



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.02.2020 Patentblatt 2020/07

(51) Int Cl.:
F04D 29/22 ^(2006.01) **F04D 29/24** ^(2006.01)
F04D 29/28 ^(2006.01) **F04D 29/30** ^(2006.01)
F04D 29/62 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19190147.9**

(22) Anmeldetag: **06.08.2019**

(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**

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder: **Hessenbruch, Philipp**
53881 Weidesheim (DE)

(30) Priorität: **06.08.2018 DE 102018119058**

(54) **LAUFRAD FÜR EINE FLUIDFÖRDERVORRICHTUNG UND FLUIDFÖRDERVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Laufrad (2) für eine Fluidfördevorrichtung, umfassend eine Tragscheibe (4), eine Deckscheibe (6) und mindestens eine in einer Montagelage des Laufrads (2) zwischen der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) angeordnete Laufradschaufel (8).

Um eine Fluidfördevorrichtung mit mindestens einem Laufrad (2) mit weniger Aufwand herstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass an der Laufradschaufel (8) Nieten (10) und an der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) zu den Nieten (10) korrespondierende Nietöffnungen (12) ausgebildet sind, wobei die Nieten (10) mit

den jeweils zugeordneten Nietöffnungen (12) in der Montagelage des Laufrads (2) miteinander unlösbar in Eingriff sind, und wobei Kontaktflächen (14) der Laufradschaufel (8) mit der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) auf der einen Seite und/oder Kontaktflächen (22) der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) mit der Laufradschaufel (8) auf der anderen Seite, derart ausgebildet sind, dass die Laufradschaufel (8) in der Montagelage des Laufrads (2) im Wesentlichen dicht an der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) anliegt.

Ferner betrifft die Erfindung eine Fluidfördevorrichtung.

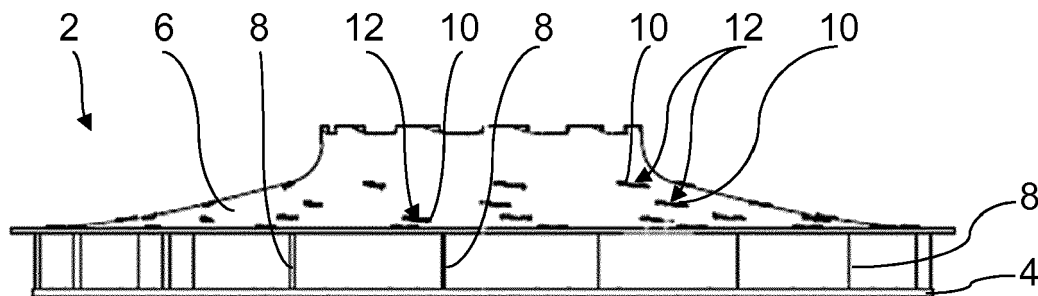


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Laufrad für eine Fluidfördevorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Fluidfördevorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 8.

[0002] Derartige Laufräder für Fluidfördevorrichtungen und Fluidfördevorrichtungen sind aus dem Stand der Technik in einer Vielzahl von voneinander verschiedenen Ausführungsformen bereits vorbekannt. Die bekannten Laufräder umfassen beispielsweise eine Tragscheibe, eine Deckscheibe und mindestens eine in einer Montagelage des Laufrads zwischen der Tragscheibe und der Deckscheibe angeordnete Laufradschaufel. Die bekannten Fluidfördevorrichtungen sind beispielsweise als Gebläse oder als Pumpen ausgebildet.

[0003] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, eine Fluidfördevorrichtung mit mindestens einem Laufrad mit weniger Aufwand herzustellen.

[0004] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Laufrad für eine Fluidfördevorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass an der Laufradschaufel einstückig Niete und an der Tragscheibe und der Deckscheibe zu den Nieten korrespondierende Nietöffnungen ausgebildet sind, wobei die Niete mit den jeweils zugeordneten Nietöffnungen in der Montagelage des Laufrads miteinander unlösbar in Eingriff sind, und wobei Kontaktflächen der Laufradschaufel mit der Tragscheibe und der Deckscheibe auf der einen Seite und/oder Kontaktflächen der Tragscheibe und der Deckscheibe mit der Laufradschaufel auf der anderen Seite, derart ausgebildet sind, dass die Laufradschaufel in der Montagelage des Laufrads im Wesentlichen dicht an der Tragscheibe und der Deckscheibe anliegt. Ferner wird dieses Problem durch eine Fluidfördevorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0005] Erfindungsgemäß wird kein Hilfsfügeteil eingesetzt, da die Niete bzw. die verstemm-/crimpbaren Elemente an der Laufradschaufel mit angeformt sind, etwa durch Stanzen. Bei diesem "Verstemm-bzw. Crimpprozess" werden ggf. gleichzeitig auch bewusst geschwächte Bereiche der Laufradschaufeln mit verformt.

