

(19)



(11)

EP 2 495 447 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

05.09.2012 Patentblatt 2012/36

(51) Int Cl.:

F04D 29/42 (2006.01)**F04D 29/62** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12157678.9**(22) Anmeldetag: **01.03.2012**

(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:

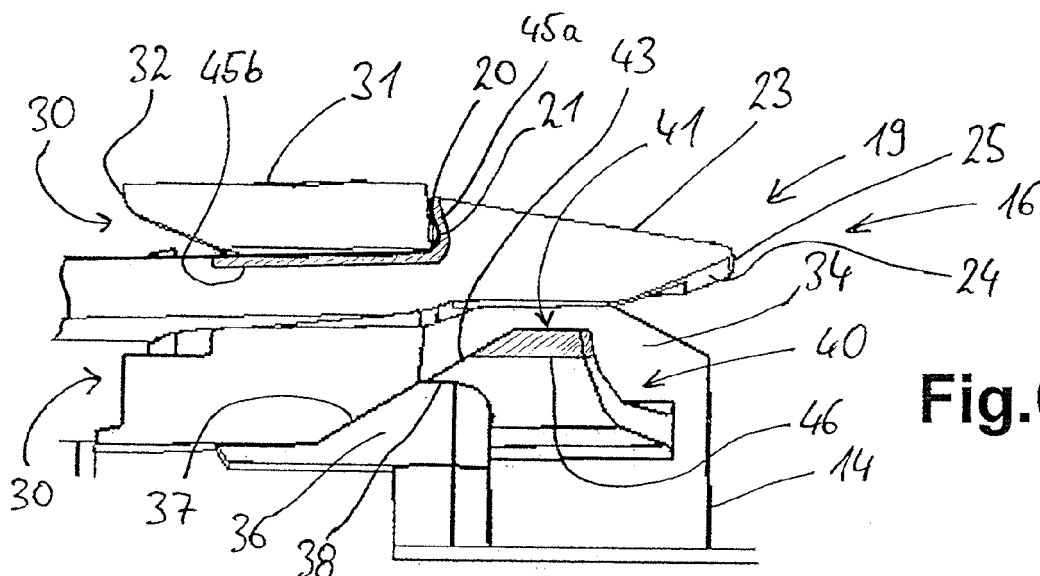
BA ME• **Koegel, Uwe****75057 Kürnbach (DE)**• **Weber, Wolfgang****37269 Eschwege (DE)**• **Albert, Tobias****76036 Kraichtal (DE)**(30) Priorität: **04.03.2011 DE 102011005140**(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH****75038 Oberderdingen (DE)**(74) Vertreter: **Patentanwälte****Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner****Kronenstrasse 30****70174 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

• **Parker, Daniel****76327 Pfinztal (DE)****(54) Rasteinrichtung für ein Pumpengehäuse und Pumpe**

(57) Eine Rasteinrichtung (16) für ein Pumpengehäuse (12) zur Herstellung einer lösbaren Rastverbindung zwischen zwei Gehäuseteilen (13,14) weist an einem ersten Gehäuseteil (13) einen länglichen Rasthaken (19) auf mit einem Rastvorsprung (20) an der Oberseite und Einführschrägen (23,24) an Oberseite und Unterseite. Am zweiten Gehäuseteil (14) ist eine Rastöffnung (30) vorgesehen mit einer die Rastöffnung (30) nach außen begrenzenden Rastlasche (31), an der der Rastvor-

sprung (20) anliegt. An der Unterseite der Rastöffnung (30) ist ein Einführsteg (36) mit einer Einführschräge (37) für den Rasthaken (19) angeordnet. Zwei Sicherungslaschen (40) greifen seitlich in die Rastöffnung (30) ein und ragen mit einem freien Laschenende (41) in den Weg des Rasthakens (19) beim Einstecken in die Rastöffnung (30). Sie verhindern ein ungewolltes selbsttätiges Lösen der Rastverbindung durch Bewegen des Rasthakens (19) nach unten.

**Fig.6****EP 2 495 447 A2**

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rasteinrichtung für ein Pumpengehäuse, um zwei Gehäuseteile des Pumpengehäuses lösbar mittels einer Rastverbindung zu verbinden. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine entsprechende Pumpe.

[0002] Aus der EP 2150165 A2 ist es bekannt, eine Pumpe für Geschirrspülmaschinen oder Waschmaschinen mit einem Gehäuse aus Kunststoff herzustellen. Ein erstes Gehäuseteil enthält im Wesentlichen den oberen Teil der Pumpenkammer. Ein zweites Gehäuseteil enthält im Wesentlichen das Pumpenrad mit Pumpenkammerboden und evtl. einem angeflanschten Pumpenmotor. Durch Verbinden dieser beiden Gehäuseteile wird das Pumpengehäuse und somit auch die Pumpe fertig gestellt als im Wesentlichen letzter Montageschritt für die Pumpe. Um in einem Reparaturfall schnell an die Funktionsteile der Pumpe zu kommen, ist es von Vorteil, die Gehäuseteile wieder lösen zu können, und dann wieder miteinander zu verbinden. Als besonders bevorzugt werden hier eben lösbare Rastverbindungen angesehen.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Rasteinrichtung für ein Pumpengehäuse sowie eine Pumpe mit einem solchen Pumpengehäuse zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere eine vorteilhaft herzustellende und wieder zu lösende Rastverbindung geschaffen werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Rasteinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. 13 sowie eine Pumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 16. Vorteilhafte bzw. bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen enthalten und werden im Folgenden erläutert. Manche der nachfolgend genannten Merkmale werden nur für eine Rasteinrichtung oder nur für die Pumpe genannt. Sie sollen aber unabhängig davon sowohl für die Rasteinrichtung als auch für die Pumpe alleine gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Die Rasteinrichtung weist an einem ersten Gehäuseteil mindestens einen länglichen abstehenden Rasthaken auf. Dieser Rasthaken weist an seiner Oberseite einen Rastvorsprung auf, der quasi rechtwinklig zur Einsteckrichtung oder alternativ sogar hinterschnitten ausgebildet sein kann. Des Weiteren weist der Rasthaken sowohl an seiner Oberseite als auch an seiner Unterseite Einführschrägen auf, so dass er vorteilhaft nach vorne zugespitzt ist. Am zweiten Gehäuseteil ist eine Rastöffnung vorgesehen für den Rasthaken mit einer die Rastöffnung nach außen begrenzenden Rastlasche. An dieser Rastlasche liegt der Rastvorsprung des Rastha-

kens bei der hergestellten Rastverbindung an. Die Rastöffnung ist also eine geschlossene bzw. umrandete Öffnung, wobei sie zu ihrer Unterseite hin im Wesentlichen von dem zweiten Gehäuseteil begrenzt wird und zu ihrer Oberseite hin von der genannten Rastlasche, dazwischen befinden sich Seitenwände der Rastöffnung.

[0006] In einer ersten grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung ist in der Rastöffnung an ihrer der Rastlasche gegenüberliegenden Unterseite ein Einführsteg angeordnet, der eine Einführschräge für den Rasthaken aufweist, wobei die Einführschräge zu dem einzuführenden Rasthaken hin weist. Des Weiteren ist mindestens eine Sicherungslasche vorgesehen, die von der Seite her, insbesondere an einer der vorgenannten Seitenwände angeordnet oder angeformt, in die Rastöffnung eingreift bzw. in dieser verläuft. Dabei ragt sie mit einem freien Laschenende in den Weg des Rasthakens beim Einstecken in die Rastöffnung. Bei hergestellter Rastverbindung liegt die Sicherungslasche bzw. deren freies Laschenende unterhalb des Rasthakens bzw. dessen Unterseite.

