



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 321 675 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2003 Patentblatt 2003/26

(51) Int Cl.7: **F04D 13/06**, F04D 15/02,
F04D 15/00, F04D 29/04

(21) Anmeldenummer: **01130795.6**

(22) Anmeldetag: **23.12.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Schmidt, Jorgen**
9560 Hadsund (DK)
- **Staehr, Uffe**
8382 Hinnerup (DK)

(71) Anmelder: **GRUNDFOS A/S**
DK-8850 Bjerringbro (DK)

(74) Vertreter: **Hemmer, Arnd (DE) et al**
Bei der Lohmühle 23
D-23554 Lübeck (DE)

(72) Erfinder:
• **Rannestad, Bjorn**
9000 Alborg (DK)

(54) **Pumpenaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat, an welchem zumindest ein Anzeigeelement vorgesehen ist, wobei das Anzeigeelement eine im Inneren eines Gehäuses (18) angeordnete Lichtquelle (24) und einen Lichtleiter (2) aufweist, der Lichtleiter (2) von außen in

eine Öffnung (20) in einer Gehäusewand des Gehäuses eingesetzt ist und sich in das Innere des Gehäuses (18) erstreckt, und an dem Ende (4) des Lichtleiters (2), welches sich in das Innere des Gehäuses (18) erstreckt, eine der Lichtquelle (24) zugewandte Lichteintrittsfläche (16) ausgebildet ist (Figur 5).

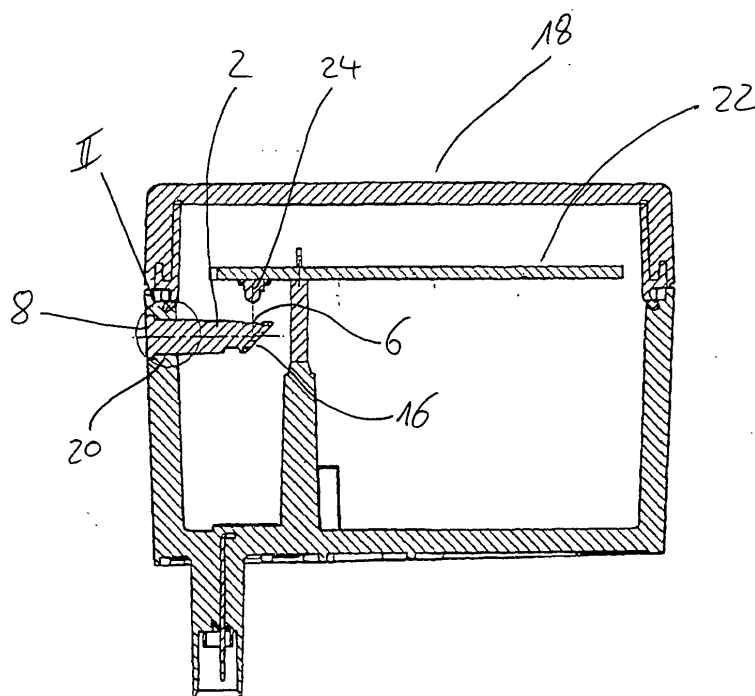


Fig. 5

EP 1 321 675 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat, an welchem zumindest ein Anzeigeelement vorgesehen ist.

[0002] Es sind Pumpenaggregate bekannt, bei welchen meist im Bereich eines Klemmenkastens Anzeigeelemente wie Leuchtdioden vorgesehen sind, welche den Betriebszustand des Pumpenaggregates anzeigen. Diese Anzeigeelemente können direkt in eine Öffnung einer Gehäusewandung eingesetzt sein, so dass sie sich aus dem Gehäuse nach außen erstrecken und von außen sichtbar sind. Alternativ können die Anzeigeelemente, beispielsweise Leuchtdioden im Inneren des Gehäuses vorgesehen sein. In diesem Fall sind in der Gehäusewand entsprechende Sichtfenster vorgesehen, durch welche das Anzeigeelement oder das von diesem abgestrahlte Licht von außen sichtbar ist. Das Anzeigeelement selber ist dann direkt hinter dem Sichtfenster im Inneren des Gehäuses angeordnet oder es erstreckt sich zwischen dem Anzeigeelement bzw. der Lichtquelle und dem Sichtfenster ein zusätzlicher Lichtleiter zur Übertragung des von dem Anzeigeelement abgestrahlten Lichtes. Auch diese Ausgestaltung erfordert ein in die Gehäusewand eingesetztes Sichtfenster, was die Fertigungskosten erhöht. Ferner muss darauf geachtet werden, dass das Sichtfenster dicht mit der umgebenden Gehäusewand verbunden ist, um ein Eindringen der Feuchtigkeit zu verhindern. Dies erhöht zusätzlich den Montageaufwand.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Pumpenaggregat zu schaffen, welches eine vereinfachte Ausgestaltung eines Anzeigeelementes aufweist und eine einfachere und kostengünstigere Herstellung ermöglicht. Diese Aufgabe wird durch ein Pumpenaggregat mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0004] Bei dem erfindungsgemäßen Pumpenaggregat weist das Anzeigeelement eine im Inneren des Gehäuses angeordnete Lichtquelle und einen Lichtleiter auf. Die Lichtquelle kann beispielsweise eine Glühlampe oder eine Leuchtdiode sein, die vorzugsweise direkt an einer Platine angebracht ist, welche weitere elektronische Bauteile trägt. Der Lichtleiter ist beispielsweise aus Acrylglas ausgebildet und leitet das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht zu einer gewünschten Anzeigeposition. Erfindungsgemäß ist der Lichtleiter von außen in eine Öffnung in einer Gehäusewand des Gehäuses eingesetzt und erstreckt sich in das Innere des Gehäuses. Ferner ist an dem Ende des Lichtleiters, welches sich in das Innere des Gehäuses erstreckt, eine der Lichtquelle zugewandte Lichteintrittsfläche ausgebildet. Der Lichtleiter kann somit das von der Lichtquelle abgestrahlte Licht, welches an der Lichteintrittsfläche in das Innere des Lichtleiters eintritt, zu einer Stelle an der Gehäusewand leiten, so dass das abgestrahlte Licht von außen sichtbar ist. Dabei schließt der in die Gehä-