[0006] Der mit der Erfindung erreichbare Vorteil besteht insbesondere darin, dass eine Fluidfördevorrichtung mit mindestens einem Laufrad mit weniger Aufwand herstellbar ist. Insbesondere bei Gebläse-Laufrädern aus Aluminium (z.B. für Staubsaugergebläse) geht bei herkömmlichen Laufrädern durch die konstruktiv und durch Toleranzen bei der Fertigung bedingten verbleibenden Spalte zwischen den Laufradschaufeln und der Deck- bzw. Tragscheibe ein relevanter Teil des Wirkungsgrades verloren. Um diese Wirkungsgradverluste zu vermeiden, werden die vorgenannten Spalte üblicherweise durch einen Lack verschlossen. Das Lackieren der Laufräder kann etwa durch kathodisches Tauchlackieren

erfolgen. Die Lackierung der Laufräder ist vergleichsweise aufwändig, insbesondere, da die innenliegenden Bereiche im Tauchlackierverfahren teilweise Luftblasen einschließen. Dadurch können unter Umständen Teile der Spalte nicht mit Lack benetzt und verschlossen werden. Der Wirkungsgrad kann so im Vergleich zu einem Laufrad mit völlig geschlossenen Spalten beeinträchtigt werden. Zudem können durch ungleichmäßigen Lackauftrag Unwuchten auftreten. Weiterhin ist der Lack in den meisten Fällen kritisch für die Umwelt, so dass beim Umgang damit Umweltschutzauflagen eingehalten werden müssen. Durch das Lackieren kann der Preis für die Laufräder daher insgesamt bis auf das Doppelte gegenüber dem unlackierten Laufrad ansteigen. Mittels der Erfindung ist ein vereinfachter und verkürzter Herstellungsprozess gegenüber herkömmlich tauchlackierten Laufrädern, eine Steigerung des (hydraulischen) Wirkungsgrades insbesondere gegenüber unlackierten aber auch herkömmlich lackierten Laufrädern, sowie eine Reduzierung der Kosten und Schonung der Umwelt gegenüber lackierten Laufrädern ermöglicht. Durch die Erfindung können die Kosten bei der Herstellung von insbesondere Aluminiumlaufrädern deutlich verringert werden. Der Wegfall der Lackierung bringt weitere Vorteile hinsichtlich Kosten und Umweltschutz. Die Erfindung kann bei allen Gebläsen eingesetzt werden, aber auch bei Pumpen, bei denen beispielsweise aus Stanzteilen montierte Laufräder (Lüfterräder) verwendet werden.

[0007] Grundsätzlich ist das erfindungsgemäße Laufrad nach Art, Funktionsweise, Material, Dimensionierung und Anordnung in weiten geeigneten Grenzen frei wählbar. Die Erfindung ist also nicht auf Aluminium als Werkstoff beschränkt. Grundsätzlich kann das Laufrad aus jedem Werkstoff in Blechform hergestellt werden, der sich in der beschriebenen Weise verstemmen bzw. vercrimpen lässt.

[0008] Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Laufrads sieht vor, dass an der Laufradschaufel und/oder an der Tragscheibe und der Deckscheibe in einem Bereich von deren jeweiliger Kontaktfläche mit entweder der Tragscheibe und der Deckscheibe oder der Laufradschaufel eine Dichtgeometrie ausgebildet ist. Die Dichtgeometrie ist also entweder lediglich an der Laufradschaufel oder lediglich an der Tragscheibe und an der Deckscheibe oder sowohl an der Laufradschaufel wie auch an der Tragscheibe und an der Deckscheibe ausgebildet. Hierdurch ist es möglich, dass keine zusätzlichen Dichtelemente erforderlich sind, um die gewünschte Abdichtung zwischen der Laufradschaufel auf der einen Seite und der Tragscheibe und der Deckscheibe auf der anderen Seite herzustellen. Entsprechend entfällt auch die Montage oder Aufbringung derartiger zusätzlicher Dichtelemente.

[0009] Eine vorteilhafte Weiterbildung der vorgenannten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufrads sieht vor, dass die Dichtgeometrie der Laufradschaufel im Vergleich zu dem Rest der Laufradschaufel in deren Querschnitt geschwächt ausgebildet ist. Auf diese Weise

ist zum einen eine einfachere Verformung der Dichtgeometrie zwecks Herstellung einer dichten Anlage der Laufradschaufel an der Tragscheibe und an der Deckscheibe ermöglicht. Zum anderen ist dadurch Material und Gewicht eingespart.

[0010] Eine vorteilhafte Weiterbildung der letztgenannten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Laufrads sieht vor, dass der Querschnitt der Dichtgeometrie in Richtung von deren freien Ende kontinuierlich reduziert ist. Hierdurch ist eine einfache und damit leichte Verformung der Dichtgeometrie realisierbar, ohne, dass dabei die Stabilität der Laufradschaufel in ungewünschter Weise beeinträchtigt wird.

[0011] Bevorzugt kann die Geometrie so ausgelegt sein, daß sie sich während der Montage ohne zusätzliche Arbeitsschritte verformt (während des "Verstemmens" bei der Montage der Laufräder). Weiter können die Nuten in den Trag- und Deckscheiben bei der Herstellung mit oder auch ohne eine zusätzliche Station im Stanz (und -Tiefzieh) -Werkzeug hergestellt werden.

[0012] Grundsätzlich ist die Dichtgeometrie jedoch nach Art, Funktionsweise, Dimensionierung, Anordnung und Form in weiten geeigneten Grenzen frei wählbar. Eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Laufrads nach einem der Ansprüche 2 bis 4 sieht vor, dass die Dichtgeometrie in einer Draufsicht auf deren freies Ende ein Wellenprofil aufweist. Auf diese Weise ist die Dichtgeometrie weiter verbessert.