[0007] Der Einführsteg mit seiner Einführschräge dient dazu, den einzusteckenden Rasthaken im Bereich der Rastöffnung frühzeitig einzufangen und bereits quasi in die Richtung zu lenken, in der er dann an der Rastlasche einrasten soll. Die Einführschräge erleichtert auf an sich bekannte Art und Weise das Einführen. Des Weiteren soll der Einführsteg verhindern, dass beim Herunterdrücken des Rasthakens zum Lösen der Rastverbindung bzw. des Rastvorsprungs von der Rastlasche ein zu starkes Umbiegen erfolgt, welches entweder den Rasthaken an sich oder andere Teile beschädigen könnte, insbesondere eine Sicherungslasche.

[0008] Die Sicherungslasche dient dazu, durch ihre federelastische Ausbildung an der Unterseite des Rasthakens oder nahe dieser Unterseite ein selbsttätiges Lösen der Rastverbindung, also des Rastvorsprungs weg von der Rastlasche, zu verhindern. In diesem Fall würde nämlich die Unterseite des Rasthakens gegen das freie Laschenende drücken und dem wirkt die Federkraft der Sicherungslasche entgegen. Selbst wenn also eine Vorspannung des Rasthakens derart, dass der Rastvorsprung hinter die Rastlasche drückt, wegfallen würde, wäre dadurch immer noch eine Sicherung gegen selbsttätiges ungewolltes Lösen der Rastverbindung gegeben.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann eine lichte Höhe zwischen einer Oberseite des Einführsteges, insbesondere an dessen oberster Stelle, und der Rastlasche bzw. ihrer unteren Fläche maximal 10% bis 30% größer sein als der lichte Querschnitt des Rasthakens. Dies bedeutet, da Einführsteg und Rastlasche als starre Teile anzusehen sind, dass für den Rasthaken für ein einfaches und sicheres Herstellen der Rastverbindung zwar ein gewisser Einführraum gegeben ist. Gleichzeitig ist dieser jedoch nicht allzu groß. Diese Betrachtungen gelten vor allem in Längsrichtung des Rasthakens gesehen bzw. in Einsteckrichtung.

[0010] Vorteilhaft ist der Einführsteg mittig in der Ra-

stöffnung an deren Unterseite angeordnet. Genauso vorteilhaft ist auch der Rasthaken mittig dazu angeordnet. Dabei kann der Einführsteg relativ schmal sein, da er nur Druckkraft aufzunehmen braucht, und der Rasthaken mehrfach breiter.

[0011] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Rasthaken an einem länglichen Rastarm vorgesehen, und zwar an dessen freiem Ende. Rasthaken und Rastarm weisen dabei die gleiche Erstreckungsrichtung auf. Vorteilhaft ist der Rastarm länger als der Rasthaken, besonders vorteilhaft zweimal bis fünfmal so lang. Er kann durch einen flachen breiten Querschnitt elastisch ausgebildet sein in Richtung zwischen Oberseite und Unterseite der Rastöffnung, so dass die Rastbewegung des Rastvorsprungs hinter die Rastlasche sowie ein Lösen der Rastverbindung gut möglich ist. Gegen seitliche Bewegungen dagegen ist der Rastarm relativ steif bzw. stabil, so dass sichergestellt ist, dass beim Zusammenfügen der beiden Gehäuseteile der Rasthaken auch in die Rastöffnung eingeführt wird. Durch einen solchen länglichen Rastarm mit dem Rasthaken daran wird zum einen die vorgenannte Elastizität sichergestellt. Des Weiteren kann dann unter Umständen ein großzügiges Übergreifen der beiden Gehäuseteile übereinander erfolgen für beispielsweise eine dichtende Verbindung.

[0012] In Ausgestaltung der Erfindung kann sich der Rastvorsprung des Rasthakens bzw. ein Hinterschnitt daran über den Querschnitt des Rastarms zur Oberseite der Rastöffnung hin überstehen. Ein Überstand kann hier wenige mm betragen für eine sichere Rastverbindung, beispielsweise 2 mm bis 5 mm. Von dem höchsten Punkt des Rastvorsprungs aus verläuft die Einführschräge an der Oberseite des Rasthakens zu einer vorgenannten Spitze des Rasthakens, vorteilhaft in etwa geradlinig. An der Unterseite des Rasthakens ist eine Einführschräge weniger stark ausgebildet bzw. kürzer, da hier ja auch kein Rastvorsprung vorgesehen ist.

[0013] Vorteilhaft steht die Sicherungslasche von der Seite bzw. einer Seitenwand der Rastöffnung ab, und zwar besonders vorteilhaft nahe an der Unterseite der Rastöffnung. Ihre Dicke kann sich zum Ende hin verringern, so dass für eine elastische Biegung oder Verformung in Richtung von der Oberseite der Rastöffnung zur Unterseite ein optimaler Querschnitt mit gleichmäßiger und materialgerechter Biegelinie erreicht werden kann. Es ist möglich, die Sicherungslasche zu ihrem freien Ende hin zunehmend zu der Rastlasche hin nach oben aufzubiegen, so dass sie anfangs in etwa parallel zur Unterseite der Rastöffnung verläuft und dann zunehmend nach oben gebogen ist. Auch dies verbessert ihre gewünschten Federeigenschaften. Vorteilhaft kann sie bei hergestellter Rastverbindung mit dem freien Laschenende an der Unterseite des Rasthakens anliegen oder bis kurz davor reichen.

[0014] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, dass die lichte Weite zwischen der Unterseite der Rastlasche und dem freien Laschenende der Sicherungslasche kleiner ist als der lichte Querschnitt des

Rasthakens in seiner größten Dicke am Rastvorsprung. Dies bedeutet, dass der Rasthaken beim Einstecken in die Rastöffnung auf alle Fälle mit seiner Unterseite gegen die freien Laschenenden der Sicherungslasche gedrückt wird und diese nach unten drücken muss, um so weit eingesteckt zu werden, dass er mit dem Rastvorsprung hinter die Rastlasche greifen kann. Dies bedeutet dann auch, dass der Rasthaken zum Lösen der Rastverbindung die Sicherungslasche bzw. ihr freies Laschenende nach unten drücken muss, damit sich der Rastvorsprung von der Rastlasche lösen kann, was von alleine nicht möglich ist. Dies ist gerade die Sicherungsfunktion der Sicherungslasche.

[0015] Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass sowohl an einer linken Seite als auch an einer rechten Seite der Rastöffnung zwei gleiche bzw. spiegelsymmetrisch ausgebildete Sicherungslaschen vorgesehen sind. Deren freie Laschenenden können einen Abstand zueinander aufweisen, so dass sie sich nicht berühren bzw. behindern. Vor allem können sie bis kurz vor den Einführsteg reichen und dabei höher als dieser liegen. Hier hat der Einführsteg auch noch eine weitere Funktion, weil nämlich beim Lösen der Rastverbindung durch Herunterdrücken des Rasthakens die Unterseite des Rasthakens die Sicherungslaschen nach unten drückt. Damit diese nicht zu weit nach unten gedrückt werden und möglicherweise beschädigt werden können, liegt der Rasthaken dann an dem Einführsteg an und kann gleichzeitig aus der Rastöffnung gezogen werden.

