

(19)



(11)

EP 2 589 817 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

08.05.2013 Patentblatt 2013/19

(51) Int Cl.:

F04D 29/42 (2006.01)

F04D 29/62 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11188021.7**

(22) Anmeldetag: **07.11.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL 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 RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

• **Østergaard Nielsen, Lars**

8940 Randers SV (DK)

• **Glowienka, Lars**

8000 Århus C (DK)

• **Anderson, Anders**

8850 Bjerringbro (DK)

(71) Anmelder: **Grundfos Holding A/S**

8850 Bjerringbro (DK)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Vollmann & Hemmer**

Wallstraße 33a

23560 Lübeck (DE)

(72) Erfinder:

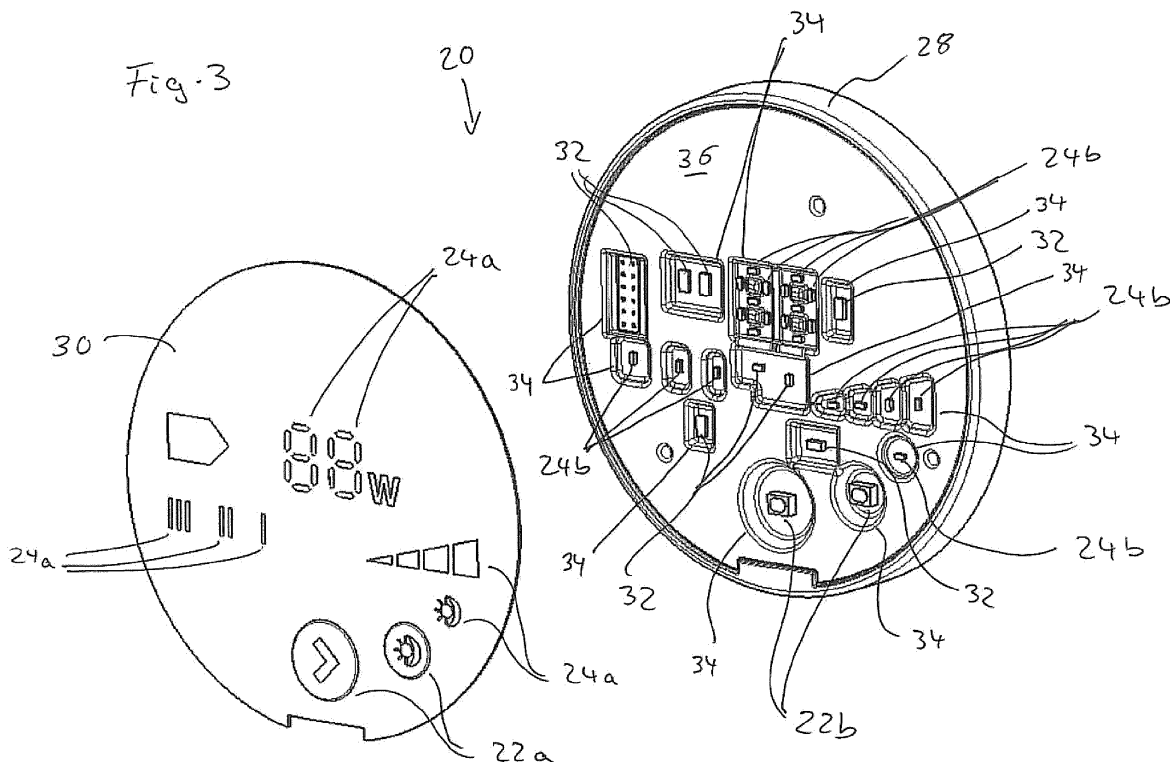
• **Kannegaard Andersen, Lars**

8920 Randers NV (DK)

(54) **Pumpenaggregat**

(57) Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat mit einem Gehäuseteil (28) aus Kunststoff an welchem zumindest ein elektrisches Bedien- (22b) oder Anzeige-

element (24b) angeordnet ist, wobei direkt an dem Gehäuseteil (28) elektrische Leiterbahnen (38) angebracht sind, über welche zumindest das Bedien- (22b) oder Anzeigeelement (24b) kontaktiert ist.



EP 2 589 817 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Pumpenaggregat mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

[0002] Es sind Pumpenaggregate bekannt, welche einen elektrischen Antriebsmotor aufweisen, wobei an dem elektrischen Antriebsmotor üblicherweise ein Klemmenkasten oder Elektronikgehäuse angeordnet ist, in welchem elektronische Bauteile zum Betrieb bzw. zur Steuerung oder Regelung des elektrischen Antriebsmotors angeordnet sind. Darüber hinaus sind an solchen Klemmenkästen in der Regel Anzeige- oder Bedienelemente angeordnet, über welche Funktionen des Pumpenaggregates eingestellt werden können und Betriebszustände des Pumpenaggregates angezeigt werden können.

[0003] Ein solches Pumpenaggregat ist beispielsweise aus EP 1 947 347 bekannt. Bei diesem bekannten Pumpenaggregat sind im axialen Deckel des Klemmenkastens Bedien- und Anzeigeelemente in Form von Leuchtdioden und Drucktastern angeordnet. Diese sind so ausgebildet, dass in dem eigentlichen Gehäuse- bzw. Wandteil des Klemmenkastens entsprechende Fenster für die Anzeigeelemente und Federzungen für die Drucktaster ausgebildet sind. Außen ist dieses Gehäuseteil durch eine Folie abgedeckt, welche diese Fenster verschließt und an ihrer Außenseite eine Beschriftung zur Kennzeichnung der Anzeige- und Bedienbereiche aufweist. Wo die Anzeigeelemente angeordnet sind, ist diese Folie teilweise transparent ausgebildet. Die eigentlichen elektrischen Schaltelemente und Anzeigeelemente sind auf einer Leiterplatte angeordnet, welche unterhalb des Gehäuseteils im Inneren des Klemmenkastens angeordnet ist, so dass die Schaltelemente von den Federzungen in dem Gehäuseteil betätigt werden können und Leuchtdioden durch die Fenster im Gehäuseteil nach außen hin leuchten können.

[0004] Im Hinblick auf diesen Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Pumpenaggregat dahingehend zu verbessern, dass Bedien- oder Anzeigeelemente im Inneren eines Klemmenkastens einfacher angeordnet und elektrisch kontaktiert werden können.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Pumpenaggregat mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen, der nachfolgenden Beschreibung sowie den beigefügten Figuren.

[0006] Das erfindungsgemäße Pumpenaggregat weist ein Gehäuseteil aus Kunststoff auf, in welchem zumindest ein elektrisches Bedien- oder Anzeigeelement angeordnet ist. Vorzugsweise ist dieses Gehäuseteil aus Kunststoff ein Teil eines Klemmenkastens bzw. Elektronikgehäuses des Pumpenaggregates. Ein solcher Klemmenkasten ist bevorzugt am Statorgehäuse eines elektrischen Antriebsmotors des Pumpenaggregats, beispielsweise am Außenumfang oder am Axialende des Statorgehäuses, angebracht. Der elektrische Antriebs-

motor ist in bekannter Weise mit einer Pumpe verbunden, wobei das Pumpengehäuse und das Statorgehäuse des elektrischen Antriebsmotors vorzugsweise direkt miteinander verbunden sind.

