

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50763/2021  
(22) Anmeldetag: 27.09.2021  
(45) Veröffentlicht am: 15.09.2023

(51) Int. Cl.: **B64C 11/02** (2006.01)  
**B63H 5/00** (2006.01)  
**F04D 3/02** (2006.01)  
**B63H 23/34** (2006.01)  
**F16D 1/06** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
US 2019248471 A1  
WO 2021017004 A1  
DE 202018107417 U1

(73) Patentinhaber:  
FRÄNKEL Andrés  
2380 PERCHTOLDSDORF (AT)  
FRÄNKEL Benjamin BSc  
2380 PERCHTOLDSDORF (AT)  
FRÄNKEL Constantin Dipl.Ing.  
2380 PERCHTOLDSDORF (AT)

(72) Erfinder:  
FRÄNKEL Andrés  
2380 PERCHTOLDSDORF (AT)  
FRÄNKEL Benjamin BSc  
2380 PERCHTOLDSDORF (AT)  
FRÄNKEL Constantin Dipl.Ing.  
2380 PERCHTOLDSDORF (AT)

(74) Vertreter:  
BABELUK MICHAEL DIPL.ING. MAG.  
1080 Wien (AT)

### (54) PROPELLERANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Propelleranordnung (1) mit einem Propellerteil (2) und einem Wellenteil (3), insbesondere für einen Unterwasserstaubsauger, wobei der Propellerteil (2) und der Wellenteil (3) über eine Rastverbindung (4) miteinander koaxial verbunden sind, welche Rastverbindung (4) zumindest zwei in einer Rastrichtung (R) radial zu einer Drehachse (1a) der Propelleranordnung (1) elastisch bewegliche Rastfinger (5) und eine Rastöffnung (6) zur Aufnahme der Rastfinger (5) aufweist.

Die Rastfinger (5) sind einstückig mit dem Wellenteil (3) ausgebildet. Die Rastfinger (5) und die Rastöffnung (6) bilden – in und/oder entgegen einer Drehrichtung (P) der Propelleranordnung (1) - eine Formschlussverbindung. Dadurch kann auf einfache Weise eine leicht lösbare Drehverbindung zwischen Propellerteil (2) und Wellenteil (3) ermöglicht werden.

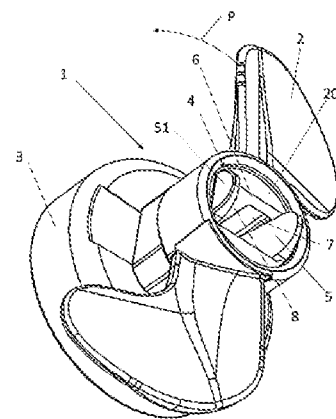


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Propelleranordnung mit einem Propellerteil und einem Wellenteil, insbesondere für einen Unterwasserstaubsauger, wobei der Propellerteil und der Wellenteil über eine Rastverbindung miteinander coaxial verbunden sind, welche Rastverbindung zumindest zwei in einer Rastrichtung radial zur Drehachse der Propelleranordnung elastisch bewegliche Rastfinger und eine Rastöffnung zur Aufnahme der Rastfinger aufweist.

**[0002]** Bei Propelleranordnungen für Anwendungen im Wasser, beispielsweise für Unterwasserstaubsauger für Schwimmbäder, besteht die Gefahr von Funktionsstörungen durch sich um die Drehwelle schlingende Fäden, Haare, Pflanzenteile oder dergleichen, welche im schlimmsten Fall nur durch relativ zeit- und arbeitsaufwändige Demontage des Propellers von der Drehwelle entfernt werden können.

**[0003]** Aus der KR 101859162 B1 ist eine Propelleranordnung bekannt, wobei ein Propellerteil mit einem Wellenteil über eine Rastverbindung miteinander verbunden ist. Die Rastverbindung weist voneinander distanzierte und in der Einbaulage im Wesentlichen parallel zueinander angeordnete Rastfinger auf, welche über einen Fixierteil mit einer Drehwelle verschraubt sind. Die Rastfinger sind dabei in einer axialen Ausnehmung eines Endes der Drehwelle angeordnet, wobei an den Enden angeordnete Rasthaken aus der Ausnehmung vorragen. Die Rastfinger werden über eine separate Druckfeder radial nach außen vorgespannt. Im montierten Zustand ist das Ende der Drehwelle in einer Nabe des Propellers eingesetzt, wobei die Rastfinger die Nabe durchdringen und die radial nach außen gedrückten Rasthaken an der der Drehwelle abgewandten Stirnseite angreifen und den Propeller axial auf der Drehwelle halten. Zur Übertragung des Drehmomentes ist eine Drehmomentübertragungseinheit vorgesehen, welche eine zwischen Nabe und Drehwelle angeordnete, mit dem Propeller drehfest verbundene Hülse aufweist, welche bogenförmige konkave Formschlussbereiche aufweist, die mit korrespondierenden bogenförmigen konvexen Formschlussbereichen der Drehwelle zusammenwirken, so dass Drehmoment zwischen Drehwelle und Hülse übertragen werden kann. Diese Anordnung weist viele Einzelteile auf, was nachteilig auf den Herstellungs- und Montageaufwand, die Haltbarkeit sowie die Baugröße auswirkt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, auf möglichst einfache Weise eine leicht lösbare Drehverbindung zwischen Propellerteil und Wellenteil zu ermöglichen.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Rastfinger einstückig mit dem Wellenteil ausgebildet sind und dass die Rastfinger und die Rastöffnung - in und/oder entgegen einer Drehrichtung - eine Formschlussverbindung bilden.

**[0006]** Die Formschlussverbindung wird vorteilhafterweise durch den Querschnitt der Rastöffnung und das Profil der Rastfinger definiert. Das Profil der Rastfinger und der Querschnitt der Rastöffnung sind so aufeinander abgestimmt, dass eine Formschlussverbindung in und/oder entgegen der Drehrichtung und somit eine Drehmomentübertragung zwischen Propellerteil und Wellenteil ermöglicht wird. Beispielsweise weist die Rastöffnung einen rechteckigen Querschnitt auf.