[0016] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Sicherungslasche in Draufsicht von einem Basisansatz an der Seitenwand der Rastöffnung ausgehend sich zunächst verjüngen durch Abschrägungen an beiden Seitenkanten. Auch dadurch kann ihre Elastizität im Detail bestimmt werden. Nach etwa der Hälfte ihrer Länge kann eine Sicherungslasche an der zu dem ersten Gehäuseteil hin weisenden Seitenkante eine hakenartige Verbreiterung und Ausbuchtung aufweisen. Davon ausgehend kann sie dann zum freien Laschenende hin wieder schmaler werden. Zum Laschenende hin wird eine Einführschräge gebildet, da diese hier, wie zuvor erläutert worden ist, beim Einstecken des Rasthakens in die Rastöffnung an ihr entlang gleitet und sie nach unten drückt. Des Weiteren kann gerade vom Bereich der Ausbuchtung ab die Sicherungslasche aufgebogen sein in Richtung zur Rastlasche hin.

[0017] Vorteilhaft ist das freie Laschenende der Sicherungslasche in Einführrichtung des Rasthakens in die Rastöffnung etwas hinter dem Einführsteg angeordnet. Dadurch kann erreicht werden, dass das erste Einfangen und Lenken des Rasthakens beim Herstellen der Rastverbindung durch den Einführsteg mit seiner Einführschräge vorgenommen wird. Ein weiteres Lenken kann anschließend durch die Sicherungslasche bzw. deren freies Laschenende übernommen und erreicht werden. So ergibt sich ein gleichmäßiger Kraftaufwand beim Einstecken des Rasthakens.

[0018] An der Unterseite des Rasthakens können links

und rechts neben dem Einführsteg, also an den Seiten, längliche Ausnehmungen bzw. Vertiefungen als Querschnittsverdünnungen des Rasthakens vorgesehen sein. Diese Ausnehmungen können über den Verbindungsbereichen der Sicherungslaschen mit einer Seitenwand der Rastöffnung liegen. Der Vorteil dieser Ausnehmungen liegt darin, dass der Rasthaken beim Herunterdrücken zum Lösen der Rastverbindung, bis er mit seiner Unterseite an dem Einführsteg anliegt, nur gegen die elastischen freien Laschenenden drückt und nicht vorher gegen den Bereich der Sicherungslaschen drückt, der nicht elastisch ausgebildet ist und dabei beschädigt werden könnte.

[0019] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind sowohl die lichte Weite zwischen Unterseite der Rastlasche und Oberseite des Einführsteges als auch die Anordnung der Sicherungslaschen an Seitenwänden der Rastöffnung so ausgebildet, dass in dem Fall, dass der Rasthaken an der Oberseite des Einführsteges ange-drückt wird, diese Ausnehmungen eben oberhalb der Ansatzbereiche der Sicherungslaschen an den Seitenwänden der Rastöffnung verlaufen.

[0020] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist der Rasthaken eine etwa gleichbleibende Breite auf. Lediglich ganz vorne an seinem Ende bzw. seiner Spitze kann er leicht verjüngt ausgebildet sein für ein leichteres Einführen in die Rastöffnung. Auch der den Rasthaken tragende Rastarm ist vorteilhaft über seine Länge hinweg gleich breit.

[0021] In einer zweiten grundsätzlichen Ausgestaltung der Erfindung weist eine Rasteinrichtung, wie sie ein-gangs grundsätzlich genannt ist, zwischen einerseits dem Rasthaken und andererseits der Rastlasche und/oder der Sicherungslasche ein elastisches bzw. flexibles Federmittel auf. Dieses kann gummiartig sein bzw. ein Elastomer. Das Federmittel ist bevorzugt eine elastische bzw. flexible Beschichtung. Dadurch wird erreicht, dass der Rasthaken nur über das Federmittel an der Rast-lasche anliegt und keinen direkten bzw. starren Kontakt aufweist. So können Vibrationen oder sonstige mögliche Lärmquellen gedämpft bzw. nicht über die Rastein-richtung von einem Gehäuseteil aufs andere übertragen werden und die Geräuschdämmung wird damit verbessert.

[0022] Vorteilhaft liegt der Rasthaken in axialer Rich-tung an der Rastlasche ohne direkten Kontakt der an-sonsten eher festen bzw. nicht-elastomeren Materialien der Gehäuseteile an, und zwar nur über das Federmittel. Dies ist die hauptsächliche Krafteinwirkung der Rastver-bindung, die die beiden Gehäuseteile vor allem in axialer Richtung zusammenhält. Besonders vorteilhaft liegt der Rasthaken auch in radialer Richtung nur über ein Feder-mittel an der Rastlasche an, unter Umständen über ein anderes Federmittel. Auch so kann eine elastische An-lage der beiden Teile erreicht werden.

[0023] Das Federmittel kann beispielsweise als eine elastische bzw. flexible Beschichtung auf den Rasthaken aufgebracht sein, beispielsweise durch Mehrkomponen-ten-Kunststoffspritzen. Eine Dicke kann weniger als 3

mm betragen, vorteilhaft 1 mm oder weniger. Dies wird als ausreichend angesehen für eine Geräuschdäm-mung. Die Härte des elastomeren Federmittels kann im Bereich von 50 bis 70 Shore A liegen.

[0024] In Weiterbildung kann in dem Federmittel ein Vorsprung aus nicht-elastischem Material vorgesehen sein, durch den zum einen die Dicke des Federmittels reduziert wird. Zum anderen wird dadurch eine Art An-schlagsbegrenzung erreicht, um so eine ausreichend de-finiierte Anlage zwischen Rasthaken und Rastlasche zu erreichen.

[0025] In nochmaliger Weiterbildung kann auch zwis-chen der Sicherungslasche und dem Rasthaken ein sol-ches Federmittel vorgesehen sein. Vorteilhaft kann es an der entsprechenden Seite des Rasthakens vorgese-hen sein wie auch die anderen Federmittel, so dass nur an dem Rasthaken Federmittel bzw. elastische Be-schichtungen vorgesehen bzw. angespritzt werden müs-sen.

[0026] Die beschriebene Rasteinrichtung eignet sich eben besonders gut dafür, in einer Pumpe eingebaut zu werden. Die Pumpe weist ein Gehäuse aus mindestens zwei zu verbindenden Gehäuseteilen auf. Es können zwar auch mehr Gehäuseteile mit einer solchen Rast-verbindung miteinander verbunden werden, beispiels-weise durch verteilte Rastverbindungen. Vorteilhaft sind dadurch aber genau zwei Gehäuseteilen miteinander verbunden bzw. verbindbar, weist die Pumpe also ein zweiteiliges Gehäuse mit genau zwei separaten Gehäu-seteilen auf.