[0013] Eine andere vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Laufrads sieht vor, dass an der Laufradschaufel mindestens ein Positioniervorsprung und an der Tragscheibe und/oder an der Deckscheibe mindestens eine zu dem Positioniervorsprung korrespondierende Positionierausnehmung ausgebildet sind. Auf diese Weise ist eine ordnungsgemäße Positionierung der Laufradschaufel relativ zu der Tragscheibe und der Deckscheibe sicher gewährleistet.

[0014] Eine weitere besonders vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Laufrads sieht vor, dass die Dichtgeometrien an der Tragscheibe und an der Deckscheibe jeweils als eine laufradschaufelseitige Nut ausgebildet sind. Hierdurch ist die an der Tragscheibe und an der Deckscheibe jeweils ausgebildete Dichtgeometrie auf konstruktiv besonders einfache, robuste und montagefreundliche Weise realisiert. Beispielsweise ist es denkbar, dass eine zusätzlich an der Laufradschaufel ausgebildete Dichtgeometrie dadurch entbehrlich ist. Ferner hat diese Ausführungsform den Vorteil, dass eine zusätzliche Positionierung der Laufradschaufel relativ zu der Tragscheibe und der Deckscheibe entbehrlich ist.

[0015] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Laufrads in einer Seitenansicht, in teilweiser Darstellung,

Figur 2 das Ausführungsbeispiel in einer Draufsicht,

Figur 3 das Ausführungsbeispiel in einer seitlichen Schnittdarstellung,

Figur 4 eine Seitenansicht einer Laufradschaufel des Laufrads gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, in einer Demontagelage,

5 Figur 5 die Laufradschaufel in einer teilweisen Seitenansicht, in einer Demontagelage,

Figur 6 die Laufradschaufel in einer teilweisen Seitenansicht, in einer Montagelage,

10 Figur 7 die Laufradschaufel in einem Querschnitt, in der Demontagelage,

Figur 8 die Laufradschaufel in einem Querschnitt, in der Montagelage,

Figur 9 die Laufradschaufel in einer teilweisen Seitenansicht, in der Demontagelage,

15 Figur 10 eine erste Variante der Dichtgeometrie der Laufradschaufel in einem Querschnitt, in teilweiser Darstellung,

Figur 11 eine zweite Variante der Dichtgeometrie der Laufradschaufel in einem Querschnitt, in teilweiser Darstellung,

20 Figur 12 eine dritte Variante der Dichtgeometrie der Laufradschaufel in einem Querschnitt, in teilweiser Darstellung,

25 Figur 13 eine vierte Variante der Dichtgeometrie der Laufradschaufel in einer Draufsicht, in teilweiser Darstellung und

Figur 14 eine Variante der Dichtgeometrie der Tragscheibe und der Deckscheibe, in einer teilweisen Darstellung.

[0016] In den Fig. 1 bis 3 ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Laufrads für eine Fluidfördevorrichtung dargestellt. Bei der nicht dargestellten Fluidfördevorrichtung handelt es sich um ein Gebläse für einen Staubsauger, umfassend ein Gehäuse und das um eine Drehachse drehbar angeordnete Laufrad 2. Das Laufrad 2 umfasst eine Tragscheibe 4, eine Deckscheibe 6 und eine Mehrzahl von in einer in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Montagelage des Laufrads 2 zwischen der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 angeordneten Laufradschaufeln 8. Zwecks Befestigung der Laufradschaufeln 8 an der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 sind an der jeweiligen Laufradschaufel 8 Nieten 10 und an der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 zu den Nieten 10 korrespondierende Nietöffnungen 12 ausgebildet, wobei die Nieten 10 mit den jeweils zugeordneten Nietöffnungen 12 in der Montagelage des Laufrads 2 miteinander unlösbar in Eingriff sind.

50 **[0017]** In den Varianten gemäß der Fig. 10 bis 13 sind Kontaktflächen 14 der jeweiligen Laufradschaufel 8 mit der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 derart ausgebildet, dass die jeweilige Laufradschaufel 8 in der Montagelage des Laufrads 2 im Wesentlichen dicht an der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 anliegt. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 5 bis 8.

[0018] Hierzu ist an der jeweiligen Laufradschaufel 8 in einem Bereich von deren jeweiliger Kontaktfläche 14

mit der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 eine Dichtgeometrie 16 ausgebildet. Siehe hierzu die Fig. 9 bis 13. Wie aus den Fig. 10 bis 13 hervorgeht, ist die Dichtgeometrie 16 der jeweiligen Laufradschaukel 8 in den in den Fig. 10 bis 13 gezeigten Varianten im Vergleich zu dem Rest der Laufradschaukel 8 in deren Querschnitt geschwächt ausgebildet, wobei der Querschnitt der Dichtgeometrie 16 in Richtung von deren freien Ende bei den Varianten gemäß der Fig. 10 und 11 jeweils kontinuierlich reduziert ist. Die Dichtgeometrie 16 gemäß der Fig. 10 ist messerschneidenartig ausgebildet, während die Dichtgeometrie 16 gemäß der Fig. 11 einen sichelartigen Querschnitt aufweist. Die Dichtgeometrie 16 gemäß der Fig. 12 ist als ein gerader Absatz ausgebildet. Die jeweilige Dichtgeometrie 16 gemäß den in den Fig. 10 bis 12 gezeigten Varianten kann einen über eine Haupterstreckungsrichtung der jeweiligen Laufradschaukel 8 geraden Verlauf aufweisen. Die Haupterstreckungsrichtung der jeweiligen Laufradschaukel 8 verläuft in den Fig. 10 bis 12 jeweils senkrecht zur Bildebene. Denkbar ist aber auch, dass die Dichtgeometrie 16 in einer Draufsicht auf deren freies Ende ein Wellenprofil aufweist. Siehe hierzu die Fig. 13. Die Haupterstreckungsrichtung der jeweiligen Laufradschaukel 8 verläuft in der Bildebene von Fig. 13 von oben nach unten.