**[0007]** Günstigerweise ist vorgesehen, dass die Rastfinger unmittelbar an zumindest einer ersten Flanke und/oder zumindest einer zweiten Flanke der Rastöffnung anliegen. Ein weiteres Element zwischen Rastfinger und Rastöffnung ist zur Drehmomentübertragung nicht erforderlich. Die Zahl der Teile kann somit auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

**[0008]** Um ein einfaches Aufstecken und Abziehen des Propellerteils auf bzw. von den Rastfingern zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine erste Flanke und/oder zumindest eine zweite Flanke der Rastöffnung zumindest eine Vertiefung und/oder zumindest eine Führungsleiste aufweist. Dadurch kann der Kontaktbereich zwischen den Rastfingern und der Rastöffnung verkleinert und die Reibung beim Montieren oder Demontieren reduziert werden. Durch den reduzierten erforderlichen Kraftaufwand wird die Gefahr des Beschädigens der Propelleranordnung bei der Montage oder Demontage vermindert.

**[0009]** In einer Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rastöffnung eine

normal zur Rastrichtung zwischen zwei parallelen ersten Flanken gemessene Breite aufweist, welche mindestens der Fingerbreite der Rastfinger entspricht. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Rastöffnung eine in Rastrichtung zwischen zwei parallelen zweiten Flanken gemessene Weite aufweist, welche mindestens dem minimalen äußeren Abstand der Rastfinger voneinander entspricht. Dies ermöglicht eine ausreichend große Drehmomentübertragung.

**[0010]** Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass der Wellenteil als Wellenkappe ausgebildet ist, welcher drehfest mit einer Drehwelle eines Antriebsmotors verbindbar oder verbunden ist. Die Wellenkappe kann mit der Drehwelle beispielsweise dauerhaft verbunden, insbesondere verpresst und/oder verklebt oder verschraubt sein.

**[0011]** In weiterer Ausführung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Propellerteil und/oder der Wellenteil aus einem thermoplastischen Terpolymer, vorzugsweise aus einem Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer bestehen/besteht. Die Verwendung von Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer für Propellerteil und Wellenteil hat beispielsweise den Vorteil einer hohen Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse und Alterung, einer hohen Elastizität und Stabilität. Dadurch lässt sich eine große Anzahl an Montage- und Demontagevorgängen zwischen dem Propellerteil und dem Wellenteil erreichen und eine hohe Lebensdauer ermöglicht werden.

**[0012]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand der nicht einschränkenden Figuren näher erläutert. Darin zeigen

**[0013]** Fig. 1 eine erfindungsgemäße Propelleranordnung in einer axonometrischen Darstellung,

**[0014]** Fig. 2 die Propelleranordnung in einer Draufsicht,

**[0015]** Fig. 3 die Propelleranordnung in einer Untersicht,

**[0016]** Fig. 4 die Propelleranordnung in einer Seitenansicht,

**[0017]** Fig. 5 die Propelleranordnung in einer weiteren Seitenansicht,

**[0018]** Fig. 6 einen Propellerteil der Propelleranordnung in einer axonometrischen Darstellung,

**[0019]** Fig. 7 den Propellerteil in einer Draufsicht,

**[0020]** Fig. 8 den Propellerteil in einer Untersicht,

**[0021]** Fig. 9 den Propellerteil in einer Seitenansicht,

**[0022]** Fig. 10 den Propellerteil in einer weiteren Seitenansicht,

**[0023]** Fig. 11 einen Wellenteil der Propelleranordnung in einer axonometrischen Darstellung,

**[0024]** Fig. 12 den Wellenteil in einer Draufsicht,

**[0025]** Fig. 13 den Wellenteil in einer Seitenansicht und

**[0026]** Fig. 14 den Wellenteil in einer weiteren Seitenansicht.

**[0027]** Die Fig. 1 bis 5 zeigen eine Propelleranordnung 1 mit einem Propellerteil 2 und einem Wellenteil 3, beispielsweise für einen Unterwasserstaubsauger eines Schwimmbeckens. Die Fig. 6 bis 10 zeigen einen Propellerteil 2 und die Fig. 11 bis 14 einen Wellenteil 3 dieser Propelleranordnung 1.

**[0028]** Der Propellerteil 2 und der Wellenteil 3 sind über eine Rastverbindung 4 miteinander koaxial verbunden. Der Wellenteil 3 ist beispielsweise als Wellenkappe ausgebildet, welche drehfest mit einer durch strichlierte Linien in Fig. 4 und 5 angedeuteten Drehwelle 10 eines nicht weiter dargestellten Antriebsmotors verbindbar oder verbunden ist. Die Wellenkappe kann mit der Drehwelle 10 beispielsweise dauerhaft verbunden, insbesondere verpresst und/oder verklebt oder verschraubt sein. Der Propellerteil 2 und/oder der Wellenteil 3 können aus einem thermoplastischen Terpolymer, beispielsweise aus Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer bestehen.

**[0029]** Die Rastverbindung 4 weist zumindest zwei in einer - durch Pfeile in Fig. 5 angedeuteten

- Rastrichtung R radial zur Drehachse 1a der Propelleranordnung 1 elastisch bewegliche Rastfinger 5 und eine Rastöffnung 6 zur Aufnahme der Rastfinger 5 auf. An den Enden der Rastfinger 5 sind Rasthaken 51 angeordnet (siehe Fig. 11 bis 14). Die Rastfinger 5 sind einstückig mit dem Wellenteil 3 ausgebildet. Die Rasthaken 51 hintergreifen den Propellerteil 2 an dessen der Drehwelle 10 abgewandten freien Stirnseite 20 und bilden so einen Formschluss in Richtung der Drehachse 1a. Weiters sind die Rastfinger 5 und die Rastöffnung 6 in ihrer Größe und Form so abgestimmt, dass sie zusammen eine Formschlussverbindung in bzw. entgegen der Drehrichtung P der Propelleranordnung 1 bilden. Die Formschlussverbindung ist im Wesentlichen durch den Querschnitt der Rastöffnung 6 und das Profil der Rastfinger 5 definiert.

