

(19)



(11)

EP 2 138 723 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
F04D 1/00^(2006.01) F04D 29/22^(2006.01)
F04D 29/68^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09007443.6**

(22) Anmeldetag: **05.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

(72) Erfinder:
• **Witzel, Rolf**
36157 Ebergburg (DE)
• **Jäger, Christoph**
67229 Gerolsheim (DE)
• **Braun, Heinrich**
67227 Frankenthal (DE)

(30) Priorität: **27.06.2008 DE 102008030112**

(71) Anmelder: **KSB Aktiengesellschaft**
67227 Frankenthal (DE)

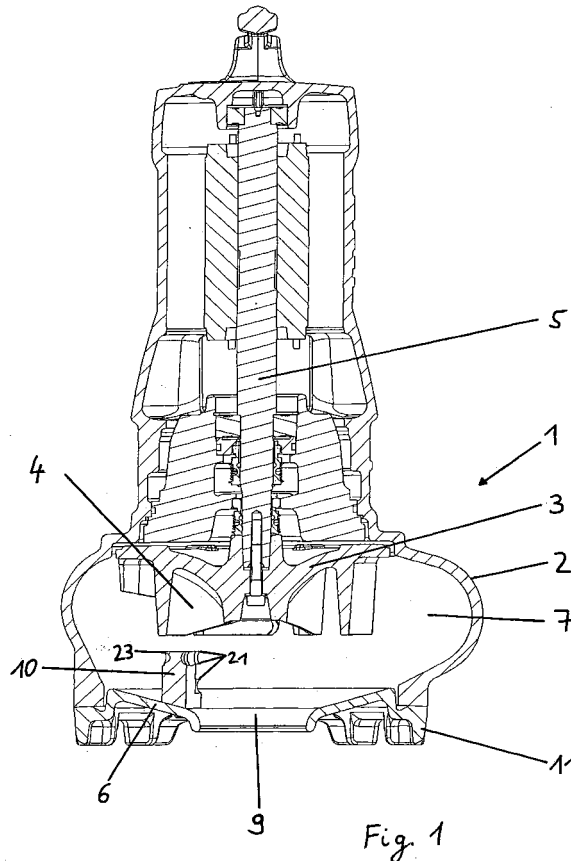
(54) **Kreiselpumpe mit Freistromlaufrad**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe mit einem in einem Gehäuse rotierend angeordneten Freistromlaufrad, wobei zwischen einer saugseitigen Gehäusewand und dem Freistromlaufrad ein schaufelloser Raum angeordnet ist.

Die Kreiselpumpe ist mit einer Einrichtung zur Ver-

meidung des Abreißens der Strömung versehen, wobei an der saugseitigen Gehäusewand mindestens ein, in den schaufelloser Raum vorstehendes, ein- oder mehrteiliges, strömungsbeeinflussendes Mittel angeordnet ist.

Das strömungsbeeinflussende Mittel (10) ist mit mindestens einem Reißmittel (21, 23) versehen (Fig. 1).



EP 2 138 723 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kreiselpumpe, mit in einem Gehäuse rotierend angeordneten Freistromlaufrad, wobei zwischen einer saugseitigen Gehäusewand und dem Freistromlaufrad ein schaufelloser Raum angeordnet ist und die Kreiselpumpe mit einer Einrichtung zur Vermeidung des Abreißen der Strömung versehen ist, wobei an der saugseitigen Gehäusewand mindestens ein, in den schaufellosen Raum vorstehendes, ein- oder mehrteiliges, strömungsbeeinflussendes Mittel angeordnet ist.

[0002] Durch eine aufgrund von allgemeinen Wassereinsparungen bedingte Reduktion der Abwässer und gleichzeitig einer zunehmenden Anreicherung der Abwässer mit zu Verzopfungen neigenden Bestandteilen, Lappen, Vliesstoffen oder ähnlichem, erhöht sich die Verstopfungsgefahr einer solchen Kreiselpumpe. Solch ein dickflüssigeres Abwasser führt durch Zopfbildungen der Feststoffe zum Stillstand der Kreiselpumpe und/oder zum Ausfall einer mit der Kreiselpumpe verbundenen Anlage.

[0003] Zwar ist durch die DE 76 36 700 U eine Kreiselpumpe mit vertikaler Drehachse und einem offenen Laufrad bekannt, dessen Schaufeln einen relativ großen Abstand zur gegenüberliegenden, den Pumpeneinlauf aufweisenden Wand besitzen. Daran ist eine in Strömungsrichtung von innen nach außen verlaufende Rippe angeordnet. Sie bewirkt eine unsymmetrische Störung in der rotierenden Strömung und übernimmt die Funktion einer Leiteinrichtung, auf der spezifisch leichtere Feststoffe bzw. Gase wie auf einer schieben Ebene nach außen transportiert werden. Dazu besitzt die Rippe, ausgehend von der Gehäusewand eine rampenförmige Übergangsfläche, die ein Verfangen von in der Förderflüssigkeit enthaltenen Faserstoffen verhindern. Zusätzlich entwickelt sich diese Leiteinrichtung spiralförmig von innen nach außen. Eine solche Ableiteinrichtung für Feststoffe ist aufgrund ihres speziellen Verlaufs und deren Erstreckung vom Pumpeneinlass zum Pumpenauslass aufwendig herzustellen. Versuche haben ergeben, dass eine solche Ableiteinrichtung bei dickflüssigeren Abwässern nicht funktioniert.

