehachse des Laufrades zugeführt, vom rotierenden Laufrad mit seinen daran angeordneten Flügeln mitgerissen und auf eine Kreisbahn gezwungen wird. Durch die Fliehkraft des auf der Kreisbahn rotierenden Wassers wird das Wasser radial nach außen gedrückt. Entsprechend entsteht nahe der Drehachse an der Wasserzuführung ein Unterdruck (Saugseite) und an der Peripherie des Laufrades ein Überdruck (Druckseite).

[0004] Kreiselpumpen sind sehr zuverlässig und können in elektrisch vollständig gekapselter Ausführung auch als Tauchpumpen, beispielsweise auch für Schwimmteiche, eingesetzt werden. Ferner kann bei entsprechender Ausgestaltung von Laufrad und zugehörigem Pumpengehäuse Wasser mit Feststoffen gefördert werden, ohne das Verstopfungen zu befürchten sind. Dabei wird das Laufrad als sogenanntes Freistromlaufrad ausgebildet, so dass die zulässige Feststoffgröße beispielsweise 6 mm (Kugeldurchgang) betragen kann. Somit beschränken auf der Saugseite lediglich grobe Filterelemente mit entsprechender Maschenweite die Durchflussmenge.

[0005] Jedoch weisen Freistromlaufräder aufgrund von Strömungskurzschlüssen und damit einhergehendem internen Druckausgleich einen etwas schlechteren Wirkungsgrad als Pumpen mit einem geschlossenen Laufrad auf. Pumpen mit einem geschlossenen Laufrad sind jedoch anfälliger gegen Verstopfungen, so dass ein entsprechend feinerer Filter auf der Saugseite vorzusehen ist, das entsprechend den freien Zufluss erschwert.

[0006] Da Teichpumpen sehr lange Einsatzzeiten haben, teils auch kontinuierlich tags und nachts arbeiten, ist eine Verbesserung des Wirkungsgrades bei gleichzeitiger Zulassung einer großen Korngröße, beispielsweise bis zu 6 mm, für einen wirtschaftlichen Betrieb wünschenswert. Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Kreiselpumpe entsprechend zu optimieren.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Kreiselpumpe gemäß Anspruch 1. Überraschenderweise hat sich bei Versuchen herausgestellt, dass eine Kreiselpumpe mit offenem Laufrad einen verbesserten Wirkungsgrad hat, wenn zwischen den Flügeln ausgebildete Strömungskanäle einen Querschnitt aufweisen, der sich in Strömungsrichtung von der radialen Innenseite zur Außenseite verringert. Offensichtlich bewirkt die Querschnittsverengung in den Strömungskanälen in radialer Richtung von der Drehachse zur Außenseite hin eine Erhöhung der Fliehkräfte und damit des hydrodynamischen Förderdrucks. Bevorzugt beträgt die Verringerung des Strömungskanalquerschnitts 15% bis 40%, bevorzugt 20% bis 35% beträgt.

[0008] In der Ausgestaltung der eingangs genannten Teichpumpe mit offenem Laufrad lässt sich eine Strömungskanalquerschnittsverringering bevorzugt dadurch realisieren, dass die Gegenlaufplatte in Form eines weit geöffneten Kegelmantelabschnittes mit einem Winkel (α) zwischen 5° und 20° zur zur Drehachse ausgerichteten Radialebene in Richtung des Laufrades ausgebildet ist.

[0009] Alternativ oder ergänzend wird die Strömungskanalquerschnittsverringering dadurch erreicht, dass die Kreisscheibe des Laufrades in Form eines weit geöffneten Kegelmantels mit einem Winkel (β) zwischen 5° und 20° zur zur Drehachse ausgerichteten Radialebene in Richtung der Gegenlaufplatte ausgebildet ist.