[0007] Anstatt, wie im Stand der Technik bekannt, elektrische Bedien- oder Anzeigeelemente über eine separate im Inneren des Gehäuses angeordnete Leiterplatte zu kontaktieren, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass direkt an dem Gehäuseteil, an welchem die Bedien- oder Anzeigeelemente angeordnet sind, elektrische Leiterbahnen angebracht sind, über welche zumindest das eine Bedien- oder Anzeigeelement kontaktiert ist. So ist es möglich, Bedien- und / oder Anzeigeelemente gemeinsam mit ihren elektrischen Anschlüssen direkt an dem Gehäuseteil anzubringen, so dass auf eine zusätzliche Leiterplatte verzichtet werden kann. Dadurch wird zum einen die Montage vereinfacht, zum anderen kann der Bereich des Pumpenaggregates, welcher die elektrischen Bauteile, Bedien- oder Anzeigeelemente aufnimmt, insbesondere ein Klemmenkasten, kleiner ausgebildet werden, da die Anordnung der Bauteile und elektrischen Leiterbahnen direkt auf dem Gehäuseteil weniger Bauraum beansprucht.

[0008] Das Gehäuseteil, an welchem das zumindest eine Bedien- oder Anzeigeelement und die dazugehörigen Leiterbahnen angebracht sind, ist dabei ein Gehäuseteil, welches ein Gehäuse des Pumpenaggregates nach außen abschließt, so dass die Bedien- oder Anzeigeelemente von außen zugänglich sind. Bevorzugt ist das Gehäuseteil eine Wandung eines Elektronikgehäuses bzw. Klemmenkastens, in welchem elektrische und / oder elektronische Bauelemente zur Steuerung bzw. zum Betrieb des Pumpenaggregates angeordnet sind. So übernimmt dieses Gehäuseteil in Form der Wandung eine Doppelfunktion, nämlich zum einen das Gehäuse nach außen abzuschließen und zum anderen die Bedien- und / oder Anzeigeelemente und deren elektrische Anschlüsse in Form von Leiterbahnen zu tragen. Alternativ kann das Gehäuseteil beispielsweise auch eine das Statorgehäuse nach außen begrenzende Wandung oder ein Deckel des Statorgehäuses sein.

[0009] Das Gehäuseteil mit den Leiterbahnen ist vorzugsweise in MID-Technik, d. h. als moulded interconnect devices bzw. als spritzgegossener Schaltungsträger, ausgebildet. Ein solches Bauteil kann wie ein übliches Gehäuseteil als Spritzgussteil aus Kunststoff gefertigt werden. Bereits während des Spritzgießens oder anschließend können Leiterbahnen an diesem Kunststoffteil angeordnet werden. So können metallische Leiterbahnen beim Spritzgießen mit eingegossen werden, so dass sie im Inneren des Gehäuseteils bzw. einer Wandung des Gehäuseteils gelegen sind. Alternativ oder zusätzlich können Leiterbahnen an einer oder mehreren Oberflächen des Gehäuseteils während oder nach dem Spritzgießen angebracht werden. So können Leiterbahnen in die Form eingelegt werden und der Kunststoff direkt an die Leiterbahnen angegossen werden. Alternativ können Leiterbahnen durch geeignete Beschichtungs-

techniken nachträglich an einer oder mehreren Oberflächen des spritzgegossenen Gehäuseteiles angebracht werden. Gleichzeitig sind bevorzugt auch elektrische oder elektronische Bauelemente direkt an dem Gehäuseteil angeordnet, d. h. insbesondere das oben beschriebene zumindest eine Bedien- oder Anzeigeelement. Ein solches Bauteil kann ebenfalls direkt im Spritzgießvorgang an dem Gehäuseteil befestigt werden oder nach dem Spritzgießen an diesem befestigt werden, beispielsweise durch Kleben oder Löten, wobei dann eine elektrische Kontaktierung mit den Leiterbahnen an dem Gehäuseteil ebenfalls durch geeignete Klebe- oder Löttechnik erfolgen kann. Auch jede andere geeignete Kontaktierung kann hier Verwendung finden. Das zumindest eine Gehäuseteil bildet dabei den mechanischen Träger des zumindest einen Bedien- oder Anzeigeelementes und trägt gleichzeitig die elektrischen Leiterbahnen zum elektrischen Anschluss dieses Bedien- oder Anzeigeelementes. Das Gehäuseteil hat somit neben der Funktion, das Gehäuse nach außen abzuschließen, eine weitere Doppelfunktion, nämlich der elektrischen Kontaktierung und der mechanischen Befestigung des Bedien- oder Anzeigeelementes zu dienen.

[0010] Das Gehäuseteil kann bevorzugt zur Aufnahme des zumindest einen Bedien- oder Anzeigeelementes entsprechend geometrisch geformt sein, beispielsweise Erhebungen oder Ausnehmungen oder Vertiefungen an der Oberfläche aufweisen, in welche Bedien- und / oder Anzeigeelemente eingesetzt sind, so dass deren Oberfläche bevorzugt im Wesentlichen bündig mit der übrigen Oberfläche des Gehäuseteiles abschließt und die Bauteile nicht über die Oberfläche hervorstehen.

[0011] Das Gehäuseteil weist somit vorzugsweise eine dreidimensionale Oberflächenkonturierung auf, wobei die elektrischen Leiterbahnen so an der Oberfläche angeordnet sein können, dass sie dieser dreidimensionalen Kontur der Oberfläche folgen.

[0012] Weiter bevorzugt ist das Gehäuseteil an seiner Außenseite von einer Abdeckung oder Abdeckfolie überdeckt. Diese überdeckt dabei bevorzugt sowohl die gegebenenfalls an der entsprechenden Oberfläche des Gehäuseteiles angeordneten Leiterbahnen als auch Bedien- und / oder Anzeigeelemente, so dass nach außen hin eine glatte, geschlossene Oberfläche geschaffen wird. Die Leiterbahnen werden dabei durch die vorzugsweise elektrisch isolierende Abdeckung oder Folie vor Kurzschlüssen und Beschädigungen geschützt. Gleichzeitig werden auch die Bedien- und Anzeigeelemente geschützt. Dies ist insbesondere deshalb bei Pumpenaggregaten von Vorteil, da diese häufig in feuchter Umgebung eingesetzt werden, so dass die Abdeckfolie, die darunterliegenden Bereiche vor Feuchtigkeit schützt. Die Abdeckfolie ist bevorzugt mit dem darunterliegenden Gehäuseteil verklebt oder in anderer geeigneter Weise verbunden, wobei bevorzugt eine dichte Verbindung, welche ein Eindringen von Feuchtigkeit verhindert, geschaffen wird. An der Abdeckfolie können erforderliche Beschriftungen angebracht sein.

[0013] An der Abdeckfolie kann zumindest ein ausgespartes oder transparentes Sichtfenster für ein Anzeigeelement, welches unterhalb der Abdeckfolie gelegen ist, ausgebildet sein. Darüber hinaus kann die Abdeckfolie zumindest im Bereich eines Bedienelementes elastisch verformbar sein, so dass das Bedienelement durch Druck auf die Abdeckfolie betätigt werden kann. Das Bedienelement kann beispielsweise ein elektrischer Schalter oder Taster, welcher unterhalb der Abdeckfolie angeordnet ist, sein. Durch entsprechende Beschriftung oder Bedruckung der Abdeckfolie an der Außenseite können die Bedien- oder Anzeigebereiche von außen kenntlich gemacht werden. So ermöglicht die Abdeckfolie ein nach außen vollständig geschlossenes Gehäuse. Die Abdeckfolie dient dabei lediglich der äußeren Gestaltung des Gehäuseteils und dem Schutz der darunterliegenden Bedien- oder Anzeigeelemente oder elektrischen Leiterbahnen. Die mechanisch tragende Funktion jedoch übernimmt das darunter liegende Gehäuseteil.