[0004] Bei der Kreiselpumpe der EP 1 840 379 A2 zwingt ein strömungsbeeinflussendes Mittel an der saugseitigen Gehäusewand die Förderflüssigkeit im schaufellosen Raum zwischen saugseitiger Gehäusewand und den Laufradschaufeln auf einen sich an das Laufrad annähernden Strömungspfad. Durch die erzwungene lokale Annäherung an das Laufrad verwirbelt dieses eine mögliche Anlagerung von Gasen in Räumen niedrigen Drucks und verhindert die Bildung unerwünschter Gasansammlungen. Ein Abreißen der Strömung wird dadurch verhindert.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zu Grunde, eine Kreiselpumpe mit besseren Fördereigenschaften bei Fördermedien mit zur Verstopfung neigenden Bestandteilen zu schaffen.

[0006] Die Lösung dieses Problems sieht vor, dass das strömungsbeeinflussende Mittel mit mindestens einem Reißmittel versehen ist. Durch ein solches strömungsbeeinflussendes Mittel werden zu Verzopfungen neigende Förderbestandteile auf ihrem Weg vom Pumpeneinlass durch das Pumpengehäuse beim Passieren des strömungsbeeinflussenden Mittels oder beim Vorbeistreichen an demselben zerrissen. Selbst wenn sich größere, zu Verzopfungen neigende Förderbestandteile vor das Laufrad legen, wie dies zum Beispiel bei Lappen oder Vliesstoffen der Fall ist, werden solche Förderbestandteile aufgrund der Rotation und dem dadurch bedingten wiederkehrenden Anstreifen am strömungsbeeinflussenden Mittel in kurzer Zeit zerrissen. Eine Zopfbildung wird somit in einfacher Weise verhindert und abgerissene Teile werden problemlos durch den Pumpenauslass oder Druckstutzen gefördert. Somit wird bereits bei dem ersten Aufkommen einer Zopfbildung durch die Reißwirkung dessen weiterer Aufbau verhindert und einem dadurch bedingten Pumpenausfall entgegengewirkt. Eine weitere Ausgestaltung, wonach das strömungsbeeinflussende Mittel mit scharfen Kanten und/oder gehärteten Kanten versehen ist, verbessert die Wirkung und erhöht die Langzeitbeständigkeit.

[0007] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, dass das strömungsbeeinflussende Mittel im Bereich einer Saugöffnung bogenförmig auf einem Teilumfang als in Umfangsrichtung verlaufende Rippe angeordnet ist. Durch eine solche Rippe wird eine Fördercharakteristik einer Kreiselpumpe in nur geringem Maße geändert und es steht dennoch ein wirksames Mittel zum Zerreißen von festen zu Verzopfungen neigenden Förderbestandteilen zur Verfügung.

[0008] Nach einer weiteren Ausgestaltung sind im Bereich der auf unterschiedlichen Durchmessern befindlichen und im schaufellosen Raum angeordneten Berührungslinien von aufeinander stehenden Rippenflächen ein oder mehrere Reißmittel angeordnet. Das strömungsbeeinflussende Mittel kann Reißmittel an seinem Innendurchmesser und/oder an seinem Außendurchmesser aufweisen. Diese können durch Materialwegnahme aus einem Rippenkörper, beispielsweise durch Fräsen, eingearbeitet sein. Eine beidseitige Anordnung von Reißmitteln an einer Rippe hat sich in Versuchen als besonders zweckmäßig erwiesen.

[0009] Von Vorteil ist es, wenn das strömungsbeeinflussende Mittel Reißpunkte und/oder Reißstellen besitzt. Dabei können die Reißpunkte und/oder die Reißstellen durch im Winkel zueinander angeordnete Kanten gebildet sein. Somit sind die Randbereiche eines strömungsbeeinflussenden Mittels mit einer Verzahnung versehen. Es ergeben sich verschiedene Formen und Ausgestaltungen von Reißmitteln bzw. Reißzähnen wie beispielsweise spitze Reißzähne und/oder Reißzähne, die in ihrem äußeren Bereich durch eine Kante gebildet sind und dadurch abgeflacht verlaufen. Idealerweise besitzt ein strömungsbeeinflussendes Mittel eine Vielzahl von Reißpunkten und/oder Reißstellen.

[0010] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn die dem Lauf-
rad zugekehrte Seite des strömungsbeeinflussenden
Mittels eine plane Fläche bildet. Dadurch ergibt sich in
einem mittleren Bereich des strömungsbeeinflussenden
Mittels eine durchgehende Zone derart, dass ein Verfan-
gen eines festen Förderbestandteiles, wie eines Lapp-
pens, verhindert wird.

[0011] Eine andere Art der Ausgestaltung sieht vor,
dass am strömungsbeeinflussenden Mittel Reißmittel
angebracht sind, die in den schaufellosen Raum hinein-
ragen. Dies können beispielsweise Stifte, Schneidplatten
oder ähnliche Reißmittel sein, die beispielsweise durch
Aufschrauben oder Aufkleben mit dem strömungsbeeinflussenden Mittel befestigt sind.

[0012] In Versuchen wurde eine geeignete Position
des strömungsbeeinflussenden Mittels mit Reißmitteln
innerhalb eines Spiralgehäuses ermittelt. Dabei hat sich
gezeigt, dass es zweckmäßig ist, wenn das strömungsbeeinflussende Mittel innerhalb eines Spiralgehäuses in einer ersten Spiralhälfte angeordnet ist.