sewand eingesetzte Lichtleiter die Öffnung in die Gehäusewand nach außen ab. Ferner ist der Lichtleiter vorzugsweise in der Öffnung fixiert bzw. gehalten. Der Lichtleiter übernimmt somit zwei Funktionen, nämlich zum einen die Lichtübertragung von der Lichtquelle zu der Gehäusewand und zum anderen die Funktion des Sichtfensters in der Gehäusewand. Es ist daher nicht mehr erforderlich, ein Sichtfenster als separates Bauteil vorzusehen, welches in der Gehäusewand angebracht wird, um die Sicht auf eine dahinter liegende Lichtquelle oder einen dahinter liegenden Lichtleiter zu ermöglichen. Auf diese Weise wird die Zahl der erforderlichen Bauteile verringert, wodurch die Herstellungskosten reduziert werden können, was sich insbesondere in der Massenfertigung auswirkt.

[0005] Vorzugsweise weist der Lichtleiter zumindest einen konischen Umfangsabschnitt auf, welcher an einer korrespondierenden konischen Innenumfangsfläche der Öffnung anliegt. Durch die konische Ausgestaltung einer Umfangsfläche des Lichtleiters und der in der Gehäusewand ausgebildeten Öffnung, wird eine große Anlagefläche zwischen dem Lichtleiter und der Gehäusewand geschaffen. Der Lichtleiter liegt mit seiner Umfangsfläche flächig an der konischen Aufnahme in der Gehäusewand an. Durch die große Kontaktfläche zwischen Lichtleiter und Gehäusewand wird eine gute Abdichtung der in der Gehäusewand vorgesehenen Öffnung erreicht, so dass auf zusätzliche Dichtelemente verzichtet werden kann. Dies vereinfacht die Fertigung und Montage weiter, da der Lichtleiter lediglich von außen in die Gehäusewand eingesteckt werden muss und dabei gleichzeitig die Öffnung in dem Gehäuse abdichtet. Um das Einsetzen des Lichtleiters von außen zu ermöglichen, ist die Öffnung in der Gehäusewand derart konisch ausgestaltet, dass sie sich zum Inneren des Gehäuses hin verjüngt. Entsprechend ist der Lichtleiter so ausgestaltet, dass sich die konische Umfangsfläche zu demjenigen Ende des Lichtleiters hin verjüngt, welches sich in das Innere des Gehäuses erstreckt.

[0006] Zweckmäßigerweise weist der Lichtleiter eine Länge auf, welche größer als die Dicke der Gehäusewand ist. Der Lichtleiter erstreckt sich von der Außenseite der Gehäusewand durch die Gehäusewand hindurch weiter in das Innere des Gehäuses hinein, so dass die Lichteintrittsfläche des Lichtleiters möglichst nahe an der Lichtquelle angeordnet ist.

[0007] Zur Befestigung des Lichtleiters sind an diesem vorzugsweise Rastmittel vorgesehen, mit denen der Lichtleiter an der Gehäusewand verrastet wird. Dies ermöglicht, dass der Lichtleiter ausschließlich an der Gehäusewand fixiert wird, so dass keine zusätzlichen Halteeinrichtungen zum Befestigen des Lichtleiters im Inneren des Gehäuses vorgesehen werden müssen. Zu seiner Befestigung muss der Lichtleiter lediglich von außen in die Gehäusewand eingesteckt werden, wobei er dann, wenn er seine endgültige Position erreicht hat, mit der Gehäusewand verrastet und somit von dieser in Position gehalten wird.