[0014] Die elektrischen Leiterbahnen können an einer oder beider Oberflächen einer Wandung des Gehäuseteiles angeordnet sein. Über Ausnehmungen oder Löcher in der Wandung können darüber hinaus Leiterbahnen an beiden Oberflächen miteinander verbunden sein. Auch können Leiter oder Leiterbahnen in die Wandung eingegossen sein. So können zumindest Abschnitte der Leiterbahnen im Inneren einer Wandung des Gehäuseteils gelegen sein. Dies können beispielsweise Abschnitte sein, welche Leiterbahnen an den zwei entgegengesetzten Oberflächen der Wandung miteinander verbinden. Solche Leiterbahnen werden vorzugsweise durch Eingießen im Inneren der Wandung angeordnet. Alternativ ist es jedoch auch möglich, in der Wandung beim Spritzgießen Löcher vorzusehen, an deren Innenoberfläche dann später elektrische Leiterbahnen durch geeignete Beschichtungstechnik angebracht werden oder in welche elektrische Leiter eingesetzt werden.

[0015] Neben dem zumindest einen Bedien- oder Anzeigeelement sind weiter bevorzugt weitere elektrische oder elektronische Bauteile an dem Gehäuseteil angeordnet, welche über die direkt an dem Gehäuseteil angeordneten Leiterbahnen elektrisch kontaktiert sind. Dies können elektronische Bauteile sein, welche zur Steuerung von Bedien- oder Anzeigeelementen dienen oder weitere Steuer- oder Regelfunktionen für den Betrieb des Pumpenaggregates übernehmen. Darüber hinaus können dies auch elektrische Bauteile sein, welche der Kommunikation dienen, beispielsweise Infrarotschnittstellen, Funkschnittstellen oder elektronische Bauteile, welche zum Betrieb oder zur Ansteuerung von Kommunikationsschnittstellen dienen. Auch z. B. Speicherbausteine können in dieser Weise angeordnet werden. Allgemein können jegliche Arten von elektrischen oder elektronischen Bauteilen auf diese Weise an dem Gehäuseteil angeordnet und über Leiterbahnen, welche direkt an dem Gehäuse angeordnet sind, elektrisch kontaktiert werden. So kann auch für diese Bauteile auf weitere Leiterplatten im Inneren des Gehäuses zu deren Be-

festigung und Kontaktierung verzichtet werden.

[0016] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Pumpenaggregat einen elektrischen Antriebsmotor mit einem Frequenzumrichter auf. Dabei sind die elektrischen und elektronischen Bauteile des Frequenzumrichters bevorzugt in einem Klemmenkasten oder Elektronikgehäuse des Pumpenaggregates angeordnet. Alternativ oder zusätzlich können auch Bauteile des Frequenzumrichters im Inneren des Statorgehäuses angeordnet sein.

[0017] Besonders bevorzugt ist zumindest ein Bauteil des Frequenzumrichters an einem Gehäuseteil angeordnet und über die direkt an dem Gehäuseteil angebrachten Leiterbahnen elektrisch kontaktiert. Bevorzugt ist dies das Gehäuseteil, an dem auch das zumindest eine Bedien- oder Anzeigeelement angeordnet ist, welches vorangehend beschrieben wurde. Durch die Anordnung von elektronischen Bauteilen, vorzugsweise von allen elektronischen Bauteilen des Frequenzumrichters an einem oder mehreren Gehäuseteilen, wobei die elektrische Kontaktierung über an den Gehäuseteilen direkt angebrachte Leiterbahnen erfolgt, wird der Aufbau des Pumpenaggregates weiter vereinfacht, da keine zusätzlichen Leiterplatten zum Tragen der elektronischen Bauteile vorgesehen werden müssen, sondern diese an den ohnehin erforderlichen Gehäuseteilen angebracht sind und über diese elektrisch kontaktiert werden können.

[0018] Das Gehäuseteil oder die Gehäuseteile, an dem das zumindest eine Bedien- oder Anzeigeelement oder gegebenenfalls weitere elektrische oder elektronische Bauteile angeordnet sind, ist vorzugsweise Teil eines Klemmenkastens oder Elektronikgehäuses des Pumpenaggregates. Alternativ kann dieses Gehäuseteil beispielsweise auch ein Gehäuseteil des Statorgehäuses des elektrischen Antriebsmotors sein. Dies bietet sich insbesondere dann an, wenn die zur Steuerung des Antriebsmotors bzw. Pumpenaggregates erforderlichen elektronischen Bauteile direkt im Statorgehäuse angeordnet werden. Dann kann dieses durch einen Deckel verschlossen werden, welcher das Gehäuseteil bildet, an dem Bedien- oder Anzeigeelemente in der vorangehend beschriebenen Weise angeordnet werden.

[0019] Besonders bevorzugt ist das Pumpenaggregat als ein Umwälzpumpenaggregat, insbesondere ein Heizungs-Umwälzpumpenaggregat, ausgebildet. Ein solches Umwälzpumpenaggregat kann dazu Verwendung finden, Wasser in einer Heizungs- oder Klimaanlage umzuwälzen oder beispielsweise Brauchwasser zu zirkulieren.

[0020] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Pumpenaggregat als elektrischen Antriebsmotor einen Spaltrohrmotor auf, d. h. einen elektrischen Antriebsmotor, bei welchem Rotorraum und Statorraum durch ein Spaltrohr oder einen Spalttopf voneinander getrennt sind.

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung beispielhaft anhand der beigegeführten Figuren beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine schematische Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Pumpenaggregates,

Fig. 2 eine schematische Detailansicht des Klemmenkastens des Pumpenaggregates gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Explosionsansicht des Deckels des Klemmenkastens gemäß Fig. 3,

Fig. 4 eine Detailansicht des Deckels gemäß Fig. 3 ohne elektrische Bauelemente und Leiterbahnen,

Fig. 5 eine Ansicht des Deckels gemäß Fig. 4 mit aufgebraachten Leiterbahnen,

Fig. 6 eine Ansicht des Deckels gemäß Fig. 5 mit aufgebraachten elektronischen Bauteilen,

Fig. 7 eine Schnittansicht des Deckels gemäß Fig. 3.

[0022] Die Erfindung wird beispielhaft anhand eines Heizungs-Umwälzpumpenaggregates beschrieben, wie es in Fig. 1 gezeigt ist. Das Pumpenaggregat weist ein Pumpengehäuse 2 auf, in welchem in bekannter Weise ein Laufrad angeordnet ist und welches einen Saugstutzen 4 und einen Druckstutzen 6 aufweist. Im Pumpengehäuse 2 ist ein Statorgehäuse 8 mittels Schrauben 10 angeflanscht. In dem Statorgehäuse 8 ist ein elektrischer Antriebsmotor angeordnet, welcher in bekannter Weise als nasslaufender Elektromotor mit einem Spaltrohr ausgebildet ist. Axialseitig ist an das Statorgehäuse ein Klemmenkasten 12 angesetzt, welcher ein Elektronikgehäuse bildet, in welchen die elektronischen Bauteile zur Steuerung und Regelung des elektrischen Antriebsmotors angeordnet sind.

