

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
21. September 2017 (21.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/157691 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61M 1/00 (2006.01) F04B 39/00 (2006.01)
A61M 1/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054970

(22) Internationales Anmeldedatum:
2. März 2017 (02.03.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16160970.6 17. März 2016 (17.03.2016) EP

(71) Anmelder: MEDELA HOLDING AG [CH/CH];
Lättichstrasse 4b, 6340 Baar (CH).

(72) Erfinder: BÄCHLER, Cornel; Lindenfeld 16, 6038
Giskon (CH). FELBER, Armin; Meyerstrasse 22, 6003
Luzern (CH). MUTHER, Marcel; Bahnhofstrasse 16,
6030 Ebikon (CH).

(74) Anwalt: CLERC, Natalia; Isler & Pedrazzini AG,
Postfach 1772, 8027 Zürich (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MEDICAL SUCTION PUMP

(54) Bezeichnung : MEDIZINISCHE SAUGPUMPE

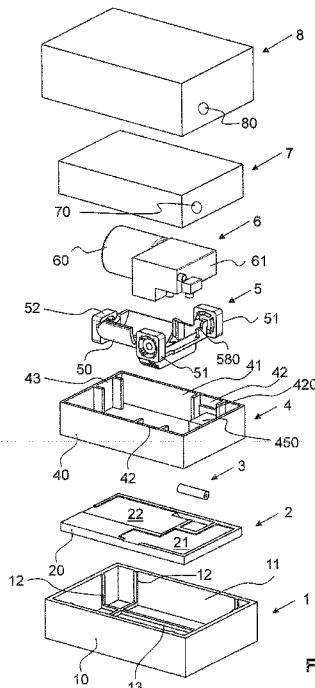


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a medical suction pump that comprises a pump housing (1, 8), a pump assembly (6) arranged in said pump housing (1, 8) for generating a negative pressure, and a device for damping sound. The device for damping sound comprises at least two elastic bearings (51, 52) for elastically retaining the pump assembly (6) in relation to the pump housing (1, 8), wherein said bearings (51, 52) are arranged at a distance to one another. The claimed suction pump allows optimum sound damping thanks to the flexible mounting.

(57) Zusammenfassung: Eine medizinische Saugpumpe weist ein Pumpengehäuse (1, 8), ein im Pumpengehäuse (1, 8) angeordnetes Pumpaggregat (6) zur Erzeugung eines Unterdrucks und eine Einrichtung zur Schalldämpfung auf. Die Einrichtung zur Schalldämpfung weist mindestens zwei elastische Lager (51, 52) zur elastischen Halterung des Pumpaggregats (6) relativ zum Pumpengehäuse (1, 8) auf, wobei die Lager (51, 52) beabstandet zueinander angeordnet sind. Die erfindungsgemässe Saugpumpe ermöglicht dank der flexiblen Lagerung eine optimale Schalldämpfung.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

TITEL

MEDIZINISCHE SAUGPUMPE

5

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft eine medizinische Saugpumpe, insbesondere eine Brustpumpe zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch oder eine Drainagepumpe zum Absaugen von Körperflüssigkeiten, beispielsweise für die Thoraxdrainage oder für die Wunddrainage.

STAND DER TECHNIK

15 Medizinische Saugpumpen, auch Vakuumpumpen genannt, sind für die verschiedensten Anwendungen bekannt. Beispielsweise werden sie als Brustpumpen zum Abpumpen von menschlicher Muttermilch oder Drainagepumpen zum Absaugen von Körperflüssigkeiten verwendet. Derartige Saugpumpen weisen als Pumpaggregat Kolbenpumpen oder Membranpumpen auf. Die Verwendung einer Pumpmembran ermöglicht es, die
20 Saugpumpe relativ klein und leicht und somit im Gebrauch tragbar zu gestalten. Ein sehr kleines und trotzdem die hohen Anforderungen an eine Brustpumpe erfüllendes Pumpaggregat ist beispielsweise in US 2007/0292276 offenbart.

Viele dieser Pumpen haben den Nachteil, dass sie relativ laut sind. Sie lassen sich kaum
25 diskret in der Öffentlichkeit verwenden und/oder stören den Benutzer durch die rhythmisch wiederkehrenden Geräusche.

WO 2015/109934 A1 offenbart eine Brustpumpe mit einer Schalldämpfung. Das Pumpaggregat ist in einem geschlossenen Innengehäuse gehalten, wobei der Hohlraum
30 zwischen Gehäuseinnenwand und Pumpaggregat mit Stossdämpfern aus Schaumstoff ausgefüllt ist. Das Innengehäuse weist zwei Hälften auf, welche über einen Silikonring miteinander verbunden sind. Dieses Innengehäuse ist mit Schrauben in einem Brustpumpengehäuse fixiert, wobei drei Stossdämpfer, welche auf der Aussenseite des

Innengehäuses angeordnet sind, die Übertragung der Vibrationen des Pumpaggregats auf das äussere Pumpengehäuse verringern. Diese vollständige Umhüllung des Pumpaggregats mit Schaumstoff hat den Nachteil, dass im Aggregat erzeugte Wärme nur sehr schlecht abgeführt werden kann. Zudem benötigt dieses Schaumstoffpolster relativ viel Platz und
5 führt nur zu einer mässigen Körperschalldämpfung.

KR 101462340 B1 beschreibt eine Brustpumpe mit einer Schalldämpfung. Ein metallenes Pumpengehäuse ist mit einer schalldämpfenden Matte ausgelegt und das Pumpaggregat ist passgenau eingelegt. Zwischen Deckelteil und Bodenteil des Gehäuses ist ebenfalls ein
10 schalldämpfender Rand vorgesehen.

CN 202342540 U zeigt eine vertikale Anordnung des Pumpaggregats mit einem am Vakuumanschluss des Pumpaggregats angeordneten Dämpfungselement.

15

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, eine medizinische Saugpumpe zu schaffen, welche möglichst geräuscharm betrieben werden kann und welche trotzdem eine möglichst
20 grosse Flexibilität in der Gestaltung der Pumpe ermöglicht.

Diese Aufgabe löst eine medizinische Saugpumpe mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Die erfindungsgemässe medizinische Saugpumpe weist ein Pumpengehäuse, ein im
25 Pumpengehäuse angeordnetes Pumpaggregat zur Erzeugung eines Unterdrucks und eine Einrichtung zur Schalldämpfung auf. Die Einrichtung zur Schalldämpfung weist mindestens zwei elastische Lager zur elastischen Halterung des Pumpaggregats relativ zum Pumpengehäuse auf, welche beabstandet zueinander angeordnet sind.

30 Die elastische Aufhängung und Lagerung verhindert eine Übertragung von Vibrationen und Körperschall vom Pumpaggregat zum Pumpengehäuse. Das Pumpaggregat ist dank der Erfindung definiert gehalten und trotzdem so flexibel aufgehängt, dass die Geräuscentwicklung reduziert und/oder gedämpft wird.

Die Zwei-, Drei- oder Mehrpunktlagerung an voneinander beabstandeten und somit diskreten Stellen in Bezug auf das Pumpaggregat ohne weitere dazwischen liegende Schalldämpfungselemente hat den Vorteil, dass die Halterung des Pumpaggregats innerhalb des Pumpengehäuses relativ frei gewählt werden kann. Die Verwendung von genau drei Lagern bildet ein statisch bestimmtes System.

In einer einfachen Ausführungsform sind die Lager direkt am Pumpaggregat angeordnet und die Gegenlager befinden sich am Pumpengehäuse selber, d.h. das Pumpaggregat ist direkt und ohne weitere Zwischenteile im Pumpengehäuse gehalten.

Die Schalldämpfung ist verbessert, wenn das Pumpaggregat zusätzlich in einem Schalldämpfungsgehäuse angeordnet ist und relativ zu diesem elastisch gelagert ist. Das Schalldämpfungsgehäuse bildet eine abgeschlossene Hülle und reduziert so die Ausbreitung von Luftschall. Vorzugsweise weist es ein Puffervolumen für aus dem Pumpaggregat austretende Abluft auf. Ein derartiges Puffervolumen reduziert den Strömungsdruck und Druckstöße und vermindert somit die Geräuschentwicklung.

Damit Pumpaggregate bekannter Art unverändert verwendet werden können, ist vorzugsweise ein Pumpaggregat-Träger vorhanden, welcher die elastischen Lager trägt und welcher das Pumpaggregat lagefixiert hält. Je nach Ausführungsform bildet der Pumpaggregat-Träger eine Einheit oder er ist aus zwei oder mehr voneinander beabstandeten Untereinheiten oder Trägerteilen gebildet.

