

(19)



(11)

**EP 3 067 565 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

**14.09.2016 Patentblatt 2016/37**

(51) Int Cl.:

**F04D 17/16** (2006.01)

**F04D 19/04** (2006.01)

**F04D 29/40** (2006.01)

**F04D 29/60** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15158925.6**

(22) Anmeldetag: **13.03.2015**

(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**

Benannte Validierungsstaaten:

**MA**

(72) Erfinder:

- **Mekota, Mirko**  
**35630 Ehringshausen (DE)**
- **Stoll, Tobias**  
**35644 Hohenahr (DE)**
- **Schweighöfer, Michael**  
**35641 Schöffengrund (DE)**

(71) Anmelder: **PFEIFFER VACUUM GMBH**  
**35614 Asslar (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Martin-Greif-Strasse 1**  
**80336 München (DE)**

(54) **VAKUUMPUMPE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vakuumpumpe mit einem Gehäuse (12), das zumindest eine nutartige Vertiefung (14, 14') aufweist, mit der zumindest ein Basiselement (22a, 22b, 22c, 22d) zur Befestigung von Komponenten an der Vakuumpumpe oder der Vakuumpumpe

an anderen Einheiten gekoppelt ist. Zusätzlich oder alternativ ist das Gehäuse (12) mit einem Element verbunden, das zumindest eine nutartige Vertiefung (14, 14') aufweist, mit der das vorstehend genannte Basiselement (22a, 22b, 22c, 22d) gekoppelt ist.