[0023] Dieser Klemmenkasten 12 ist im Detail in Fig. 2 gezeigt. Der Klemmenkasten 12 weist einen rohrförmigen Gehäuseteil 14 auf, welcher mit einem ersten Axialende 16 mit dem Statorgehäuse 8 verbunden wird. Am entgegengesetzten zweiten Axialende 18 ist der rohrförmige Gehäuseteil 14 durch einen stirnseitigen Deckel 20 verschlossen. Der Deckel 20 trägt Bedienelemente 22 in Form von Druck Tastern sowie Anzeigeelemente 24, welche von Leuchtelementen, insbesondere in Form von Leuchtdioden, gebildet werden. Umfangsseitig ist an dem rohrförmigen Gehäuseteil 14 darüber hinaus ein Anschlussstecker 26 ausgebildet.

[0024] Der Deckel 20 ist erfindungsgemäß so ausgebildet, dass er nicht nur den Klemmenkasten 12 axialseitig verschließt, sondern darüber hinaus auch noch die Bedienelemente und Anzeigeelemente 24 sowie weitere elektronische Bauteile trägt.

[0025] Wie in Fig. 3 gezeigt, ist der Deckel 20 aus zwei Teilen gebildet, nämlich zum einen aus dem Träger 28 und einer Folie 30. Der Träger 28 bildet das eigentliche Gehäuseteil, welches den Klemmenkasten axialseitig

verschließt und die mechanisch tragende Struktur des Deckels 20 bildet. Zur Außenseite hin ist der Träger 28 von der Abdeckfolie 30 überdeckt. In den Bereichen der Anzeigeelemente 24 sind in der Abdeckfolie 30 transparente oder teilweise transparente Sichtfenster 24a ausgebildet, welche Licht von unter der Folie 30 gelegenen Leuchtdioden 24b nach außen scheinen lassen. Für die Bedienelemente 22 sind in der Folie 30 Druckfelder 22a ausgebildet, welche zum einen eine entsprechende Beschriftung tragen und zum anderen elastisch verformbar sind, um unterhalb der Druckfelder 22a gelegene Taster 22b zu betätigen. Die Folie 30 ist jedoch vollständig geschlossen, so dass sie die darunterliegenden elektrischen Bauteile vor Feuchtigkeit und Beschädigung schützen kann.

[0026] Der Träger 28 ist vorzugsweise als Spritzgussteil ausgebildet und trägt neben den Leuchtdioden 24b und den Tastern 22b weitere elektronische Bauelemente 32. Diese sind wie die Taster 22b und die Leuchtdioden 24b in Vertiefungen 34 angeordnet, so dass sie nicht über die übrige Oberfläche 36 in axialer Richtung X vorstehen. So kann die Oberfläche 36 gemeinsam mit den Vertiefungen 34 von der planen Abdeckfolie 30 überdeckt werden, welche so die Vertiefungen mit den darin angeordneten elektronischen Bauelementen 32, den Tastern 22b und den Leuchtdioden 24b verschließt. Durch Verformung der Druckfelder 22a können die darunter liegenden Taster 22b betätigt werden. Dazu können die Druckfelder 22a im Ruhezustand leicht nach außen, d. h. in der von dem Träger 28 abgewandten Richtung erhaben sein.

[0027] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die elektrischen und elektronischen Bauelemente 32 sowie die Bedien- und Anzeigeelemente in Form der Taster 22b Leuchtdioden 24b an dem Träger 28 über Leiterbahnen 38 kontaktiert sind, welche direkt auf dem Träger 28 ausgebildet sind. So kann auf eine zusätzliche Leiterplatte, welche die elektronischen Bauelemente trägt und kontaktiert, verzichtet werden. Die Funktion der Leiterplatte kann von dem Gehäuseteil in Form des Deckels 20 bzw. dessen Trägers 28 allein übernommen werden. D. h. der Träger 28 dient gleichzeitig dazu, den Klemmenkasten 12 axialseitig nach außen zu verschließen, d. h. ein mechanisch tragendes Gehäuseteil zu bilden, und elektronische Bauelemente und zugehörige Leiterbahnen 38 zu tragen.

[0028] In der Darstellung in Fig. 3 sind die Leiterbahnen zur Vereinfachung der Darstellung nicht gezeigt. Die vollständige Anordnung der elektronischen Bauelemente und Leiterbahnen ist in Fig. 6 dargestellt.

[0029] Der Träger 28 ist als Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt und weist die Vertiefungen 34 auf, wie in Fig. 4 dargestellt. Nach dem Spritzgießen des Trägers 28 werden auf diesen, wie in Fig. 5 dargestellt, die Leiterbahnen 38 aufgebracht, wobei zu erkennen ist, dass die Leiterbahnen 38 der dreidimensionalen Struktur des Trägers 28 folgen, d. h. sich in die Vertiefungen 34 hinein erstrecken und dort Anschlusspunkte bzw. Kontakte

für die elektronischen Bauelemente 32, Leuchtdioden 24b und Taster 22b aufweisen, welche dort in üblicher Weise angelötet werden können, beispielsweise in SMD-Technik. Die Leiterbahnen 38 können durch geeignete Druck- oder Beschichtungsverfahren auf der Oberfläche des Trägers 28 ausgebildet werden, sie können jedoch auch gleich beim Spritzgießen im Werkzeug so angeordnet werden, dass sie mit in den Träger 28 eingegossen bzw. der Träger 28 an die Leiterbahnen 38 angegossen wird. Nach Anordnung der elektronischen Bauelemente 32, der Taster 22b und der Leuchtdioden 24b wird die Folie 30 auf die Oberfläche 36 des Trägers 28 aufgebracht, insbesondere aufgeklebt, so dass die Leiterbahnen 38 sowie die elektronischen Bauelemente durch die Folie überdeckt werden und so vor Feuchtigkeit und Beschädigungen geschützt werden. Dieser geschichtete Aufbau ist in Fig. 7 gezeigt, wobei die Leiterbahnen 38 aufgrund ihrer Größe in Fig. 7 nicht zu erkennen sind.

[0030] Um die Leiterbahnen 38 an der den Innenraum des Gehäuseteils 14 abgewandten Seite des Trägers 28 vom Innenraum des Klemmenkastens 12 her kontaktieren zu können, können elektrische Anschlüsse bzw. Leiterbahnen durch Löcher in dem Träger 28 in das Innere des Klemmenkastens 12 hineingeführt sein. Auch können elektrische Kontakte oder Leiterbahnen in den Träger 28 eingegossen sein, welche sich in das Innere des Klemmenkastens 12 hinein erstrecken, um dort kontaktiert zu werden. So ist es denkbar, entsprechende Leiterbahnen an der Innenseite des Trägers 28, welche dem Innenraum des Klemmenkastens 12 zugewandt ist, auszugestalten und dort ebenfalls elektrische Bauelemente, beispielsweise elektrische Bauteile eines Frequenzumrichters, anzuordnen. So kann die Oberfläche des Trägers 28 optimal ausgenutzt werden, wenn an beiden Seiten Leiterbahnen 38 und elektronische Bauelemente 32 angeordnet werden.

