(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
23. Juni 2016 (23.06.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/097401 A1

(51) **Internationale Patentklassifikation**:
A61C 1/05 (2006.01)

(21) **Internationales Aktenzeichen**: PCT/EP2015/080733

(22) **Internationales Anmeldedatum**:
21. Dezember 2015 (21.12.2015)

(25) **Einreichungssprache**: Deutsch

(26) **Veröffentlichungssprache**: Deutsch

(30) **Angaben zur Priorität**:
102014226640.8
19. Dezember 2014 (19.12.2014) DE

(71) **Anmelder**: **SIRONA DENTAL SYSTEMS GMBH** [DE/DE]; Fabrikstr. 31, 64625 Bensheim (DE).

(72) **Erfinder**: **REIN, Matthias**; Kriemhildenstr. 6, 64653 Lorsch (DE). **GOISSER, Siegfried**; Kettelerstr. 36, 64683 Einhausen (DE). **ERTUGRUL, Metin**; Lessingstr. 8b, 63322 Rödermark (DE).

(74) **Anwalt**: **SOMMER, Peter**; PRIO Patentanwälte, Augustaanlage 22, 68165 Mannheim (DE).

(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, 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, KN, KP, KR, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPRESSED AIR DRIVEN DENTAL HANDPIECE WITH VENTILATION

(54) Bezeichnung : DRUCKLUFT ANGETRIEBENES ZAHNÄRZTLICHES HANDSTÜCK MIT ENTLÜFTUNG

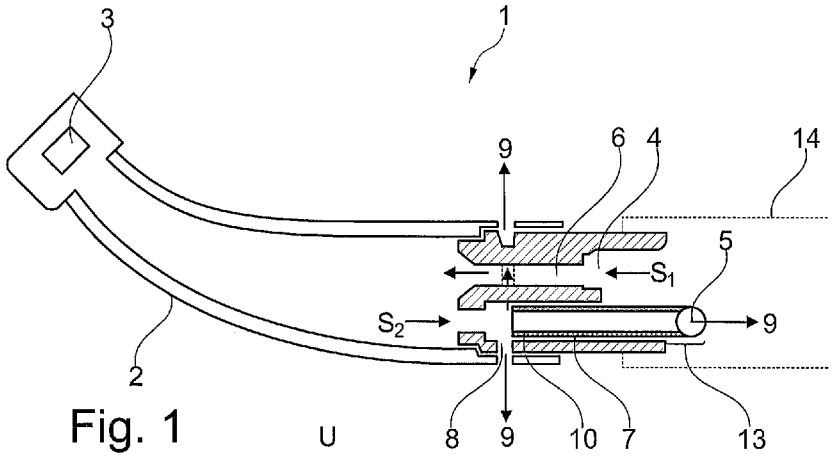


Fig. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a flow-driven dental handpiece (1) for connecting to a hose (14), comprising a housing (2), a drive element (3), at least one drive air inlet opening (4), at least one return air outlet opening (5), at least one drive air guide (6) and at least one return air guide (7), wherein the drive air guide (6) is arranged in the flow direction (S1) in the region between the at least one drive air inlet opening (4) and the drive element (3), and the return air guide (7) is arranged in the flow direction (S2) in the region between the drive element (3) and the at least one return air outlet opening (5), wherein in the return air guide (7) at least one outlet opening (8) comprising an outlet surface and at least one operable closure element (10) are arranged, wherein the at least one operable closure element (10) is arranged at least partially on the outer side of the handpiece (1) and the at least one outlet opening (8) can be closed by the at least one operable closure element (10).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/097401 A1

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Die vorliegende Erfindung betrifft ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück (1) zum Anschluss an einen Schlauch (14), umfassend ein Gehäuse (2), ein Antriebselement (3), wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung (4), wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung (5), wenigstens eine Antriebsluftführung (6) und wenigstens eine Rückluftführung (7), wobei die Antriebsluftführung (6) in Strömungsrichtung (S1) im Bereich zwischen der wenigstens einen Antriebsluft- Einlassöffnung (4) und dem Antriebselement (3) angeordnet ist und die Rückluftführung (7) in Strömungsrichtung (S2) im Bereich zwischen dem Antriebselement (3) und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung (5) angeordnet ist, wobei in der Rückluftführung (7) wenigstens eine Austrittsöffnung (8) mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Ver- schlusselement (10) angeordnet sind, wobei das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) wenigstens teilweise an der Außenseite des Handstücks (1) angeordnet ist und die wenigstens eine Austrittsöffnung (8) mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement (10) verschließbar ist.