[0027] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale je-weils für sich allein oder zu mehreren in Form von Un-terkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfin-dung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vor-teilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen dar-stellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte so-wie Zwischen-Überschriften beschränken die unter die-sen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültig-keit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0028] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine Schrägansicht von außen auf eine Pumpe mit Pumpengehäuse und mehreren Rasteinrichtungen,
- Fig. 2 entsprechend Fig. 1 eine Schrägansicht auf ei-nen ersten Gehäuseteil der Pumpe mit vier ab-stehenden Rasthaken,
- Fig. 3 einen Rasthaken entsprechend Fig. 2 im Schnitt von der Seite,
- Fig. 4 entsprechend Fig. 1 eine Schrägansicht einer

- Fig. 5 Rastöffnung an einem zweiten Gehäuseteil, eine Draufsicht auf einen Einführsteg und Sicherungslaschen in einer Rastöffnung am zweiten Gehäuseteil ähnlich Fig. 4,
- Fig. 6 einen Seitenschnitt entsprechend Fig. 3 durch die Rasteinrichtung mit dem Rasthaken des ersten Gehäuseteils in der Rastöffnung des zweiten Gehäuseteils,
- Fig. 7 eine Ansicht von vorne auf die Rasteinrichtung der Fig. 6 und
- Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Fig. 6.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0029] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Pumpe 11 dargestellt mit einem Pumpengehäuse 12, welches ein erstes Gehäuseteil 13 und ein zweites Gehäuseteil 14 aufweist. Die beiden Gehäuseteile 13 und 14 aus Kunststoff sind mittels mehrerer Rasteinrichtungen 16 miteinander verbunden auf lösbare Art und Weise. Wie insbesondere auch zusammen mit den Fig. 2 und 3 zu sehen ist, sind für die Rasteinrichtungen 16 am ersten Gehäuseteil 13 vier Rastarme 18 vorgesehen mit Rasthaken 19 an deren Enden. Die Rastarme 18 sind teilweise unterschiedlich lang, die Rasthaken 19 jedoch für sich genommen identisch ausgebildet.

[0030] Ein Rasthaken 19 weist an seiner Oberseite bzw. nach außen hin einen Rastvorsprung 20 auf mit einem leichten Hinterschnitt 21. Die Höhe des Rastvorsprungs 20 kann in etwa das Doppelte der Dicke des Rastarmes 18 betragen. Von dem Rastvorsprung 20 aus verläuft eine obere Einführschräge 23 nach vorne zu einer Spitze 25 des Rasthakens 19. An der Unterseite ist eine untere Einführschräge 24 vorgesehen, die allerdings deutlich kürzer ist. Des Weiteren sind an der Unterseite des Rasthakens 19 zwei seitliche Ausnehmungen 27 als Vertiefungen vorgesehen. Deren Funktion wird später noch genauer erläutert. Sie sind, wie Fig. 2 zeigt, jedoch nur am Außenrand vorgesehen. Des Weiteren kann, wie Fig. 3 im Seitenschnitt zeigt, der Rasthaken 19 ein kleines Stück nach außen versetzt sein im Vergleich zum Rastarm 18.

[0031] Des Weiteren ist aus Fig. 2 gut zu erkennen, dass die Rastarme 18 mit den Rasthaken 19 eine gewisse Elastizität aufweisen, die in der Darstellung gemäß Fig. 3 nach oben und nach unten gegeben ist. Gegen ungewolltes seitliches Bewegen, in der Fig. 3 also senkrecht zur Zeichenebene, wirkt die relativ große Breite der Rastarme 18.

[0032] In Fig. 4 ist am zweiten Gehäuseteil 14 der andere Teil der Rasteinrichtung 16 dargestellt, nämlich eine Rastöffnung 30 mit einer diese nach oben begrenzenden bzw. abdeckenden Rastlasche 31 nach Art eines übergreifenden, brückenartigen Steges. In Richtung zu dem ersten Gehäuseteil 13, also von wo aus der Rasthaken 19 angesetzt wird, steht von der Rastlasche 31 ein Einführvorsprung 32 ab, der an seiner Unterseite abge-

schrägt ist. Dies dient, entsprechend der oberen Einführschräge 23 des Rasthakens 19, zum leichteren Einführen.

[0033] Wie auch der Vergleich mit den Fig. 5 bis 7 zeigt, ist die Rastöffnung 30 zum ersten Gehäuseteil 13 hin relativ groß, wobei sie gemäß Fig. 7 gleich bleibende Breite aufweist und sich zwischen zwei Seitenwänden 34 nur in der lichten bzw. freien Höhe ändert. An einer Unterseite der Rastöffnung 30 bzw. der Rastlasche 31 gegenüberliegend ist in der Mitte der Rastöffnung 30 ein Einführsteg 36 angeordnet. Er weist in Richtung auf das erste Gehäuseteil 13 zu eine Einführschräge 37 auf, die bis zu einer Oberseite 38 führt, so dass er eine Art Rampenform aufweist.

[0034] Links und rechts von dem Einführsteg 36 steht von jeder Seitenwand 34 eine Sicherungslasche 40 in die Rastöffnung 30 hinein. Die Sicherungslaschen verlaufen, wie insbesondere Fig. 5 in der Draufsicht zeigt, von ihrem Ansatzbereich an der Seitenwand 34 aus in verjüngter Form und werden schmaler zu einer Ausbuchtung 42 hin. Diese Ausbuchtung 42 bildet dann eine hakenartige Verbreiterung hin zu dem freien Laschenende 41. Dabei ist noch eine Einführschräge 43 zu dem freien Laschenende 41 hin vorgesehen, die besonders gut aus den Fig. 5 und 6 zu ersehen ist.

[0035] Wie vor allem aus den diesbezüglich maßgeblichen Fig. 6 und 7 zu ersehen ist, wird beim Ansetzen der beiden Gehäuseteile 13 und 14 aneinander der Rasthaken 19 in Fig. 6 von links in die Rastöffnung 30 eingeführt. Diese ist relativ groß, so dass sie leicht zu treffen ist. Der Rasthaken 19 an dem Rastarm 18, der in Fig. 6 nahezu in seinem Ursprungszustand entsprechend Fig. 2 gezeigt ist und somit mit nur geringem elastischen Druck an der Unterseite der Rastlasche 31 anliegt, wird durch Entlanggleiten seiner oberen Einführschräge 23 an der unteren Einführschräge des Einführvorsprungs 32 zur Unterseite der Rastöffnung 30 gedrückt bzw. geführt. Wird, beispielsweise bei einem manuellen Zusammenbau mit Herunterdrücken des Rasthakens 19, dieser sehr weit nach unten gedrückt, dann läuft seine untere Einführschräge 24 an der Einführschräge 37 des Einführsteges 36 an. So wird der Rasthaken 19 dann wieder nach oben gedrückt.

[0036] Wie aus Fig. 6 zu ersehen ist, bildet die nach links weisende Seitenkante der Sicherungslasche 40 mit der Einführschräge 43 nahezu die Fortsetzung der Einführschräge 37 des Einführsteges 36 und drückt zum einen den Rasthaken 19 noch einmal etwas weiter nach oben. Dabei kommt dieser mit dem oberen Ende des Rastvorsprungs 20 an der Unterseite der Rastlasche 31 zur Anlage. Weil er diese nicht nach oben drücken kann, wird stattdessen die Sicherungslasche 40, was nicht dargestellt ist, aber anhand der Figuren 6 und 7 gut vorstellbar ist, nach unten gedrückt. Sobald der Rasthaken 19 mit seinem Rastvorsprung 20 die Rastlasche 31 passiert hat, wird er entweder durch seine eigene bzw. die Federkraft des Rastarms 18 nach oben gedrückt oder vor allem auch durch die Federkraft der Sicherungslaschen

40. So kommt es zu der in Fig. 6 dargestellten rastenden Anlage des Rastvorsprungs 20 an der nach rechts bzw. vorne weisenden Kante der Rastlasche 31.