Vorzugsweise ist das Pumpaggregat mit Vorspannung in diesem Träger gehalten, damit die Verbindung zwischen den zwei Hauptteilen des Pumpaggregats, nämlich Motor und Vakuumaggregat, möglichst fest ist und nicht zu Vibrationen führt. In bevorzugten Ausführungsbeispielen ist der Pumpaggregat-Träger hierfür als eine zusammenhängende Einheit ausgebildet. Diese Vorspannung reduziert die Geräuschentwicklung des Aggregats merklich.

Vorzugsweise sind genau zwei elastische Lager vorhanden und das Pumpaggregat ist ausschliesslich über diese zwei Lager mit dem Pumpengehäuse oder dem dazwischen

angeordneten Schalldämpfungsgehäuse verbunden. Vorzugsweise befinden sich diese genau zwei Lager an einander entgegengesetzten Enden des Pumpaggregats. Insbesondere befinden sie sich entlang einer Längsachse des Pumpaggregats oder gleichabständig versetzt auf gegenüberliegenden Seiten zu dieser. Vorzugsweise befinden sie sich auf der

5 Schwerpunktsachse des Pumpaggregats. Vorzugsweise sind genau drei elastische Lager vorhanden, wobei die oben genannte Verbindung ausschliesslich über diese drei Lager erfolgt. Dreipunktlagerungen sind definierte Anordnungen und verunmöglichen Spiel der einzelnen Teile.

10 Vorzugsweise sind die mindestens zwei oder mindestens drei Lager aus einem Elastomer gebildet. Diese Materialien sind kostengünstig, in beliebigen Formen herstellbar und vor allem widerstandsfähig im Gebrauch. Es ist jedoch kaum eine Materialermüdung vorhanden.

15 Vorzugsweise sind ein erstes und ein zweites dieser Lager in voneinander entgegengesetzte Richtungen ausgerichtet.

Ist ein drittes Lager vorhanden, so ist es vorzugsweise in eine weitere, von den genannten Richtungen senkrecht verlaufende Richtung ausgerichtet.

20

In Ausführungsformen mit mindestens oder genau drei Lagern sind das erste und das zweite Lager vorzugsweise im Bereich eines Vakuumaggregats des Pumpaggregats angeordnet und das dritte Lager ist vorzugsweise im Bereich eines Motors des Pumpaggregats angeordnet. Eine ausgewogene Lagerung mit Berücksichtigung des

25 Schwerpunkts des Aggregats ist von Vorteil.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die mindestens zwei Lager in Lageraufnahmen einschiebbar gehalten. Dies erleichtert die Herstellung und den Zusammenbau der Pumpe.

30 Vorzugsweise sind die mindestens zwei Lager aufsteckbare elastomere Körper. Auch dies erleichtert die Herstellung und den Zusammenbau.

Ist ein Schalldämpfungsgehäuse vorhanden, so ist dieses vorzugsweise zweiteilig

ausgebildet. Vorzugsweise ist es bis auf eine erste und eine zweite Luftdurchlassöffnung sowie bis auf einen Vakuumanschluss luftdicht geschlossen ausgebildet.

Vorzugsweise ist eine Luftaustauscheinheit vorhanden, welche Luft durch die erste
5 Luftdurchlassöffnung des Schalldämpfungsgehäuses dem Pumpaggregat zuführt und Luft durch die zweite Luftdurchlassöffnung des Schalldämpfungsgehäuses aus dem Pumpaggregat abführt. Die Luftaustauscheinheit kann einstückig am Schalldämpfungsgehäuse oder einstückig am Pumpengehäuse ausgebildet sein. Vorzugsweise ist es jedoch ein separates Bauteil, welches zwischen Pumpengehäuse und
10 Schalldämpfungsgehäuse angeordnet ist.

Vorzugsweise ist das Schalldämpfungsgehäuse lagefixiert im Pumpgehäuse angeordnet, wobei die Luftaustauscheinheit zwischen Pumpgehäuse und Schalldämpfungsgehäuse angeordnet ist.

15

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Luftaustauscheinheit plattenförmig ausgebildet.

Vorzugsweise weist die Luftaustauscheinheit Kanäle mit Kanalwänden auf, welche
20 schalldämpfend, vorzugsweise weich, ausgebildet sind. Auch dies erhöht die Schalldämpfung.

Vorzugsweise ist vom Pumpaggregat weggeführte Abluft mindestens über einen Teil eines Strömungsweges durch einen rohrförmigen Luftstrom-Schalldämpfer geleitet. Dies
25 vermindert den Luftschall durch Randreibung der durchströmenden Luft.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

30

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend

auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Saugpumpe in einer ersten Ausführungsform;
- 5
- Figur 2 eine schematische Darstellung eines Pumpaggregats und eines Pumpaggregat-Trägers nach Figur 1;
- Figur 3 eine perspektivische Darstellung des Pumpaggregats gemäss Figur 2;
- 10
- Figur 4 eine perspektivische Darstellung des Pumpaggregat-Trägers gemäss Figur 2;
- Figur 5 einen Längsschnitt durch den Pumpaggregat-Träger mit darin gehaltenem Pumpaggregat gemäss Figur 2;
- 15
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteils gemäss Figur 1 von unten;
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht einer Luftaustauscheinheit gemäss Figur 1 von oben;
- 20
- Figur 8 eine schematische Darstellung eines Pumpaggregats und eines Pumpaggregat-Trägers gemäss einer zweiten Ausführungsform der Erfindung;
- 25
- Figur 9 eine schematische Darstellung eines Pumpaggregats und eines Pumpaggregat-Trägers gemäss einer dritten Ausführungsform der Erfindung;
- 30
- Figur 10 eine perspektivische Ansicht eines ersten Pumpaggregat-Trägartteils gemäss Figur 9 und
- Figur 11 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Pumpaggregat-Trägartteils

gemäss Figur 9.

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

5

In Figur 1 ist schematisch eine erfindungsgemässe medizinische Saugpumpe in einer Explosionsdarstellung gezeigt.

Die Saugpumpe ist beispielsweise eine Brustpumpe zum Abpumpen von menschlicher
10 Muttermilch. Die Brustpumpe wird direkt oder über einen Vakuumschlauch mit einer oder zwei Brusthauben zur Auflage auf die Mutterbrust verbunden.

Die Saugpumpe ist in einer anderen Ausführungsform eine Drainagepumpe, beispielsweise für die Thoraxdrainage oder Wunddrainage.

15

Die Saugpumpe ist vorzugsweise relativ klein gestaltet, so dass sie portabel ist und bei Gebrauch am Körper getragen oder in der Hand gehalten werden kann.

Die Saugpumpe umfasst ein Pumpengehäuse mit einem ersten Pumpen-Gehäuseteil 1 und
20 einem zweiten Pumpen-Gehäuseteil 8. In diesem Pumpengehäuse 1, 8 ist ein Schalldämpfungsgehäuse fixiert gehalten, welches vorzugsweise ebenfalls im Wesentlichen aus einem ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteil 4 und einem zweiten Schalldämpfungs-Gehäuseteil 7 besteht.

25 Im Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 ist ein Pumpaggregat 6 gelagert, wobei es direkt am Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 befestigt sein kann. In diesem Beispiel ist das Pumpaggregat 6 in einem Pumpaggregat-Träger 5 angeordnet, welcher im Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 gelagert ist. Die Lagerung des Pumpaggregats 6 bzw. des Pumpaggregat-Trägers 5 erfolgt erfindungsgemäss über mindestens zwei, vorzugsweise genau drei elastische Lager 51, 52.
30 Es sind keine weiteren Befestigungen oder Verbindungen zum Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 vorhanden. Diese Aufhängung des Pumpaggregats 6 alleine oder, wie hier dargestellt, gemeinsam mit dem Pumpaggregat-Träger 5 verhindert die Übertragung von Vibrationen auf das Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 und somit auf das Pumpengehäuse 1, 8. Die

Aufhängung wird weiter unten im Text noch genauer beschrieben.

Das Pumpaggregat 6 ist eine bekannte Einheit zur Erzeugung von Unterdruck und bildet den Kern der Vakuumpumpe. Üblicherweise umfasst das Pumpaggregat 6 einen Motor 60, üblicherweise einen Elektromotor, sowie ein Vakuumaggregat 61. Das Vakuumaggregat 61 weist üblicherweise eine Pumpkammer mit einer Pumpmembran auf, welche über eine Antriebsstange mit dem Motor verbunden ist und mittels des Motors bewegbar ist. Ein derartiges Pumpaggregat ist beispielsweise in US 2007/0292276 beschrieben.