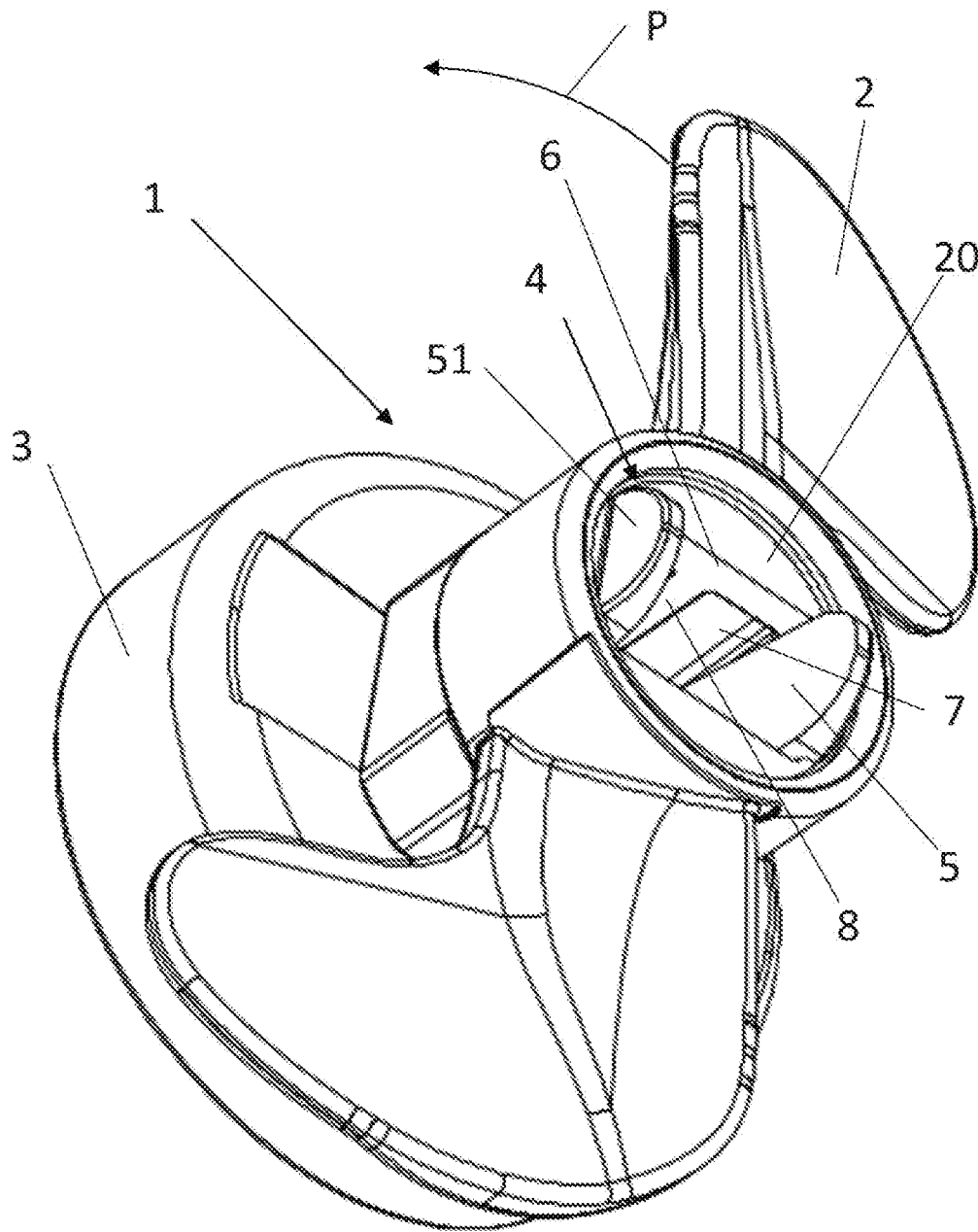
**[0030]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Rastöffnung 6 einen rechteckigen Querschnitt auf. Im zusammengebauten Zustand liegen die Rastfinger 5 unmittelbar an zumindest einer ersten Flanke 61 der Rastöffnung 6 an. Die ersten 61 und/oder zweiten Flanken 62 der Rastöffnung 6 weisen zumindest eine Ausformung oder Vertiefung 7 und/oder zumindest eine Führungsleiste 8 auf, um eine einfache Montage oder Demontage zu ermöglichen (Fig. 6, 8).

**[0031]** Wie in Fig. 7 und 8 erkennbar ist, weist die Rastöffnung 6 im dargestellten Ausführungsbeispiel eine normal zur Rastrichtung R zwischen zwei parallelen ersten Flanken 61 der Rastöffnung 6 gemessene Breite b auf, welche mindestens einer entsprechenden beispielsweise maximalen Fingerbreite f der Rastfinger 5 entspricht (siehe Fig. 13). Dabei können die Fingerbreite f und die Breite b der Rastöffnung 6 in Richtung der Drehachse 1a veränderlich sein. Weiters weist die Rastöffnung 6 eine in Rastrichtung R zwischen zwei parallelen zweiten Flanken 62 gemessene Weite w aufweist, welche mindestens dem minimalen äußeren Abstand a der Rastfinger 5 voneinander entspricht (siehe Fig. 14). Auch diese Weite w kann in Richtung der Drehachse 1a konstant sein oder sich entlang der Drehachse 1a verändern.