[0008] Weiter bevorzugt weist der Lichtleiter an einem Ende einen Umfangsbereich mit größerem Durchmesser auf, welcher an der Außenseite der Gehäusewand oder einer Vertiefung an der Außenseite der Gehäusewand anliegt. Auf diese Weise wird die Öffnung an der Gehäusewand von dem Lichtleiter nach außen hin vollständig überdeckt, so dass eine gute Abdichtung des Gehäuses erreicht werden kann. Ferner kann, wenn eine Vertiefung an der Außenseite der Gehäusewand vorgesehen ist, eine planer Gehäuseaußenfläche erreicht werden, was es ermöglicht, den Lichtleiter bündig in eine Gehäuseoberfläche einzufügen.

[0009] Zur Befestigung des Lichtleiters sind die Rastmittel vorzugsweise so ausgebildet, dass sie die Gehäusewand von innen hintergreifen. Dadurch wird der Lichtleiter in dem Gehäuse derart fixiert, dass die Gehäusewand zwischen dem Umfangsbereich mit größerem Durchmesser an dem äußeren Ende des Lichtleiters und dem Rastmitteln fixiert wird. Auf diese Weise wird der Lichtleiter in Richtung seiner Längsachse an der Gehäusewand fixiert. In radialer Richtung wird der Lichtleiter in der Gehäusewand dadurch fixiert, dass der Außendurchmesser des Lichtleiters dem Innendurchmesser der in der Gehäusewand vorgesehenen Öffnung entspricht. Die Rastmittel sind beispielsweise in Form elastischer Vorsprünge ausgebildet, welche sich vom Umfang des Lichtleiters radial nach außen erstrecken. Es sind jedoch auch andere Ausgestaltungen denkbar, beispielsweise in Form von federnden Rastzungen. Alternativ ist es möglich, an der Öffnung in der Gehäusewand Rastvorsprünge vorzusehen, die in korrespondierende Nuten an dem Lichtleiter eingreifen.

[0010] Das Gehäuse, in dem die Lichtquelle und der Lichtleiter angeordnet sind, ist beispielsweise ein Klemmenkasten eines Pumpenaggregats. Der Klemmenkasten beinhaltet üblicherweise die Anschlüsse und Steuer- bzw. Regelelemente des Pumpenaggregats. Das bedeutet, in dem Klemmenkasten ist die gesamte Pumpenelektronik angeordnet, wobei die Lichtquelle vorzugsweise direkt auf einer Platine der Elektronik angebracht ist.

[0011] Die Lichteintrittsfläche des Lichtleiters ist vorzugsweise als Sammellinse ausgebildet. Auf diese Weise kann die Lichtübertragung verbessert werden, insbesondere wenn die Lichteintrittsfläche in einem Abstand zu der Lichtquelle angeordnet ist. Die Sammellinse ermöglicht, einen möglichst großen Teil des von der Lichtquelle abgestrahlten Lichts in den Lichtleiter einzuleiten.

[0012] In einer besonderen Ausführungsform kann die Lichteintrittsfläche parallel zur Längsachse des Lichtleiters angeordnet sein. Diese Anordnung ist insbesondere zweckmäßig, wenn sich die Längsachse des Lichtleiters parallel zur Oberfläche einer Platine im Inneren des Gehäuses erstreckt. In diesem Fall kann der Lichtleiter so in das Gehäuse eingeschoben werden, dass die Lichteintrittsfläche über einer an der Platine angebrachten Lichtquelle liegt.

[0013] Die der Lichteintrittsfläche benachbarte Stirn-

fläche des Lichtleiters ist vorzugsweise als Umlenkzone schräg zur Längsachse des Lichtleiters ausgebildet. Die schräge Umlenkzone bzw. Stirnfläche dient ähnlich einem Prisma oder Spiegel zur Umlenkung des durch die Lichteintrittsfläche in den Lichtleiter eintretenden Lichtes. Das eintretende Licht wird durch die schräge Fläche in Richtung der Längsachse des Lichtleiters umgelenkt, so dass es dann aus der am entgegengesetzten äußeren Ende des Lichtleiters vorhandenen Stirnfläche austreten kann. Diese äußere Stirnfläche erstreckt sich vorzugsweise normal zur Längsachse des Lichtleiters. Es ist jedoch auch möglich, dass sich die äußere Stirnfläche des Lichtleiters schräg zur Längsachse desselben erstreckt. Die Ausgestaltung der äußeren Stirnfläche des Lichtleiters wird vorzugsweise an die Gestalt der Außenfläche des Gehäuses angepasst, so dass sich die Stirnfläche des Lichtleiters bündig in die Außenfläche des Gehäuses einfügt.