[0019] Ferner sind an der jeweiligen Laufradschaukel 8 ein Positioniervorsprung 18 und an der Tragscheibe 4 jeweils eine zu dem Positioniervorsprung 18 korrespondierende, nicht dargestellte Positionierausnehmung ausgebildet.

[0020] Im Nachfolgenden wird die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Laufrads gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel und anhand der Fig. 1 bis 13 näher erläutert.

[0021] Das Laufrad 2 befindet sich zunächst in einer Demontagelage; die Tragscheibe 4, die Deckscheibe 6 und die Laufradschaukeln 8 sind also noch nicht miteinander verbunden. Die jeweilige Laufradschaukel 8 in der Demontagelage des Laufrads 2 ist in den Fig. 4, 5, 7 und 9 bis 13 gezeigt.

[0022] Zwecks unlösbarer Verbindung der Laufradschaukeln 8 zum einen mit der Tragscheibe 4 und zum anderen mit der Deckscheibe 6 werden die Niete 10 der jeweiligen Laufradschaukel 8 durch die zu den einzelnen Nieten 10 korrespondierenden Nietöffnungen 12 der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 hindurchgesteckt und auf dem Fachmann an sich bekannte Weise verstemmt bzw. vercrimpt. Gleichzeitig mit dem Hindurchstecken der Niete 10 durch die jeweils korrespondierenden Nietöffnungen 12 wird auch der an der jeweiligen Laufradschaukel 8 ausgebildete Positioniervorsprung 18 in die korrespondierende, nicht dargestellte Positionierausnehmung in der Tragscheibe 4 eingesteckt.

[0023] Siehe hierzu insbesondere die Fig. 6 und 8. Wie aus einer Zusammenschau der Fig. 5 bis 8 hervorgeht, werden dabei nicht lediglich die Niete 10 verstemmt bzw. vercrimpt, so dass die Laufradschaukeln 8 jeweils mit der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 fest und unlösbar

verbunden sind. Gleichzeitig werden dabei auch die an den Laufradschaukeln 8 ausgebildeten Dichtgeometrien 16 derart verformt, dass die Kontaktflächen 14 der Laufradschaukeln 8 mit der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 im Wesentlichen an der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 dicht anliegen.

[0024] Gemäß einer zu den Varianten gemäß der Fig. 10 bis 13 alternativen oder zusätzlichen Variante ist es vorgesehen, dass an der Tragscheibe 4 und an der Deckscheibe 6 Dichtgeometrien 20 vorgesehen sind, wobei die Dichtgeometrien 20 jeweils als eine laufradschaukel-seitige Nut ausgebildet ist. Die Dichtgeometrien 20 weisen jeweils zu der korrespondierenden Laufradschaukel 8 korrespondierende Kontaktflächen 22 auf, die derart ausgebildet sind, dass die Laufradschaukel 8 in der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Montagelage des Laufrads 2 im Wesentlichen dicht an der Tragscheibe 4 und der Deckscheibe 6 anliegt. Die Kontaktflächen 22 bilden mit der in die Dichtgeometrie 20 eingesteckte Laufradschaukel 8 eine labyrinthartige Dichtung aus. Siehe hierzu die Fig. 14.

[0025] Grundsätzlich ist es denkbar, dass die Dichtgeometrien 16 und 20 ergänzend verwendet werden. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Entsprechend sind auch Ausführungsformen der Erfindung denkbar, bei denen lediglich Dichtgeometrien 16, beispielsweise gemäß der in den Fig. 10 bis 13 dargestellten Varianten, oder bei denen lediglich Dichtgeometrien 20, beispielsweise gemäß der in der Fig. 14 dargestellten Variante, eingesetzt werden.

[0026] Die Erfindung ist nicht auf das vorliegende Ausführungsbeispiel und auf die explizit erläuterten Varianten der Dichtgeometrien begrenzt. Beispielsweise ist die Erfindung auch bei anderen Gebläsen wie auch bei Pumpen vorteilhaft einsetzbar.

Patentansprüche

1. Laufrad (2) für eine Fluidfördervorrichtung, umfassend eine Tragscheibe (4), eine Deckscheibe (6) und mindestens eine in einer Montagelage des Laufrads (2) zwischen der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) angeordnete Laufradschaukel (8), **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Laufradschaukel (8) Niete (10) und an der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) zu den Nieten (10) korrespondierende Nietöffnungen (12) ausgebildet sind, wobei die Niete (10) mit den jeweils zugeordneten Nietöffnungen (12) in der Montagelage des Laufrads (2) miteinander unlösbar in Eingriff sind, und wobei Kontaktflächen (14) der Laufradschaukel (8) mit der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) auf der einen Seite und/oder Kontaktflächen (22) der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) mit der Laufradschaukel (8) auf der anderen Seite, derart ausgebildet sind, dass die Laufradschaukel (8) in der Montagelage des Laufrads (2) im Wesentlichen dicht an der Tragscheibe

(4) und der Deckscheibe (6) anliegt.