[0010] Ferner wird der Wirkungsgrad der Teichpumpe gesteigert, wenn die zur Drehachse axial gemessene Höhe der Flügel des Laufrades von der radialen Innenseite zur Außenseite abnimmt, so dass die offene Seite des Laufrades mit einem im Wesentlichen gleichmäßigen Spaltmaß von der Gegenlaufplatte beabstandet angeordnet ist. Wenn das Spaltmaß kleiner gleich 1 mm, bevorzugt kleiner 0,5 mm ist, werden Druckverluste durch Kurzschlussströmungen zwischen Laufrad und Gegenlaufplatte sicher vermieden.

[0011] Um Verstopfungen durch Feststoffanteile in den Strömungskanälen des Laufrades zu vermeiden, ist die Höhe der Flügel an der radialen Außenseite größer gleich der Breite der Strömungskanäle.

[0012] Wenn die zwischen den Flügeln ausgebildeten Strömungskanäle von der radialen Innenseite bis zur Außenseite des Laufrades im Wesentlichen gleiche Breite aufweisen, wird der Wirkungsgrad der Pumpe weiter verbessert. Vermutlich dürfte diese Wirkungsgradverbesserung von einer weiteren Reduzierung von Verwirbelungen und damit Strömungs-

verlusten herrühren. Zudem werden durch diese Gestaltung Verstopfungen vermieden. Insbesondere sollte die Breite der Strömungskanäle größer gleich der max. zulässigen Korngröße, beispielsweise größer gleich 6 mm, ausgebildet sein.

[0013] Wenn die Flügel in zur Drehachse radialer Ebene sichelförmigen Querschnitt haben, wird eine hydrodynamisch besonders wirkungsvolle Strömungskanalgeometrie zwischen den sichelförmigen Flügeln ausgebildet. Durch den sichelförmigen Querschnitt weisen die Flügel eine hohe Eigenstabilität auf, so dass das Laufrad lange Standzeit hat.

[0014] Fertigungstechnisch vorteilhaft ist es, wenn die Gegenlaufplatte integraler Bestandteil des Pumpengehäuses ist. Bevorzugt sind das Pumpengehäuse und/oder das Laufrad aus Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), modifiziertem Polyphenylenoxid (PPO; sogenanntes "Noryl") und/oder Polyoxymethylen/Polyacetal (POM) hergestellt. Dabei sind insbesondere das Pumpengehäuse mit einstückig eingeformter Gegenlaufplatte aus dem formstabilen und kostengünstigen ABS-Kunststoff hergestellt. Das Laufrad kann sowohl aus ABS-Kunststoff in ausreichender Formstabilität und Festigkeit als kostengünstiges Bauteil oder für besonders starke Beanspruchungen aus PPO- oder POM-Kunststoff hergestellt werden.

[0015] Für einen guten elektrischen Wirkungsgrad bei geringem Energieverbrauch ist für die Teichpumpe zum Antrieb des Laufrades ein Asynchronmotor mit Edelstahl-Spaltrohr in einem Gehäuse vorgesehen, in dem ein in Edelstahl gekapselter Rotor gelagert ist, der mit dem Laufrad eine aus dem Gehäuse entnehmbare Laufeinheit bildet. Für eine hohe Belastbarkeit und lange Standzeit der Pumpe ist die Laufeinheit in einem Keramiklager im Gehäuse drehbar gelagert.

[0016] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben.

[0017] Darin zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Pumpe in einer Schnittdarstellung durch eine Axialebene und

Fig. 2 das in Figur 1 dargestellte Laufrad in Draufsicht.

[0018] In Fig. 1 ist in einer Schnittdarstellung durch eine Axialebene eine Teichpumpe mit einem Pumpengehäuse 1 und einem um eine Drehachse X rotierenden Laufrad 2 dargestellt. Eine Antriebseinheit bestehend aus einem in einem Gehäuse angeordneten Elektromotor, bevorzugt Asynchronmotor ist an der mit Pfeil Y dargestellten Seite ansetzbar. Über diesen in Figur 1 nicht dargestellten elektromotorischen Drehantrieb wird das Laufrad 2 um die Drehachse X rotierend angetrieben.