Bezugszeichenliste

[0031]

- 2 - Pumpengehäuse
- 4 - Saugstutzen
- 6 - Druckstutzen
- 8 - Statorgehäuse
- 10 - Schrauben
- 12 - Klemmenkasten
- 14 - rohrförmiger Gehäuseteil
- 16 - 1. Axialende
- 18 - 2. Axialende

- 20 - Deckel
- 22 - Bedienelemente
- 22a - Druckfelder
- 22b - Taster
- 24 - Anzeigeelemente
- 24a - Sichtfenster
- 24b - Leuchtdioden
- 26 - Anschlussstecker
- 28 - Träger
- 30 - Folie
- 32 - elektrische Bauelemente
- 34 - Vertiefungen
- 36 - Oberfläche
- 38 - Leiterbahnen
- X - Längsachse bzw. Drehachse des Antriebsmotors

Patentansprüche

1. Pumpenaggregat mit einem Gehäuseteil (28) aus Kunststoff an welchem zumindest ein elektrisches Bedien- (22b) oder Anzeigeelement (24b) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** direkt an dem Gehäuseteil (28) elektrische Leiterbahnen (38) angebracht sind, über welche zumindest das Bedien- (22b) oder Anzeigeelement (24b) kontaktiert ist.
2. Pumpenaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (28) mit den Leiterbahnen (38) in MID (moulded interconnect devices) Technik ausgebildet sind.
3. Pumpenaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (28) an seiner Außenseite von einer Abdeckfolie (30) überdeckt ist.
4. Pumpenaggregat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckfolie (30) zumindest ein an dem Gehäuseteil angeordnetes Bedien- (22b) oder Anzeigeelement (24b) überdeckt.
5. Pumpenaggregat nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Abdeckfolie (30) zu-

mindest ein ausgespartes oder transparentes Sichtfenster (24a) für ein Anzeigeelement (24b) ausgebildet ist.

- 5 6. Pumpenaggregat nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckfolie (30) zumindest im Bereich (22a) eines Bedienelementes (22b) elastisch verformbar ist.
- 10 7. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** elektrische Leiterbahnen (38) an einer oder beiden Oberflächen einer Wandung des Gehäuseteils (28) angeordnet sind.
- 15 8. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Abschnitte der Leiterbahnen (38) im Inneren einer Wandung des Gehäuseteils (28) gelegen sind.
- 20 9. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuseteil (28) zusätzlich zu dem zumindest einen Bedien- (22b) oder Anzeigeelement (24b) weitere elektrische oder elektronische Bauteile (32) angeordnet sind, welche über die direkt an dem Gehäuseteil (28) angeordneten Leiterbahnen (38) elektrisch kontaktiert sind.
- 25 10. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen elektrischen Antriebsmotor mit einem Frequenzumrichter.

- 35 11. Pumpenaggregat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Bauteil des Frequenzumrichters an einem Gehäuseteil (28) angeordnet und über die direkt an dem Gehäuseteil (28) angebrachten Leiterbahnen (38) elektrisch kontaktiert ist.
- 40 12. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (28) Teil eines Klemmenkastens (12) oder Elektronikgehäuses des Pumpenaggregates ist.
- 45 13. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als Umwälzpumpenaggregat ausgebildet ist.
- 50 14. Pumpenaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Spaltnahmotor aufweist.
- 55