2. Laufrad (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Laufradschaukel (8) und/oder an der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) in einem Bereich von deren jeweiliger Kontaktfläche (14; 22) mit entweder der Tragscheibe (4) und der Deckscheibe (6) oder der Laufradschaukel (8) eine Dichtgeometrie (16; 20) ausgebildet ist. 5
10
3. Laufrad (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtgeometrie (16) der Laufradschaukel (8) im Vergleich zu dem Rest der Laufradschaukel (8) in deren Querschnitt geschwächt ausgebildet ist. 15
4. Laufrad (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Dichtgeometrie (16) in Richtung von deren freien Ende kontinuierlich reduziert ist. 20
5. Laufrad (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtgeometrie (16) in einer Draufsicht auf deren freies Ende ein Wellenprofil aufweist. 25
6. Laufrad (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Laufradschaukel (8) mindestens ein Positioniervorsprung (18) und an der Tragscheibe (4) und/oder an der Deckscheibe mindestens eine zu dem Positioniervorsprung (18) korrespondierende Positionierausnehmung ausgebildet sind. 30
7. Laufrad (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtgeometrien (20) an der Tragscheibe (4) und an der Deckscheibe (6) jeweils als eine laufradschaukelseitige Nut ausgebildet sind. 35
40
8. Laufrad (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Niete (10) mit den jeweils zugeordneten Nietöffnungen (12) mittel Crimpen unlösbar verbunden sind. 45
9. Fluidfördervorrichtung, umfassend ein Gehäuse und ein in dem Gehäuse um eine Drehachse drehbar angeordnetes Laufrad, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Laufrad nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist. 50
55