[0019] Das Pumpengehäuse 1 weist einen Saugeinlass 11 auf, der der Antriebsseite Y gegenüberliegend koaxial zur Drehachse X angeordnet ist. Am Saugeinlass 11 ist ein Stutzen ausgebildet, auf den eine Saugleitung zur Zuführung von zu fördernden Wasser aufsetzbar ist. Beim Einsatz der Pumpe als Tauchpumpe kann das Wasser auch unmittelbar in den Saugeinlass 11 geführt werden. Der Wasserfluss auf der Saugseite ist mit Pfeil W_s bezeichnet.

[0020] Das Pumpengehäuse 1 bildet zusammen mit der nicht dargestellten Antriebseinheit Y eine Umhausung des drehantreibbaren Laufrades 2, um bei Rotation des Laufrades 2 eine hydrodynamische Förderung des Wassers zu bewirken. Dabei weist die Umhausung des Pumpengehäuses 1 um die Peripherie des Laufrades 2 einen ringförmigen Sammelraum 13 auf, von dem ein im Wesentlichen tangential zum Laufrad 2 angeordneter Druckausgang 14 in Richtung des durch das rotierende Laufrad 2 auf einer Kreisbahn beschleunigten Wassers aus dem Pumpengehäuse in Richtung Wasserabfluss W_D herausgeführt ist.

[0021] Zwischen dem axial zur Drehachse X angeordneten Saugeinlass 11 und dem peripher um Laufrad 2 torusförmig ausgebildeten Sammelraum 13 ist eine Gegenlaufplatte 12 ausgebildet. Die Gegenlaufplatte 12 bildet eine kreisringförmige Fläche, die in dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel als weit geöffneter Kegelmantelabschnitt mit einem Winkel α von ca. 10° zur Radialebene in Radialrichtung und zur Antriebsseite Y gerichtet geneigt ausgebildet ist.

[0022] Das Laufrad 2 weist eine in einer Radialebene zur Drehachse X ausgerichtete Kreisscheibe 22 auf, auf der axial in Richtung der Saugseite vorstehende Flügel 21 angeformt sind.

[0023] In Figur 2 ist das Laufrad 2 in einer Draufsicht aus Richtung der Saugseite W_s (siehe Fig. 1) dargestellt. Das in Figur 2 dargestellte Laufrad 2 weist acht in ihrem Querschnitt in zur Drehachse X radialer Ebene sichelförmig ausgebildete Flügel 21 auf. Zwischen den Flügeln 21 sind acht Strömungskanäle 23 ausgebildet, die zwischen benachbarten Flügeln 21, 21 eine im Wesentlichen konstante Breite b von beispielsweise 6 mm aufweisen. Zur Befestigung des Laufrades 2 auf einem mit einer Welle versehenen Rotor der nicht dargestellten Antriebseinheit Y ist eine zentrische Bohrung 24 mit angeformten Schaft 25 am Laufrad 2 vorgesehen.

[0024] Wie in Figur 1 aus der Schnittdarstellung ersichtlich, befindet sich die offene Seite des Laufrades 2 unmittelbar gegenüberliegend zur Gegenlaufplatte 12 des Pumpengehäuses 1. Entsprechend sind die frei vorstehenden Enden der Flügel 21 der um den Winkel α angewinkelten Gegenlaufplatte 12 angepasst, so dass sich zwischen der freien Oberkante der Flügel 21 und der Gegenlaufplatte 12 ein im Wesentlichen gleichmäßiges Spaltmaß s von beispielsweise 0,5 mm ergibt.