- 10 Damit das Pumpaggregat 6 mit der für den Betrieb notwendigen Luftzufuhr und -abfuhr versehen ist, weist die erfindungsgemäße Saugpumpe ein Spaltsystem, hier Luftaustauscheinheit 2 genannt, auf. Die Luftaustauscheinheit 2 ist in diesem Beispiel zwischen dem ersten Pumpen-Gehäuseteil 1 und dem ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteil 4 angeordnet und als separates Bauteil ausgebildet. Sie kann jedoch auch integraler Bestandteil eines Pumpen-Gehäuseteils 1, 8 oder eines Schalldämpfungs-Gehäuseteils 4, 7 sein.

Im Folgenden werden die einzelnen, oben genannten Teile detaillierter beschrieben:

- Wie in den Figuren 2 und 3 gut erkennbar ist, ist der Motor 60 in diesem Beispiel 20 zylinderförmig liegend ausgebildet. Dies entspricht der üblichen Form. Das damit fest verbundene Vakuumaggregat 61 kann unterschiedliche Formen aufweisen. In diesem Beispiel setzt es sich im Wesentlichen aus zwei Quadern zusammen. Das Vakuumaggregat 61 weist eine Belüftungsöffnung 63, eine Abluftöffnung 62 sowie einen Vakuumanschluss 64 auf. Die Belüftungsöffnung 63, die Abluftöffnung 62 und der Vakuumanschluss 64 sind 25 in diesem Beispiel als Anschlussstutzen ausgebildet. Andere Ausbildungen sind möglich.

Der Pumpaggregat-Träger 5 ist vorzugsweise aus einem steifen Material gefertigt. Vorzugsweise besteht er aus Kunststoff.

- 30 Der Pumpaggregat-Träger 5 ist, wie in den Figuren 2 und 4 gut erkennbar, entsprechend der Form des Pumpaggregats 6 geformt. Er weist eine Motoraufnahme 50 in Gestalt einer halbzyylinderförmigen Schale mit einem relativ breiten Spalt 53 auf. Die Motoraufnahme 50 geht auf einer Stirnseite in eine Aggregatauflage 58 über. Diese bildet mit einer der

Motoraufnahme 50 zugewandten Fläche einen ersten Anschlag 54, wie dies in Figur 5 gut erkennbar ist. Das dieser Fläche gegenüberliegende Ende der Motoraufnahme 50 bildet einen zweiten Anschlag 59. Der erste Anschlag 54 ist mit mindestens einer ersten Rastnase 540 versehen, der zweite Anschlag 59 mit mindestens einer zweiten Rastnase 590.

5

Der zur Motoraufnahme 50 hin gerichtete Boden 582 der Aggregatauflage 58 ist in einem Eckbereich mit einem Spalt oder einer Öffnung 583 versehen. Die Öffnung 583 dient der Entformung aus dem Spritzgusswerkzeug, respektive zur Formung der ersten Rastnase 540.

10

Die Aggregatauflage 58 weist einen von der Motoraufnahme 50 weg gerichteten Balkon 581 zur Auflage des Vakuumaggregats 61 auf. Der Balkon 581 ist an einem nach oben gerichteten, hinteren Anschlag vorzugsweise mit einer dritten Rastnase 580 versehen.

15 Das Pumpaggregat 6 ist dank der ersten und zweiten Rastnasen 540, 590 und, falls vorhanden, auch dank der dritten Rastnase 580 unter Vorspannung im Pumpaggregat-Träger 5 gehalten. Dadurch werden im Betrieb der Pumpe allfällige Vibrationen zwischen Motor 60 und Vakuumaggregat 61 vermieden und die Geräuschentwicklung minimiert.

20 Die Aggregatauflage 58 weist auf beiden Seiten je einen nach oben gerichteten seitlichen Anschlag 56 zur Aufnahme des Vakuumaggregats 61 auf, wie dies in Figur 2 erkennbar ist. Auf der Aussenseite dieser Anschläge 56 ist je ein nach aussen gerichteter Befestigungsstift 55 zur Aufnahme je eines ersten Lagers 51 vorhanden. Das Lager 51 ist elastisch ausgebildet. Vorzugsweise ist es ein Elastomerlager. In diesem Beispiel weist
25 jedes Lager 51 einen abgerundeten quaderförmigen Rahmen mit einem mit Stegen versehenen Hohlraum auf. Das Lager 51 lässt sich durch einfaches Aufstecken auf den Befestigungsstift 55 montieren und fixieren.

Am freien Ende der Motoraufnahme 50 ist ein weiterer Befestigungsstift 55 angeformt,
30 welcher ein zweites elastisches Lager 52, vorzugsweise ebenfalls ein Elastomerlager, trägt.

Die drei Lager 51, 52 sind vorzugsweise identisch in Grösse, Form und Elastizität ausgebildet. Sie sind vorzugsweise so angeordnet, dass die bei Bewegung des

Pumpaggregat-Trägers 5 gemeinsam mit dem Pumpaggregat 6 wirkenden Kräfte gleichmässig verteilt sind, d.h. dass die Anordnung gleichmässig bezüglich ihres Schwerpunkts gehalten ist.

- 5 Wie in Figur 1 dargestellt, ist der Pumpaggregat-Träger 5 gemeinsam mit dem darin unter Vorspannung gehaltenen Pumpaggregat 6 in einem Innenraum 41 des ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteils 4 mittels der elastischen Lagerung aufgehängt.

In einer ersten Halbschale 40, welche im Wesentlichen das erste Schalldämpfungs-
10 Gehäuseteil 4 bildet, sind erste Lageraufnahmen 42 für das erste und zweite Lager 51 und eine zweite Lageraufnahme 43 für das dritte Lager 52 vorhanden. Die Lageraufnahmen 42, 43 sind je durch zwei parallele und nach innen ragende Seitenwände gebildet, in welche die Lager 51, 52 von oben her eingeschoben werden können. Die Lager 51, 52 werden dadurch zusammen gepresst und in ihrer Position gehalten. Die ersten Lageraufnahmen 42
15 weisen zwischen den zwei Seitenwänden je einen unteren Anschlag 420 auf, damit der Pumpaggregat-Träger 5 horizontal in der ersten Halbschale 40 und parallel zu deren Boden angeordnet werden kann. Andere Arten der elastischen Lagerung, der Aufhängung und der Ausgestaltung der Lager in Form und Anordnung sind im Sinne dieser Erfindung möglich.

- 20 In Figur 8 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt. Hier sind genau zwei elastische Lager 51 vorhanden, welche in Längsrichtung des Pumpaggregats 6 an zwei gegenüberliegenden Seiten angeordnet sind. Sie können identisch wie die oben beschriebenen Lager ausgebildet und gehalten sein. Sie können jedoch auch anders ausgebildet oder zumindest grösser sein als die oben erwähnten Lager. Im hier
25 dargestellten Beispiel ist mindestens eines der zwei Lager 51, hier das dem Vakuumaggregat 61 zugewandte Lager 51, breiter ausgebildet. Es weist vorzugsweise zwei Stegstrukturen innerhalb eines geschlossenen Rahmens auf und/oder es ist vorzugsweise an zwei Befestigungsstiften 55 gehalten. Die übrigen Teile entsprechen der Ausführungsform gemäss den Figuren 1 bis 7 und sind hier nicht mehr dargestellt.

30

In den Figuren 9 bis 11 ist ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung dargestellt. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen wie in den oberen Beispielen und werden nicht mehr im Detail erläutert. Das Pumpengehäuse mit

dem ersten Pumpen-Gehäuseteil 1 und dem zweiten Pumpen-Gehäuseteil 8 ist hier nicht dargestellt, aber nach wie vor vorhanden.

In dieser dritten Ausführungsform ist der Pumpaggregat-Träger zweiteilig ausgebildet. Er weist ein erstes Pumpaggregat-Trägerteil 501 und ein zweites Pumpaggregat-Trägerteil 502 auf. Sie sind an zwei einander gegenüberliegenden Enden des Pumpaggregats 6 angeordnet.