[0037] Sollte nun, aus welchem Grund auch immer, die Federkraft des Rastarms 18, welcher den Rasthaken 19 gegen die Rastlasche 31 nach oben drückt, nachlassen oder eine Verformung des Rastarms 18 auftreten, so kann sich der Rasthaken 19 zwar ein kleines Stück in Richtung zur Unterseite der Rastöffnung 30 bewegen. Dann allerdings liegt er, wie die Fig. 6 und 7 zeigen, sehr schnell mit seiner Unterseite an dem freien Laschenende 41 der Sicherungslaschen 40 an und wird von deren Federkraft gehalten. Dabei ist gemäß der Figuren der Abstand zwischen Unterseite des Rasthakens 19 und den freien Laschenenden 41 deutlich geringer als die Höhe des Rastvorsprungs 20, beispielsweise knapp halb so groß. Dies bedeutet, dass die freien Laschenenden 41 bzw. die Sicherungslaschen 40 bereits ein ganzes Stück nach unten gedrückt werden müssten, damit der Rastvorsprung 20 von der Rastlasche 31 freikommt zum Lösen der Rastverbindung. Ein selbsttätiges Lösen wird also sicher verhindert. Eine solchermaßen hergestellte Rastverbindung ist auch durch gerade beim Betrieb von Pumpen auftretenden Vibrationen nicht selbsttätig lösbar.

[0038] Der Querschnitt der Sicherungslaschen 40 bzw. ihr Dickenverlauf ist speziell dazu ausgebildet, zusammen mit dem zum freien Laschenende 41 aufgebo- genen Verlauf, bei guter Elastizität eine ausreichende Federkraft gegen ein solches unbeabsichtigtes Lösen der Rastverbindung zu bewirken. Gerade die aufgebo- gene Form bewirkt, dass die Federkraft der Sicherungs- laschen 40 beim Herunterdrücken am Anfang besonders groß ist.

[0039] Zum Lösen der Rastverbindung der Rastein- richtung 16 wird auf die Oberseite des Rasthakens 19 bzw. auf die obere Einführschräge 23 gedrückt, bei- spielsweise von Hand. Dies muss dann eben mit ausrei- chend Kraft erfolgen, um die Sicherungslaschen 40 so- weit nach unten zu verbiegen bzw. die freien Laschen- enden 41 soweit nach unten zu drücken, dass der Rast- vorsprung 20 von der Rastlasche 31 frei kommt. Damit hierbei die Sicherungslaschen 40 jedoch durch Über- drücken nicht beschädigt werden, dient unter anderem der Einführsteg 36. Dann liegt der Rasthaken 19 auf sei- ner Oberseite 38 an und kann nicht weiter nach unten gedrückt werden. Dies kann gleichzeitig als spürbarer Anschlag dienen, damit eine Montageperson weiß, dass sie nun den Rasthaken 19 aus der Rastöffnung 30 ziehen kann.

[0040] Aus Fig. 7 ist zu erkennen, dass der Zweck der Ausnehmungen 27 an der Unterseite des Rasthakens 19 darin besteht, dass der Rasthaken 19, wenn er bis an den Einführsteg 36 heruntergedrückt ist, nur auf die frei- en Laschenenden 41 drückt, nicht jedoch auf die Siche- rungslasche 40 nahe an dem Übergang in die Seiten- wand 34. Eine derart auftretende Verformung könnte nämlich von der Elastizität der Sicherungslaschen 40

schlecht aufgefangen werden und würde zu einer dau- erhaften Beschädigung führen.

[0041] Durch das Vorsehen von zwei Sicherungsla- schen wird der Vorteil erreicht, dass selbst beim mecha- nischen Versagen von einer Sicherungslasche die an- dere immer noch deren Funktion ausüben kann. Durch die spezielle Ausgestaltung der Einführschrägen, insbe- sondere auch der Sicherungslaschen 40, kann eine gleichmäßig verlaufende Fügekraft über den gesamten Montageweg erreicht werden. Somit treten keine unge- wollten und unerwünschten Kraftspitzen beim Zusam- menstecken der beiden Gehäuseteile auf.

[0042] In Fig. 6 ist des Weiteren dargestellt, wie an der zur Rastlasche 31 weisenden Seite des Rastvorsprungs 20 eine flexible Beschichtung 45a aus elastomerem Ma- terial vorgesehen ist. Dies ist auch in Fig. 8 in Draufsicht auf einen Teilausschnitt der Rasteinrichtung 16 entspre- chend Fig. 6 dargestellt. Die flexible Beschichtung 45a erstreckt sich über die gesamte Breite des Rasthakens 29 bzw. des Rastvorsprungs 20. Sie übernimmt die vor- genannte axiale Dämpfung zwischen Rasthaken 19 und Rastlasche 31 und somit zwischen erstem Gehäuseteil 13 und zweitem Gehäuseteil 14.

[0043] Aus Fig. 6 ist zu ersehen, dass auch eine ela- stische Dämpfung zwischen einem möglichen radialen Anschlag des Rasthakens 19 an der Rastlasche 31 vor- gesehen ist, nämlich als flexible Beschichtung 45b. Somit können im Fall einer Berührung auch hier Vibrationen gedämpft bzw. eine Übertragung von Schwingungen ver- ringert werden.

[0044] Wie zu erkennen ist, sind die flexiblen Be- schichtungen 45a und 45b leicht schraffiert dargestellt und durch ein Mehrkomponenten-Spritzverfahren an dem Rasthaken 19, der üblicherweise aus hartem Kunst- stoffmaterial besteht und ein Duroplast bzw. Thermo- plast sein kann, mit elastomerem Material angespritzt. Ihre Dicke kann etwa 1 mm bis 2 mm betragen. Sie kön- nen zwar grundsätzlich auch beide an der Rastlasche 31 vorgesehen sein oder auch nur eine von ihnen. Ein zu- sammenhängendes Herstellen sowie ein Anbringen an dem Rasthaken 19 wird jedoch produktionstechnisch als besser und einfacher angesehen.

[0045] Des Weiteren ist zu erkennen, wie auch die frei- en Laschenenden 41 der Sicherungslasche 40 eine schraffiert dargestellte flexible Beschichtung 46 aufwei- sen. Hier kann die flexible Beschichtung 46 auf einen etwas dünneren Kern des freien Laschenendes 41 auf- gespritzt sein mit geringerer Dicke als die anderen Be- schichtungen, beispielsweise nur 0,5 mm. Dadurch kann vor allem erreicht werden, dass nicht das gesamte freie Laschenende 41 flexibel ist, sondern nur damit beschich- tet ist. Schließlich soll es die vorgenannte Sicherungs- funktion zuverlässig übernehmen. Deswegen ist es von Bedeutung, dass das freie Laschenende 41 im Wesent- lichen formstabil ist.

[0046] Aus der Draufsicht aus Fig. 8 ist auch zu erken- nen, dass an dem Rasthaken 19 bzw. dem Rastvor- sprung 20 in der Mitte der flexiblen Beschichtung 45a ein

kleiner Anschlagvorsprung 48 vorgesehen ist. Dieser ist vorteilhaft eine Fortsetzung des harten Materials des Rasthakens 19 bzw. des Rastvorsprungs 20. Der Anschlagvorsprung 48 ist zwar auch noch von der flexiblen Beschichtung 45a bedeckt zur Rastlasche 31 hin. Allerdings ist hier ganz offensichtlich die flexible Beschichtung 45a dünner, beispielsweise nur noch 0,5 mm.