[0025] Bei Betrieb der Teichpumpe rotiert das Laufrad 2 um die Drehachse X. Das Laufrad 2 wird dabei von einer

nicht dargestellten Antriebseinheit Y angetrieben. Aufgrund der Rotationsbewegung des Laufrades 2 mit den daran ausgebildeten Flügeln 21 wird auf der Saugseite W_s anstehendes Wasser aufgrund eines im Zentrum des Laufrades 2 entstehenden Unterdrucks angesogen und über die Strömungskanäle 23 auf eine Kreisbahn gebracht. Die Kreisbeschleunigung des Wassers in den Strömungskanälen 23 führt fliehkraftbedingt zu einer Drucksteigerung und somit zur hydrodynamischen Förderung des Wassers zum Druckausgang 14 auf der Druckseite W_o der Pumpe.

[0026] Das geringe Spaltmaß s von ca. 0,5 mm verhindert dabei zuverlässig einen Strömungskurzschluss, so dass die Pumpe besonders effektiv arbeitet. Gleichfalls erlaubt die Ausbildung der Strömungskanäle 23 mit einer im Wesentlichen konstanten Breite b gleich 6 mm eine verstopfungsfreie Förderung von mit Feststoffteilen bis zu einer Korngröße von 6 mm befrachtetem Wasser durch die Pumpe. Da die Höhe h der Flügel 21 am peripheren Ausgang der Strömungskanäle 23 wenigstens der Breite b entsprechen, also b kleiner gleich h ist, wird auch hinsichtlich der Höhendimensionierung ein Zusetzen der Strömungskanäle vermieden.

[0027] Durch die weit geöffnete Kegelmantelform der Gegenlaufplatte 12 und die daran angepasste Ausbildung der Höhenausdehnung der Flügel 21 wird der Querschnitt der Strömungskanäle in Strömungsrichtung vom Zentrum des Laufrades 2 radial nach außen zum peripheren Ausgang der Strömungskanäle beim hier dargestellten Ausführungsbeispiel um 24% verringert. Diese Querschnittsverringerung führt überraschernderweise zu einer Leistungssteigerung der Pumpe.

[0028] Verglichen mit der bisherigen aktuellen Generation von Teichpumpen des Anmelders mit Freistromlaufrädern ergeben sich nachfolgend in Tabelle 1 dargestellte Verbesserungen bei anmeldungsgemäßen Produkten. Unter der Spalte "Pumpentypen" sind mit der Bezeichnung "Meßner M bzw. MPF..." bisher von der Anmelderin vertriebene Pumpentypen und unter "NEU..." das jeweilige projektierte Nachfolgemodell aufgelistet. Wie sich aus der Tabelle ergibt, können mit der anmeldungsgemäßen Ausgestaltung von Laufrad und zugeordnetem Pumpengehäuse mit Gegenlaufplatte erhebliche Verbesserungen des Wirkungsgrades erzielt werden. Aufgrund einer erheblich niedrigeren elektrischen Leistungsaufnahme bei vergleichbarer Pumpenleistung, nämlich Förderhöhe und Förderleistung, ergibt sich ein über die Lebensdauer der Pumpe eklatanter wirtschaftlicher Vorteil.