[0013] Weiterhin ist es von Vorteil, wenn ein bogenfö-
mig verlaufendes strömungsbeeinflussendes Mittel eine
maximale Erstreckung entsprechend 180 Grad des Ge-
häuseumfanges aufweist. Neben der dadurch bedingten
Materialersparnis ergibt sich eine gezielte Beeinflussung
eines Förderstromes. Durch Anordnung von mehreren
strömungsbeeinflussenden Mitteln kann deren Wirkung
noch verstärkt werden.

[0014] Das strömungsbeeinflussende Mittel kann an-
geschrägte Konturenverläufe aufweisen. Solche An-
schrägungen, die insbesondere an der strömungzuge-
wandten Seite eines strömungsbeeinflussenden Mittels
sinnvoll sind, verhindern ein Auflegen eines festen För-
derbestandteils auf das strömungsbeeinflussende Mittel.

[0015] Die saugseitige Gehäusewand und das strömungsbeeinflussende Mittel können als Bestandteil eines Gehäusedeckels ausgebildet sein. Dies ermöglicht im Bedarfsfall eine Umrüstung einer bestehenden Freistrompumpe und einen schnellen und einfachen Austausch eines Gehäusedeckels. Somit kann eine Kreiselpumpe auch nachträglich einfach auf einen Betrieb mit zu Verzopfung neigenden Förderflüssigkeiten umgerüstet werden.

[0016] Dabei ist es zweckmäßig, dass das strömungsbeeinflussende Mittel lösbar befestigt ist. Es ergibt sich dadurch eine nachträgliche Anpassungsoption einer Kreiselpumpe mit verschiedenen strömungsbeeinflussenden Mitteln. Eine Kreiselpumpe kann also erst im Bedarfsfall mit einem strömungsbeeinflussenden Mittel mit Reißmitteln ausgestattet werden. Dabei ist durch die lösbare Befestigung eine problemlose fallweise Anpassung an die jeweiligen Förderflüssigkeitszusammensetzungen gegeben. Verschiedene Formen und/oder Einbaupositionen haben sich in praktischen Versuchen als erfolgreich erwiesen.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0018] Es zeigen die

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kreiselpumpe mit Freistromrad und einem strömungsbeeinflussenden Mittel mit Reißmitteln an einer saugseitigen Gehäusewand, die

Fig. 2a, 2b einen saugseitigen Gehäusedeckel mit einem strömungsbeeinflussenden Mittel mit einer Vielzahl von Reißmitteln, die

Fig. 3a bis 3e das gleiche strömungsbeeinflussende Mittel in mehreren Ansichten und die

Fig. 4 die erfindungsgemäße Kreiselpumpe in einer Frontansicht.

[0019] Die Fig. 1 zeigt eine Kreiselpumpe 1 zur Förderung einer mit zu Verzopfungen neigenden Förderbestandteilen durchsetzten Förderflüssigkeit. Die Kreiselpumpe 1 weist ein in einem Gehäuse 2 rotierend angeordnetes Freistromlaufrad 3 mit Laufradschaufeln 4 auf, welches mit einer Antriebswelle 5 verbunden ist. Zwischen einer saugseitigen Gehäusewand 6 und dem Freistromlaufrad 3 ist ein schaufelloser Raum 7 angeordnet. Die Kreiselpumpe 1 ist mit einem - hier nicht dargestellten - Druckstutzen an einer Rohrleitung anschließbar. Über eine Saugöffnung 9 strömt die Förderflüssigkeit der Pumpe zu und daran könnte auch eine - hier nicht dargestellte - Saugleitung angeschlossen werden. Den Laufradschaufeln 4 gegenüberliegend ist an der saugseitigen Gehäusewand 6 ein strömungsbeeinflussendes Mittel 10 angeordnet. Dabei wird in diesem Ausführungsbeispiel ein überwiegender Teil der saugseitigen Gehäusewand 6 durch einen abnehmbaren saugseitigen Gehäusedeckel 11 gebildet, mit dem das - hier einteilig ausgebildete - strömungsbeeinflussende Mittel 10 verbunden ist.

[0020] Das strömungsbeeinflussende Mittel 10 ist hier mit mehreren Reißmitteln 21, 23 in Form von scharfen Kanten, Reißpunkten, Reißstellen, verschiedenartigen Aussparungen und/oder Hinterschneidungen versehen. Das strömungsbeeinflussende Mittel 10 und die Reißmittel 21, 23 können verschiedene Gestaltsformen aufweisen. Zu Verzopfungen neigende Förderbestandteile werden durch die Reißmittel 21, 23 im Betrieb der Kreiselpumpe 1 zerrissen und derart zerkleinert, dass eine Förderung derselben durch den Pumpenauslass oder Druckstutzen ermöglicht ist. Das strömungsbeeinflussende Mittel 10 bewirkt durch seine Anordnung an der saugseitigen Gehäusewand 6 eine lokale Verkleinerung des schaufellosen Raumes 7, wodurch sich an das rotierende Laufrad 3 anlegende feste Förderbestandteile, wie beispielsweise Lappen oder Vliesstoffe, wirksam zerrissen und zerkleinert werden. Verschiedene Anordnungen des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 mit seinen Reißmitteln 21, 23 sind vorgesehen. So kann ein

gerades strömungsbeeinflussende Mittel 10, beispielsweise rein radial, in einem bestimmten Winkel gegenüber einer rein radialen Anordnung angestellter Lage oder bei einer gebogenen oder bogenförmigen Ausführung eines strömungsbeeinflussenden Mittels ringförmig angeordnet sein. Die Kreiselpumpe 1 kann die verschiedensten Einbaulagen aufweisen und ist nicht auf die hier dargestellte vertikale Variante beschränkt.