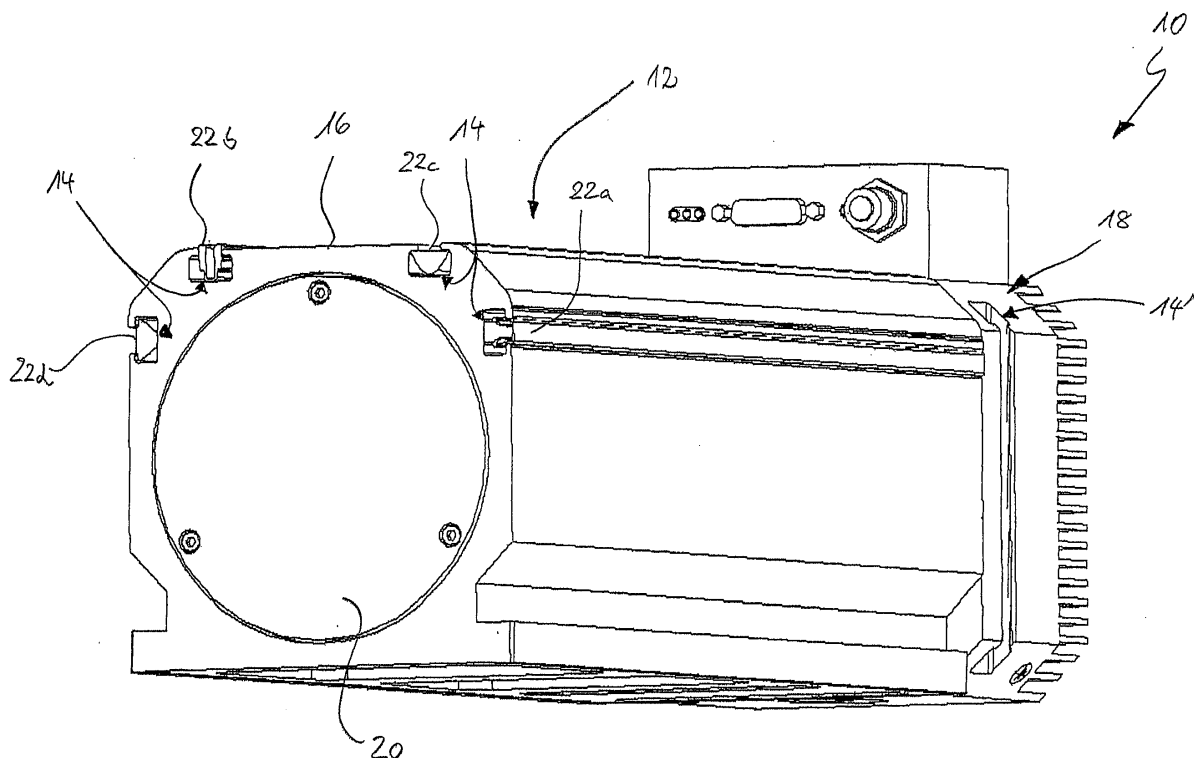


Fig. 1

**EP 3 067 565 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vakuumpumpe mit einem Gehäuse.

**[0002]** Vakuumpumpen gelangen in den unterschiedlichsten Anwendungen zum Einsatz. Sie können mit den verschiedensten Geräten gekoppelt werden, um ein für einen bestimmten Prozess benötigtes Vakuum bereitzustellen. Die jeweilige An- oder Einbausituation hängt dabei maßgeblich von dem zur Verfügung stehenden Bauraum ab. Außerdem können Vakuumpumpen mit einer Vielzahl von unterschiedlichen Zubehörbauteilen versehen werden. Hierzu gehören unter anderem Lüfter, Luftleitbleche, Kühlkörper oder Komponenten einer Wasserkühlung.

**[0003]** Zur Befestigung von Komponenten an der Vakuumpumpe oder der Vakuumpumpe an anderen Einheiten werden in das Gehäuse der Vakuumpumpe herkömmlicherweise an den jeweils erforderlichen Stellen Gewindebohrungen eingebracht. Dies ermöglicht die zuverlässige Befestigung der genannten Komponenten bzw. der Vakuumpumpe in der jeweils gewünschten Einbaulage. Allerdings müssen die Bohrungen für jeden Anwendungsfall spezifisch platziert werden.

**[0004]** Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vakuumpumpe zu schaffen, die auf einfache Weise flexibel einsetzbar ist. Mit anderen Worten soll die Vakuumpumpe auf möglichst einfache Weise an die jeweils vorliegenden Umstände anpassbar sein.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Vakuumpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Erfindungsgemäß weist das Gehäuse der Vakuumpumpe zumindest eine nutartige Vertiefung auf, mit der zumindest ein Basiselement zur Befestigung von Komponenten an der Vakuumpumpe oder der Vakuumpumpe an anderen Einheiten gekoppelt ist. Zusätzlich oder alternativ ist das Gehäuse mit einem Element verbunden, das zumindest eine nutartige Verbindung aufweist, mit der das vorstehend genannte Basiselement gekoppelt ist. Das Element kann beispielsweise eine mit dem Gehäuse auf beliebige Weise verbundene Leiste sein, die mit der nutartigen Vertiefung versehen ist. Grundsätzlich können die Formgebung und Größe des Elements sowie die Anzahl und Ausgestaltung der an dem Element vorgesehenen Vertiefungen an die jeweils vorliegenden Anforderungen angepasst sein.

**[0007]** D.h. die jeweils erforderlichen Zubehörkomponenten werden erfindungsgemäß über das mit der Vertiefung gekoppelte Basiselement an dem Gehäuse fixiert. Analoges gilt für die Befestigung der Pumpe an anderen Einheiten. Um die Vakuumpumpe an die kundenspezifischen Bedingungen bzw. Wünsche anzupassen, muss das Gehäuse in der Regel nicht mehr oder zumindest deutlich weniger bearbeitet werden, sondern es reicht zumeist aus, das Basiselement anzupassen.

**[0008]** Weitere Ausführungsformen der Erfindung sind in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen angegeben.

**[0009]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist das Basiselement lösbar mit der nutartigen Vertiefung verbunden. Wenn die Vakuumpumpe an einem anderen Ort verbaut werden soll und/oder mit anderen Zubehörkomponenten verbunden werden soll, so müssen keine zusätzlichen Befestigungspunkte direkt am Gehäuse der Pumpe geschaffen werden, da das Basiselement schnell und einfach ausgetauscht werden kann.

**[0010]** Insbesondere ist das Basiselement in die nutartige Vertiefung einschiebbar. Zu diesem Zweck kann die nutartige Vertiefung einseitig offen sein. Es versteht sich, dass die einseitige Öffnung der nutartigen Vertiefung bei Bedarf mit einer Kappe oder ähnlichem geschlossen werden kann.

**[0011]** Es ist auch möglich, das Basiselement so auszugestalten, dass es in die nutartige Vertiefung einklipsbar ist. Insbesondere für eine Vormontage ist eine solche Ausgestaltung vorteilhaft, da sie eine einfache und schnelle Kopplung des Basiselements mit der nutartigen Vertiefung ermöglicht.