[0014] Die innere Stirnfläche des Lichtleiters ist vorzugsweise in einem Winkel von 45° zur Längsachse des Lichtleiters angeordnet. Diese Ausgestaltung ist dann bevorzugt, wenn sich die Längsachse des Lichtleiters im Wesentlichen parallel zur Lichtabstrahlfläche der Lichtquelle erstreckt. Das in die Lichteintrittsfläche des Lichtleiters eintretende Licht wird dann in einem Winkel von im Wesentlichen 90° in Richtung der Längsachse des Lichtleiters umgelenkt. Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigefügten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht des Lichtleiters,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Lichtleiter gemäß Figur 1,

Fig. 3 eine Rückansicht des Lichtleiters gemäß Figuren 1 und 2,

Fig. 4 eine Schnittansicht des Lichtleiters entlang Linie 1-1 in Figur 2,

Fig. 5 eine Schnittansicht eines Gehäuses mit eingesetztem Lichtleiter,

Fig. 6 eine vergrößerte Detailansicht II aus Figur 5.

[0015] Der Lichtleiter 2, welcher in Figur 1 gezeigt ist, weist eine längliche Gestalt mit im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf. An seinem vorderen bzw. inneren Ende 4 weist der Lichtleiter an seiner seitlichen Umfangsfläche eine Lichteintrittsfläche 6 auf. Die Lichteintrittsfläche 6 ist linsenförmig in Form einer Sammellinse ausgebildet. Das hintere bzw. äußere Ende 8 des Lichtleiters bildet ein Anzeigeelement, welches das durch den Lichtleiter 2 übertragene Licht nach außen abstrahlt. Im Bereich des äußeren Endes 8 weist der Lichtleiter 2 einen größeren Durchmesser auf, so dass sich ein umfänglich radial nach außen erstreckender

Vorsprung 10 gebildet wird.

[0016] Wie in den Figuren 2 bis 4 zu erkennen ist, weist die äußere Umfangsfläche 12 des Lichtleiters 2 eine im Wesentlichen konische Form auf. Insgesamt verjüngt sich der Lichtleiter ausgehend von der äußeren Fläche 8 zu der inneren Fläche 4 hin, so dass er von außen in die Öffnung an einer Gehäusewand eingesetzt werden kann. Ferner ist an dem Lichtleiter nahe der äußeren Fläche 8 noch ein sich an einer Seite radial nach außen und in Längsrichtung des Lichtleiters 2 erstreckender Vorsprung 14 ausgebildet, welcher in einer entsprechenden Nut bzw. Aussparung an dem Gehäuse eingreift, um den Lichtleiter gegen Verdrehung zu sichern und in einer bestimmten Winkelposition bezüglich seiner Längsachse ausrichten zu können.

[0017] Ferner ist, wie in Figur 2 zu sehen ist, beabstandet von dem äußeren Ende 8 eine Rastnut 15 vorgesehen, welche zum Verrasten des Lichtleiters in einer Gehäusewand dient. Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf diejenige Seite des Lichtleiters 2, an welcher die Lichteintrittsfläche 6 vorgesehen ist. Diese ist als Sammellinse ausgebildet, um möglichst viel Licht, welches von einer Lichtquelle abgestrahlt wird, in den Lichtleiter einleiten zu können.

[0018] Figur 3 zeigt eine rückwärtige Ansicht des Lichtleiters, d.h. eine Draufsicht auf die der Lichteintrittsfläche 6 abgewandte Seite des Lichtleiters 2. Wie in Figur 3 und insbesondere in Figur 4 zu erkennen ist, ist die Stirnfläche im Bereich des inneren Endes 4 des Lichtleiters 2 als schräge Umlenkzone bzw. Umlenkfläche 16 ausgebildet. Die Umlenkfläche 16 erstreckt sich im Wesentlichen in einem Winkel von 45° zur Längsachse des Lichtleiters und lenkt durch die Lichteintrittsfläche 6 in den Lichtleiter 2 eintretendes Licht in einem Winkel von im Wesentlichen 90° um. Das durch die Umlenkfläche 16 umgelenkte Licht wird durch den Lichtleiter 2 in Richtung seiner Längsachse geleitet, so dass es aus der Stirnfläche am äußeren Ende 8 aus dem Lichtleiter 2 austreten kann. Die Stirnfläche am äußeren Ende 8 ist in ihrer Ausgestaltung vorzugsweise an die Außenfläche eines Gehäuses, in welches der Lichtleiter 2 einzusetzen ist, angepasst, so dass sie bündig mit der Gehäuseaußenfläche abschließt oder sich beispielsweise als Anzeigeelement leicht nach außen über die Außenfläche des Gehäuses hervorwölbt. Die Umlenkzone bzw. Umlenkfläche 16 ist gegenüber dem sie umgebenden Bereich der inneren bzw. unteren Stirnfläche in das Innere des Lichtleiters 2 zurückversetzt ausgebildet. Diese Anordnung dient dazu, ein Verkratzen oder Beschädigen der Umlenkzone 16 während der Handhabung, Lagerung und des Einbaus des Lichtleiters zu verhindern. Der Lichtleiter wird bevorzugt als Spritzgußteil aus Kunststoff gespritzt, ohne dass eine weitere Nachbearbeitung wie beispielsweise durch Schleifen oder Polieren der Umlenkfläche stattfinden soll. Aus diesem Grunde ist es wichtig, dass die Umlenkfläche so angeordnet ist, dass sie vor Beschädigungen geschützt ist. Durch die zurückversetzte Anordnung kann dies verhin-