[0021] Die Fig. 2a und 2b zeigen einen saugseitigen Gehäusedeckel 11 einer Kreiselpumpe in zwei perspektivischen Ansichten. Der saugseitige Gehäusedeckel 11 besitzt eine Saugöffnung 9 und drei Befestigungsorte 14, 15, 16 zur Befestigung des saugseitigen Gehäusedeckels 11 am Gehäuse 2 der Kreiselpumpe 1. An dem saugseitigen Gehäusedeckel 11 ist als strömungsbeeinflussendes Mittel 10 eine im Bereich der Saugöffnung 9 bogenförmig auf einem Teilumfang als in Umfangsrichtung verlaufende Rippe angeordnet, wobei im Bereich der auf unterschiedlichen Durchmessern befindlichen und im schaufellosen Raum angeordneten Berührungslinien von aufeinander stehenden Rippenflächen mehrere Reißmittel 21, 23 angeordnet sind. Die Reißmitteln 21 sind auf einer inneren Seite 22 oder am Innendurchmesser des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 und die Reißmitteln 23 sind auf einer äußeren Seite 24 oder am Außendurchmesser des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 ausgebildet.

[0022] Durch ein solches ringförmig verlaufendes strömungsbeeinflussendes Mittel wird eine gute Reißwirkung bei gleichzeitig nicht zu großer Beeinflussung einer Fördercharakteristik einer Kreiselpumpe erzielt. Das strömungsbeeinflussende Mittel 10 weist eine Vielzahl von Reißpunkten 26 und/oder Reißstellen auf. Dabei sind die Reißpunkte 26 durch im Winkel zueinander angeordnete Kanten 28 gebildet, wodurch sich spitze Reißzähne 30 am Innendurchmesser sowie spitze Reißzähne 31 am Außendurchmesser ergeben. Im eingebauten Zustand weist die dem Laufrad 3 zugekehrte Seite des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 eine plane Fläche 32 auf. Dadurch ergibt sich zwischen den Reißzähnen 30 im Bereich des Innendurchmessers und den Reißzähnen 31 im Bereich des Außendurchmessers eine durchgehende Zone derart, dass ein Verfangen von festen Förderbestandteilen verhindert wird. Die Erfindung ist allerdings nicht auf ein solches Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es ist beispielsweise vorgesehen, dass am strömungsbeeinflussenden Mittel Reißmittel angebracht sind, die noch weiter in den schaufellosen Raum hineinragen können.

[0023] Die Figuren 3a bis 3e zeigen das strömungsbeeinflussende Mittel 10 in mehreren Ansichten. Es zeigt die Fig. 3a eine Unteransicht des strömungsbeeinflussenden Mittels 10. Das strömungsbeeinflussende Mittel 10 weist zwei Befestigungslöcher 33, 34 zur Befestigung an einem Gehäusedeckel auf. Somit kann auf einfache Art und Weise ein Gehäusedeckel nachträglich mit einem strömungsbeeinflussenden Mittel mit Reißmitteln ausgestattet werden bzw. nachgerüstet werden.

[0024] Fig. 3b zeigt eine Frontansicht des strömungsbeeinflussenden Mittels 10. Das strömungsbeeinflussende Mittel 10 weist an einem Ende angeschrägte Konturenverläufe auf. Es besitzt einen angeschrägten Konturenverlauf 35 und einen angeschrägten Konturenverlauf 36, der sich aus einer in Umfangsrichtung größer werdenden axialen Erstreckung des strömungsbeeinflussenden Mittels ergibt.

[0025] Fig. 3c zeigt das strömungsbeeinflussende Mittel 10 in dessen Draufsicht. Hier sind wiederum die am Innendurchmesser entstehenden oder gebildeten Reißzähne 30 und die am Außendurchmesser gebildeten Reißzähne 31 erkennbar. In einem mittleren Bereich zwischen den Reißzähnen 30, 31 am Innendurchmesser bzw. am Außendurchmesser ergibt sich eine über die gesamte Erstreckung des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 sich erstreckende plane Fläche 32. Im montierten Zustand ist diese Seite des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 dem Laufrad 3 zugekehrt. Durch diese ebene Zone 32 wird ein Verfangen von festen Förderbestandteilen, wie Lappen oder Vliesstoffen, verhindert.

[0026] Fig. 3d und Fig. 3e zeigen zwei Schnitte durch das strömungsbeeinflussende Mittel 10.

[0027] Fig. 4 zeigt die Kreiselpumpe 1 in einer Frontansicht, wobei in der Darstellung ein ausgeschnittener Bereich um das strömungsbeeinflussende Mittel 10 am Gehäusedeckel 11 vorhanden ist, um die Lage des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 innerhalb des Pumpengehäuses 2 mit seinem Druckstutzen 8, zu zeigen. Es ist insbesondere die Lage des strömungsbeeinflussenden Mittels 10 zum - hier spiralförmig gestalteten - Gehäuse 2 der Kreiselpumpe 1 ersichtlich.