Tabelle 1 Vergleich Wirkungsgrad

Pumpentype	Leistungsaufnahme	Förderhöhe H max.	Förderleistung Q max.	Bemerkung
Meßner MPF 3000	40W	2,5m	3000l/h	Bei gleicher Leistungsaufnahme ist die Förderhöhe H um 0,4m und die Förderleistung um 1680l/h gestiegen.
NEU 4500	40W	2,9m	4680l/h	
Meßner MPF 6000	95W	3,5m	6000l/h	Gegenüber der MPF 6000 wird bei 15W niedrigerer Leistungsaufnahme die Förderhöhe um 0,5m und die Förderleistung um 1560l/h gesteigert. Gegenüber der MPF 8000 wird bei 35W niedrigerer Leistungsaufnahme bei gleicher Förderhöhe eine um 540l/h geringere Förderleistung erreicht, die bei dieser Betrachtung als gering anzusehen ist.
Meßner MPF 8000	115W	4,0m	8100l/h	
NEU 7500	80W	4,0m	7560l/h	
Meßner MPF 10000	135W	4,5m	9900l/h	Verglichen mit der MPF 10000 ist die Leistungsaufnahme 31 W niedriger; zusätzlich ist die Förderhöhe um 0,7m und die Förderleistung um 900l/h gestiegen.
NEU 10000	104W	5,2m	10800l/h	
Meßner MPF 13000	175W	5,0m	12600l/h	Verglichen mit der MPF 13000 ist die Leistungsaufnahme 50W niedriger ; zusätzlich ist die Förderhöhe um 0,6m gestiegen. Die Förderleistung ist gleich geblieben.
NEU 13000	125W	5,6m	12600l/h	
Meßner M 15000	285W	6,0m	16000l/h	Verglichen mit der M 15000 ist die Leistungsaufnahme 100W niedriger; Förderhöhe und Förderleistung ist gleich geblieben.
NEU 16000	185W	6,0m	16000l/h	
Meßner M 20000	400W	6,5m	20400l/h	Verglichen mit der M 200000 ist die Leistungsaufnahme 200W niedriger; dafür ist auch die Förderhöhe um 1,5m und die Förderleistung um 1400l/h gesunken.
NEU 20000	200W	5,0m	19000l/h	

Bezugszeichenliste

[0029]

5	1	Pumpengehäuse
	11	Saugeinlass
	12	Gegenlaufplatte
	13	Sammelraum
	14	Druckausgang
10	2	Laufrad
	21	Flügel
	22	Kreisscheibe
	23	Strömungskanal
15	24	Bohrung
	25	Schaft
	α	Winkel
	b	Breite
20	h	Flügelhöhe
	s	Spaltmaß
	W_D	Wasserabfluss (Druckseite)
	W_s	Wasserzufluss (Saugseite)
	X	Drehachse
25	Y	Antriebsseite / Antriebseinheit

Patentansprüche

- 30 1. Teichpumpe mit in einem Pumpengehäuse (1) um eine Drehachse (X) rotierendem Laufrad (2),
wobei das Pumpengehäuse (1) einen zum Laufrad (2) axial angeordneten Saugeinlass (11), einen radial bis tan-
gential zum Laufrad (2) angeordneten Druckausgang (14) für das zu fördernde Wasser sowie einen Gehäuseab-
schnitt zwischen Saugeinlass (11) und Druckausgang (14) aufweist,
35 wobei das Laufrad (2) eine radial angeordnete Kreisscheibe (22) mit einseitig daran angeordneten Flügeln (21)
aufweist
und wobei der Gehäuseabschnitt der mit den Flügeln (21) ausgestatteten offenen Seite des Laufrades (2) zugeordnet
ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäuseabschnitt als flächige Gegenlaufplatte (12) ausgebildet ist und
zwischen den Flügeln (21), der Kreisscheibe (22) und der Gegenlaufplatte (12) ausgebildete Strömungskanäle (23)
einen Querschnitt aufweisen, der sich in Strömungsrichtung von der radialen Innenseite zur Außenseite verringert.
- 40 2. Teichpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verringerung des Strömungskanalquerschnitts
15% bis 40%, bevorzugt 20% bis 35% beträgt.
- 45 3. Teichpumpe nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenlaufplatte (12) in Form eines weit
geöffneten Kegelmantelabschnittes mit einem Winkel (α) zwischen 5° und 20° zur zur Drehachse (X) ausgerichteten
Radialebene in Richtung des Laufrades ausgebildet ist.
- 50 4. Teichpumpe nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreisscheibe (22) des Laufrades (2)
in Form eines weit geöffneten Kegelmantels mit einem Winkel (β) zwischen 5° und 20° zur zur Drehachse (X)
ausgerichteten Radialebene in Richtung der Gegenlaufplatte (21) ausgebildet ist.
- 55 5. Teichpumpe nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Drehachse (X) axial gemessene
Höhe der Flügel (21) des Laufrades (2) von der radialen Innenseite zur Außenseite abnimmt, so dass die offene
Seite des Laufrades (2) mit einem im Wesentlichen gleichmäßigen Spaltmaß (s) von der Gegenlaufplatte (12)
beabstandet angeordnet ist.
6. Teichpumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spaltmaß (s) kleiner gleich 1 mm, bevorzugt
kleiner 0,5 mm ist.