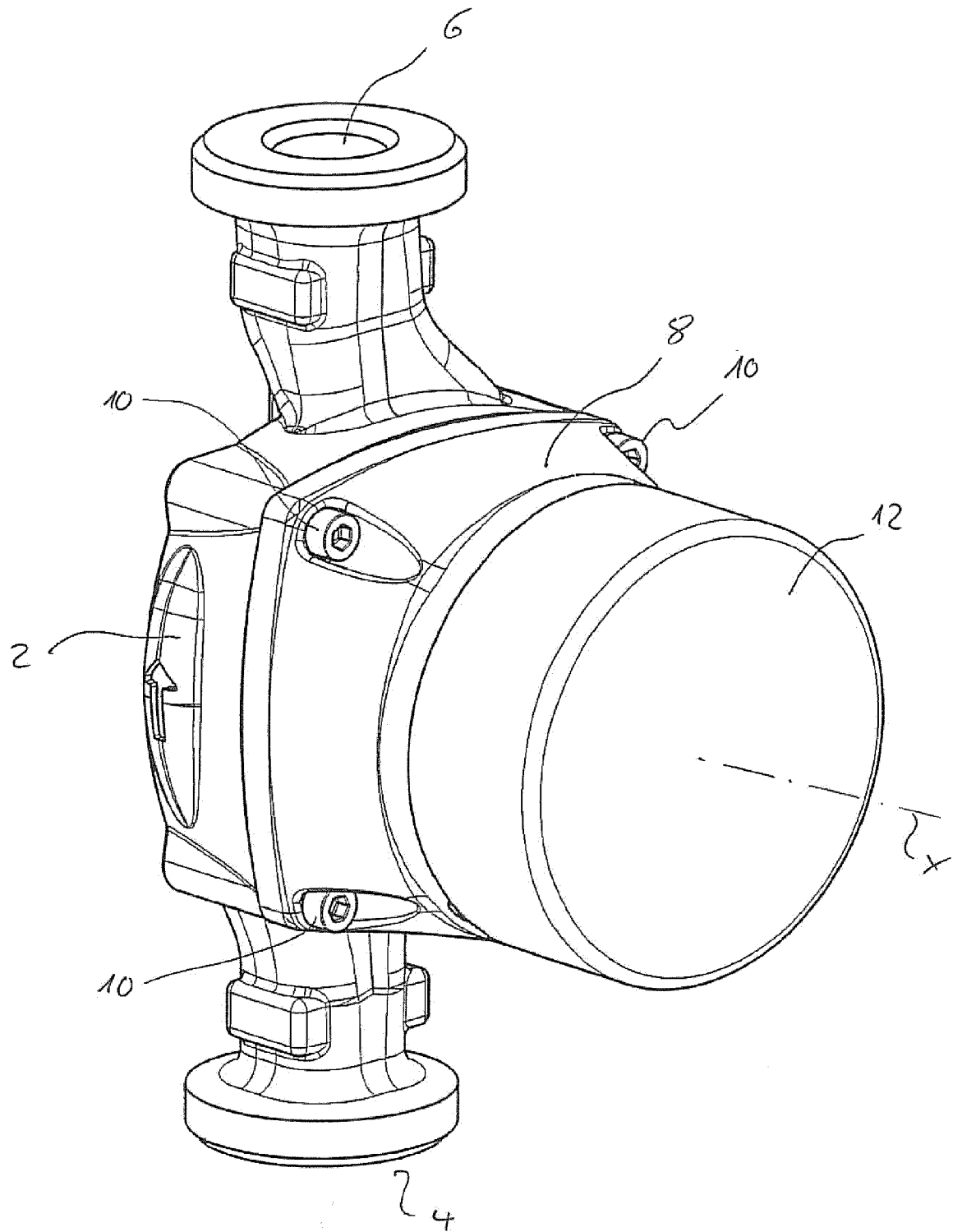
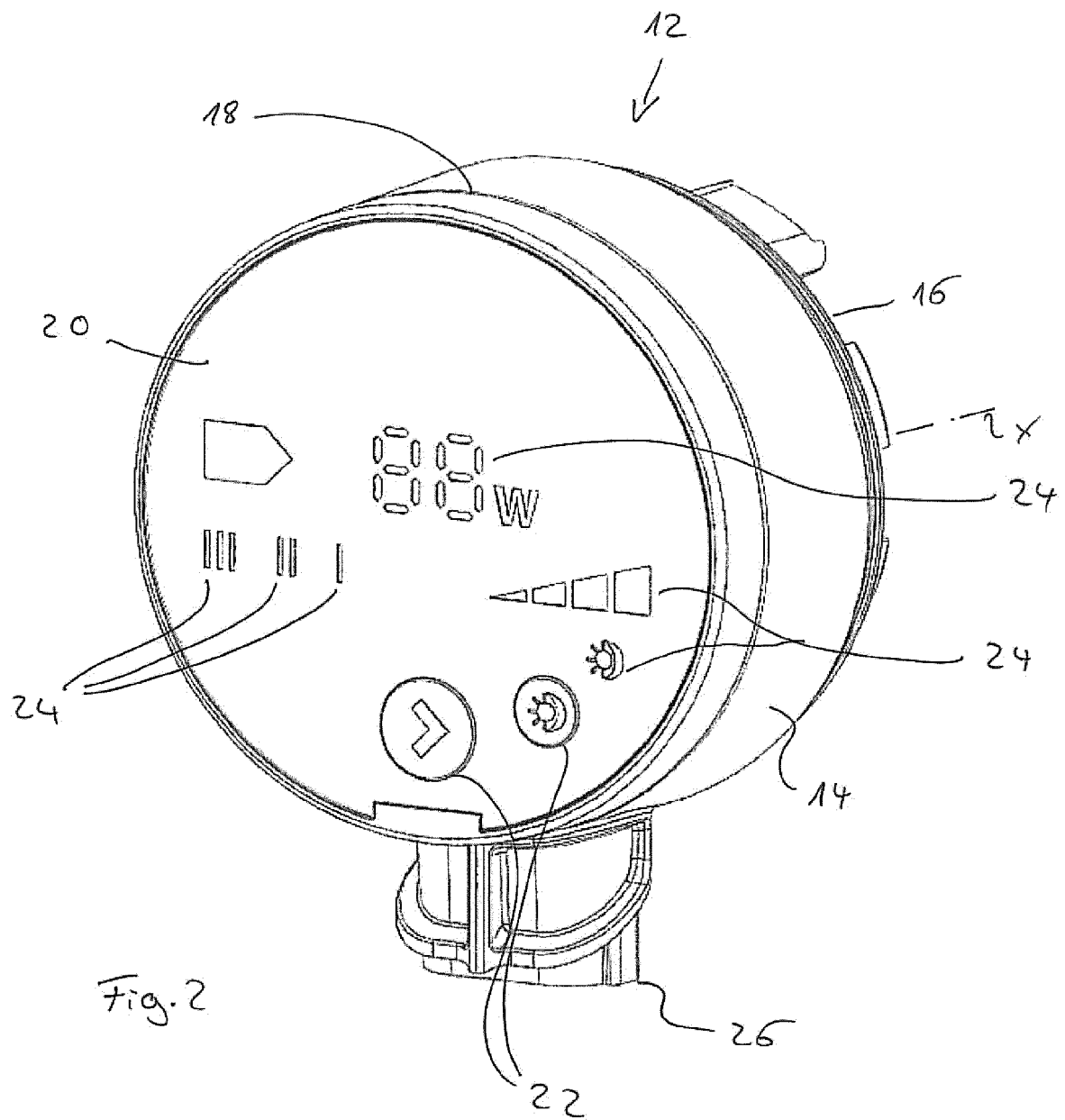
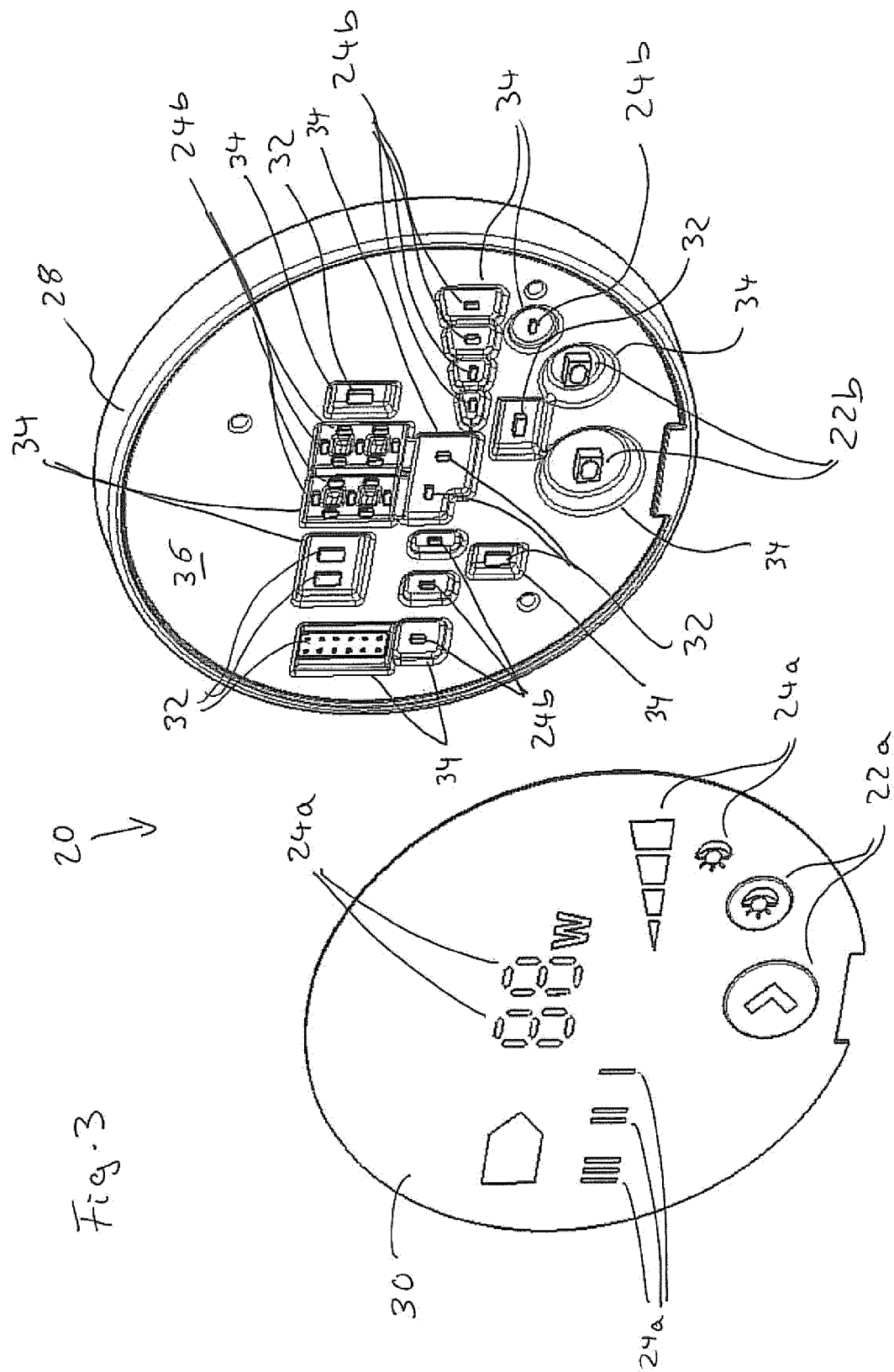