Das erste Pumpaggregat-Trägerteil 501 weist einen Grundkörper 5010 auf, welcher zur Aufnahme des Motors 60 geeignet ist. Er ist in diesem Beispiel deshalb kreiszylinderförmig ausgebildet. Eine Seite ist offen zur haltenden Aufnahme des Motors 60. Die gegenüberliegende Seite kann geschlossen ausgebildet sein. In diesem Beispiel ist sie teilweise geschlossen ausgebildet, indem ein Steg 5011 sich über die Diagonale erstreckt. Am Steg 5011 ist der vorstehende Befestigungsstift 55, vorzugsweise mittig, angeordnet. Der Befestigungsstift 55 dient zur Halterung des zweiten Lagers 52.

Das zweite Pumpaggregat-Trägerteil 502 ist als rechtwinkliges Winklelement ausgebildet. Es weist als ersten Schenkel eine Basis 5020 und als zweiten Schenkel einen Anschlag 5021 auf. Das Vakuumaggregat 61 liegt auf der Basis 5020 auf. Die Basis 5020 ist mit einer ersten Durchgangsöffnung 5022 zur Aufnahme des Stutzens der Abluftöffnung 62 sowie mit einer zweiten Durchgangsöffnung 5023 zur Aufnahme des Stutzens der Belüftungsöffnung 63 versehen. Der Anschlag 5021 weist eine dritte Durchgangsöffnung 5024 zur Aufnahme des Stutzens des Vakuumanschlusses 64 sowie eine Ausnehmung 5025 zur Aufnahme einer vorstehenden Nase 65 des Vakuumaggregats 61 im Bereich der Belüftungsöffnung 63 auf.

Die dem Vakuumaggregat 61 abgewandte Seite des Anschlags 5021 ist ebenfalls mit einem Befestigungsstift 55 versehen, welcher der Halterung des ersten Lagers 51 dient.

In diesem Beispiel sind genau zwei Lager 51, 52 vorhanden. Die erste Lageraufnahme 42 und die zweite Lageraufnahme 43 befinden sich entsprechend angeordnet im ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteil 4. Dabei liegen sie in diesem Beispiel nicht auf einer Parallelen zur Längsachse des ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteils 4, sondern sind so

zueinander versetzt angeordnet, dass sie eine möglichst gleichmässige Gewichtsverteilung des Pumpaggregats 6 auf die zwei Lager 51, 52 ermöglichen.

Im Folgenden wird die Erfindung wieder anhand des ersten Ausführungsbeispiels gemäss
5 den Figuren 1 bis 7 erläutert, wobei die Beschreibung auch auf das zweite und dritte Beispiel sowie auf weitere Ausführungsbeispiele im Sinne der Erfindung zutrifft.

Das erste Schalldämpfungs-Gehäuseteil 4 wird mit dem zweiten Schalldämpfungs-Gehäuseteil 7 verschlossen. Der Verschluss erfolgt vorzugsweise derart, dass keinerlei
10 Vibrationen zwischen den Gehäuseteilen 4, 7 erfolgen können oder dass diese zumindest keinen Schall erzeugen können. Ersteres lässt sich beispielsweise durch Verschweissen erzielen, letzteres durch entsprechend weiche und schalldämpfende Verbindung.

Das Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 ist vorzugsweise luftdicht verschlossen, wobei eine
15 Durchführungsöffnung für den Saug- oder Vakuumananschluss vorhanden sein muss. Dieser ist in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 70 versehen. Er verbindet den Vakuumananschluss 64 des Pumpaggregats 6 über den ebenfalls in Figur 1 sichtbaren Vakuumananschluss 80 des Pumpengehäuses 8 mit einem Saug- oder Vakuumschlauch oder direkt mit einer Brusthaube bzw. einem Fluidsammelbehälter.

20

Bei den meisten Vakuum-Pumpaggregaten ist zudem eine Luftzufuhr, d.h. eine Belüftung, und eine Luftabfuhr, d.h. ein Auspuff, notwendig. Diese Luft muss somit in das geschlossene Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 eingebracht werden bzw. muss aus diesem herausströmen können.

25

Wie in Figur 6 dargestellt, weist das erste Schalldämpfungs-Gehäuseteil 4 deshalb einen ersten Durchlass 44 für die Zuluft für die Belüftung und eine zweite Durchlassöffnung 45 für die ausströmende Abluft auf. Die zweite Durchlassöffnung 45 ist als erweiterter Pufferraum 450 ausgebildet, wie in Figur 1 erkennbar ist.

30

Da das Pumpengehäuse 1, 8 üblicherweise nicht luftdicht ausgebildet ist, erübrigen sich spezielle Luftein- und Auslassöffnungen im Pumpengehäuse 1, 8. Sie können jedoch trotzdem vorgesehen sein, falls notwendig oder gewünscht.

Die einströmende und ausströmende Luft kann sich in einer einfachen Ausführungsform ohne weitere Führung zwischen Innenraum 11 des Pumpengehäuses 1, 8 und Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 bewegen.

5

In der hier vorliegenden Ausführungsform ist jedoch die Luftaustauscheinheit 2, auch Spaltsystem genannt, vorhanden. Die Luftaustauscheinheit 2 ist vorzugsweise plattenförmig ausgebildet. Sie ist vorzugsweise steif, insbesondere aus Kunststoff gefertigt. Sie befindet sich auf der Unterseite des ersten Schalldämpfungs-Gehäuseteils 4 und ist
10 luftdicht mit diesem verbunden. Insbesondere ist sie mit diesem verklebt oder verschweisst.

Wie in Figur 7 dargestellt, weist die Luftaustauscheinheit 2 eine schmale, vorzugsweise steife Grundplatte 20 auf, welche mit einem nach oben offenen Belüftungskanal 21 und
15 einem ebenfalls nach oben offenen Abluftkanal 22 versehen ist. Die Kanäle 21, 22 sind durch die Verbindung mit dem in Figur 6 dargestellten ersten Luftdämpfungs-Gehäuseteils 4 verschlossen, wobei der Belüftungskanal 21 in die erste Durchlassöffnung 44 mündet und die zweite Durchlassöffnung 45 in den Abluftkanal 22 führt.

20 Der Belüftungskanal 21 beginnt an einer Eintrittsöffnung 24, welche durch eine sich bis zum Rand der Grundplatte 20 erstreckende Vertiefung geschaffen ist. Die Austrittsöffnung 25 des Abluftkanals 24 wird gleichermassen, an einer anderen Stelle geschaffen. Die Kanäle 21, 22 sind flächig und weisen somit ein relativ grosses Volumen auf. Zudem ist der Strömungsdruck der Abluft durch den Pufferraum 450 reduziert. Dieser mündet
25 vorzugsweise in den Pufferboden 220.

Vom Pufferboden 220 gelangt die Abluft in einen vertieften Kanal, in welchem ein Luftstrom-Schalldämpfer 3, auch Absorptionsdämpfer genannt, angeordnet ist. Dies ist vorzugsweise ein Silikonschlauch oder -röhrchen, welches von der Abluft durchströmt
30 wird. Der Luftstrom-Schalldämpfer 3 kann in der Luftaustauscheinheit 2 einfach eingelegt sein oder mit dieser fest verbunden, beispielsweise verklebt oder verschweisst sein.

Anschliessend gelangt die Abluft in den Ausströmraum 221, welcher eine relativ grosse

Grundfläche aufweist, und von dort durch die Austrittsöffnung nach aussen.

Damit die Geräuscentwicklung minimiert ist, sind mindestens die Seitenwände 23 der zwei Kanäle 21, 22 mit einem weichen Material versehen. Beispielsweise ist eine
5 Silikonschicht auf diese Seitenwände 23 aufgespritzt.

Dieser Luftstrom ist üblicherweise nicht nur für den Betrieb der Pumpe notwendig, sondern trägt auch zur Kühlung des Pumpaggregats bei bzw. er dient als einziges Element der Kühlung.

10

Das nun mit der Luftaustauscheinheit 2 komplettierte Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 wird im Pumpengehäuse 1, 8 angeordnet. Es lässt sich zum Beispiel in ein erstes Pumpen-Gehäuseteil 10 einlegen und auf die übliche Weise fixieren, z.B. indem es verschraubt und/oder eingeklemmt wird. Zusätzlich zum Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 sind
15 üblicherweise noch weitere Elemente im Pumpengehäuse 1, 8 angeordnet, welche hier jedoch nicht dargestellt sind. Diese Elemente sind beispielsweise Akkus und/oder Stromwandler und Elektronikbauteile.

Vorzugsweise ist das Pumpengehäuse 1, 8 mit seitlichen und unteren Auflagerippen 12, 13
20 und gegebenenfalls auch mit oberen Abstandrippen versehen, damit das Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 distanziert von den Seitenwänden des Pumpengehäuses gehalten ist.