[0028] Erfindungsgemäß ist es vorgesehen, dass das strömungsbeeinflussende Mittel 10 an mehreren Positionen innerhalb des schaufellosen Raumes 7 angeordnet sein kann. In Versuchen wurden verschiedene Positionen von strömungsbeeinflussenden Mitteln mit Reißmitteln erprobt. Fig. 4 zeigt eine Position, bei der das strömungsbeeinflussende Mittel 10 in einer ersten Spiralhälfte 41 des Spiralgehäuses der Kreiselpumpe 1 angeordnet ist. Durch die Befestigungsorte 14, 15, 16 zur Befestigung des saugseitigen Gehäusedeckels 11 ist es ebenfalls möglich, eine um jeweils 120 Grad gedrehte Befestigung des saugseitigen Gehäusedeckels 11 am Kreiselpumpengehäuse 2 mit dem selben Gehäusedeckel 11 zu wählen, wodurch eine leichte Anpassung an eine Förderflüssigkeit, eine Einbaulage und/oder einem Betriebspunkt der Kreiselpumpe erfolgt.

[0029] Das in den Ausführungsbeispielen dargestellte strömungsbeeinflussende Mittel ist als ein strömungsbeeinflussendes Mittel exemplarischer Gestalt zu verstehen. Andere ein- oder mehrteilige Gestaltsformen des strömungsbeeinflussenden Mittels nutzen ebenfalls die Erfindung.

[0030] Ebenso ist die Erfindung nicht auf Kreiselpumpen mit einem Spiralgehäuse beschränkt, sondern wird gleichwohl bei Kreiselpumpen mit einem Ringgehäuse genutzt.

Patentansprüche

1. Kreislaspumpe, mit in einem Gehäuse rotierend angeordneten Freistromlauf- rad, wobei zwischen einer saugseitigen Gehäusewand und dem Freistromlauf- rad ein schaufelloser Raum angeordnet ist und die Kreislaspumpe mit einer Einrichtung zur Vermeidung des Abreißens der Strömung versehen ist, wobei an der saugseitigen Gehäusewand mindestens ein, in den schaufellosen Raum vorstehendes, ein- oder mehrteiliges, strömungsbeeinflussendes Mittel angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) mit mindestens einem Reißmittel (21, 23) versehen ist. 5
2. Kreislaspumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) mit scharfen Kanten und/oder gehärteten Kanten versehen ist. 10
3. Kreislaspumpe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) im Bereich einer Saugöffnung (9) bogenförmig auf einem Teilumfang als in Umfangsrichtung verlaufende Rippe angeordnet ist. 15
4. Kreislaspumpe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der auf unterschiedlichen Durchmesser befndlichen und im schaufellosen Raum angeordneten Berührungslinien von aufeinander stehenden Rippenflächen ein oder mehrere Reißmittel (21, 23) angeordnet sind. 20
5. Kreislaspumpe nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) Reißpunkte (26) und/oder Reißstellen besitzt. 25
6. Kreislaspumpe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reißpunkte (26) und/oder Reißstellen durch im Winkel zueinander angeordnete Kanten (28) gebildet sind. 30
7. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Lauf- rad (3) zugekehrte Seite des strömungsbeeinflussenden Mittels (10) eine plane Fläche (32) bildet. 35
8. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am strömungsbeeinflussenden Mittel (10) Reißmittel angebracht sind, die in den schaufellosen Raum (7) hineinragen. 40
9. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) innerhalb eines Spiralgehäuses in einer ersten Spiralhälfte (41) angeordnet ist. 45
10. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) eine maximale Erstreckung entsprechend 180° des Gehäuseumfangs aufweist. 50
11. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) angeschrägte Konturenverläufe (35, 36) aufweist. 55
12. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die saugseitige Gehäusewand (6) und das strömungsbeeinflussende Mittel (10) als Bestandteil eines Gehäusedeckels (11) ausgebildet sind.
13. Kreislaspumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das strömungsbeeinflussende Mittel (10) lösbar befestigt ist.