7. Teichpumpe nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe (h) der Flügel an der radialen Außenseite größer gleich der Breite (b) der Strömungskanäle (23) ist.
8. Teichpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwischen den Flügeln (21) ausgebildeten Strömungskanäle (23) von der radialen Innenseite bis zur Außenseite des Laufrades im Wesentlichen gleiche Breite (b) aufweisen.
9. Teichpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flügel (21) in zur Drehachse (X) radialer Ebene sichelförmigen Querschnitt haben.
10. Teichpumpe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenlaufplatte (12) integraler Bestandteil des Pumpengehäuses (1) ist.

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Teichpumpe mit in einem Pumpengehäuse (1) um eine Drehachse (X) rotierendem Laufrad (2), wobei das Pumpengehäuse (1) einen zum Laufrad (2) axial angeordneten Saugeinlass (11), einen radial bis tangential zum Laufrad (2) angeordneten Druckausgang (14) für das zu fördernde Wasser sowie einen Gehäuseabschnitt zwischen Saugeinlass (11) und Druckausgang (14) aufweist, wobei das Laufrad (2) eine radial angeordnete Kreisscheibe (22) mit einseitig daran angeordneten Flügeln (21) aufweist und wobei der Gehäuseabschnitt der mit den Flügeln (21) ausgestatteten offenen Seite des Laufrades (2) zugeordnet und als flächige Gegenlaufplatte (12) ausgebildet ist und wobei zwischen den Flügeln (21), der Kreisscheibe (22) und der Gegenlaufplatte (12) Strömungskanäle (23) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strömungskanäle (23) einen Querschnitt aufweisen, der sich in Strömungsrichtung von der radialen Innenseite zur Außenseite verringert.

2. Teichpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verringerung des Strömungskanalquerschnitts 15% bis 40%, bevorzugt 20% bis 35% beträgt.

3. Teichpumpe nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenlaufplatte (12) in Form eines weit geöffneten Kegelmantelabschnittes mit einem Winkel (α) zwischen 5° und 20° zur zur Drehachse (X) ausgerichteten Radialebene in Richtung des Laufrades ausgebildet ist.