**[0012]** Die nutartige Vertiefung kann sich zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig parallel zu einer Längsachse des Gehäuses erstrecken. Die nutartige Vertiefung kann sich auch zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig in Umfangsrichtung des Gehäuses erstrecken. Grundsätzlich können der Verlauf und die Anordnung der Nut so gewählt werden, dass eine höchstmögliche Flexibilität hinsichtlich der Bereitstellung von Befestigungspunkten erreicht wird. Gleiches gilt für die Anzahl von an dem Gehäuse vorgesehenen nutartigen Vertiefungen.

**[0013]** Das Basiselement kann im Wesentlichen vollständig von der nutartigen Vertiefung aufgenommen werden, so dass das Basiselement keine aus dem Gehäuse hervorstehende Kontur bildet, die eventuell störend ist.

**[0014]** Alternativ kann aber auch bewusst vorgesehen sein, dass das Basiselement eine Anlagefläche aufweist oder bildet, die von der Oberfläche des Gehäuses beabstandet ist. Das Basiselement dient in diesem Fall - neben seiner Funktion als flexibel konfigurierbare Komponente des Befestigungskonzepts - als Abstandshalter, so dass das Gehäuse der Pumpe vor Oberflächenbeschädigungen (z.B. Kratzer) geschützt wird.

**[0015]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform weist die nutartige Vertiefung einen Hinterschnitt auf, der mit zumindest einer Ausbuchtung oder einem Vorsprung des Basiselements zusammenwirkt. Insbesondere ist die nutartige Vertiefung in einem Querschnitt senkrecht zu der Längserstreckung T-förmig ausgebildet.

**[0016]** Das Basiselement kann im Wesentlichen die gleiche Länge wie die nutartige Vertiefung aufweisen, so dass es diese zumindest in Längsrichtung praktisch vollständig ausfüllt. Grundsätzlich ist es aber natürlich auch möglich, ein kürzeres Basiselement zu verwenden. In diesem Fall können auch mehrere Basiselemente verwendet werden, um die

benötigte Anzahl von Befestigungspunkten bereit zu stellen.

**[0017]** Das Basiselement kann in der nutartigen Vertiefung frei verschiebbar sein und erst bei der Montage in ihrer vorgesehenen Lage fixiert werden, beispielsweise durch einen Kraftschluss.

**[0018]** Um das Eindringen von Verschmutzungen in die nutartige Vertiefung zu verhindern und der Vakuumpumpe auch eine optisch ansprechende Prägung zu geben, kann das Basiselement ein Abdeckprofil umfassen, das die nutartige Vertiefung im Wesentlichen abdeckt und/oder verschließt.

**[0019]** Gemäß einer Ausführungsform weist das Basiselement zumindest eine Gewindebohrung auf, mit Hilfe derer die Vakuumpumpe an anderen Einheiten befestigbar ist und/oder Komponenten an der Vakuumpumpe befestigt werden können. Das Basiselement kann auch eine Ausnehmung aufweisen, die sich entlang deren Längserstreckung erstreckt.

**[0020]** Das Gehäuse ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform zumindest teilweise durch einen Strangpressprozess geformt, wobei die nutartige Vertiefung bereits im Zuge dieses Prozesses in das Gehäuse eingebracht wird. Grundsätzlich ist es auch möglich, die nutartige Vertiefung durch einen spanenden Prozess in das Gehäuse einzubringen und/oder anzupassen.

**[0021]** Neben ihrer Funktion als Bestandteil des Befestigungskonzepts kann die nutartige Vertiefung auch andere vorteilhafte Funktionen bereitstellen. Beispielsweise kann sie als Kabelkanal dienen.

**[0022]** Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung rein beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vakuumpumpe und

Fig. 2 bis 5 verschiedene Ausführungsformen des Basiselements.

**[0023]** Fig. 1 zeigt eine Vakuumpumpe 10, die beispielsweise eine Turbopumpe ist. Bei derartigen Pumpen kann es - wie eingangs erläutert - gewünscht sein, an deren Äußeren Zubehör anzubringen oder sie an anderen Vorrichtungen zu befestigen. Um zu verhindern, dass für jede Konfiguration und/oder Bauraumsituation kundenspezifische Gewindebohrungen in ein Gehäuse 12 der Vakuumpumpe 10 eingebracht werden müssen, ist dieses mit Nuten 14 versehen. Die Nuten 14 erstrecken sich im Wesentlichen vollständig entlang der Längserstreckung eines Gehäusegrundkörpers 16, der an seinem in Fig. 1 rechten axialen Ende mit einem Gehäuseendabschnitt 18 und an seinem linken Ende mit einem Deckel 20 verschlossen ist. Der Gehäusegrundkörper 16 nimmt alle wesentlichen Funktionskomponenten der Vakuumpumpe 10 auf. In den Nuten 14 sind Basiselemente 22a, 22b, 22c bzw. 22d angeordnet, deren Gestaltung und Funktion nachfolgend noch eingehender erläutert wird.