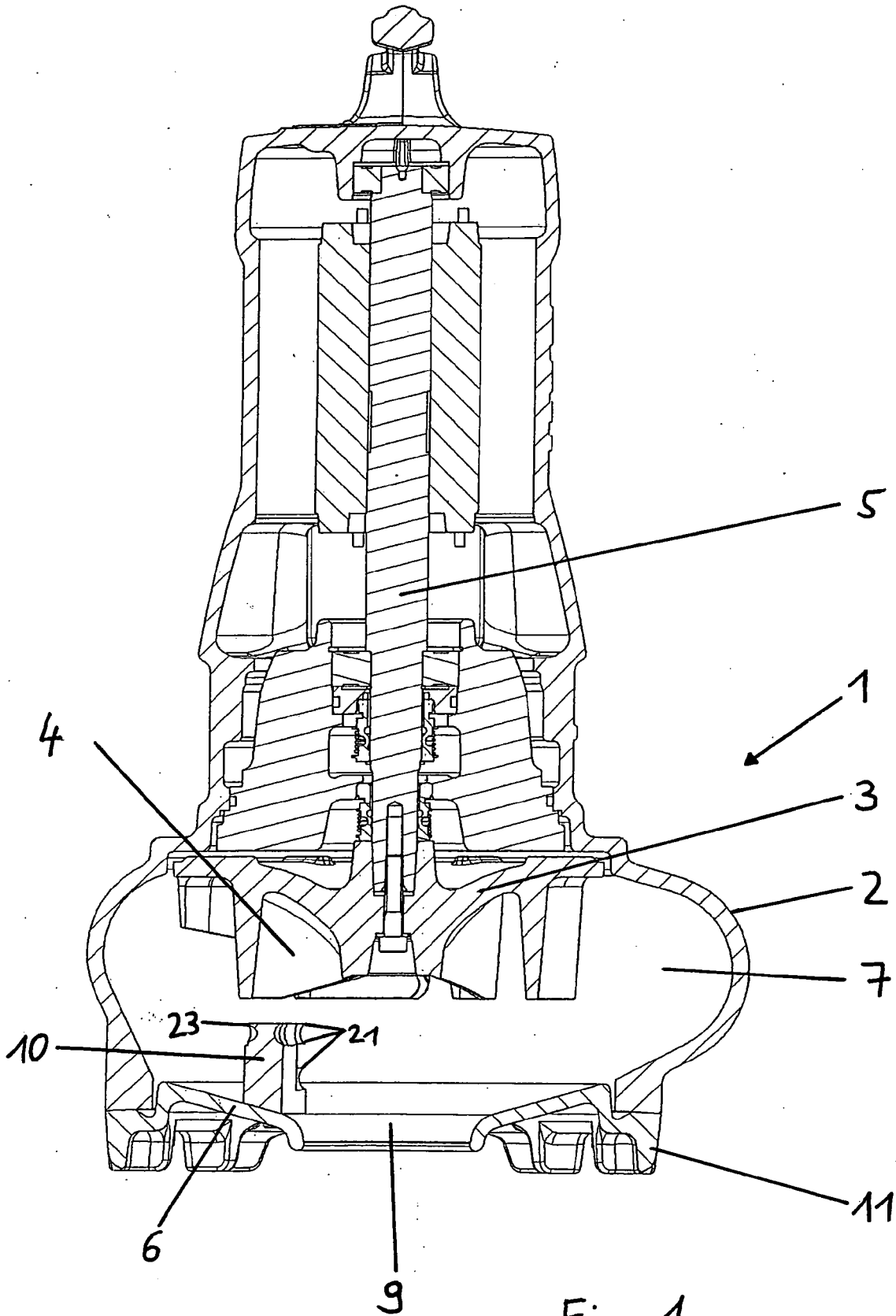


Fig. 1

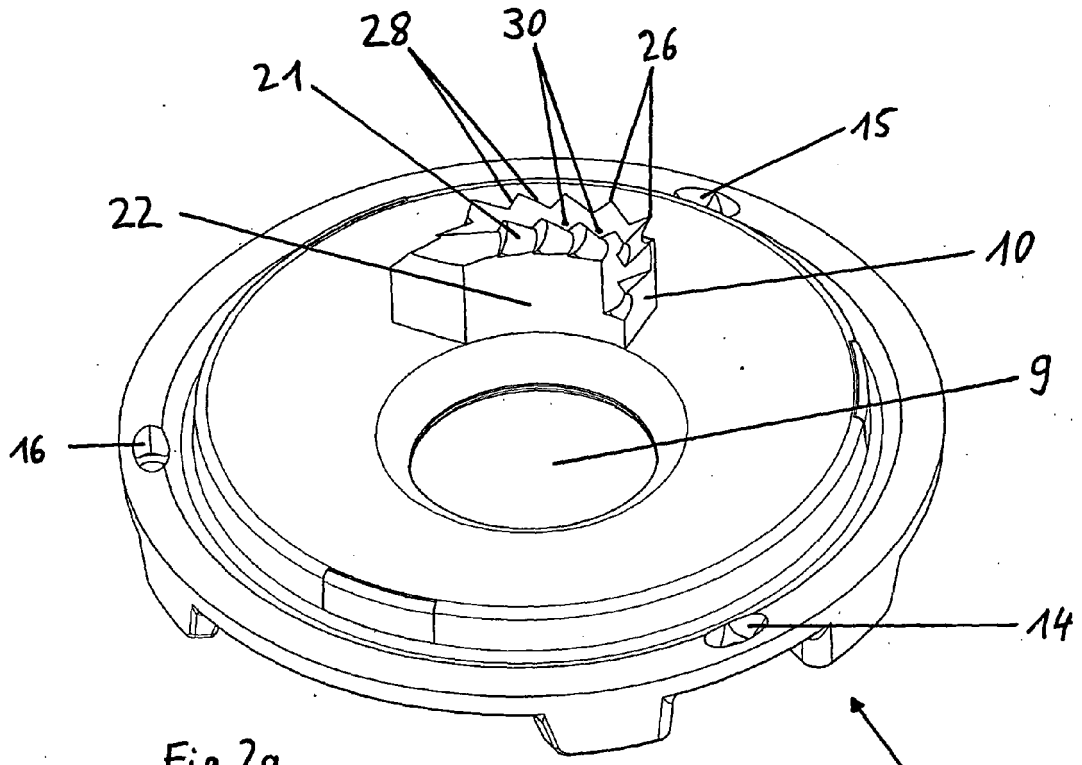


Fig. 2a

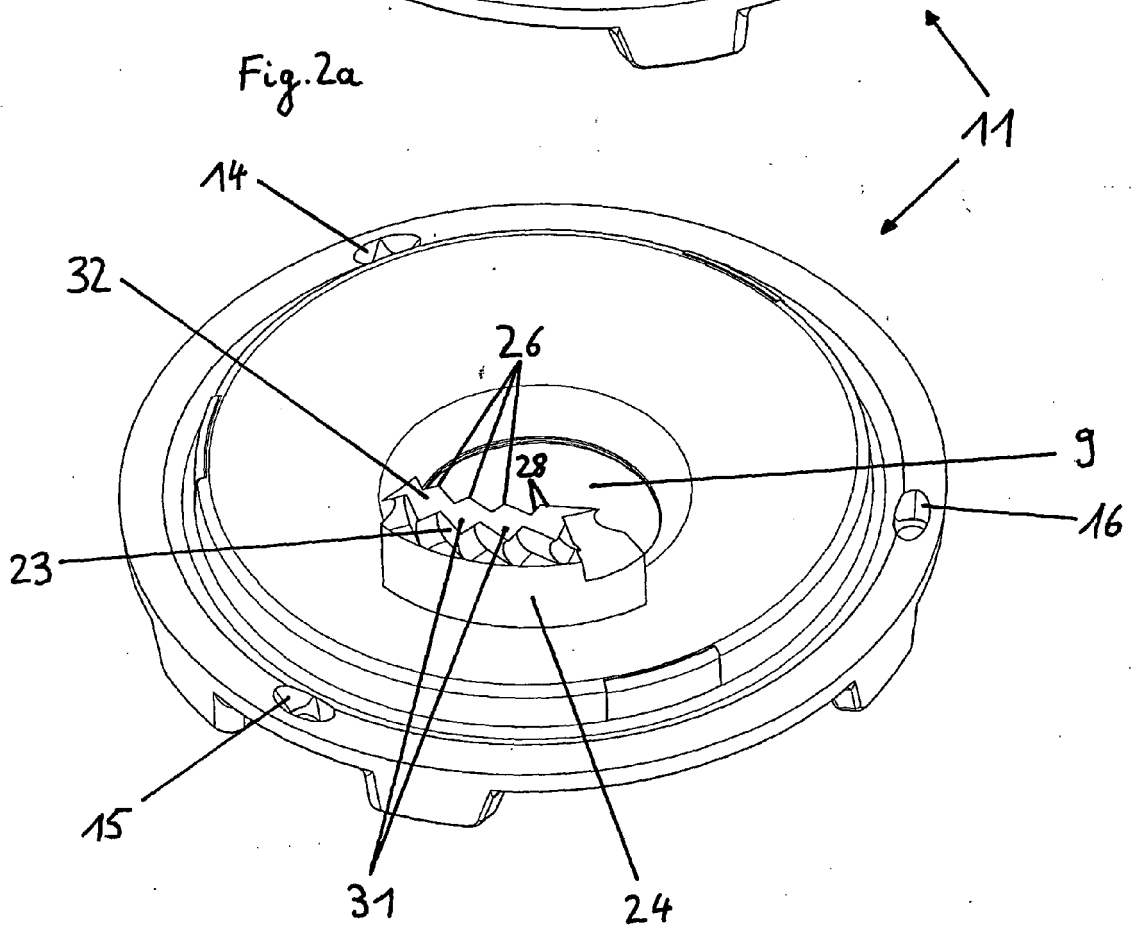
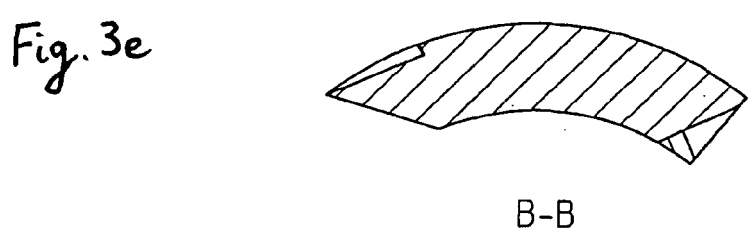