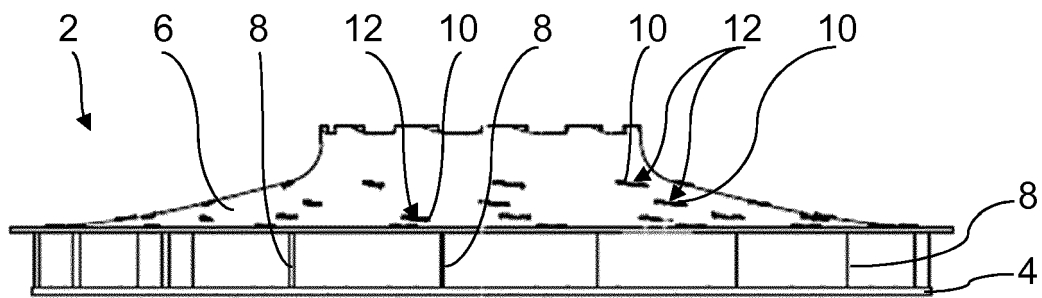


Fig. 1

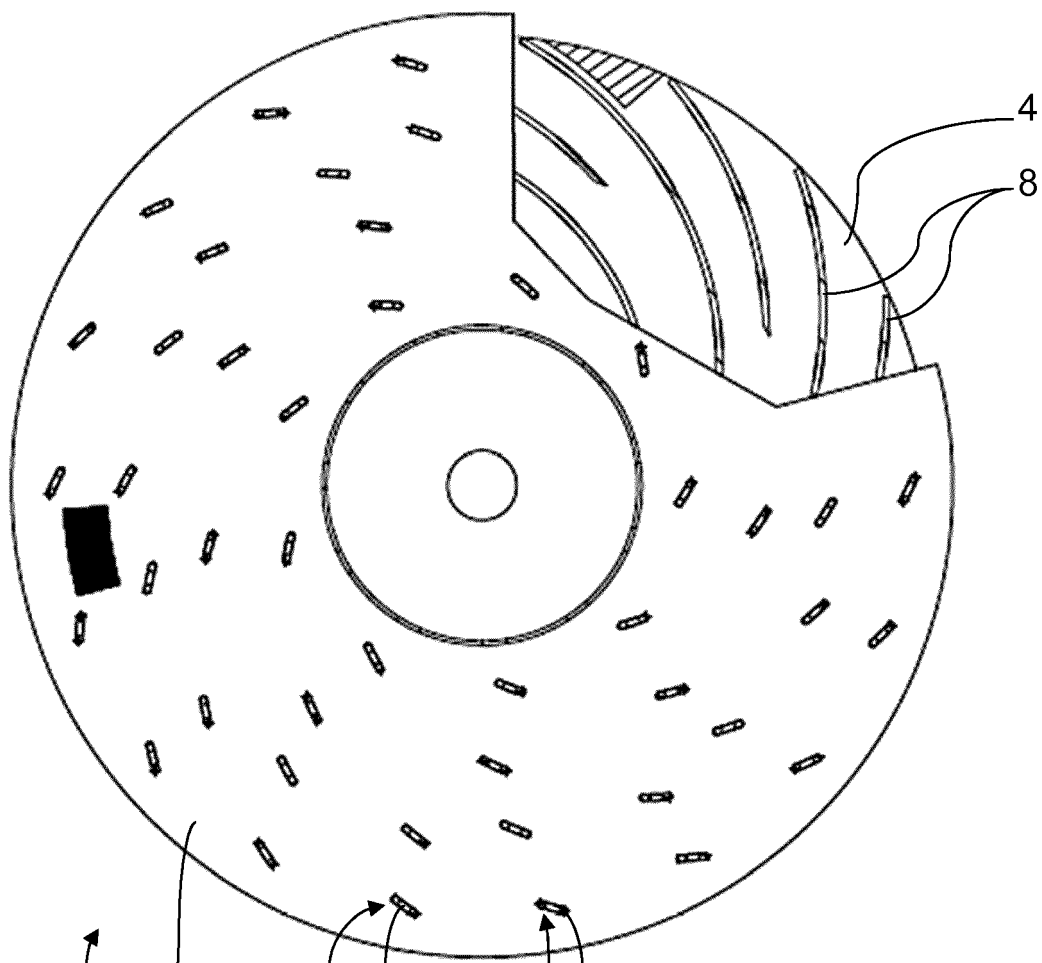


Fig. 2

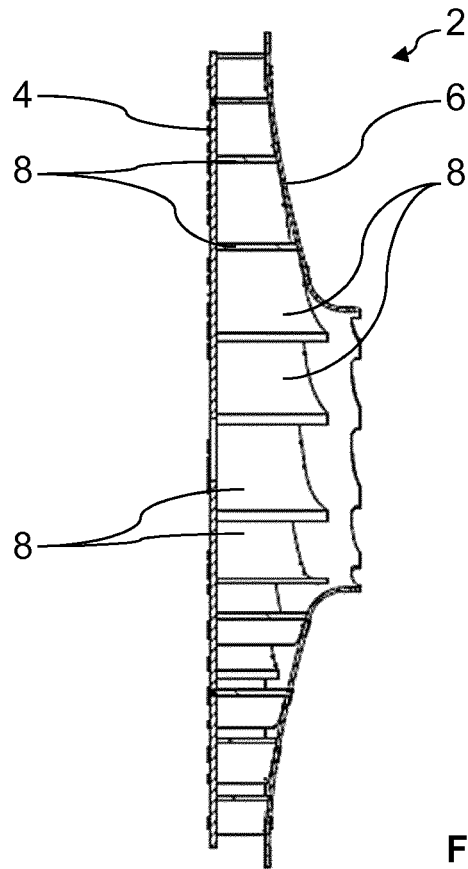


Fig. 3

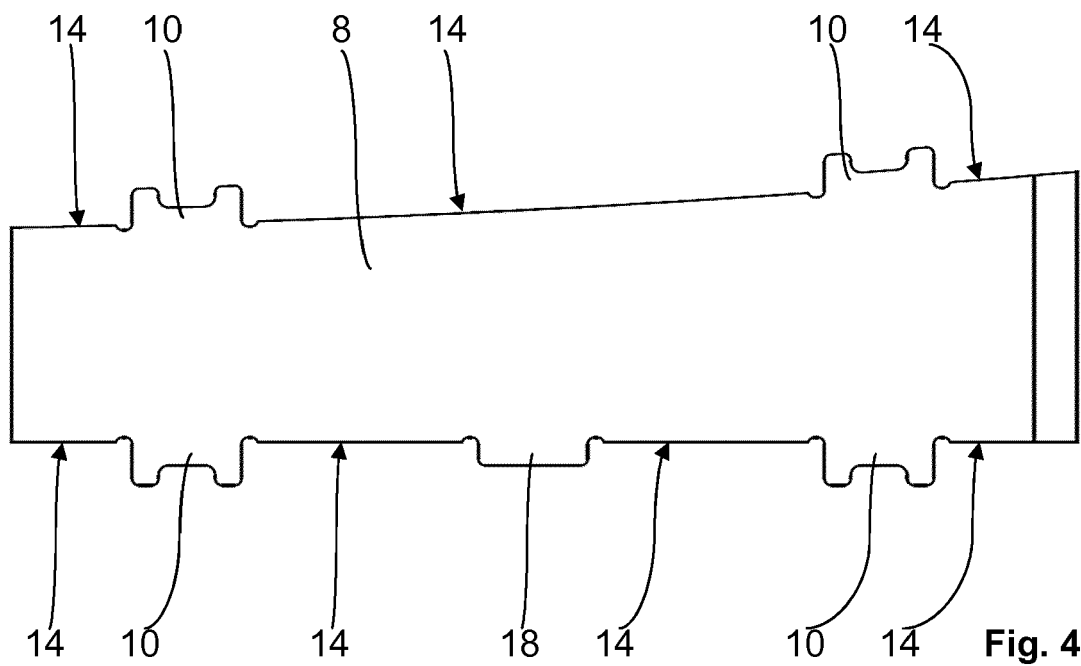