Fig. 1





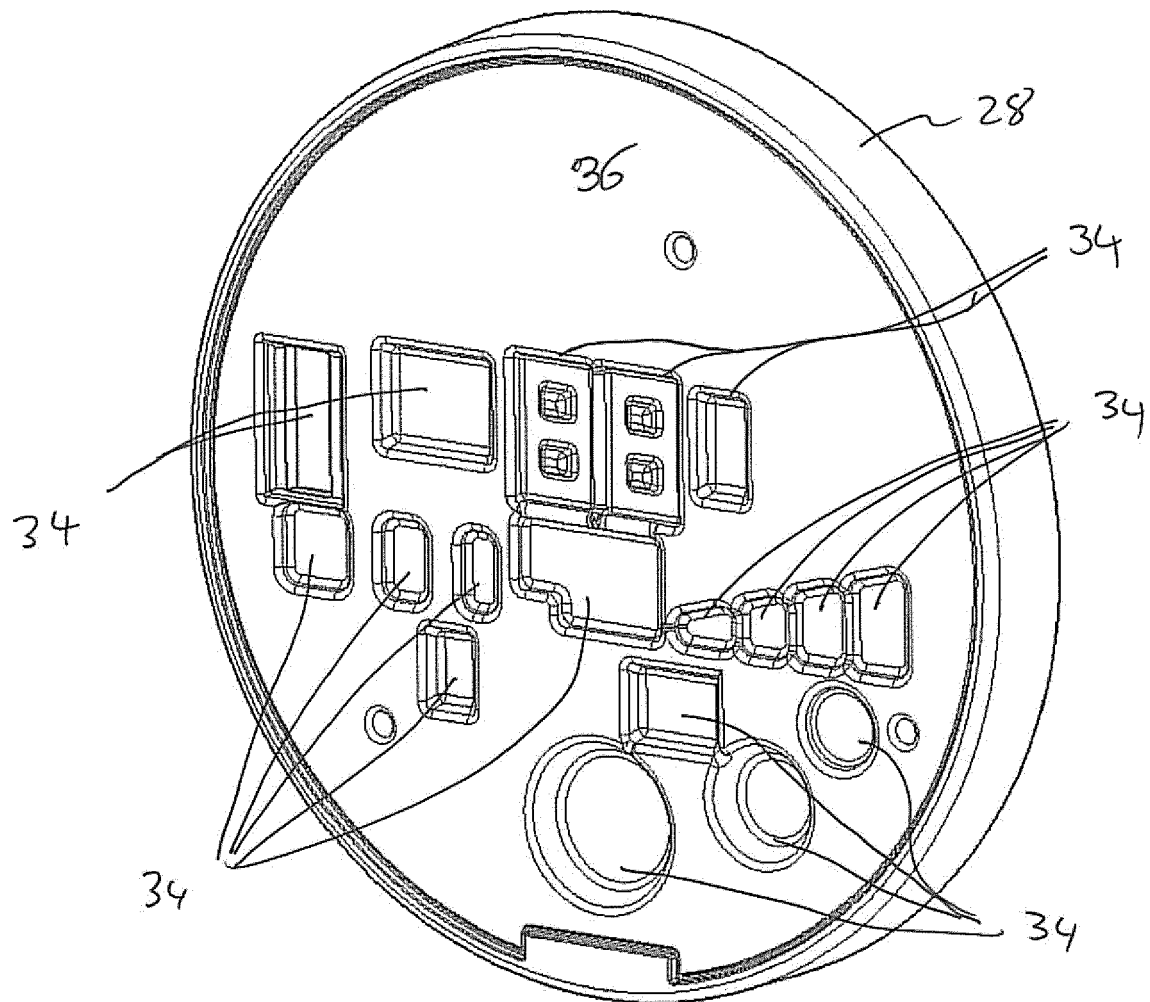
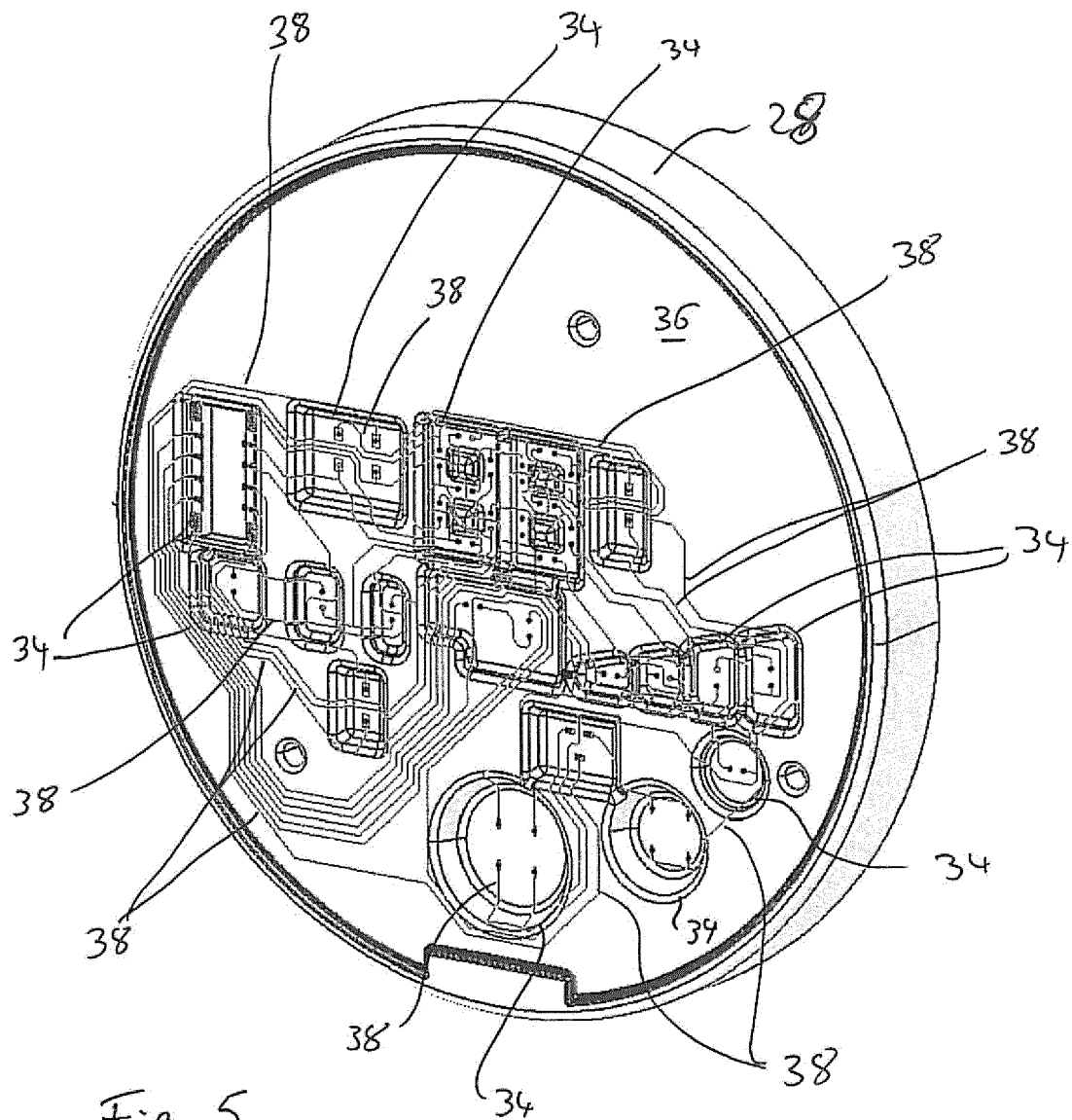