Beschreibung

DRUCKLUFT ANGETRIEBENES ZAHNÄRZTLICHES HANDSTÜCK MIT ENTLÜFTUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück und ein Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks.

Stand der Technik

Strömungsgetriebene zahnärztliche Handstücke sind im Stand der Technik in einer Vielzahl von Ausführungsformen bekannt und werden beispielsweise auch als zahnärztliche Turbinen, luftbetriebene Schallhandstücke und Luftmotoren bezeichnet. Zahnärztliche Turbinen werden im Gegensatz zu zahnärztlichen Winkelstücken nicht durch einen Motor angetrieben, sondern mit Druckluft, welche ein Turbinenrad in Rotation versetzt. Hierfür wird die zahnärztliche Turbine meist gegebenenfalls auch über ein Kupplungsstück an einen mit Druckluft beaufschlagten Schlauch einer Dentaleinheit angeschlossen. Die Kupplungen und Anschlüsse für die Verbindung der zahnärztlichen Turbine(n) mit der/den Dentaleinheit(en) sind üblicherweise genormt. Im Dentalbereich werden die zahnärztlichen Turbinen vorwiegend als Antrieb insbesondere für Schleifkörper und Bohrer eingesetzt. Die zahnärztlichen Turbinen können grundsätzlich auch unterschieden werden in luftgelagerte und kugelgelagerte Turbinen. Zum Einsatz kommen heutzutage überwiegend kugelgelagerte Turbinen, welche im Vergleich zu den luftgelagerten Turbinen bessere Durchzugskräfte aufweisen. Je nach Bauart und Betriebsdruck erreichen zahnärztliche Turbinen Drehzahlen beispielsweise im Bereich von 250.000 - 450.000 U/min. Luftbetriebene Schallhandstücke werden beispielsweise im Bereich oberhalb des Zahnfleisches zur Entfernung von Zahnstein und unterhalb des Zahnfleisches zur Entfernung von Konkrementen und der Zerstörung von Biofilmen eingesetzt. Hierzu wird ein Aufsatzwerkzeug des Schallhand-

stücks in Schwingung versetzt, welches durch Vibration bei Berührung insbesondere Zahnstein von der Zahnoberfläche entfernt. Die Vibrationen sind longitudinale und/oder transversale Schwingungen. Bei den zahnärztlichen Schallhandstücken können hinsichtlich der Art der Schwingungserzeugung grundsätzlich die Ultra-Schallhandstücke von den luftbetriebenen Schallhandstücken unterschieden werden. Als Frequenz der Schwingungen kann beispielsweise bei Ultraschall ein Bereich von 18-45 kHz angegeben werden im Vergleich zu luftbetriebenen Schallhandstücken mit 2-16 KHz. Die luftbetriebene Schallhandstücke werden beispielsweise auch als Airscaler bezeichnet. Insbesondere wenn ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück auf unterschiedlichen Versorgungssystemen, wie beispielsweise verschiedenen Dentaleinheiten und/oder (Versorgungs)Schläuchen und/oder Kupplungselementen eingesetzt wird, ist die Leistung des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks weitgehend von dem jeweiligen Versorgungssystem, an welchem es angeschlossen ist, abhängig. Abhängig von der Versorgungseinheit und dem Schlauch an welchen strömungsgetriebene zahnärztliche Handstücke angeschlossen sind, sind die zur Verfügung gestellten Leistungsbereiche sehr unterschiedlich. Dabei spielt auch der Durchflusswiderstand im Schlauch eine große Rolle. Die optimale Leistung eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks ist beim Einsatz auf unterschiedlichen Versorgungssystemen nicht gewährleistet und somit die Möglichkeit eines bequemen Wechsels des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks auf unterschiedliche Versorgungssysteme nicht gegeben.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück und/oder Kupplungselement und ein verbessertes Verfahren zum Betreiben des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks und/oder Kupplungselement bereitzustellen, bei