dert werden, da der die Umlenkfläche 16 umgebende Rand am inneren Ende des Lichtleiters 2 einen Kontakt anderer Gegenstände mit der Umlenkfläche 16 verhindert.

[0019] Figur 5 zeigt in welcher Weise der Lichtleiter 2 in ein Gehäuse 18 eingesetzt wird. Das Gehäuse 18 ist im vorliegenden Fall ein Klemmenkasten für eine Pumpe, insbesondere Umwälzpumpe. In einer Wand des Gehäuses 18 ist eine Öffnung 20 vorgesehen, in welche der Lichtleiter 2 eingesetzt ist. Die Öffnung 20 ist korrespondierend zur Außenkontur des Lichtleiters 2 ausgebildet, d.h. sie weist insbesondere einen dem Außendurchmesser des Lichtleiters 2 entsprechenden Innendurchmesser auf. Der Lichtleiter 2 wird von außen in die Öffnung 20 eingesetzt und erstreckt sich in das Innere des Gehäuses 18. Dabei erstreckt sich die Längsachse des Lichtleiters 2 parallel zu einer Platine 22, welche im Inneren des Gehäuses 18 angeordnet ist und elektronische Bauelemente zur Steuerung bzw. Regelung der Pumpe trägt. Auf der Platine 22 ist eine Lichtquelle in Form einer Leuchtdiode 24 angeordnet. Die Leuchtdiode 24 erstreckt sich rechtwinkelig zur Oberfläche der Platine 22, wobei die Hauptlichtabstrahlfläche der Leuchtdiode parallel zur Oberfläche der Platine 22 angeordnet ist, so dass Licht von der Leuchtdiode 24 im Wesentlichen normal zur Platine 22 abgestrahlt wird. Der Lichtleiter 2 ist so in das Gehäuse 18 eingesetzt, dass die Lichteintrittsfläche 6 des Lichtleiters 2 der Leuchtdiode 24 gegenüberliegt. Das von der Leuchtdiode 24 abgestrahlte Licht tritt an der Lichteintrittsfläche 6 in den Lichtleiter 2 ein. Anschließend wird es an der Umlenkfläche 16 in einem Winkel von 90° umgelenkt, so dass es parallel zur Längsachse des Lichtleiters 2 durch diesen zu der Stirnfläche am äußeren Ende 8 geleitet wird. Dort tritt es aus dem Lichtleiter 2 aus, so dass es von außen zu erkennen ist.

[0020] Auf diese Weise bildet der Lichtleiter 2 gemeinsam mit der Leuchtdiode 24 ein Anzeigeelement. Dabei dient der Lichtleiter 2 zum einen der Übertragung des Lichtes, zum anderen ersetzt die Stirnfläche am äußeren Ende 8 des Lichtleiters 2 ein in der Gehäusewand vorgesehenes Sichtfenster.

[0021] Figur 6 zeigt eine vergrößerte Ausschnittsansicht des Ausschnittes II in Figur 5. Der Lichtleiter 2 ist so in die Öffnung 20 in dem Gehäuse 18 eingesetzt, dass die Stirnfläche am äußeren Ende 8 des Lichtleiters 2 im Wesentlichen bündig mit der Außenfläche des Gehäuses 18 abschließt. Die Umfangsfläche 12 ist, wie erläutert, konisch ausgebildet. Die Öffnung 20 ist an ihrem Innenumfang entsprechend konisch ausgebildet, so dass die Umfangsfläche 12 des Lichtleiters 2 an der Innenfläche der Öffnung 20 dichtend zur Anlage kommt. Diese Ausgestaltung sorgt für eine Abdichtung der Öffnung 20 durch den eingesetzten Lichtleiter 2, so dass auf zusätzliche Dichtungselemente verzichtet werden kann. Die Öffnung 20 weist eine derartige konische Ausgestaltung auf, dass sich die Öffnung 20 ausgehend von der Außenseite des Gehäuses zum Inneren des Gehäuses