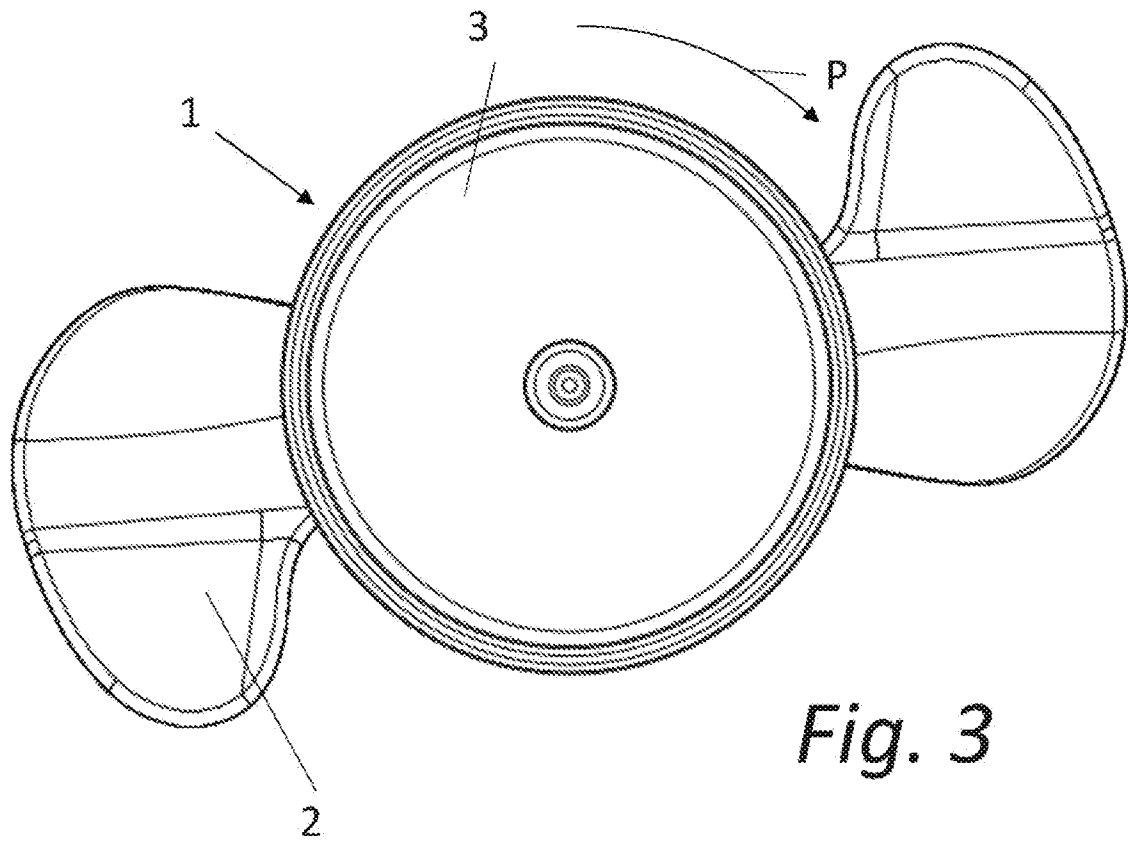
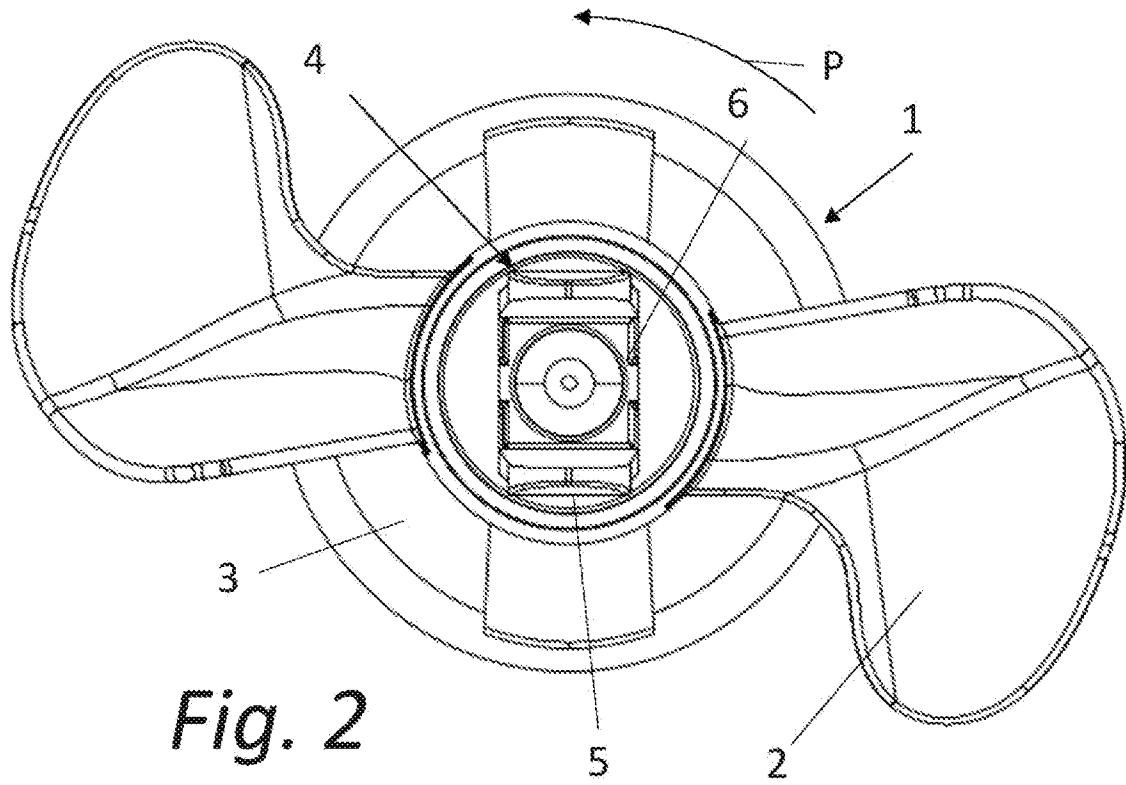
## Patentansprüche