[0047] Der Anschlagvorsprung 48 dient dazu, dass bei Aufbringen einer axialen Kraft zum Auseinanderziehen der beiden Gehäuseteile 13 und 14 der Rastvorsprung 20 gegen die Rastlasche 31 drückt und somit das elastomere Material der flexiblen Beschichtung 45a zusammengedrückt wird. Damit dies nicht über die gesamte Dicke der Beschichtung 45a möglich ist, was eine ungewollt große Lockerung der beiden Gehäuseteile bedeuten könnte, ist eben der Anschlagvorsprung 48 als Begrenzung vorgesehen. Er liegt dann aber immer noch durch die kleinflächige, dünnere Beschichtung 45a an der Rastlasche 31 an und kann selbst so noch eine gewisse Dämpfung bewirken.

Patentansprüche

1. Rasteinrichtung für ein Pumpengehäuse zur Herstellung einer lösbaren Rastverbindung zwischen zwei Gehäuseteilen des Pumpengehäuses, wobei die Rasteinrichtung an einem ersten Gehäuseteil einen länglichen abstehenden Rasthaken aufweist mit einem Rastvorsprung an der Oberseite des Rasthakens und Einführschrägen an der Oberseite und der Unterseite, wobei an einem zweiten Gehäuseteil eine Rastöffnung vorgesehen ist mit einer die Rastöffnung nach außen begrenzenden Rastlasche, an der bei fertig gestellter Rastverbindung der Rastvorsprung anliegt, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Rastöffnung an der Unterseite gegenüberliegend von der Rastlasche ein Einführsteg mit einer Einführschräge für den Rasthaken angeordnet ist und mindestens eine Sicherungslasche von der Seite her in die Rastöffnung eingreift, welche mit einem freien Laschenende in den Weg des Rasthakens beim Einstecken in die Rastöffnung ragt.
2. Rasteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichte Höhe zwischen einer Oberseite des Einführsteges und der Rastlasche maximal 10% bis 30% größer ist als der lichte Querschnitt des Rasthakens, insbesondere in Längsrichtung gesehen.
3. Rasteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einführsteg mittig in der Rastöffnung an deren Unterseite angeordnet ist und auch mittig zu dem Rasthaken angeordnet ist.
4. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rasthaken an einem länglichen Rastarm am freien Ende ausgebildet ist und Rasthaken und Rastarm gleiche Erstreckungsrichtung aufweisen, wobei vorzugsweise der Rastarm zweimal bis zehnmal so lang ist wie der Rasthaken und durch einen flachen breiten Querschnitt elastisch ist in Richtung zwischen Oberseite und Unterseite der Rastöffnung.
5. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Rastvorsprung des Rasthakens über den Querschnitt des Rastarms zur Oberseite der Rastöffnung hin erstreckt und von seinem höchsten Punkt aus die Einführschräge zu einer Spitze des Rasthakens verläuft.
6. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungslasche von der Seite der Rastöffnung, insbesondere nahe der Unterseite der Rastöffnung, absteht und sich ihre Dicke zu einem freien Laschenende hin verringert, wobei vorzugsweise die Sicherungslasche zum freien Laschenende hin zunehmend zu der Rastlasche hin aufgebogen ist und bei der hergestellten Rastverbindung mit dem freien Laschenende an der Unterseite des Rasthakens anliegt oder bis kurz davor reicht.
7. Rasteinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lichte Weite zwischen Unterseite der Rastlasche und freiem Ende der Sicherungslasche kleiner ist als der lichte Querschnitt des Rasthakens in seiner größten Dicke am Rastvorsprung.
8. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer linken Seite und einer rechten Seite der Rastöffnung zwei gleich bzw. spiegelsymmetrisch ausgebildete Sicherungslaschen vorgesehen sind, deren freie Laschenende einen Abstand zueinander aufweisen und insbesondere bis kurz vor den Einführsteg reichen und höher als dieser enden.
9. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungslasche in Draufsicht von einem Basisansatz an der Seitenwand der Rastöffnung ausgehend sich zunächst verjüngt durch Abschrägungen an beiden Seitenkanten und dann nach etwa der Hälfte ihrer Länge an der zu dem ersten Gehäuseteil hin weisenden Seitenkante eine hakenartige Verbreitung und Ausbuchtung aufweist und dann zum freien Laschenende hin wieder schmaler wird, wobei insbesondere zum freien Laschenende hin eine Einführschräge gebildet ist und von der Ausbuchtung ab die Sicherungslasche zur Rastlasche hin aufgebogen ist.

10. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Laschenende der Sicherungslasche in Einführ- richtung des Rasthakens in die Rastöffnung etwas hinter dem Einführsteg angeordnet ist. 5
11. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite des Rasthakens links und rechts neben dem Einführsteg längliche Ausnehmungen bzw. 10 Vertiefungen als Querschnittsverdünnungen des Rasthakens vorgesehen sind und diese Ausneh- mungen über den Verbindungsbereichen der Siche- rungslaschen mit einer Seitenwand der Rastöffnung liegen, wobei vorzugsweise die lichte Weite zwi- 15 schen Unterseite der Rastlasche und Oberseite des Einführsteges sowie die Anordnung der Sicherungs- laschen an einer Seitenwand der Rastöffnung so ausgebildet sind, dass bei an der Oberseite des Ein- führsteges angedrücktem Rasthaken die Ausneh- 20 mungen bzw. Vertiefungen an der Unterseite des Rasthakens oberhalb der Ansatzbereiche der Siche- rungslaschen an den Seitenwänden der Rastöff- nung verlaufen bzw. diese dort nicht berühren, wobei sich insbesondere die freien Laschenenden der Si- 25 cherungslaschen deutlich höher als die Oberseite des Einführsteges befinden.
12. Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rasthaken eine etwa gleichbleibende Breite auf- weist, insbesondere auch zusammen mit dem ihn 30 tragenden Rastarm.
13. Rasteinrichtung nach dem Oberbegriff des An- spruchs 1, insbesondere nach einem der vorherge- henden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen einerseits dem Rasthaken und an- 35 dererseits der Rastlasche und/oder der Sicherungs- lasche ein elastisches bzw. flexibles Federmittel an- geordnet ist, wobei vorzugsweise der Rasthaken an 40 der Rastlasche ohne direkten Kontakt und nur über das Federmittel anliegt.
14. Rasteinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** der Rasthaken in axialer Rich- tung an der Rastlasche ohne direkten Kontakt und 45 nur über das Federmittel anliegt, vorzugsweise auch in radialer Richtung. 50
15. Rasteinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **da- durch gekennzeichnet, dass** das Federmittel eine elastische bzw. flexible Beschichtung ist, insbeson- 55 dere auf die Rastlasche aufgebracht, vorzugsweise mit einer Dicke von weniger als 3mm aufweist, ins- besondere 1 mm oder weniger, wobei insbesondere in dem Federmittel ein Vorsprung aus nicht-elasti- schem Material vorgesehen ist zur Reduzierung der

Dicke des Federmittels.

16. Pumpe mit einem Pumpengehäuse aus mindestens zwei Gehäuseteilen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Gehäuseteile mittels einer Rasteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche miteinander verbunden sind.