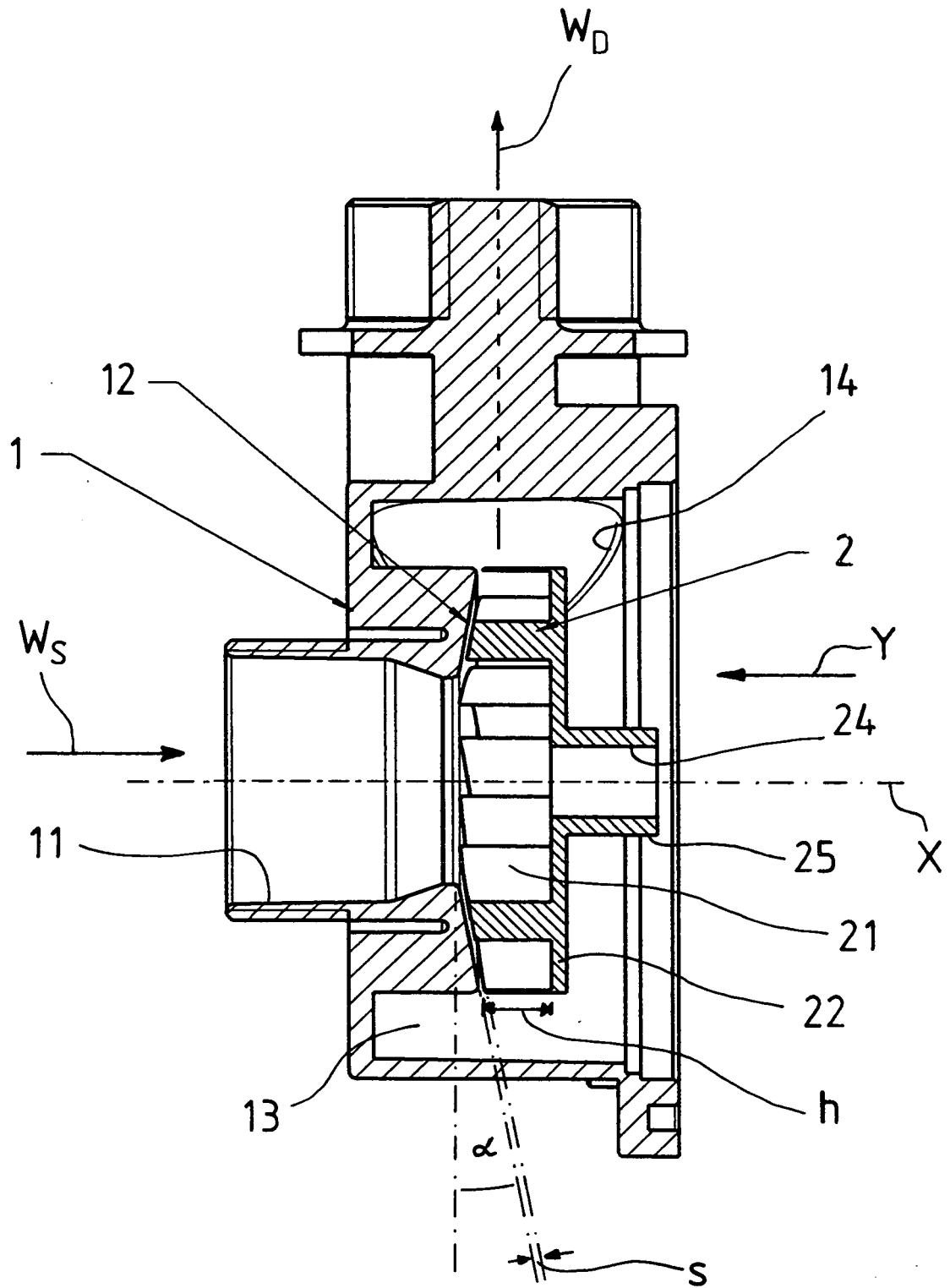


Fig. 1

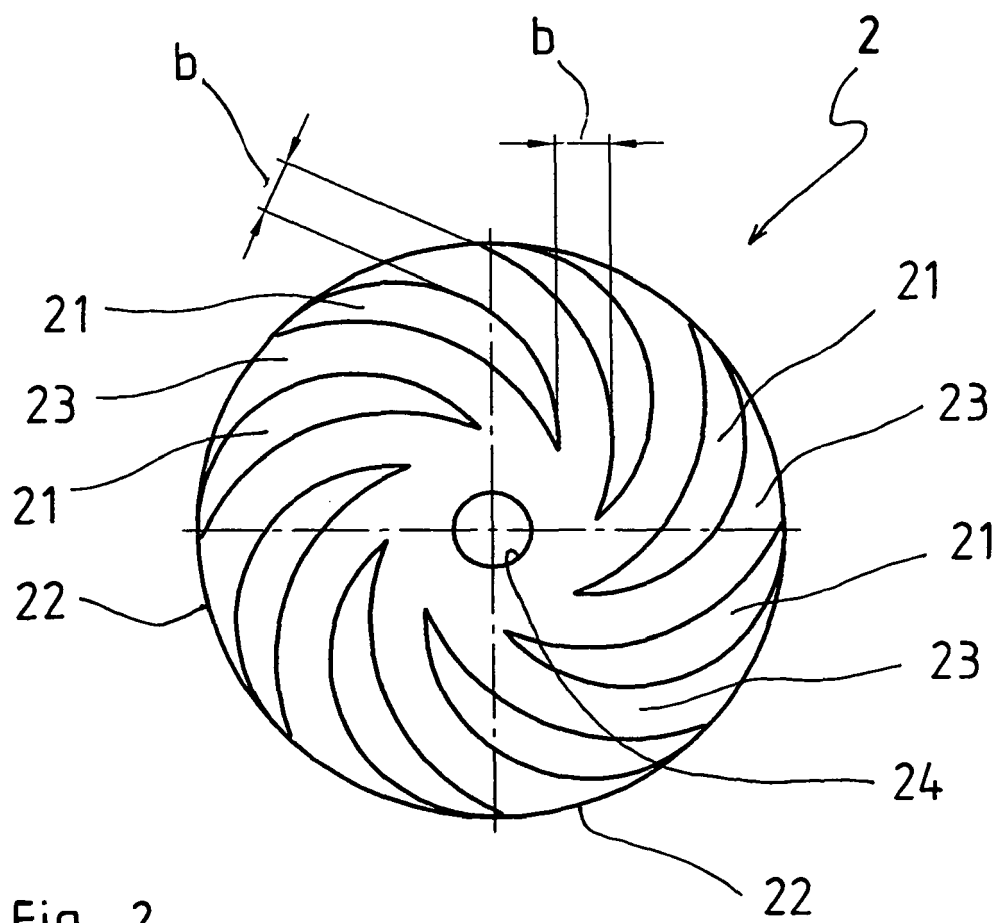


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 3788

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/126228 A1 (ROUDNEV ALEKSANDER S [US] ET AL ROUDNEV ALEKSANDER S [US] ET AL) 1. Juli 2004 (2004-07-01) * das ganze Dokument *	1-5	INV. F04D29/42
X	US 5 713 719 A (FIORE RAYMOND F [US] ET AL) 3. Februar 1998 (1998-02-03) * das ganze Dokument *	1-5	
X	WO 94/03731 A (SPIN CORP [US]) 17. Februar 1994 (1994-02-17) * das ganze Dokument *	1-3,5	
A	EP 0 473 359 A1 (CONCENTRIC PUMPS LTD [GB]) 4. März 1992 (1992-03-04) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 1 441 130 A (VIESSE POMPE S R L [IT]) 28. Juli 2004 (2004-07-28) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 100 64 721 C1 (WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH [DE]) 2. Mai 2002 (2002-05-02) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2006	Prüfer Giorgini, Gabriele
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 3788