ses hin verjüngt. Im Bereich der Außenfläche der Gehäusewand ist die Öffnung 20 mit größerem Durchmesser ausgebildet, so dass eine zur Außenfläche hin offene Stufe 26 gebildet wird. In diese Stufe bzw. Ausnehmung 26 ist der umfängliche Vorsprung 10 des Lichtleiters 2 eingesetzt. Der Vorsprung 10 kommt dabei an der Stufe 26 zur Anlage. Somit dient der Vorsprung 10 gemeinsam mit der Rastnut 15, welche in dem Lichtleiter 2 ausgebildet ist, zur Fixierung des Lichtleiters 2 in der Wand des Gehäuses 18. In die Rastnut 15 greift ein Rastvorsprung 28 ein, welcher am Innenumfang der Öffnung 20 im Bereich des inneren Endes der Öffnung 20 ausgebildet ist.

[0022] Wie in den Figuren 5 und 6 zu erkennen ist, ermöglicht die erfindungsgemäße Ausgestaltung eine sehr einfache Montage des Lichtleiters 2. Nach Zusammensetzen des Gehäuses 18 wird der Lichtleiter 2 einfach von außen in die Öffnung 20 in dem Gehäuse 18 eingesteckt, bis er dort an den Rastvorsprüngen 28 verrastet bzw. der Vorsprung 10 an der Stufe 26 zur Anlage kommt. In dieser Position ist der Lichtleiter 2 fest an der Außenwand des Gehäuses 18 fixiert und wird in einer vorbestimmten Position gehalten. Dabei dient der Vorsprung 14 (in Figuren 5 und 6 nicht gezeigt) zur Ausrichtung und Fixierung der Winkelposition des Lichtleiters 2. Wenn der Lichtleiter 2 in dieser Weise vollständig in das Gehäuse 18 eingesetzt ist, liegt die Lichteintrittsfläche 6 über der Leuchtdiode 24, welche an einer zuvor eingesetzten Platine fixiert ist. Die Herstellung und Montage eines Pumpenaggregates mit dem erfindungsgemäßen Anzeigeelement wird somit erheblich vereinfacht.

Bezugszeichenliste

[0023]

- 2 - Lichtleiter
- 4 - inneres Ende
- 6 - Lichteintrittsfläche
- 8 - äußeres Ende
- 10 - Vorsprung
- 12 - Umfangsfläche
- 14 - Vorsprung
- 15 - Rastnut
- 16 - Umlenkfläche
- 18 - Gehäuse
- 20 - Öffnung
- 22 - Platine
- 24 - Leuchtdiode
- 26 - Stufe
- 28 - Rastvorsprung

Patentansprüche

1. Pumpenaggregat, an welchem zumindest ein Anzeigeelement vorgesehen ist, wobei

das Anzeigeelement eine im Inneren eines Gehäuses (18) angeordnete Lichtquelle (24) und einen Lichtleiter (2) aufweist, der Lichtleiter (2) von außen in eine Öffnung (20) in einer Gehäusewand des Gehäuses eingesetzt ist und sich in das Innere des Gehäuses (18) erstreckt, und an dem Ende (4) des Lichtleiters (2), welches sich in das Innere des Gehäuses (18) erstreckt, eine der Lichtquelle (24) zugewandte Lichteintrittsfläche (6) ausgebildet ist.

2. Pumpenaggregat nach Anspruch 1, bei welchem der Lichtleiter (2) zumindest einen konischen Umfangsabschnitt (12) aufweist, welcher an einer korrespondierenden konischen Innenumfangsfläche der Öffnung (20) anliegt.

3. Pumpenaggregat nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem der Lichtleiter (2) eine Länge aufweist, welche größer als die Dicke der Gehäusewand ist.

4. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem an dem Lichtleiter (2) Rastmittel (15) vorgesehen sind, mit denen der Lichtleiter (2) an der Gehäusewand verrastet ist.

5. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem der Lichtleiter (2) an einem Ende einen Umfangsbereich (10) mit größerem Durchmesser aufweist, welcher an der Außenseite der Gehäusewand oder einer Vertiefung (26) an der Außenseite der Gehäusewand anliegt.

6. Pumpenaggregat nach Ansprüchen 4 und 5, bei welchem die Rastmittel (15) die Gehäusewand von innen hinter greifen.

7. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem das Gehäuse (18) ein Klemmenkasten ist.

8. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Lichteintrittsfläche (6) als Sammellinse ausgebildet ist.

9. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Lichteintrittsfläche (6) parallel zur Längsachse des Lichtleiters (2) angeordnet ist.

10. Pumpenaggregat nach Anspruch 9, bei welchem die der Lichteintrittsfläche (6) benachbarte Stirnfläche (16) des Lichtleiters (2) als Umlenkzone schräg zur Längsachse des Lichtleiters ausgebildet ist.