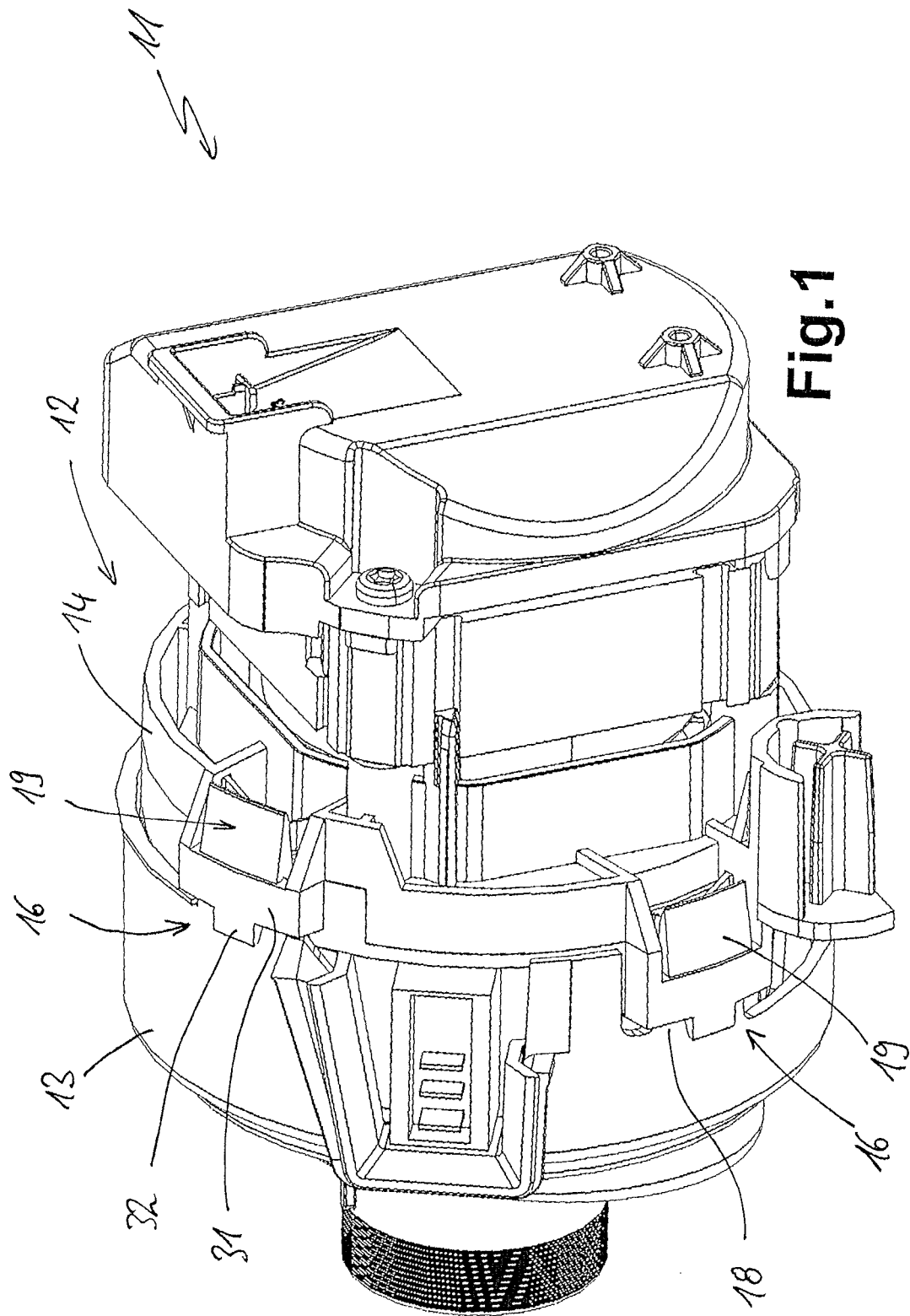


Fig.1

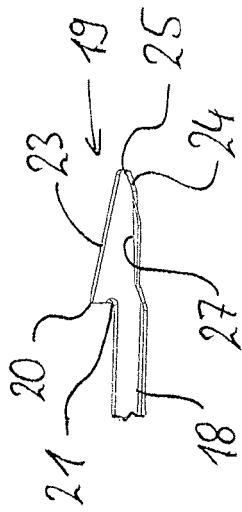


Fig. 3

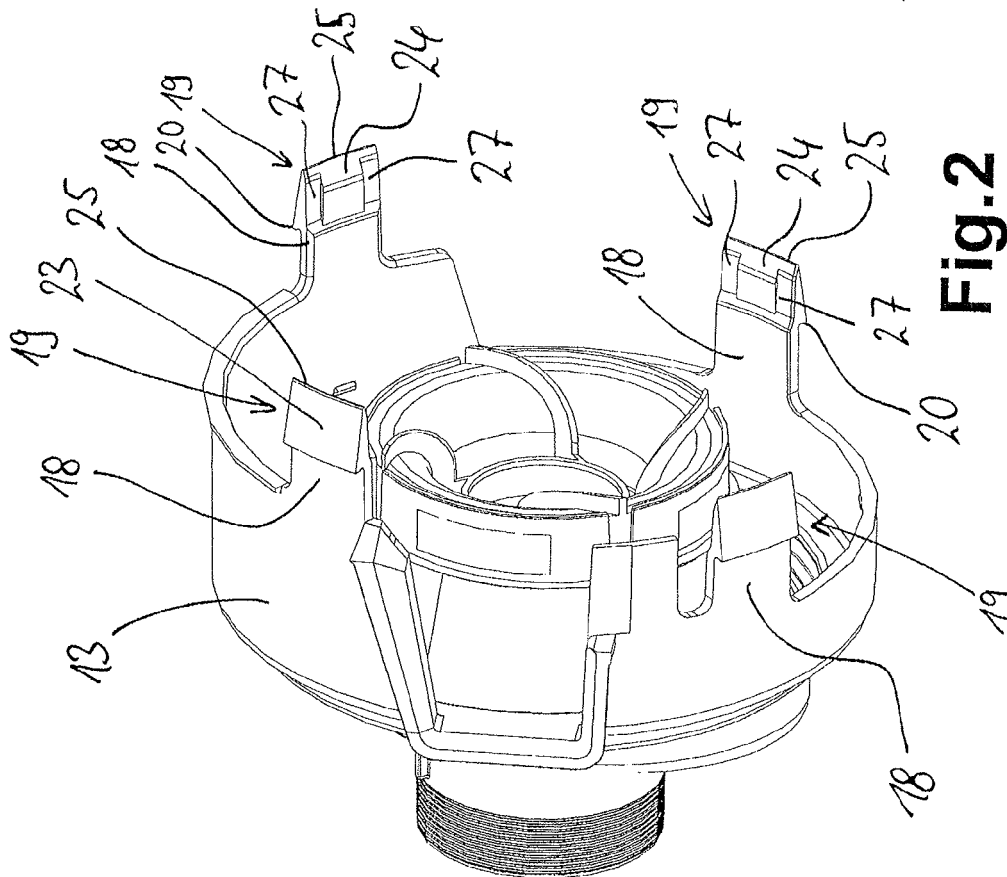


Fig. 2

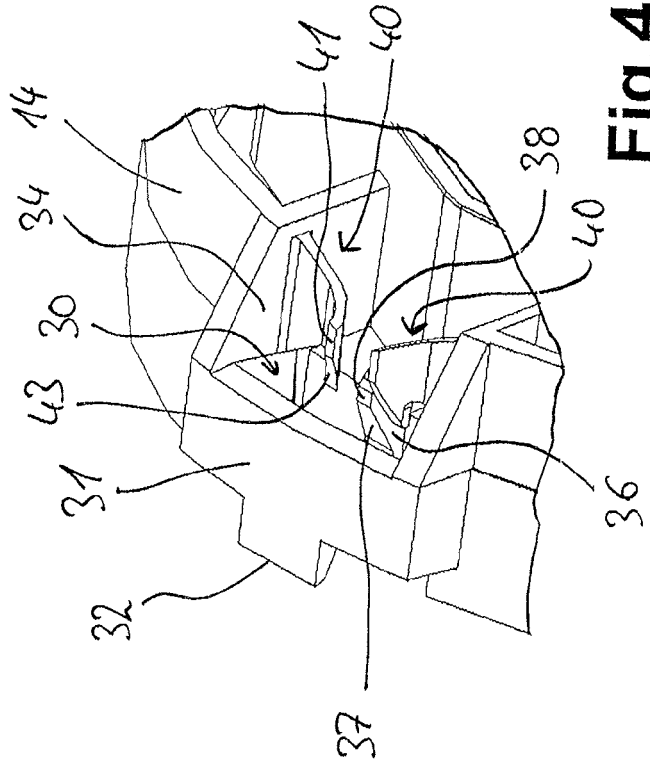


Fig. 4

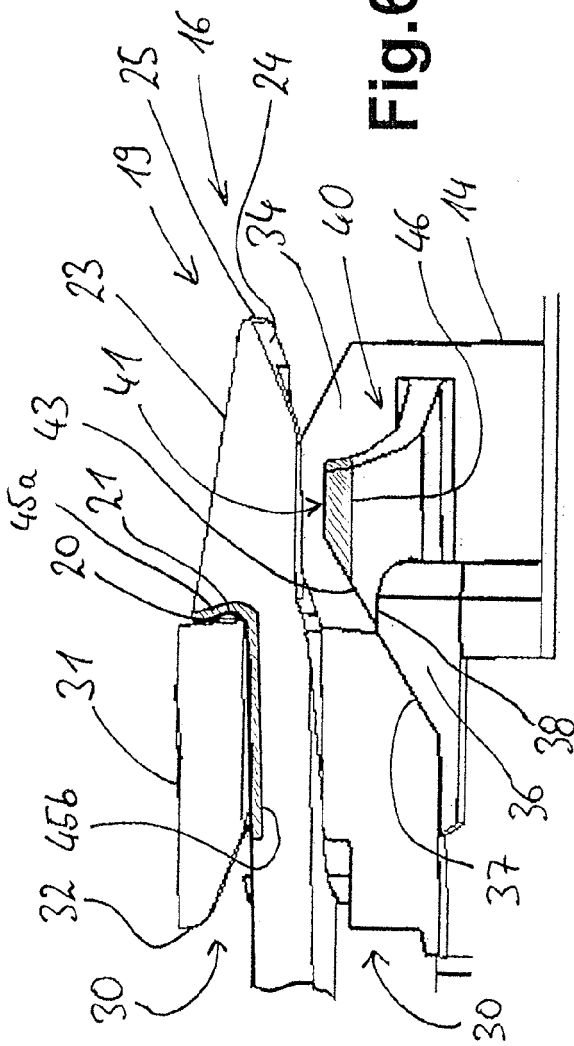