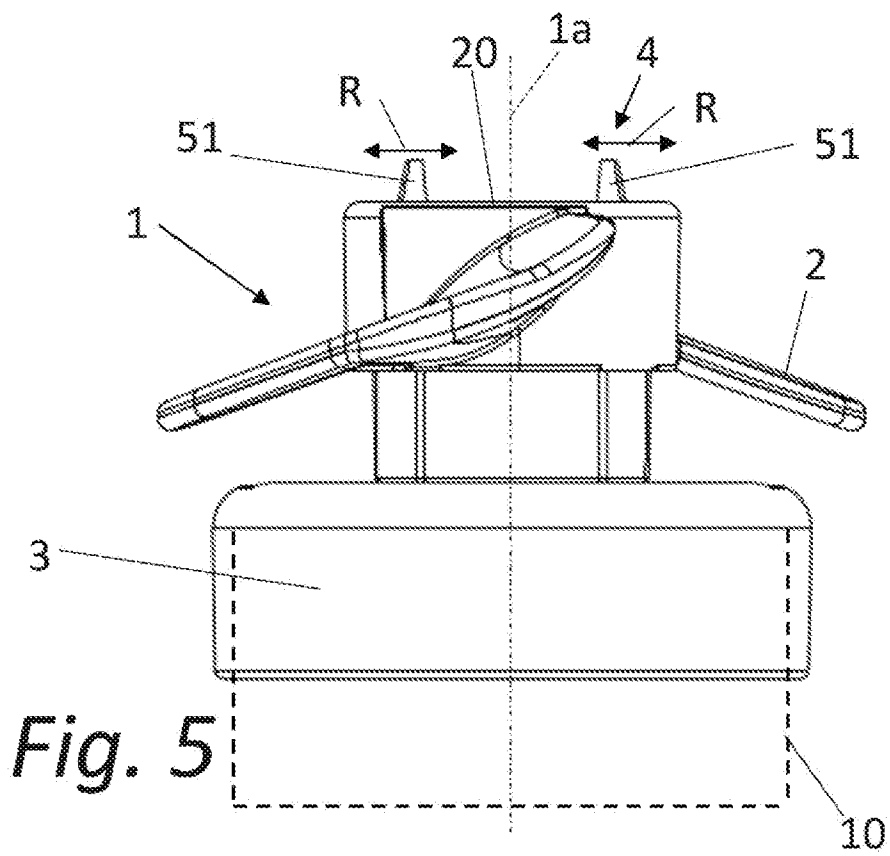
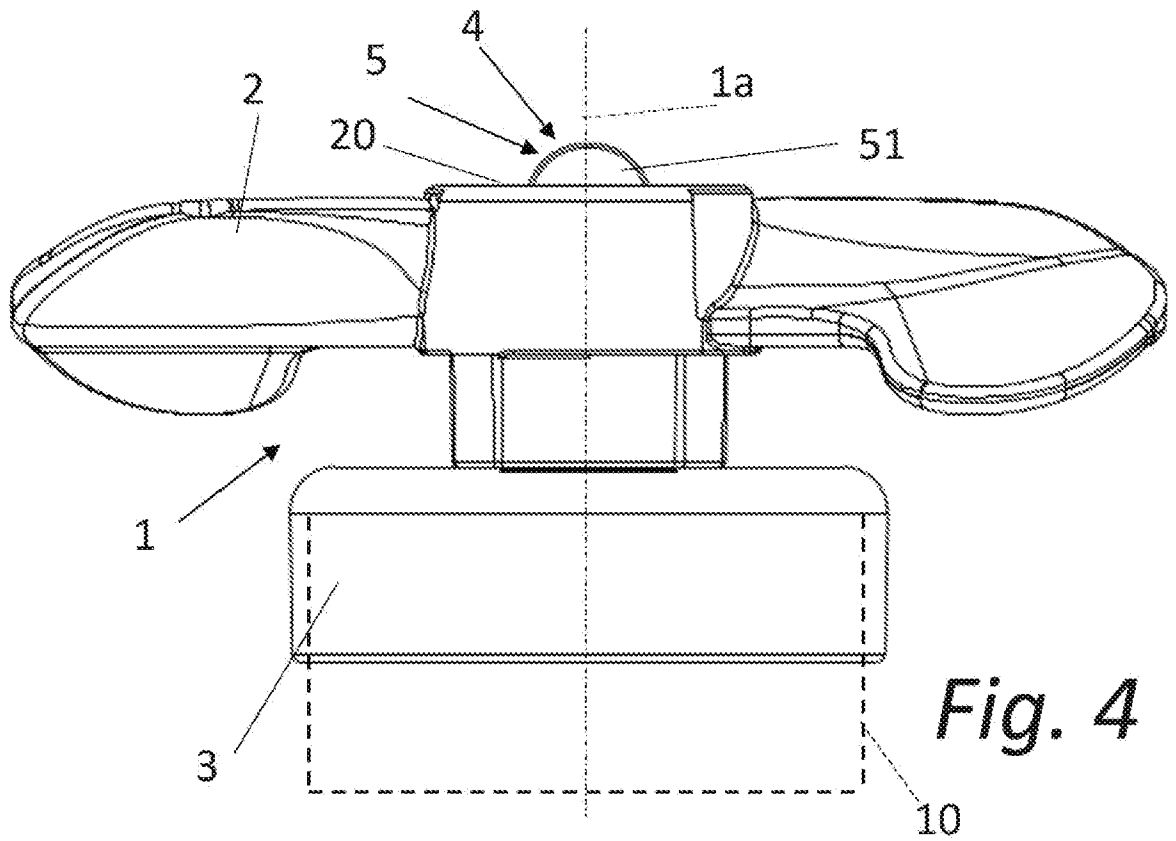
1. Propelleranordnung (1) mit einem Propellerteil (2) und einem Wellenteil (3), insbesondere für einen Unterwasserstaubsauger, wobei der Propellerteil (2) und der Wellenteil (3) über eine Rastverbindung (4) miteinander koaxial verbunden sind, welche Rastverbindung (4) zumindest zwei in einer Rastrichtung (R) radial zu einer Drehachse (1a) der Propelleranordnung (1) elastisch bewegliche Rastfinger (5) und eine Rastöffnung (6) zur Aufnahme der Rastfinger (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastfinger (5) einstückig mit dem Wellenteil (3) ausgebildet sind und dass die Rastfinger (5) und die Rastöffnung (6) - in und/oder entgegen einer Drehrichtung (P) der Propelleranordnung (1) - eine Formschlussverbindung bilden.
2. Propelleranordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formschlussverbindung durch den Querschnitt der Rastöffnung (6) und das Profil der Rastfinger (5) definiert ist.
3. Propelleranordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastöffnung (6) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
4. Propelleranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastfinger (5) unmittelbar an zumindest einer ersten Flanke (61) und/oder zweiten Flanke (62) der Rastöffnung (6) anliegen.
5. Propelleranordnung (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Flanke (61, 62) der Rastöffnung (6) zumindest eine Vertiefung (7) und/oder zumindest eine Führungsleiste (8) aufweist.
6. Propelleranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastöffnung (6) eine normal zur Rastrichtung (R) zwischen zwei parallelen ersten Flanken (61) der Rastöffnung (6) gemessene Breite (b) aufweist, welche mindestens einer Fingerbreite (f) eines Rastfingers (5) entspricht.
7. Propelleranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastöffnung (6) eine in Rastrichtung (R) zwischen zwei parallelen zweiten Flanken (62) gemessene Weite (w) aufweist, welche mindestens einem minimalen äußeren Abstand (a) der Rastfinger (5) voneinander entspricht.
8. Propelleranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wellenteil (3) als Wellenkappe ausgebildet ist.
9. Propelleranordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Propellerteil (2) und/oder der Wellenteil (3) aus einem thermoplastischen Terpolymer, vorzugsweise aus einem Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer bestehen/besteht.