Fig. 4



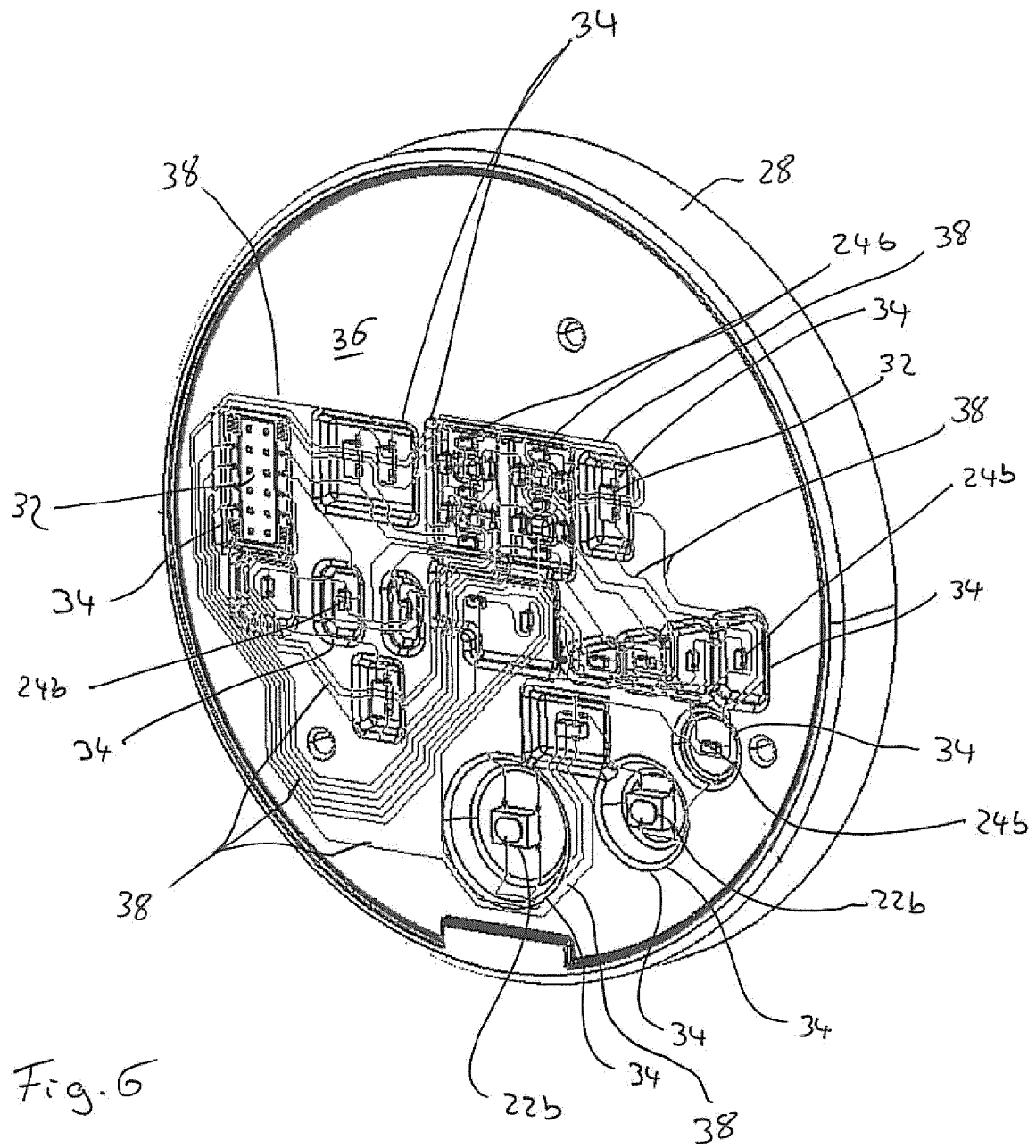


Fig. 6

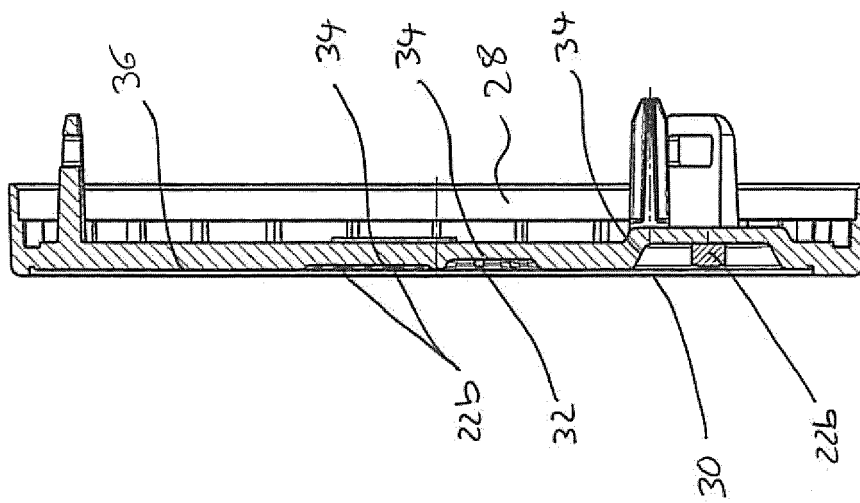


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 18 8021

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2008/019818 A1 (GRUNDFOS MANAGEMENT AS [DK]; MIKKELSEN STEEN [DK]) 21. Februar 2008 (2008-02-21) * Seite 5, Zeilen 20-21; Abbildungen 1,6 * * Seite 13, Zeilen 22-23 * * Seite 17, Zeilen 2-19 * -----	1,3-14	INV. F04D29/42 F04D29/62
A	WO 99/01665 A1 (SERVO MAGNETICS INC [US]) 14. Januar 1999 (1999-01-14) * Seite 19, Zeilen 12-15; Abbildungen 2,9 * -----	1	
A	DE 100 05 505 A1 (GRUNDFOS AS [DK]) 16. August 2001 (2001-08-16) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F04D H02K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2012	Prüfer de Martino, Marcello
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 : nichtschriftliche 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 (P04/C03)

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

EP 11 18 8021

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.

16-04-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2008019818 A1	21-02-2008	EP 2052159 A1 WO 2008019818 A1	29-04-2009 21-02-2008
-----	-----	-----	-----
WO 9901665 A1	14-01-1999	AU 8284098 A CA 2264173 A1 EP 0929745 A1 HU 0001455 A2 US 6065946 A WO 9901665 A1	25-01-1999 14-01-1999 21-07-1999 28-09-2000 23-05-2000 14-01-1999
-----	-----	-----	-----
DE 10005505 A1	16-08-2001	DE 10005505 A1 EP 1133012 A2	16-08-2001 12-09-2001
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1947347 A [0003]