**[0024]** Der Gehäuseendabschnitt 18 weist ebenfalls eine Nut 14' auf, in die bei Bedarf ein Basiselement in der Art der Basiselemente 22a, 22b, 22c, 22d eingesteckt bzw. eingeschoben werden kann.

**[0025]** Es versteht sich, dass die Anordnung und/oder Ausgestaltung der Nuten 14, 14' so gewählt werden kann, dass im Wesentlichen alle vernünftigerweise zu erwartenden/benötigten Konfigurationen von Befestigungspunkten bereitgestellt werden können.

**[0026]** Der Gehäusegrundkörper 16 des Gehäuses 12 ist bei dem Ausführungsbeispiel durch einen Strangpressprozess hergestellt worden. Bei diesem Herstellungsprozess können die Nuten 14 gleich direkt in das Halbzeug eingebracht werden. Die Nut 14' des Gehäuseendabschnitts 18 des Gehäuses 12 kann beispielsweise durch einen spanenden Prozess erzeugt worden sein.

**[0027]** Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des Gehäusegrundkörpers 16 mit einem Abschnitt des Basiselements 22a in einer Vergrößerung. Die Nut 14 weist einen im Wesentlichen T-förmigen Querschnitt auf, der durch Vorsprünge 24 gebildet wird. Die Vorsprünge 24 bilden Hinterschneidungen, die mit Ausbuchtungen 26 zusammenwirken, die an dem Basiselement 22a vorgesehen sind. Die Ausbuchtungen 26 sind an von einem Deckabschnitt 28 in die Nut ragenden Schenkeln 30 des Basiselements 22a angeordnet. Das Basiselement 22a ist somit ein Profilstück mit einer im Wesentlichen U-förmigen Grundform. Das Basiselement 22a deckt die Nut 14 im Wesentlichen vollständig ab, so dass diese vor Schmutz geschützt ist. In der Nut 14 können bei Bedarf Kabel geführt werden.

**[0028]** Das Basiselement 22a dient aber insbesondere dazu, kunden- oder anwendungsspezifische Befestigungspunkte bereitzustellen. Zu diesem Zweck werden an den gewünschten Stellen in den Deckabschnitt 28 des Basiselements 22a Bohrungen (nicht gezeigt) eingebracht, in die Befestigungsschrauben (nicht gezeigt) geschraubt werden können. Die Befestigungsschrauben wirken bei ihrer Montage mit von den Schenkeln 30 nach innen ragenden und geneigt zu diesen angeordneten Spreizabschnitten 32 zusammen. Die Spreizabschnitte 32 bewirken, dass die eingeschraubten Befestigungsschrauben die Schenkel 32 auseinanderdrücken, wodurch die Ausbuchtungen 26 noch effizienter mit den Hinterschnitten bildenden Vorsprüngen 24 zusammenwirken, um das Basiselement 22a zuverlässig mit dem Gehäuse 12 zu koppeln.

**[0029]** Die Bohrung in dem Deckabschnitt 28 können in beliebiger Position vor oder nach dem Einbringen des Basiselements 22a in die Nut 14 eingebohrt werden. Das Einbringen des Basiselements 22a in die Nut 14 kann durch

seitliches Einschieben oder - bei entsprechender Elastizität des Basiselements 22a - durch Einklipsen realisiert werden.

**[0030]** Abweichend von der in Fig. 2 gezeigten Ausgestaltung des Basiselements 22a, bei der sich der Deckabschnitt 28 im Wesentlichen in der gleichen Ebene befindet, wie die der Nut 14 benachbarten Abschnitte der Oberfläche des Gehäuses 12, kann das Basiselement aus der Nut 14 herausragen. Der Deckabschnitt eines solchen Basiselements könnte dann als Anlagefläche genutzt werden, so dass die zu befestigende Komponente nicht direkt auf dem Gehäuse 12 aufliegt. Letztlich bildet der aus der Nut 14 herausragende Teil des Basiselements dann einen Abstandshalter, um das Gehäuse 12 zu schützen.