welchen die zuvor genannten Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll es mit diesem verbesserten strömungsgetriebenen zahnärztlichem Handstück und/oder Kupplungselement und dem verbesserten Verfahren zum Betreiben des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks und/oder Kupplungselement möglich sein, beim Bedienen des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks und/oder Kupplungselement die Leistung des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks je nach Bedarf spontan, schnell und einfach einstellen zu können. Zudem soll die Einstellung der Leistung des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks und/oder Kupplungselement möglich sein, wenn dieses mit Druckluft beaufschlagt ist und beispielsweise an einen Schlauch und/oder ein Kupplungselement angeschlossen ist. Des Weiteren soll die Einstellung der Leistung weitestgehend unabhängig von der zur Verfügung gestellten Anschlussperipherie, wie beispielsweise der Druckluftzu- und Rückführung einstellbar sein und für eine Vielzahl von Schnittstellen einsetzbar sein. Zudem soll die Bedienung der Leistungseinstellung einfach, spontan, schnell und intuitiv möglich sein. Des Weiteren soll es für die Leistungseinstellung nicht erforderlich sein, das jeweilige strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück und/oder ein strömungstechnisch verbundenes Kupplungselement von dem mit ihm verbundenen Versorgungssystem zu trennen. Das strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück und/oder Kupplungselement soll bedienerfreundlich sein, zu bereits bestehenden Versorgungssystemen kompatibel sein und die Leistung einfach, spontan, schnell, intuitiv und zuverlässig einstellbar sein.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Diese Aufgabe wird mit einem strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstück nach Anspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück weist gegenüber konventionellen strömungsgetriebenen

zahnärztlichen Handstücken den Vorteil auf, dass die Leistung des strömungsgetriebene zahnärztlichen Handstücks eingestellt werden kann ohne dass das strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück von dem, insbesondere über einen Schlauch und/oder ein Kupplungselement angeschlossenen Versorgungssystem getrennt werden muss. Des Weiteren ist für die Einstellung der Leistung des strömungsgetriebene zahnärztlichen Handstücks kein (Spezial)Werkzeug erforderlich. Zudem ist die Einstellung der Leistung des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks bedienerfreundlich, einfach, spontan, schnell, intuitiv und zuverlässig möglich. Das erfindungsgemäße strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück ist zu bereits bestehenden Versorgungssystemen kompatibel. Je nachdem welche Leistung gewünscht wird, ist diese von dem Bediener des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks einstellbar. In hohen Leistungsbereichen weist eine zahnärztliche Turbine hohe Drehzahlen auf und einen großen Rückluftentlüftungsstrom. Im Falle eines luftbetriebenen Schallhandstücke entspricht dies hohen Frequenzen bzw. Amplituden Meist gehen hohe Drehzahlen und/oder Frequenzen bzw. Amplituden mit einem hohen Lärmpegel einher und große Luftströme der Rückluftentlüftung können auf den Bediener störend wirken, wenn die großen Luftströme beispielsweise auf die Hand des Bedieners treffen. Vorteilhafterweise kann bei dem erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstück der Bereich zwischen einer maximalen Leistung der zahnärztlichen Turbine/des Luftbetriebenen Schallhandstücks und der über das Versorgungssystem gegebenen Leistung eingestellt werden. Somit kann ein Bediener beispielsweise einen Kompromiss zwischen Leistung, Lärmpegel und störendem Luftstrom auf der Hand einstellen. Hinsichtlich der Lebensdauer und des Verschleißes des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks

und des daran angeschlossenen Versorgungssystems sind diese bei Einstellung von niedrigen Leistungsbereichen vorteilhaft.

Gegenstand der Erfindung ist daher ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück zum Anschluss an einen Schlauch, umfassend ein Gehäuse, ein Antriebselement, wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung, wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung, wenigstens eine Antriebsluftführung und wenigstens eine Rückluftführung, wobei die Antriebsluftführung in Strömungsrichtung im Bereich zwischen der wenigstens einen Antriebsluft-Einlassöffnung und dem Antriebselement angeordnet ist und die Rückluftführung in Strömungsrichtung im Bereich zwischen dem Antriebselement und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung angeordnet ist, wobei in der Rückluftführung wenigstens eine Austrittsöffnung mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement angeordnet sind und die wenigstens eine Austrittsöffnung mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement verschließbar ist.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Kupplungselement zum Anschluss an ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück, umfassend wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung, wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung, wenigstens eine Antriebsluftführung und wenigstens eine Rückluftführung, wobei in der Rückluftführung wenigstens eine Austrittsöffnung mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement angeordnet sind und die wenigstens eine Austrittsöffnung mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement verschließbar ist.