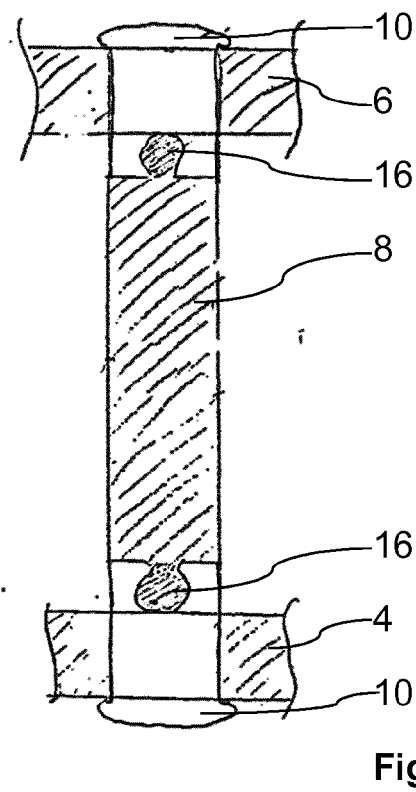
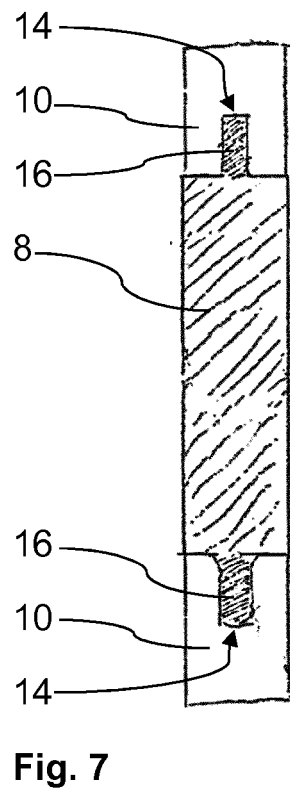
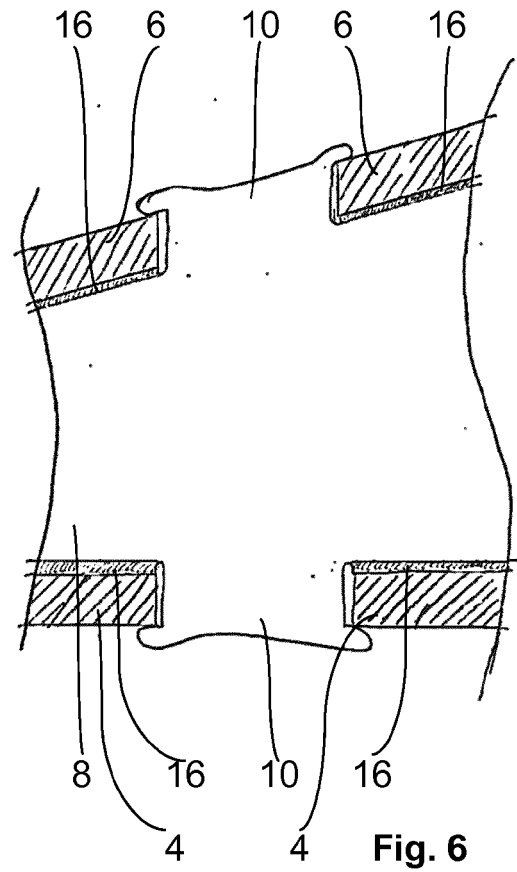
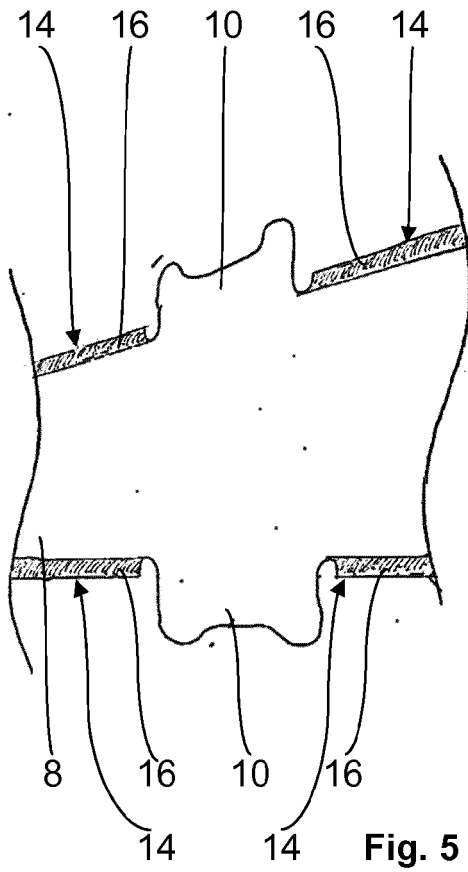