Das Pumpengehäuse 1, 8 kann jede beliebige Form aufweisen. Auch das
25 Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 kann beliebig geformt sein. Pumpengehäuse 1, 8 und Schalldämpfungsgehäuse 4, 7 sind beide vorzugsweise aus einem steifen Material, insbesondere aus Kunststoff, gefertigt.

Die erfindungsgemässe Saugpumpe ermöglicht dank der flexiblen Lagerung eine optimale
30 Schalldämpfung.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	erstes Pumpen-Gehäuseteil	50	Motoraufnahme
10	erste Gehäuse-Halbschale	501	erstes Pumpaggregat-
11	Innenraum		Trägerteil
12	seitliche Auflagerippe	5010	Grundkörper
13	untere Auflagerippe	5011	Steg
		502	zweites Pumpaggregat-
2	Luftaustauscheinheit		Trägerteil
20	Grundplatte	5020	Basis
21	Belüftungskanal	5021	Anschlag
22	Abluftkanal	5022	erste Durchgangsöffnung
220	Pufferboden	5023	zweite Durchgangsöffnung
221	Ausströmraum	5024	dritte Durchgangsöffnung
23	Kanalwand	5025	Ausnehmung
24	Eintrittsöffnung	51	erstes Lager
25	Austrittsöffnung	52	zweites Lager
		53	Spalt
3	Luftstrom-Schalldämpfer	54	erster Anschlag
		540	erste Rastnase
4	erstes Schalldämpfungs-	55	Befestigungsstift
	Gehäuseteil	56	seitlicher Anschlag
40	erste Schalldämpfer-	58	Aggregatauflage
	Halbschale	580	Rastnase
41	Innenraum	581	Balkon
42	erste Lageraufnahme	582	Boden
420	Anschlag	583	Öffnung
43	zweite Lageraufnahme	59	zweiter Anschlag
44	erste Luft-Durchlassöffnung	590	zweite Rastnase
45	zweite Luft-Durchlassöffnung		
450	Pufferraum	6	Pumpaggregat
		60	Motor
5	Pumpaggregat-Träger	61	Vakuumaggregat

62	Abluftöffnung		Gehäuseteil
63	Belüftungsöffnung	70	Vakuumananschluss
64	Vakuumananschluss		
65	Nase	8	zweites Pumpen-Gehäuseteil
		80	Vakuumananschluss
7	zweites Schalldämpfungs-		

PATENTANSPRÜCHE

1. Medizinische Saugpumpe mit einem Pumpengehäuse (1, 8), mit einem im Pumpengehäuse (1, 8) angeordneten Pumpaggregat (6) zur Erzeugung eines Unterdrucks und mit einer Einrichtung zur Schalldämpfung, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Schalldämpfung mindestens zwei elastische Lager (51, 52) zur elastischen Halterung des Pumpaggregats (6) relativ zum Pumpengehäuse (1, 8) aufweist, wobei die Lager (51, 52) beabstandet zueinander angeordnet sind.
2. Saugpumpe nach Anspruch 1, wobei genau zwei oder genau drei elastische Lager (51, 52) vorhanden sind.
3. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die mindestens zwei Lager (51, 52) aus einem Elastomer gebildet sind.
4. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Pumpaggregat (6) ausschliesslich mittels der mindestens zwei elastischen Lager (51, 52) mittel- oder unmittelbar im Pumpengehäuse (1, 8) aufgehängt ist.
5. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein erstes und ein zweites Lager (51) dieser Lager in voneinander entgegengesetzte Richtungen ausgerichtet sind und ein drittes Lager (52) dieser Lager in eine weitere, von den genannten Richtungen senkrecht verlaufende Richtung ausgerichtet ist, wobei das erste und zweite Lager (51) vorzugsweise im Bereich eines Vakuumaggregats (61) des Pumpaggregats (6) angeordnet sind und das dritte Lager (52) vorzugsweise im Bereich eines Motors (60) des Pumpaggregats (6) angeordnet ist.
6. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die mindestens zwei Lager (51, 52) in Lageraufnahmen (42, 43) einschiebbar gehalten sind.
7. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die mindestens zwei Lager (51, 52) aufsteckbare elastomere Körper sind.

8. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Pumpaggregat (6) in einem Pumpaggregat-Träger (5) gehalten ist und wobei die mindestens zwei Lager (51, 52) an diesem Pumpaggregat-Träger (5) angeordnet sind.
- 5
9. Saugpumpe nach Anspruch 8, wobei das Pumpaggregat (6) unter Vorspannung im Pumpaggregat-Träger (5) gehalten ist.
10. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei das Pumpaggregat (6) in einem Schalldämpfungs-Gehäuse (4, 7) angeordnet ist und gegenüber diesem Schalldämpfungsgehäuse (4, 7) mittels der mindestens zwei Lager (51, 52) elastisch gehalten ist.
- 10
11. Saugpumpe nach Anspruch 10, wobei das Schalldämpfungsgehäuse (4, 7) bis auf eine erste und eine zweite Luftdurchlassöffnung (44, 45) und bis auf einen Vakuumanschluss (70) luftdicht geschlossen ausgebildet ist.
- 15
12. Saugpumpe nach Anspruch 11, wobei eine Luftaustauscheinheit (2) vorhanden ist, welche Luft durch die erste Luftdurchlassöffnung (44) des Schalldämpfungsgehäuses (4, 7) dem Pumpaggregat (6) zuführt und Luft durch die zweite Luftdurchlassöffnung (45) des Schalldämpfungsgehäuses (4, 7) aus dem Pumpaggregat (6) abführt.
- 20
13. Saugpumpe nach Anspruch 12, wobei das Schalldämpfungsgehäuse (4, 7) lagefixiert im Pumpgehäuse (1, 8) angeordnet ist und wobei die Luftaustauscheinheit (2) zwischen Pumpgehäuse (1, 8) und Schalldämpfungsgehäuse (4, 7) angeordnet ist.
- 25
14. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 11 bis 13, wobei die Luftaustauscheinheit (2) plattenförmig ausgebildet ist und Kanäle (21, 22) mit Kanalwänden (23) aufweist, welche schalldämpfend, vorzugsweise weich, ausgebildet sind.
- 30
15. Saugpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei vom Pumpaggregat (6) weggeführte Abluft mindestens über einen Teil eines Strömungsweges durch einen rohrförmigen Luftstrom-Schalldämpfer (3) geleitet ist.