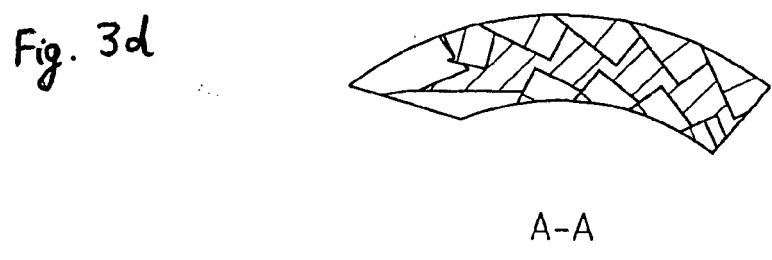
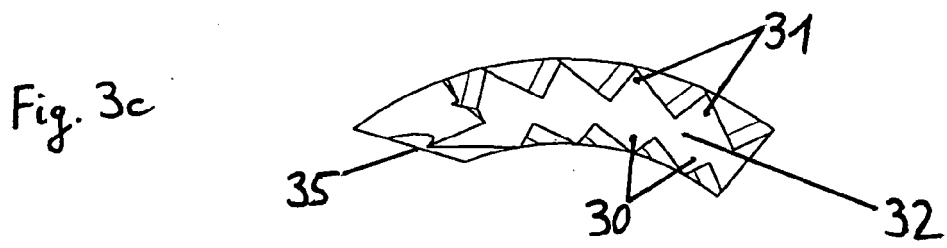
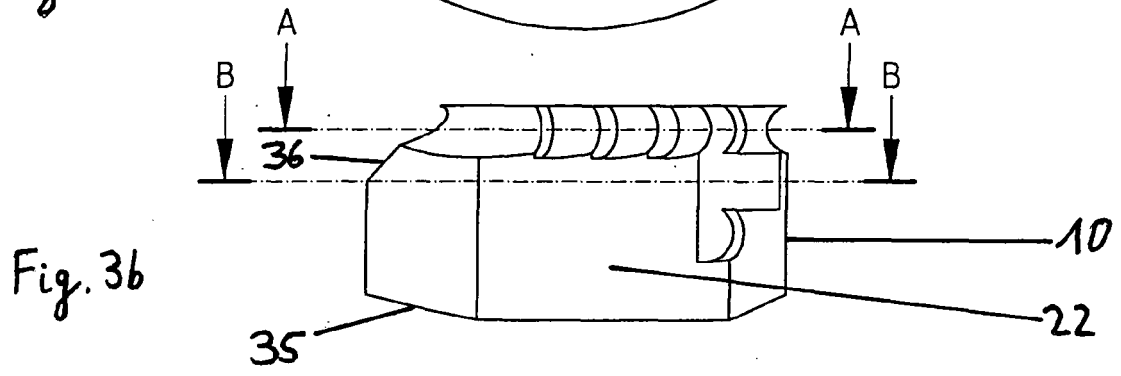
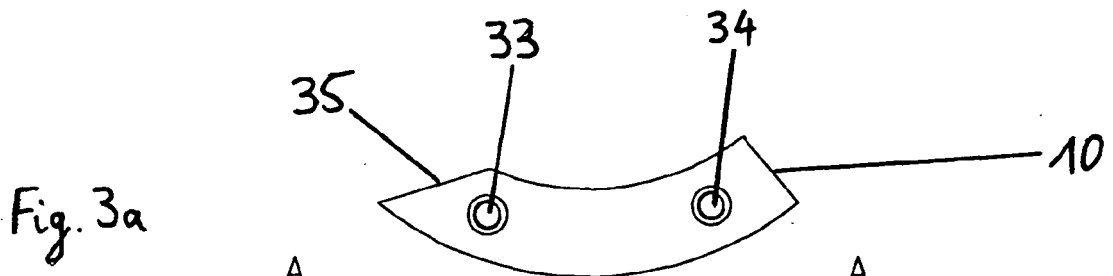