**[0031]** Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform 22b des Basiselements, die zumindest funktionell einer Schraubleiste entspricht. Vorsprünge 24' an der Außenseite der Schenkel 30 des Basiselements 20b wirken mit den Vorsprüngen 24 der Nut 14 zusammen. Befestigungsschrauben können an beliebiger Stelle in das ebenfalls als Profilstück ausgebildete Basiselement 22b eingeschraubt werden, wodurch wiederum die Schenkel 30 auseinandergedrückt werden und das Basiselement 22b letztlich sicher in der Nut 14 fixiert wird. Das Basiselement 22b ist ebenfalls durch Einschieben oder Einklipsen in die Nut 14 einbringbar. Eine Vorbereitung des Basiselements 22b ist in der Regel nicht erforderlich.

**[0032]** Im Gegensatz dazu sind bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform 22c des Basiselements diskrete Bohrungen 34 an den jeweils erforderlichen Stellen vorgesehen. Die Bohrungen 34 sind Gewindebohrungen. Bringt man zur Befestigung einer Komponente an dem Gehäuse 12 und/oder zur Befestigung der Vakuumpumpe 10 an einer anderen Einheit eine Befestigungsschraube in die Gewindebohrungen 34 ein, so wird das leistenartige Basiselement 22c gegen die Vorsprünge 24 gedrückt, so dass ein zuverlässiger Kraftschluss entsteht.

**[0033]** Anstelle eines durchgehenden leistenförmigen Basiselements 22c, das im Wesentlichen die volle Länge der Nut 14 ausfüllt, können auch einzelne Nutensteine 22d vorgesehen sein (siehe Fig. 5), deren Funktionsweise aber im Wesentlichen der des Basiselements 22c entspricht.

**[0034]** Das erfindungsgemäße Befestigungskonzept, das auf einer Kopplung eines kostengünstig herzustellenden Basiselements und einer in das Gehäuse der Vakuumpumpe eingebrachten nutartigen Vertiefung beruht, ermöglicht eine sehr flexible Bereitstellung von Befestigungspunkten, ohne dass Abstriche bei der Zuverlässigkeit der Befestigung gemacht werden müssen.

## Bezugszeichen

### **[0035]**

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 10                 | Vakuumpumpe         |
| 12                 | Gehäuse             |
| 14, 14'            | Nut                 |
| 16                 | Gehäusegrundkörper  |
| 18                 | Gehäuseendabschnitt |
| 20                 | Deckel              |
| 22a, 22b, 22c, 22d | Basiselement        |
| 24, 24'            | Vorsprung           |
| 26                 | Ausbuchtung         |
| 28                 | Deckabschnitt       |
| 30                 | Schenkel            |
| 32                 | Spreizabschnitt     |
| 34                 | Gewindebohrung      |

## **Patentansprüche**

1. Vakuumpumpe mit einem Gehäuse (12), das zumindest eine nutartige Vertiefung (14, 14') aufweist und/oder mit einem Element, das zumindest eine nutartige Vertiefung aufweist, verbunden ist, wobei mit der nutartigen Vertiefung zumindest ein Basiselement (22a, 22b, 22c, 22d) zur Befestigung von Komponenten an der Vakuumpumpe oder der Vakuumpumpe an anderen Einheiten gekoppelt ist.
2. Vakuumpumpe nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22a, 22b, 22c, 22d) lösbar mit der nutartigen Vertiefung (14, 14') verbunden ist.
3. Vakuumpumpe nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**

das Basiselement (22a, 22b, 22c, 22d) in die nutartige Vertiefung (14, 14'), die insbesondere zumindest einseitig offen ist, einschiebbar ist.

4. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22a, 22b) in die nutartige Vertiefung (14, 14') einklipsbar ist.
  
5. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22a, 22b, 22c, 22d) im Wesentlichen vollständig von der nutartigen Vertiefung (14, 14') aufgenommen wird.
  
6. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
sich die nutartige Vertiefung (14) zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig parallel zu einer Längsachse des Gehäuses (12) erstreckt und/oder dass sich die nutartige Vertiefung (14') zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig in Umfangsrichtung des Gehäuses (12) erstreckt.
  
7. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22a) eine Anlagefläche (28) aufweist, die von der Oberfläche des Gehäuses beabstandet ist.
  
8. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die nutartige Vertiefung (14, 14') einen Hinterschnitt (24) aufweist, der mit zumindest einer Ausbuchtung (26, 24') oder einem Vorsprung des Basiselements (22a, 22b) zusammenwirkt, insbesondere wobei die nutartige Vertiefung (14, 14') in einem Querschnitt senkrecht zu ihrer Längserstreckung T-förmig ausgebildet ist.
  
9. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Basiselement (22a, 22b, 22c) in Wesentlichen die gleiche Länge wie die nutartige Vertiefung (14, 14') aufweist.
  
10. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22a, 22c) ein Abdeckprofil umfasst, das die nutartige Vertiefung (14, 14') im Wesentlichen abdeckt und/oder verschließt,
  
11. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22c, 22d) zumindest eine Gewindebohrung (34) umfasst.
  
12. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Basiselement (22b) eine Ausnehmung aufweist, die sich entlang deren Längserstreckung erstreckt.
  
13. Vakuumpumpe nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Gehäuse (12) zumindest teilweise durch einen Strangpressprozess geformt ist, wobei die nutartige Vertiefung (14, 14') im Zuge dieses Prozesses in das Gehäuse (12) eingebracht wurde.

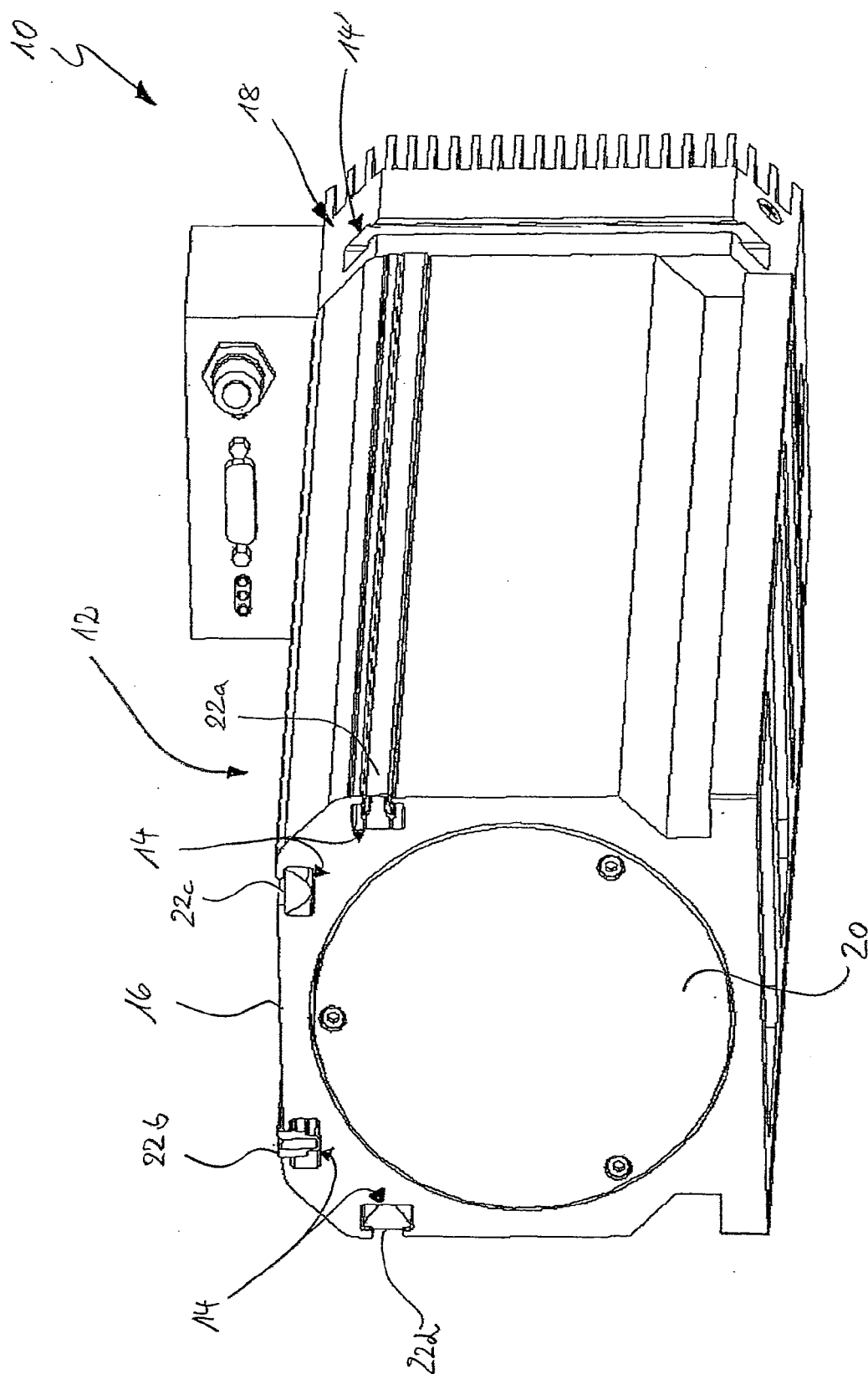
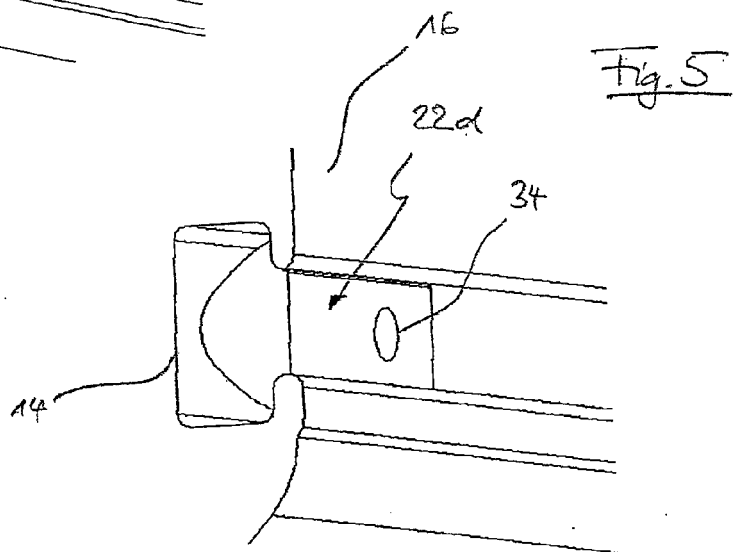
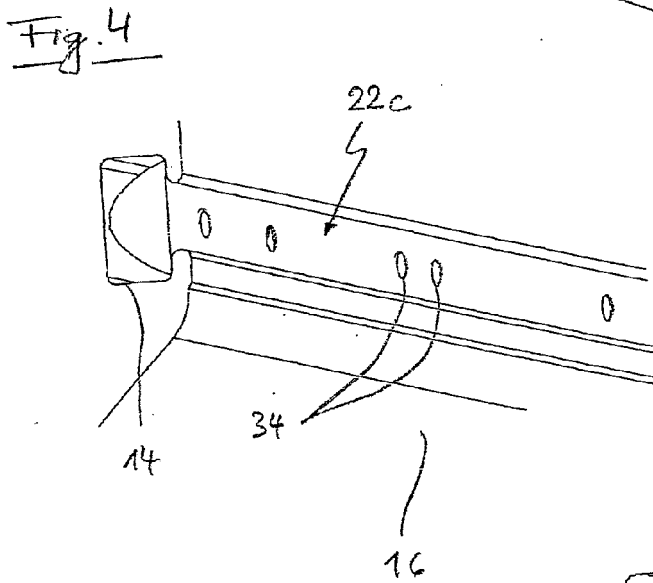
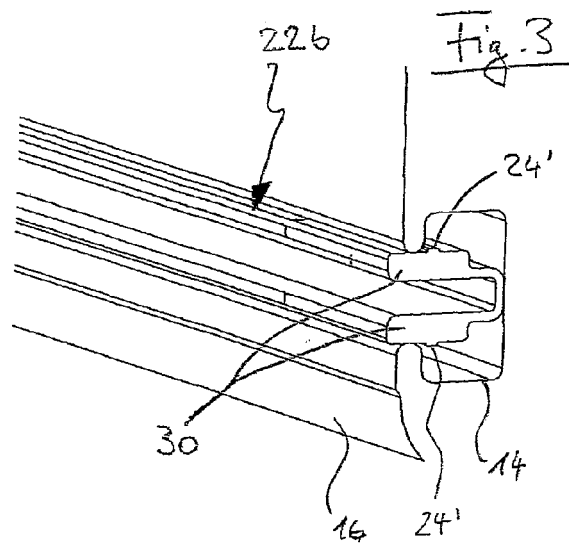
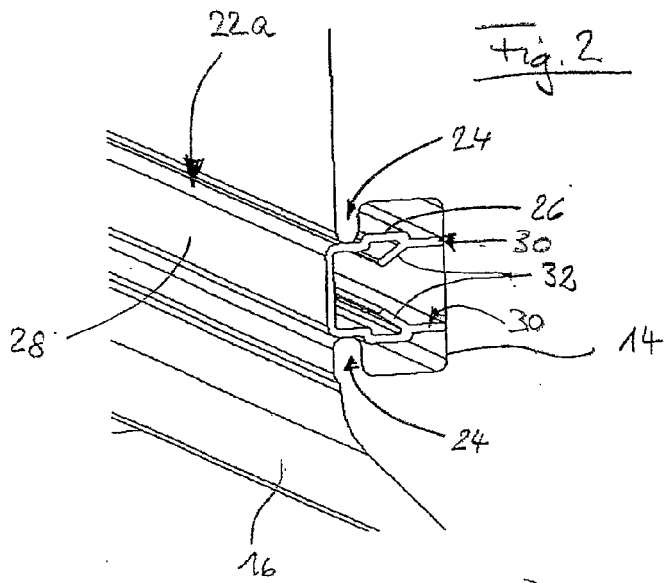