1/6

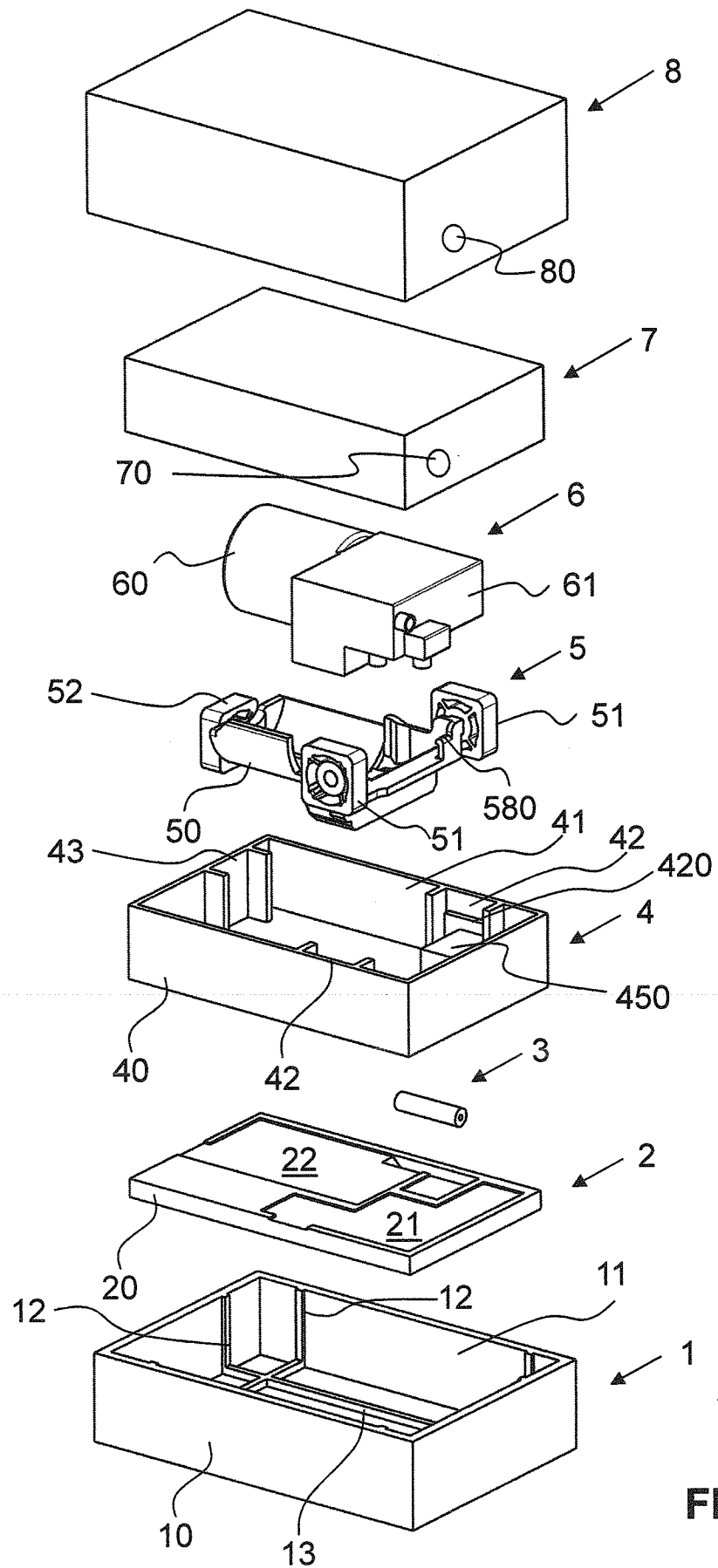
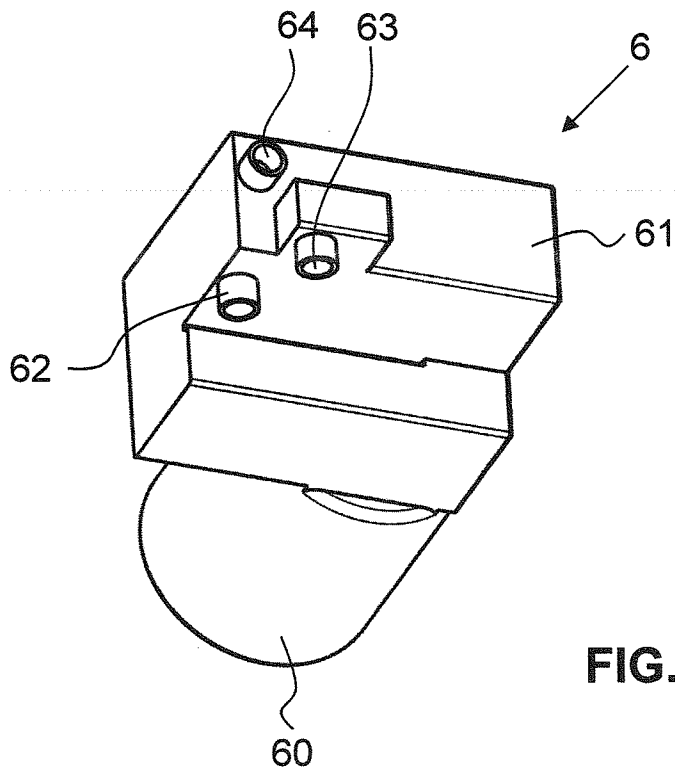
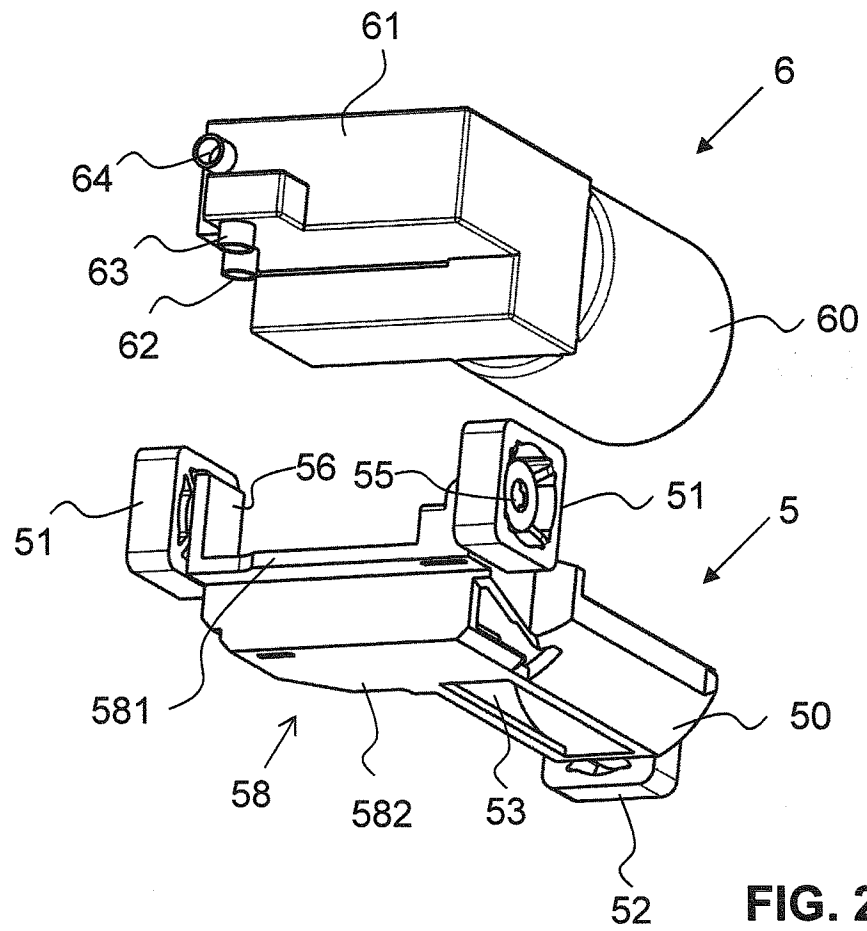
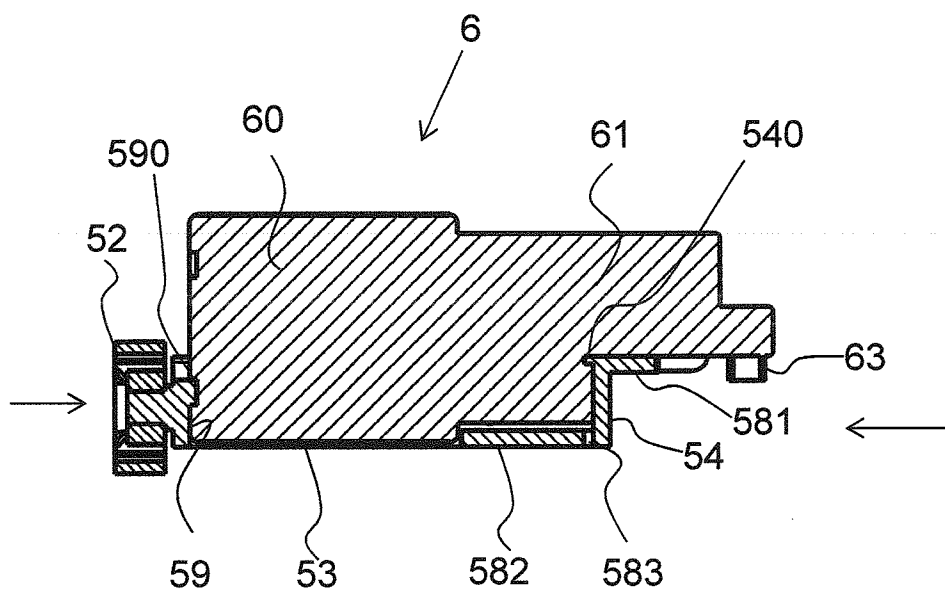
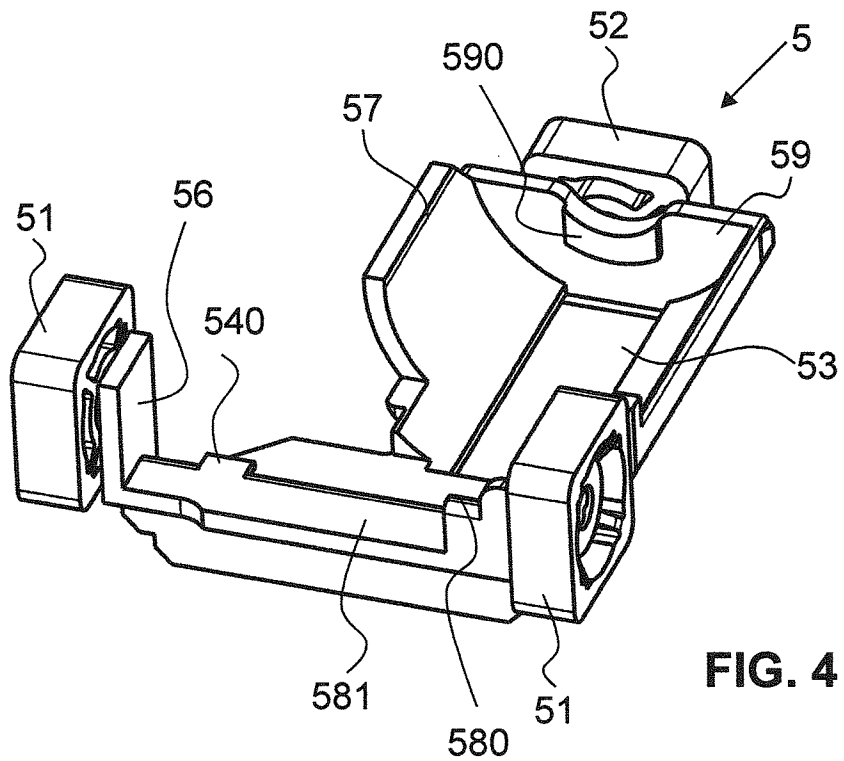