Die Erfindung kann sowohl in dem Handstück als auch ein einem zwischen dem Handstück und dem Schlauch vorgesehenen Kupplungselement verwirklicht sein.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines Handstücks zum Anschluss an einen Schlauch, umfassend ein Gehäuse, ein Antriebselement, wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung, wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung, wenigstens eine Antriebsluftführung und wenigstens eine Rückluftführung, wobei die Antriebsluftführung in Strömungsrichtung im Bereich zwischen der wenigstens einen Antriebsluft-Einlassöffnung und dem Antriebselement angeordnet ist und die Rückluftführung in Strömungsrichtung im Bereich zwischen dem Antriebselement und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung angeordnet ist, wobei in der Rückluftführung wenigstens eine Austrittsöffnung mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement angeordnet sind, wobei das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement wenigstens teilweise an der Außenseite des Handstücks angeordnet ist und die wenigstens eine Austrittsöffnung mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement verschließbar ist;

b) Bereitstellen wenigstens der Antriebsluftströmung aus Schritt a) in einer Antriebsluftführung und wenigstens der Rückluftströmung aus Schritt a) in einer Rückluftführung;

c) Durchströmen des in Schritt a) bereitgestellten Handstücks zum Antreiben des Antriebselements mit der in Schritt b) bereitgestellten wenigstens einen Antriebsluftströmung in der Antriebsluftführung und der wenigstens einen Rückluftströmung in der Rückluftführung;

d) Bedienen des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements,

wobei dass mit dem Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements der Verschlussanteil der mindestens einen Austrittsöffnung jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der Austrittsöffnung verstellt wird, so dass die Durchflussmenge der aus der wenigstens einen Austrittsöffnung in die Umgebung ausströmenden Rückluft verstellt wird.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Betreiben eines Kupplungselements, umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines Kupplungselements zum Anschluss an ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück, umfassend wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung, wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung, wenigstens eine Antriebsluftführung und wenigstens eine Rückluftführung, wobei in der Rückluftführung wenigstens eine Austrittsöffnung mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement angeordnet sind, wobei das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement wenigstens teilweise an der Außenseite des Handstücks angeordnet ist und die wenigstens eine Austrittsöffnung mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement verschließbar ist umfassend das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement zum Verschließen oder Nicht-Verschließen der Austrittsöffnung;

b) Bereitstellen wenigstens einer Antriebsluftströmung in einer Antriebsluftführung und wenigstens einer Rückluftströmung in einer Rückluftführung;

c) Durchströmen des in Schritt a) bereitgestellten Kupplungselements zum Antreiben eines Antriebselements mit der in Schritt b) bereitgestellten wenigstens einen Antriebsluftströmung in der Antriebsluftführung und der wenigstens einen Rückluftströmung in der Rückluftführung;

d) Bedienen des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements,

wobei mit dem Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements der Verschlussanteil der mindestens einen Austrittsöffnung jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der Austrittsöffnung verstellt wird, so dass die Durchflussmenge der aus der wenigstens einen Austrittsöffnung in die Umgebung ausströmenden Rückluft verstellt wird.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Strömung die Strömung wenigstens eines Fluides, insbesondere von Druckluft verstanden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem Antriebselement ein Element verstanden, welches mit einer Strömung, insbesondere einer Druckluftströmung angetrieben und in eine Bewegung versetzt wird. Die Bewegung kann beispielsweise eine Rotationsbewegung, eine longitudinale und/oder transversale Bewegung, eine Oszillation oder Kombinationen hiervon sein. Beispielsweise ist ein Antriebselement ausgewählt unter einem Turbinenrad, einem Flügelzellenmotor, insbesondere nach dem Prinzip einer Drehschieberpumpe und Kombinationen hiervon. Ein Antriebselement kann insbesondere eine Rotationswerkzeugaufnahme aufweisen, in welcher ein Rotationswerkzeug und/oder Oszillationswerkzeug wenigstens kraftschlüssig angeordnet werden kann. Beispiele für Rotationswerkzeuge sind Bohrer, Schleifvorrichtungen, Poliervorrichtungen, Fräsen und Kombinationen hiervon. Beispiele für Oszillationswerkzeuge sind Dorne, (Schall)Spitzen, Spatel, Haken und Kombinationen hiervon.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Antriebsluftführung, auch als Treibluftführung bezeichnet, eine