Fig. 1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 15 8925

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                       | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                       |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 133 581 A2 (PFEIFFER VACUUM GMBH [DE]) 16. Dezember 2009 (2009-12-16)<br>* Absatz [0019] - Absatz [0020];<br>Abbildungen 1,3 *<br>* Absatz [0031]; Abbildung 6 *                                     | 1,2,5-13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | INV.<br>F04D17/16<br>F04D19/04<br>F04D29/40<br>F04D29/60 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | JP S61 82013 A (HITACHI LTD) 25. April 1986 (1986-04-25)<br>* Seite 1, linke Spalte, Absatz 2 *<br>* Seite 1, rechte Spalte, letzter Absatz *<br>* Seite 2, rechte Spalte, Absatz 2;<br>Abbildungen 3,4 * | 1,2,4-7, 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2008/309071 A1 (CARBONERI ROBERTO [IT] ET AL) 18. Dezember 2008 (2008-12-18)<br>* Absatz [0054] - Absatz [0057];<br>Abbildungen 6a,6b,6c *                                                             | 1-3,5,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2005 020904 A1 (LEYBOLD VAKUUM GMBH [DE]) 9. November 2006 (2006-11-09)<br>* Absatz [0019] - Absatz [0021];<br>Abbildungen 1,2 *                                                                    | 1,2,5,7, 11,12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 2 290 242 A2 (PFEIFFER VACUUM GMBH [DE]) 2. März 2011 (2011-03-02)<br>* Absätze [0014], [0025]; Abbildung 4 *                                                                                          | 1,2,5,7, 11,12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | F04D<br>F16B                                             |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br><b>4. August 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Prüfer<br><b>Di Giorgio, F</b>                           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                                                           | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                          |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



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

EP 15 15 8925

5 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.

04-08-2015

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                                                                                                                                | Datum der<br>Veröffentlichung                                                                                              |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EP 2133581 A2                                      | 16-12-2009                    | DE 102008028199 A1<br>EP 2133581 A2                                                                                                                              | 17-12-2009<br>16-12-2009                                                                                                   |
| JP S6182013 A                                      | 25-04-1986                    | KEINE                                                                                                                                                            |                                                                                                                            |
| US 2008309071 A1                                   | 18-12-2008                    | EP 2017480 A1<br>JP 2010261465 A<br>US 2008309071 A1                                                                                                             | 21-01-2009<br>18-11-2010<br>18-12-2008                                                                                     |
| DE 102005020904 A1                                 | 09-11-2006                    | AT 453802 T<br>CN 101171428 A<br>DE 102005020904 A1<br>EP 1880111 A1<br>HK 1109440 A1<br>JP 2009500549 A<br>TW I390112 B<br>US 2009068011 A1<br>WO 2006120132 A1 | 15-01-2010<br>30-04-2008<br>09-11-2006<br>23-01-2008<br>26-03-2010<br>08-01-2009<br>21-03-2013<br>12-03-2009<br>16-11-2006 |
| EP 2290242 A2                                      | 02-03-2011                    | DE 102009039120 A1<br>EP 2290242 A2                                                                                                                              | 03-03-2011<br>02-03-2011                                                                                                   |

EPO FORM P0461

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