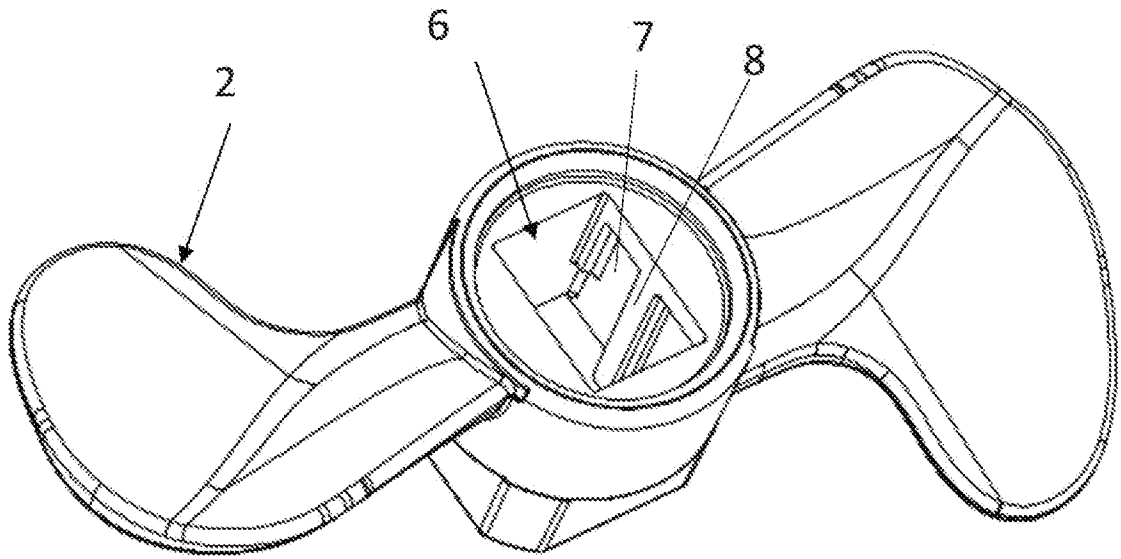
Hierzu 6 Blatt Zeichnungen



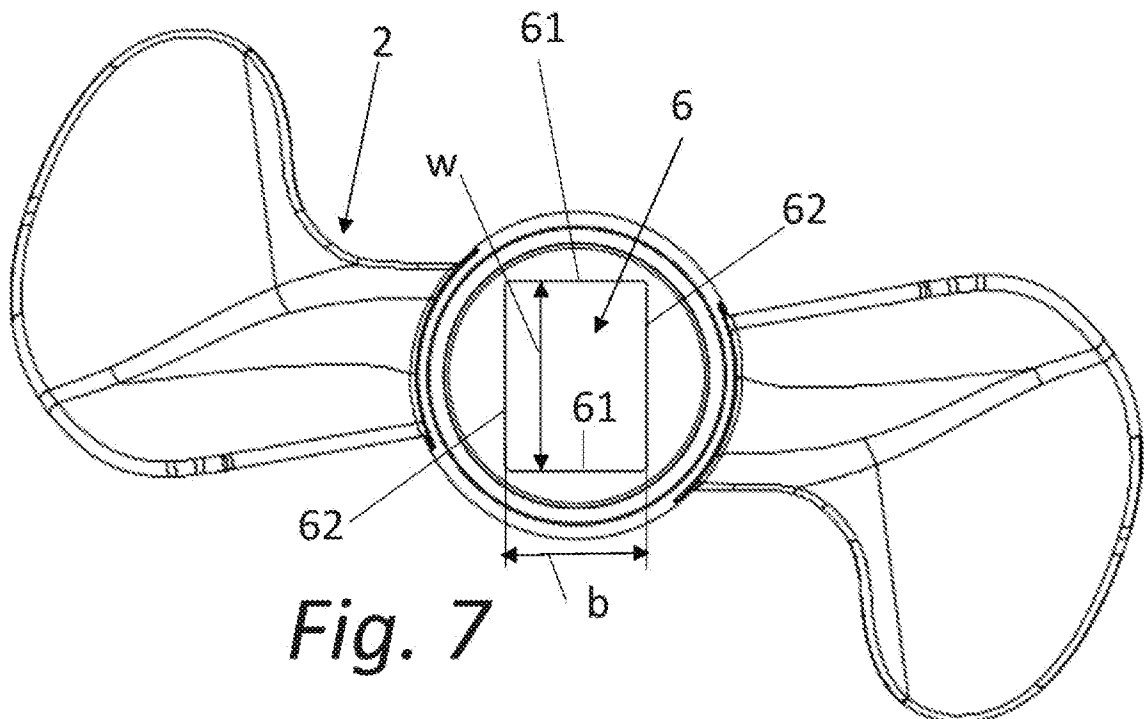
*Fig. 1*