strömungstechnische Verbindung von einer Einlassöffnung, insbesondere einer Antriebsluft-Einlassöffnung, durch welche das erfindungsgemäße Handstück mit Druckluft beaufschlagt werden kann in Strömungsrichtung zu dem Antriebselement verstanden. Die Antriebsluftführung kann beispielsweise ausgeführt sein als ein Rohr, ein Kanal, eine Leitung, ein (Druck)Schlauch und Kombinationen hiervon. Üblicherweise wird eine Druckluftversorgung von einer Dentaleinheit bereitgestellt. Üblicherweise strömt die bereitgestellte (Antriebs)Druckluft von der Dentaleinheit über eine Schlauchverbindung in die Antriebsluft-Einlassöffnung des erfindungsgemäßen Handstücks, wobei zur strömungstechnischen Verbindung auch weitere Verbindungselemente, wie beispielsweise Kupplungselemente, angeordnet sein können.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Rückluftführung eine strömungstechnische Verbindung von einem Antriebselement, insbesondere einer Kammer mit Antriebselement in Strömungsrichtung zu einer Auslassöffnung, insbesondere einer Rückluft-Auslassöffnung, durch welche die Druckluft des mit Druckluft beaufschlagten erfindungsgemäßen Handstücks abgeführt wird, verstanden. Die Rückluftführung kann beispielsweise ausgeführt sein als ein Rohr, ein Kanal, eine Hülse, eine Leitung, ein (Druck)Schlauch und Kombinationen hiervon. Insbesondere ist die Rückluftführung durch die Innenwandung des Gehäuses des erfindungsgemäßen Handstücks begrenzt und die Rückluft kann von dem Antriebselement über den gesamten Innenbereich des Gehäuses in Richtung der Rückluft-Auslassöffnung strömen.

Die Leistung eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks, insbesondere des Antriebselements ist abhängig von den Strömungsparametern der Druckluft und hängt unter anderem von dem Verhältnis zwischen Antriebsluftdruck zu Rückluftdruck ab. Wesentlich für eine optimale Leistung eines strö-

mungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks ist, dass der zur Verfügung gestellte Volumenstrom der Antriebsluft, mit welcher das strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück beaufschlagt ist als Rückluft wenigstens in der gleichen Zeit wieder abgeführt werden kann, in welcher es als Antriebsluft bereitgestellt wurde. Ein Stau in der Rückluftführung im Schlauch verringert die Leistung der Turbine. Einfluss auf die Leistung des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks kann beispielsweise über eine Veränderung der Volumenströme erfolgen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einem bedienbaren Verschlusselement ein Element zum strömungstechnischen Verschließen einer Austrittsöffnung mit einer Austrittsfläche verstanden, wobei der Verschlussgrad, d.h. der Anteil der Austrittsfläche, welcher von dem Verschlusselement verschlossen ist, mit dem bedienbaren Verschlusselement variierbar ist. Ein erfindungsgemäß bedienbares Verschlusselement kann ausgewählt sein unter einem Drehelement, insbesondere einem Exzenterring, einem Schraubelement, einem Schiebeelement, einem Steckelement, einem Druckelement und Kombinationen hiervon. Beispielsweise ist ein bedienbares Verschlusselement auch über ein Betätigungselement, welches wirktechnisch mit dem bedienbaren Verschlusselement verbunden ist, bedienbar.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement wenigstens einen Schließkörper und wenigstens ein Betätigungselement auf, wobei der wenigstens eine Schließkörper und das wenigstens eine Betätigungselement wirktechnisch verbunden sind.. Das wenigstens eine Verschlusselement besteht also aus mehreren Bauteilen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter wirktechnisch verbunden verstanden, dass durch Bedienen des wenigstens einen Betätigungselements auf den Schließkörper eingewirkt

wird. Insbesondere beinhaltet das wenigstens eine Verschlusselement wenigstens ein Betätigungselement und ist mit dem wenigstens einen Betätigungselement wirktechnisch derart verbunden, dass eine Betätigung des wenigstens einen Betätigungselementes eine Positionsänderung des wenigstens einen Schließkörpers derart bewirkt, dass eine oder mehrere Austrittsöffnung(en) durch den wenigstens einen Schließkörper verschlossen oder geöffnet wird/werden, wobei der Grad der Öffnung variiert werden kann.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer Austrittsöffnung eine Öffnung in der Rückluftführung verstanden, aus welcher Rückluft in die Umgebung ausströmen kann. Insbesondere ist die Austrittsöffnung ausgewählt unter einem Loch, insbesondere einem Rundloch, einem Kanal, insbesondere einem Ringkanal, einer Nut, insbesondere einer Ringnut, einem Spalt, einem Ringspalt und Kombinationen hiervon.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter der Außenseite eines Handstücks der Bereich des Handstücks verstanden, welcher in direktem Kontakt mit der Umgebung steht, insbesondere ist die Außenseite des Handstücks die der Umgebung zugewandte Seite. Auf wenigstens teilweise an der Außenseite eines Handstücks angeordnete Bedienelemente, wie beispielsweise Verschlusselemente hat ein Bediener einen direkten Zugriff und kann diese bedienen.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter verschließbar verstanden, wenn etwas für eine Fluidströmung, insbesondere eine Druckluftströmung undurchlässig ist.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter Verschlussanteil der Teilbereich wenigstens einer Austrittsöffnung, welcher von einem Verschlusselement verschlossen ist, verstanden, wobei der Verschlussanteil jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der wenigstens einen Austrittsöffnung als