Fig. 6

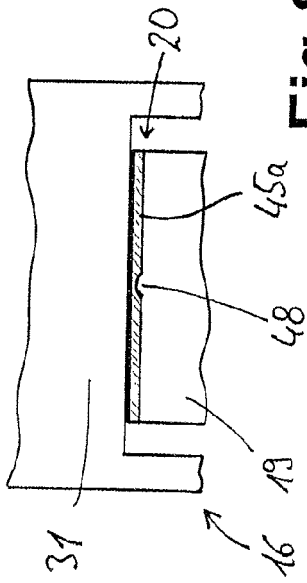


Fig. 8

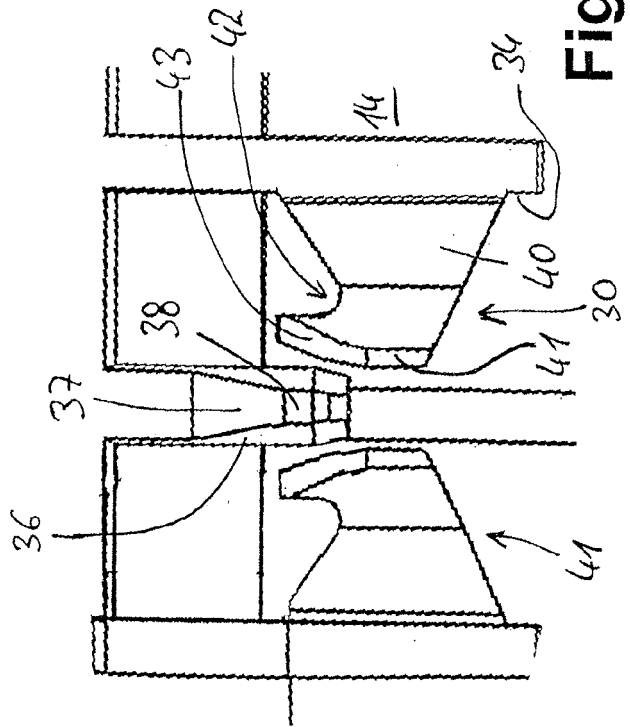


Fig. 5

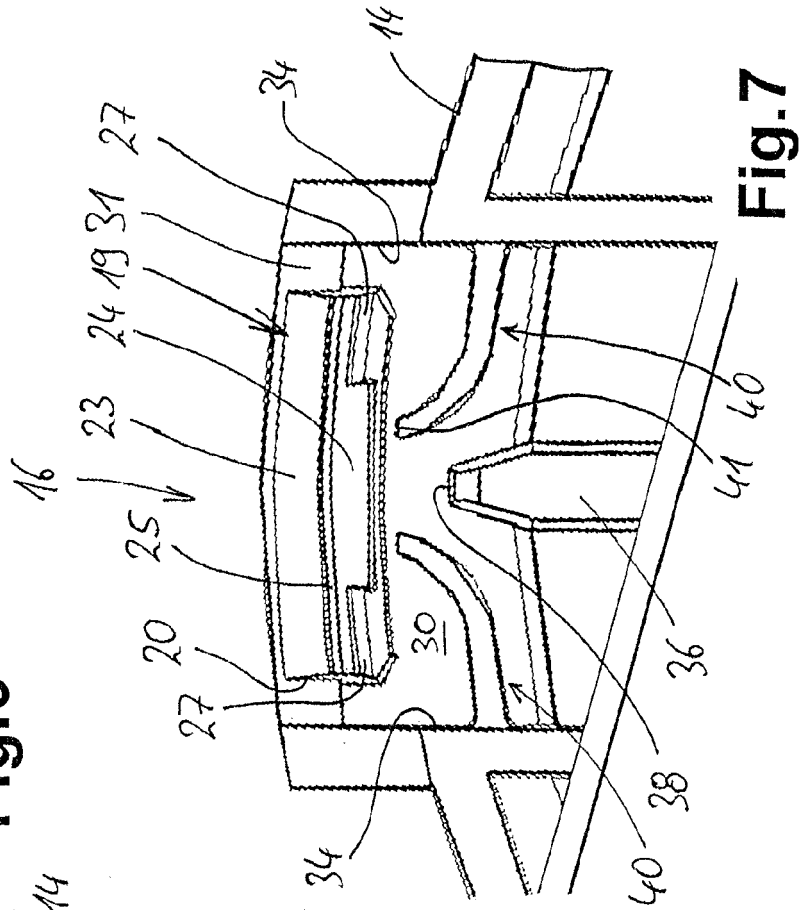


Fig. 7

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 2150165 A2 [0002]