FIG. 1

2/6



3/6



4/6

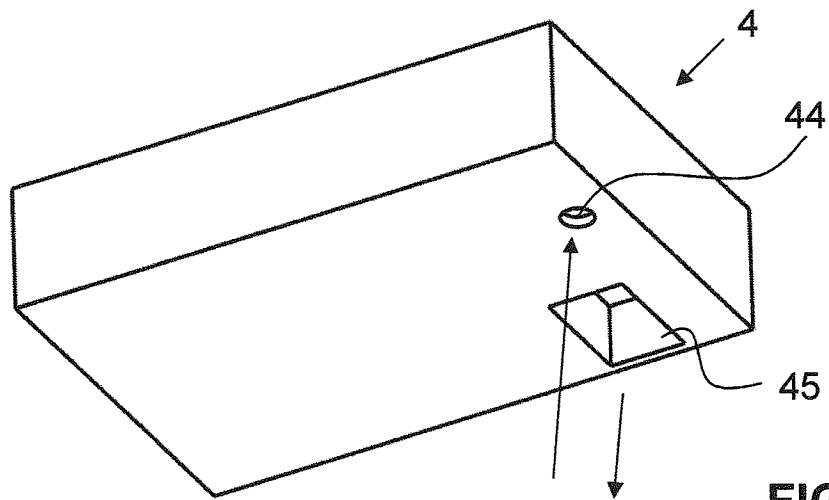


FIG. 6

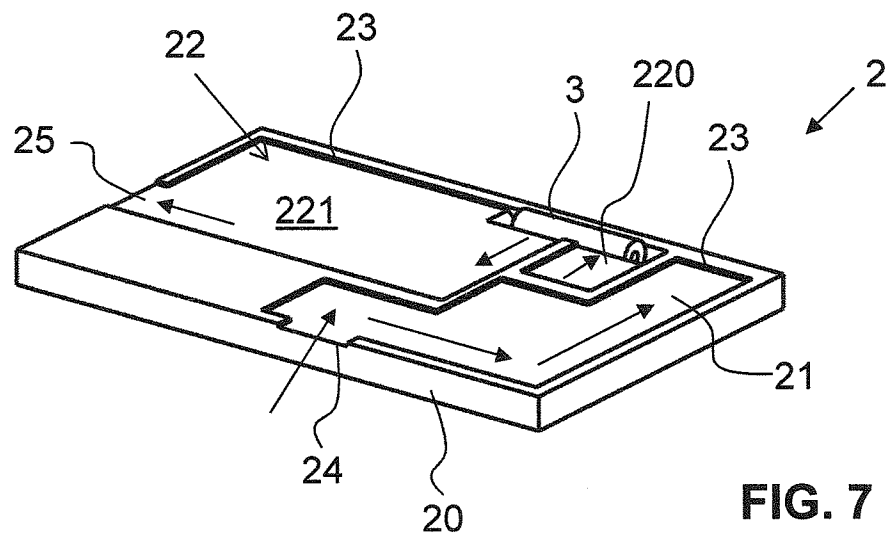


FIG. 7

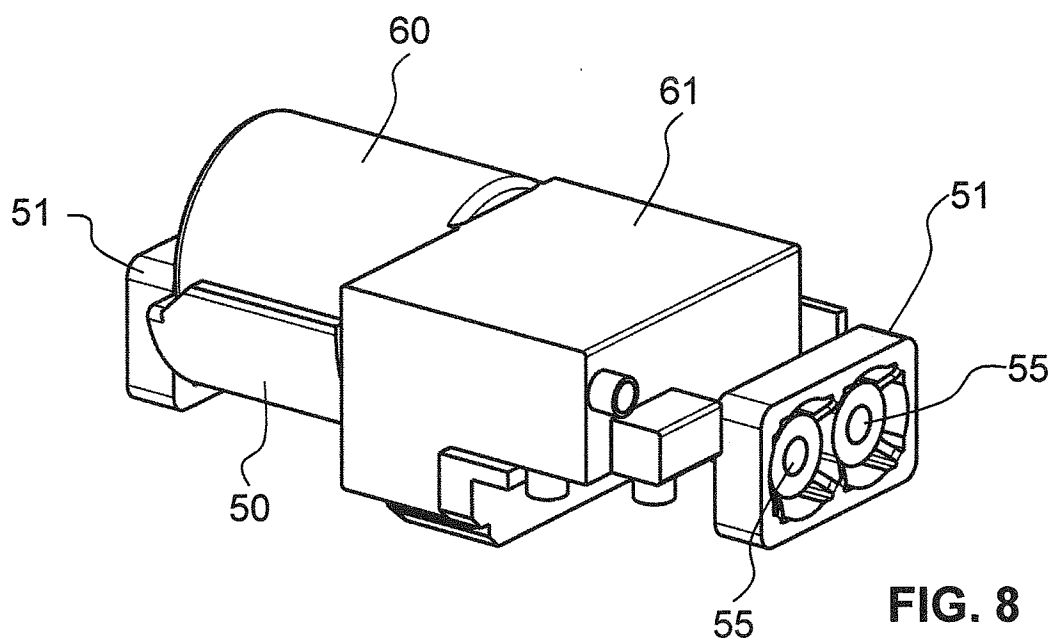


FIG. 8

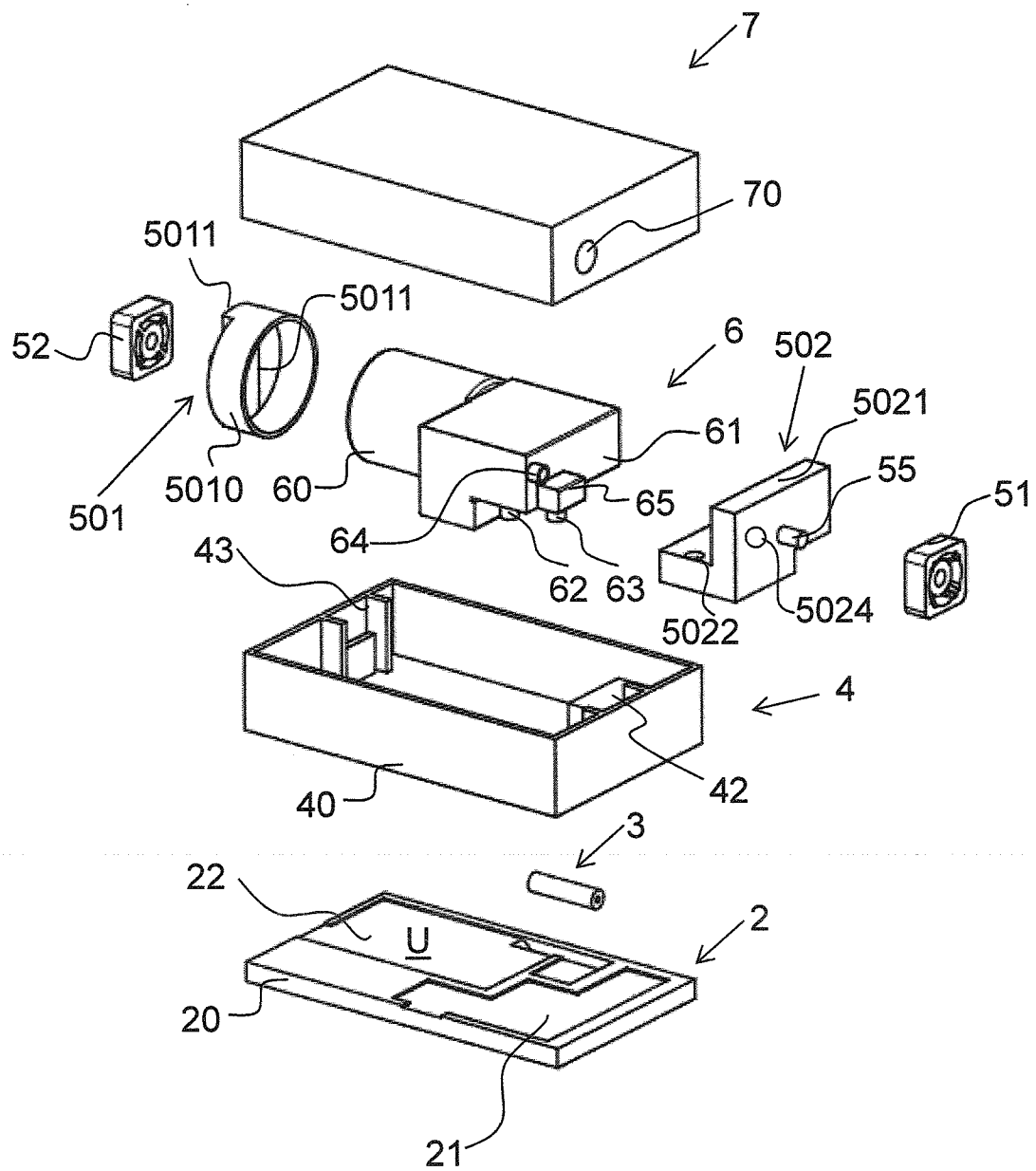


FIG. 9

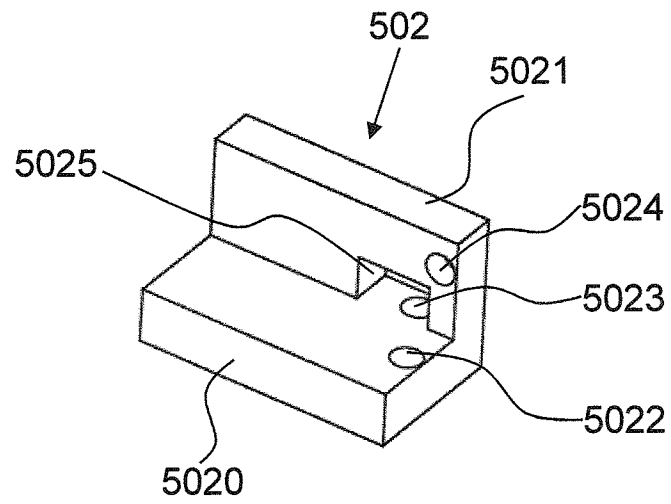


FIG. 11

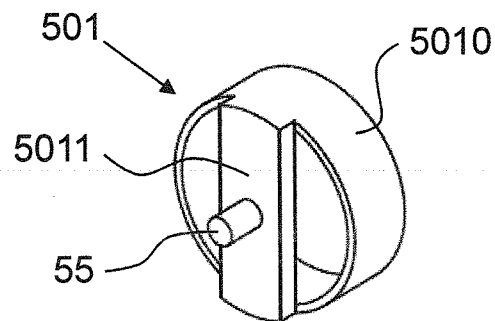


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M1/00 A61M1/06 F04B39/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/109934 A1 (GUO YONGFENG [CN]) 30 July 2015 (2015-07-30) cited in the application page 3, line 8 - page 5, line 3 figures 1-6	1-14
X	WO 2007/122578 A1 (AZZI MASSIMILIANO [IT]) 1 November 2007 (2007-11-01) page 5, line 16 - page 8, line 14 figures 1, 8, 9	1,3
X	DE 10 2012 101642 A1 (DUERR DENTAL AG [DE]) 29 August 2013 (2013-08-29) paragraphs [0025] - [0048] figures 1-5	1-4,15
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 May 2017

Date of mailing of the international search report

02/06/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schlaug, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054970

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/275386 A1 (MYERS KENNETH E [US]) 6 November 2008 (2008-11-06) paragraphs [0065], [0066] figures 22, 23 -----	1
X,P	WO 2016/103031 A1 (SMITH & NEPHEW [GB]) 30 June 2016 (2016-06-30) paragraphs [0205] - [0211] figures 13, 14, 41-46 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054970

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015109934 A1	30-07-2015	CN 203763554 U WO 2015109934 A1	13-08-2014 30-07-2015
WO 2007122578 A1	01-11-2007	NONE	
DE 102012101642 A1	29-08-2013	CN 104203147 A DE 102012101642 A1 EP 2819615 A1 KR 20140136919 A KR 20170008324 A US 2015027561 A1 WO 2013127570 A1	10-12-2014 29-08-2013 07-01-2015 01-12-2014 23-01-2017 29-01-2015 06-09-2013
US 2008275386 A1	06-11-2008	AT 483482 T AU 2008247561 A1 BR PI0810341 A2 CA 2685617 A1 CN 101687068 A EP 2144644 A1 JP 5112509 B2 JP 2010525899 A KR 20100017650 A MY 148993 A RU 2009143636 A TW 200920419 A US 2008275386 A1 US 2011245763 A1 WO 2008137678 A1	15-10-2010 13-11-2008 14-10-2014 13-11-2008 31-03-2010 20-01-2010 09-01-2013 29-07-2010 16-02-2010 28-06-2013 10-06-2011 16-05-2009 06-11-2008 06-10-2011 13-11-2008