Fig. 2b



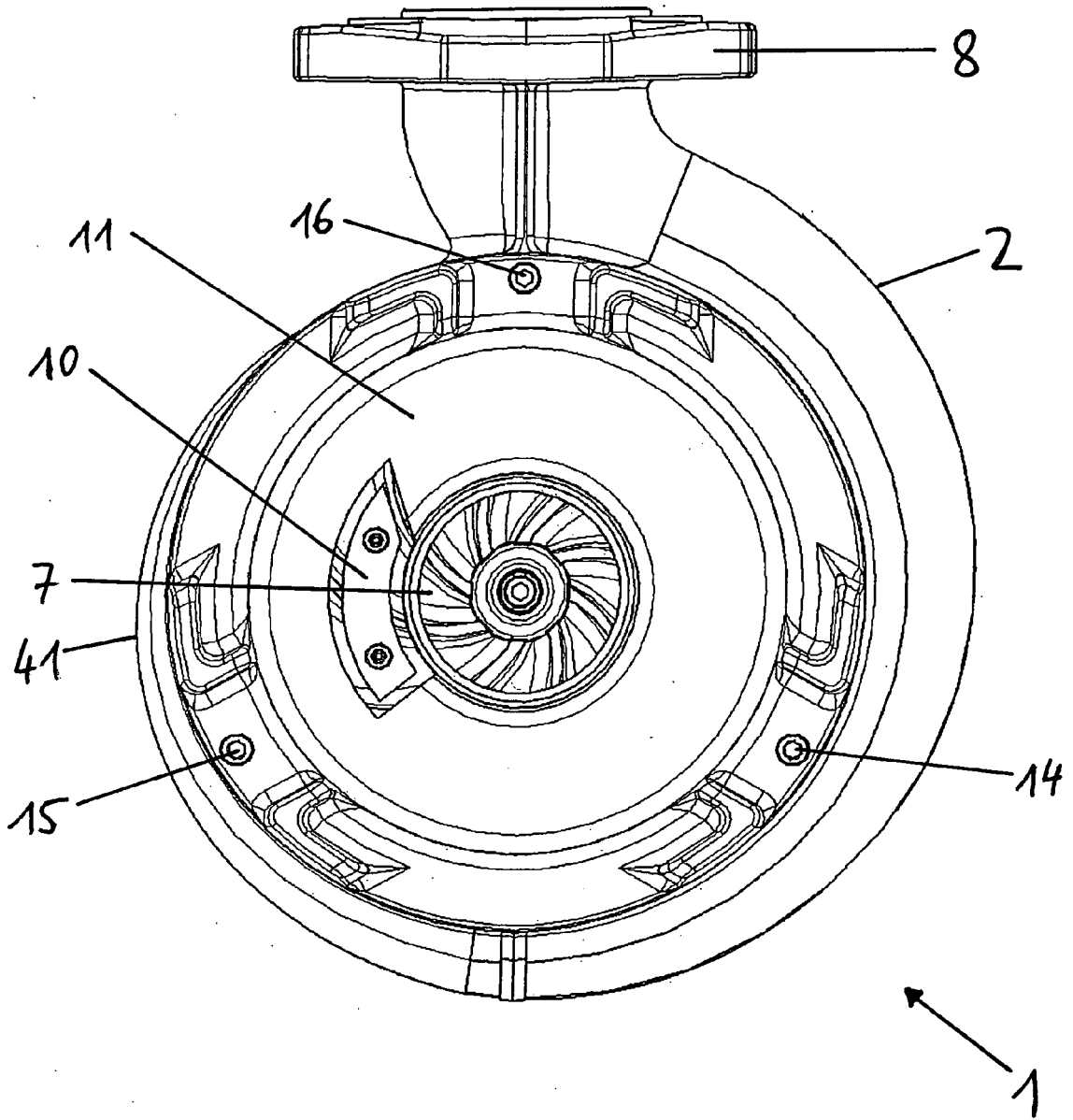


Fig. 4

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 7636700 U [0003]
- EP 1840379 A2 [0004]