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004126228	A1	01-07-2004	WO 2004059173 A1	15-07-2004
			AU 2003285223 A1	22-07-2004
			BR 0317890 A	06-12-2005
			CA 2509841 A1	15-07-2004
			CN 1732343 A	08-02-2006
			MX PA05006475 A	04-11-2005
US 5713719	A	03-02-1998	KEINE	
WO 9403731	A	17-02-1994	CA 2141327 A1	17-02-1994
			DE 69331271 D1	17-01-2002
			DE 69331271 T2	12-12-2002
			EP 0653022 A1	17-05-1995
			JP 8501366 T	13-02-1996
			JP 3399528 B2	21-04-2003
			JP 2003176800 A	27-06-2003
			US 5360317 A	01-11-1994
EP 0473359	A1	04-03-1992	DE 4128286 A1	05-03-1992
			DE 69107933 D1	13-04-1995
			DE 69107933 T2	13-07-1995
			DK 473359 T3	10-07-1995
			ES 2070437 T3	01-06-1995
			GB 2249137 A	29-04-1992
			IE 913027 A1	11-03-1992
			JP 2665635 B2	22-10-1997
			JP 6213332 A	02-08-1994
			PT 98818 A	30-11-1993
			US 5226787 A	13-07-1993
EP 1441130	A	28-07-2004	KEINE	
DE 10064721	C1	02-05-2002	AU 2002238438 A1	08-07-2002
			WO 02051658 A2	04-07-2002
			EP 1343645 A2	17-09-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82