Fig. 4



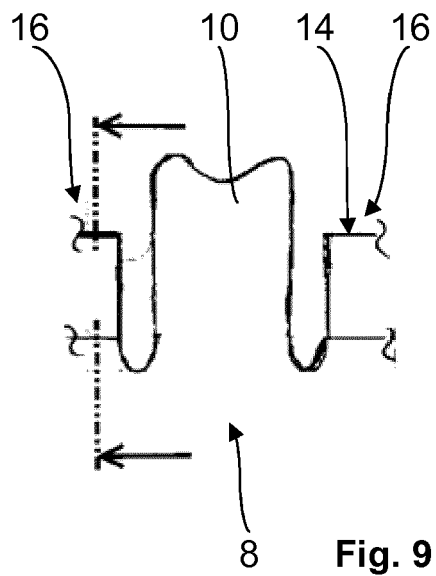


Fig. 9

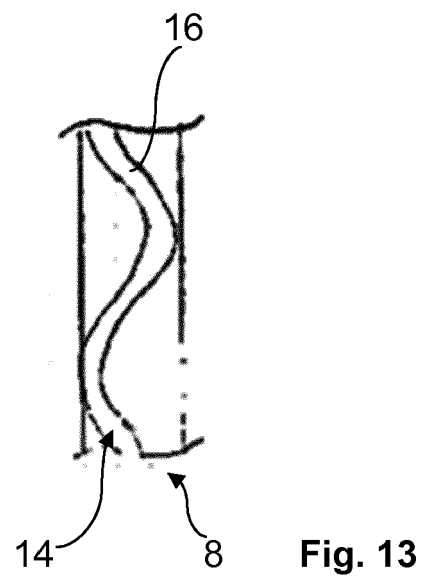


Fig. 13

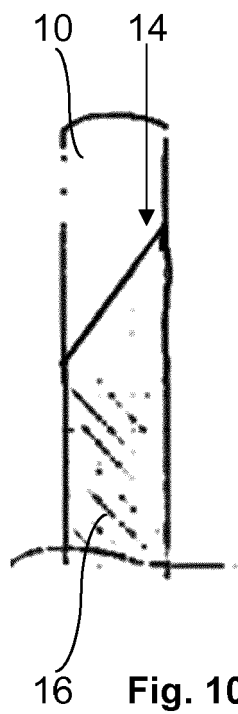


Fig. 10

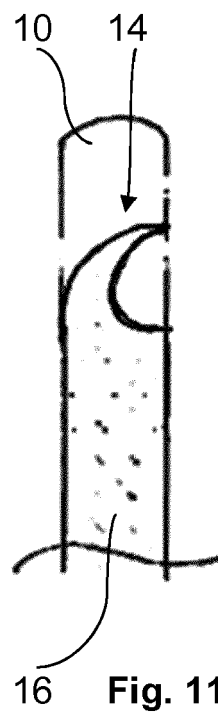


Fig. 11

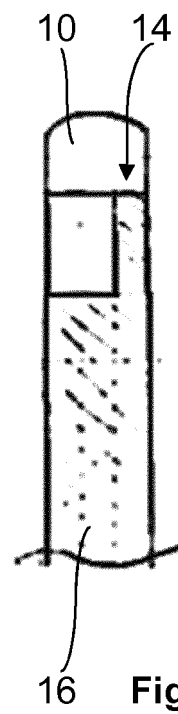


Fig. 12

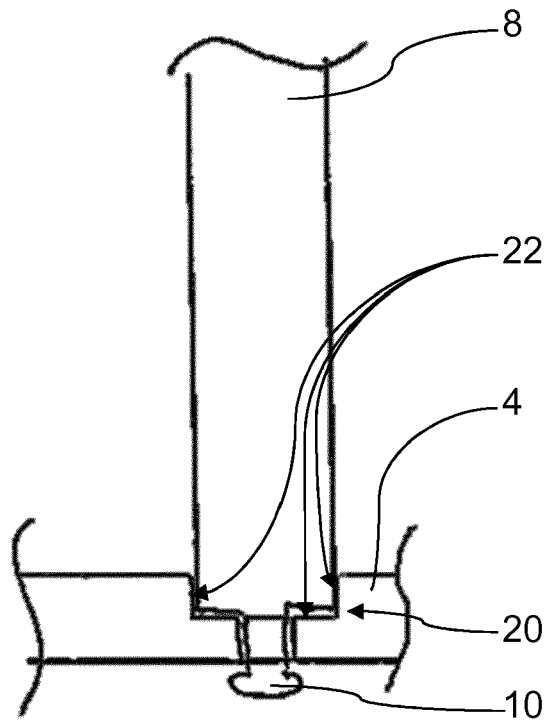


Fig. 14



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 0147

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2010 174718 A (PANASONIC CORP) 12. August 2010 (2010-08-12)	1,2,6-9	INV. F04D29/22 F04D29/24 F04D29/28 F04D29/30 F04D29/62
A	* Zusammenfassung * * Absatz [0056] * * Abbildungen 1,2,6-9 *	3-5	
X	JP 2011 208595 A (PANASONIC CORP) 20. Oktober 2011 (2011-10-20)	1-4,6,9	
A	* Abbildungen 1,2,4,6 *	5,7,8	
X	JP 2017 150445 A (NIHON DENSAN KK) 31. August 2017 (2017-08-31)	1,2,6-9	
A	* Absätze [0038], [0039] * * Abbildungen 1,3-14,17 *	3-5	
X	DE 102 52 538 A1 (MOTEC COMPONENTS GMBH & CO KG [DE]) 27. Mai 2004 (2004-05-27)	1-3,6,8,9	
	* Absätze [0020] - [0027] * * Abbildungen 1-4 *		
X	FR 608 797 A (ANCIENS ETS SKODA) 2. August 1926 (1926-08-02)	1,2,6,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Seite 1, Zeilen 1-14 * * Seite 1, Zeile 46 - Seite 2, Zeile 45 * * Abbildungen 5-9 *		F04D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2019	Prüfer Gombert, Ralf
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 19 19 0147

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.

26-11-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	JP 2010174718 A	12-08-2010	KEINE	
	JP 2011208595 A	20-10-2011	KEINE	
15	JP 2017150445 A	31-08-2017	CN 107127531 A	05-09-2017
			CN 206555177 U	13-10-2017
			JP 2017150445 A	31-08-2017
20	DE 10252538 A1	27-05-2004	KEINE	
	FR 608797 A	02-08-1926	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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