WO 2016103031 A1	30-06-2016	WO 2016103031 A1 WO 2016103032 A1 WO 2016103033 A2 WO 2016103035 A2	30-06-2016 30-06-2016 30-06-2016 30-06-2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61M1/00 A61M1/06 F04B39/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61M F04B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2015/109934 A1 (GUO YONGFENG [CN]) 30. Juli 2015 (2015-07-30) in der Anmeldung erwähnt Seite 3, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 3 Abbildungen 1-6 -----	1-14
X	WO 2007/122578 A1 (AZZI MASSIMILIANO [IT]) 1. November 2007 (2007-11-01) Seite 5, Zeile 16 - Seite 8, Zeile 14 Abbildungen 1, 8, 9 -----	1,3
X	DE 10 2012 101642 A1 (DUERR DENTAL AG [DE]) 29. August 2013 (2013-08-29) Absätze [0025] - [0048] Abbildungen 1-5 ----- -/-	1-4,15
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
24. Mai 2017		02/06/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Schlaug, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/275386 A1 (MYERS KENNETH E [US]) 6. November 2008 (2008-11-06) Absätze [0065], [0066] Abbildungen 22, 23 -----	1
X,P	WO 2016/103031 A1 (SMITH & NEPHEW [GB]) 30. Juni 2016 (2016-06-30) Absätze [0205] - [0211] Abbildungen 13, 14, 41-46 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054970

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015109934 A1	30-07-2015	CN 203763554 U	13-08-2014
		WO 2015109934 A1	30-07-2015

WO 2007122578 A1	01-11-2007	KEINE	

DE 102012101642 A1	29-08-2013	CN 104203147 A	10-12-2014
		DE 102012101642 A1	29-08-2013
		EP 2819615 A1	07-01-2015
		KR 20140136919 A	01-12-2014
		KR 20170008324 A	23-01-2017
		US 2015027561 A1	29-01-2015
		WO 2013127570 A1	06-09-2013

US 2008275386 A1	06-11-2008	AT 483482 T	15-10-2010
		AU 2008247561 A1	13-11-2008
		BR PI0810341 A2	14-10-2014
		CA 2685617 A1	13-11-2008
		CN 101687068 A	31-03-2010
		EP 2144644 A1	20-01-2010
		JP 5112509 B2	09-01-2013
		JP 2010525899 A	29-07-2010
		KR 20100017650 A	16-02-2010
		MY 148993 A	28-06-2013
		RU 2009143636 A	10-06-2011
		TW 200920419 A	16-05-2009
		US 2008275386 A1	06-11-2008
		US 2011245763 A1	06-10-2011
		WO 2008137678 A1	13-11-2008

WO 2016103031 A1	30-06-2016	WO 2016103031 A1	30-06-2016
		WO 2016103032 A1	30-06-2016
		WO 2016103033 A2	30-06-2016
		WO 2016103035 A2	30-06-2016