11. Pumpenaggregat nach Anspruch 10, bei welchem die Stirnfläche (16) in einem Winkel von 45° zur

Längsachse angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

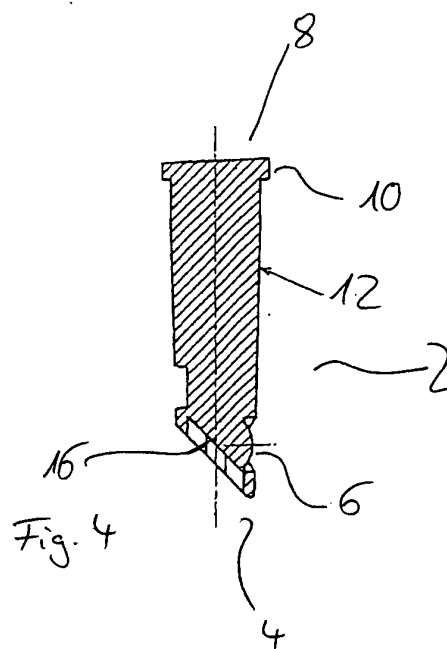
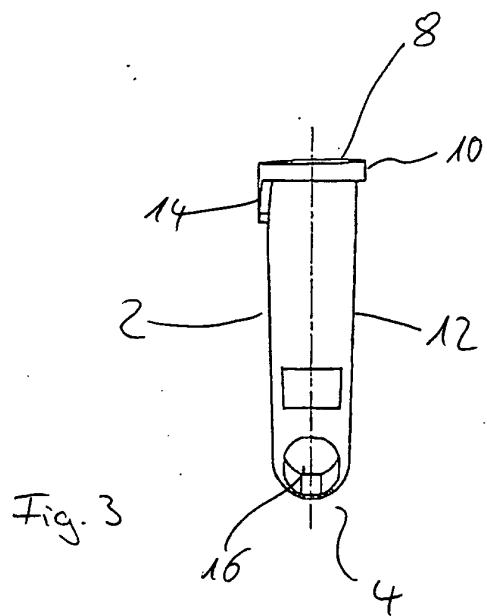
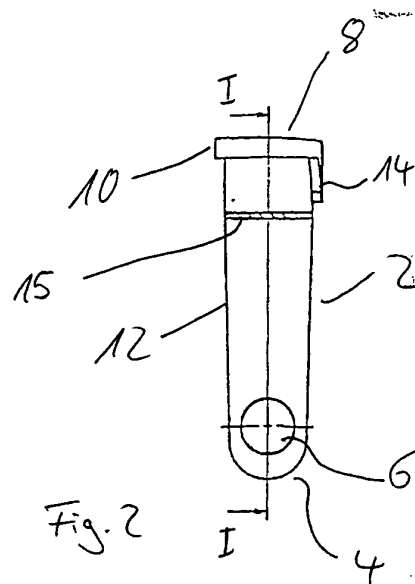
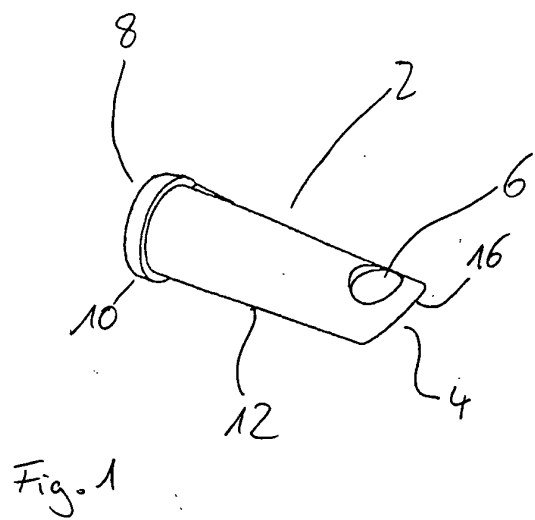
35