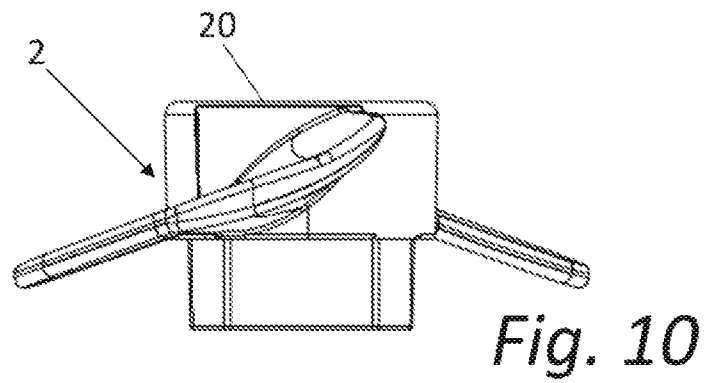
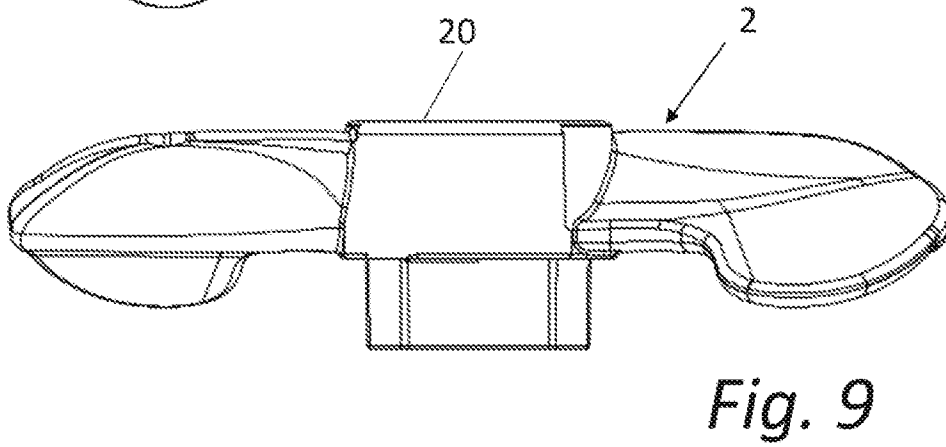
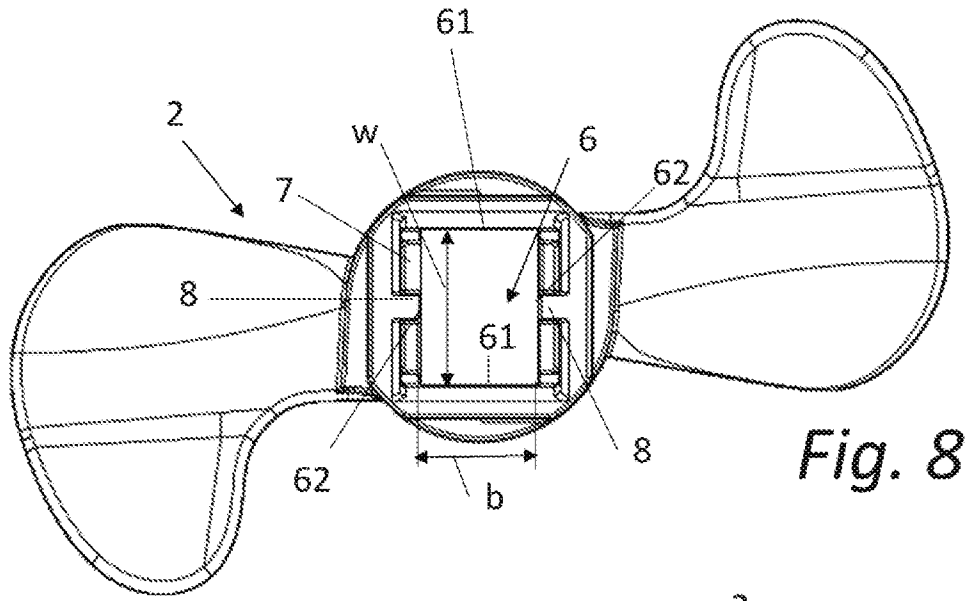


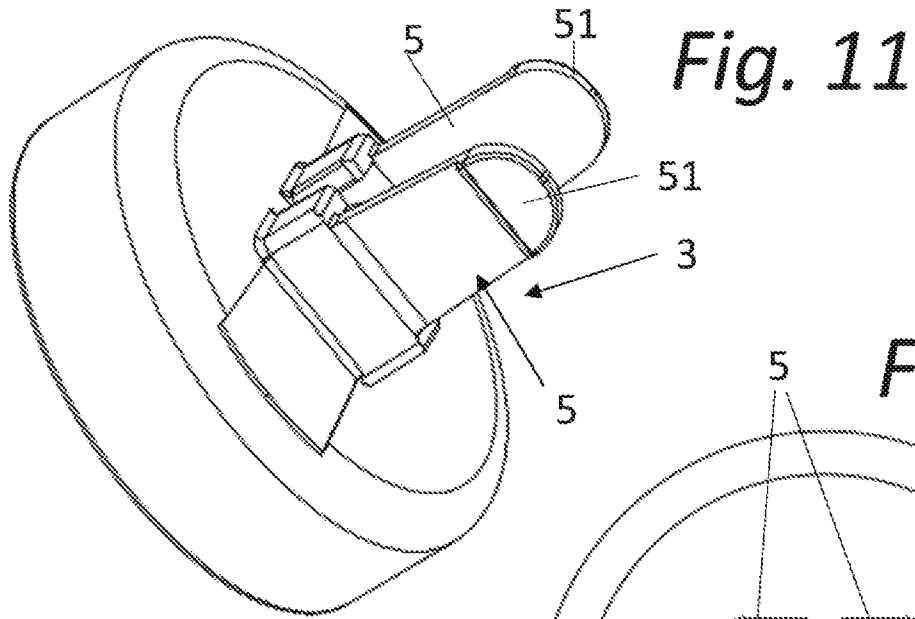


*Fig. 6*

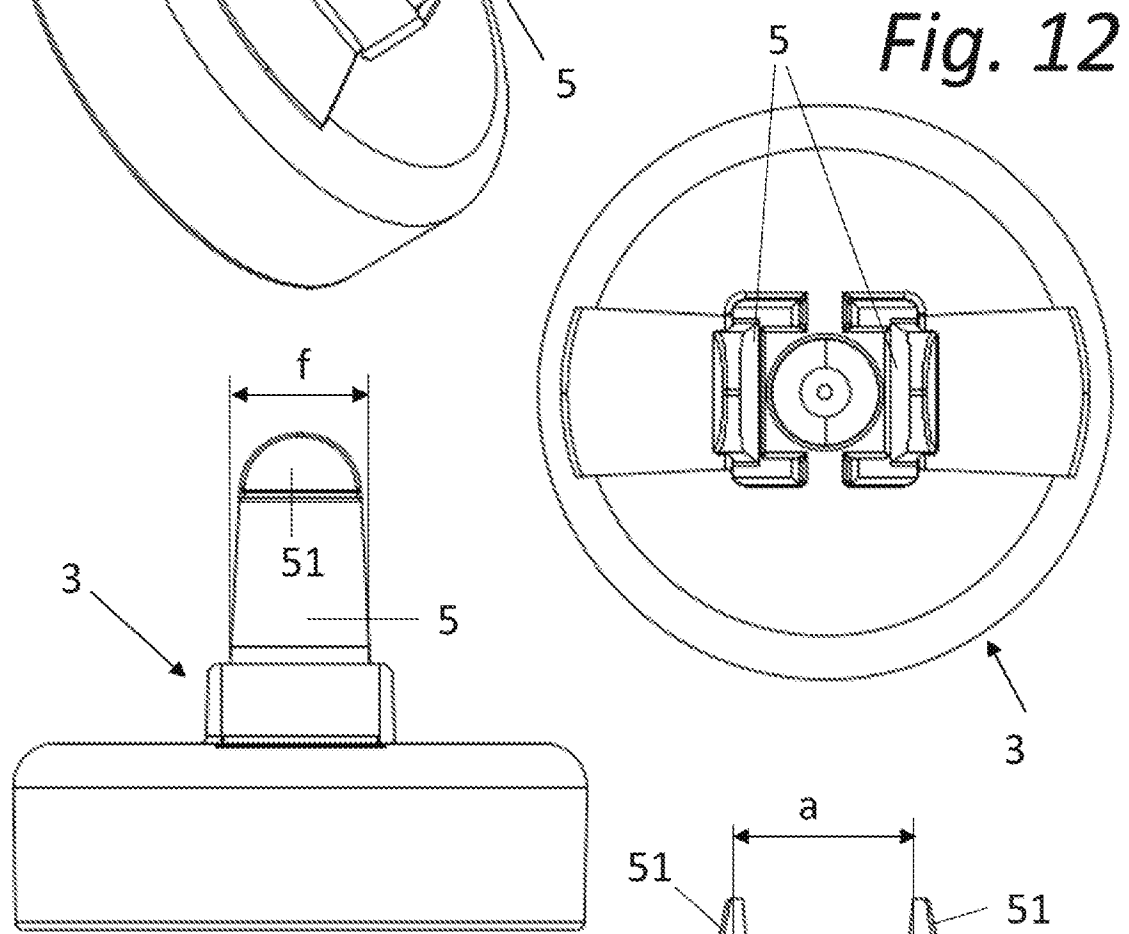


*Fig. 7*

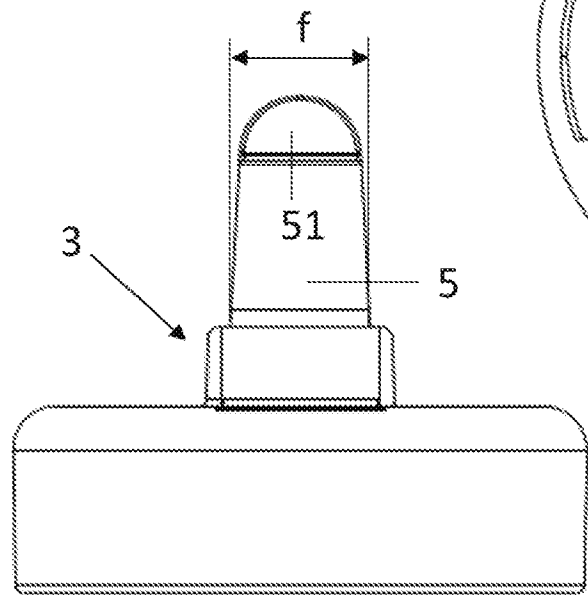




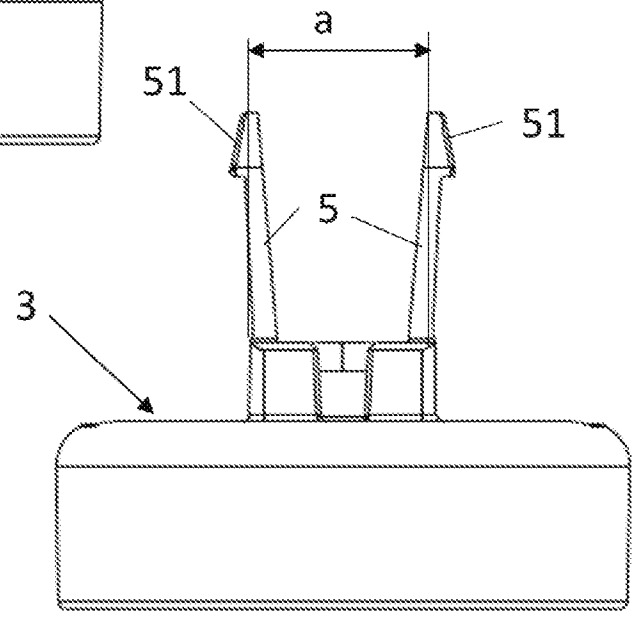
**Fig. 11**



**Fig. 12**



**Fig. 13**



**Fig. 14**