40

45

50

55



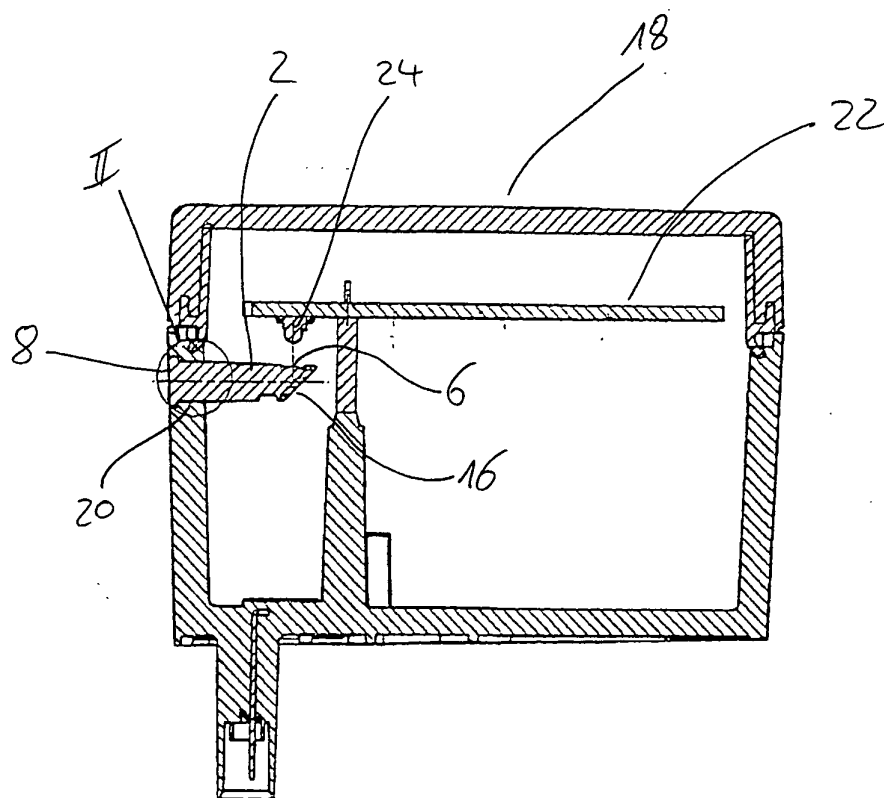


Fig. 5

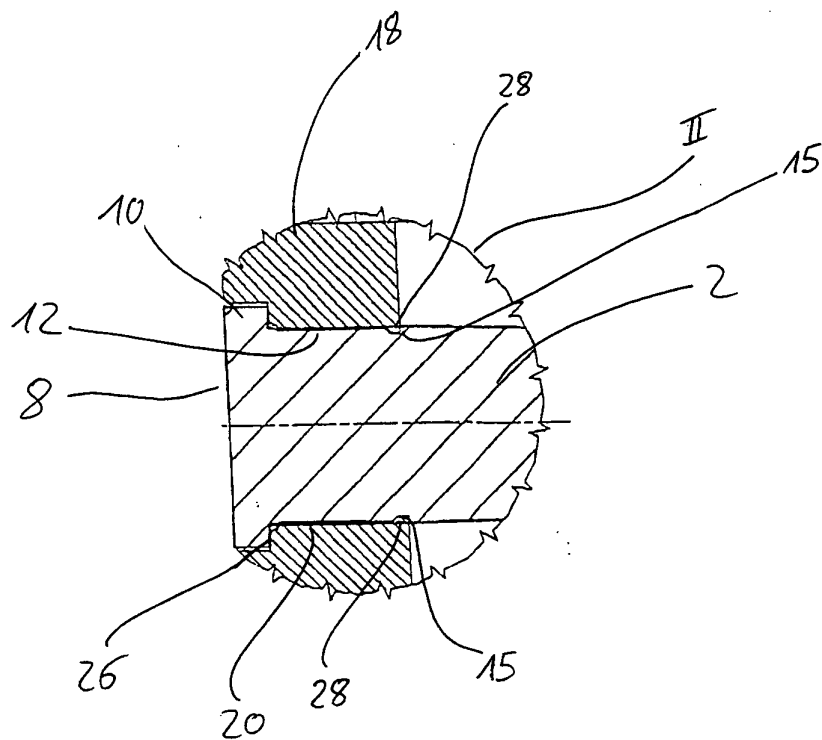


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 13 0795

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 24 54 756 A (HERMETIC PUMPEN GMBH) 26. Mai 1976 (1976-05-26) * Ansprüche 1-10 * ---	1-11	F04D13/06 F04D15/02 F04D15/00 F04D29/04
A	DE 31 00 861 A (HERMETIC PUMPEN GMBH) 12. August 1982 (1982-08-12) * Zusammenfassung * ---	1-11	
A	DE 32 09 554 C (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE) 13. Oktober 1983 (1983-10-13) * Zusammenfassung * ---	1	
A	DE 38 11 547 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE) 19. Oktober 1989 (1989-10-19) * Ansprüche 1-13 * ---	1	
A	EP 0 510 362 A (WILO GMBH) 28. Oktober 1992 (1992-10-28) * Zusammenfassung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F04D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	15. Mai 2002	Fistas, N	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 01 13 0795

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.

15-05-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2454756	A	26-05-1976	DE 2454756 A1	26-05-1976
DE 3100861	A	12-08-1982	DE 3100861 A1	12-08-1982
DE 3209554	C	13-10-1983	DE 3209554 C1	13-10-1983
DE 3811547	A	19-10-1989	DE 3811547 A1	19-10-1989
EP 0510362	A	28-10-1992	DE 4113198 A1	29-10-1992
			AT 121578 T	15-05-1995
			DE 59201944 D1	24-05-1995
			EP 0510362 A1	28-10-1992

EPO FORM P0461

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