prozentualer Anteil berechnet ist. Die Verstellung eines bedienbaren Verschlusselements erhöht oder erniedrigt den prozentualen Verschlussanteil. Die Erhöhung des Verschlussanteils gibt Auskunft über den zunehmenden Verschlussgrad der Austrittsöffnung, wobei ein Verschlussanteil von 100 % das strömungsundurchlässige Verschließen der Austrittsöffnung durch das Verschlusselement bedeutet. Die Erniedrigung des Verschlussanteils gibt Auskunft über den abnehmenden Verschlussgrad einer Austrittsöffnung, wobei ein Verschlussanteil von 0 % bedeutet, dass die Austrittsöffnung auch nicht teilweise von dem Verschlusselement verschlossen ist und ein Ausströmen über die gesamte Austrittsfläche der Austrittsöffnung erfolgen kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist/sind das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement und/oder das wenigstens eine Betätigungselement wenigstens teilweise an der Außenseite des Handstücks angeordnet.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schließkörper des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements eine federbeaufschlagte Kugel, welche nicht an der Außenseite angeordnet ist und wirktechnisch mit dem wenigstens einen Betätigungselement verbunden ist, wobei das wenigstens eine Betätigungselement wenigstens teilweise an der Außenseite des Handstücks und/oder Kopplungselements angeordnet ist. Mit der wirktechnischen Verbindung in dieser Ausführungsform wird durch Bedienen des wenigstens einen Betätigungselements auf den Schließkörper eingewirkt.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement mit wenigstens einem Betätigungselement einstückig ausgebildet sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die wenigstens eine Austrittsöffnung die wenigstens eine Rück-

luft-Auslassöffnung. In dieser Ausführungsform erfolgt insbesondere in einer geöffneten Stellung der wenigstens einen Austrittsöffnung die gesamte Rückluftführung durch die wenigstens teilweise geöffnete Austrittsöffnung, wobei keine Rückluftführung durch den Schlauch in Strömungsrichtung des mit dem Schlauch verbundenen Versorgungssystems erfolgt.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter einer geschlossenen Stellung ein Verschlussanteil von 100 % verstanden, wobei die wenigstens eine Austrittsöffnung strömungsundurchlässig durch das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement verschlossen ist. Unter einer geöffneten Stellung wird im Rahmen der Erfindung ein Verschlussanteil von kleiner als 100 % verstanden, wobei die wenigstens eine Austrittsöffnung strömungsundurchlässig durch das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement teilweise verschlossen oder unverschlossen ist.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter Verschließen eine Bedienung des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements bis maximal zu einer geschlossenen Stellung mit einem Verschlussanteil von 100 % verstanden. Unter Nicht-Verschließen wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Bedienung des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements einhergehend mit einer Reduktion des bestehenden Verschlussanteils verstanden bis maximal zu einer geöffneten Stellung mit einem Verschlussanteil von 0 %.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter Bedienen des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements ein Positionieren des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements verstanden, wobei ein prozentualer Verschlussgrad eingestellt ist oder wird. Ein Bedienen umfasst auch ein Steuern, Regeln, Einstellen, Verstellen, Variieren von Ausgangsgröße(n) eines Systems, wie beispielsweise von Turbinenleistung(en), Turbi-

nendrehzahl(en), Turbinenumfangsgeschwindigkeit(en), umfassend ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter Steuern die Einstellung von Ausgangsgröße(n) eines Systems, wie beispielsweise von Turbinenleistung(en), Turbinendrehzahl(en), Turbinenumfangsgeschwindigkeit(en) in Abhängigkeit zu der/n Eingangsgröße(n) und/oder -parametern des Systems, wie beispielsweise von (Luft)Druck, (Luft)Volumenstrom, (Luft)Druckdifferenzen, insbesondere in Systemen von Dentaleinheiten, (Druckluft)Schläuchen, Kupplungselementen, strömungsgetrieben(en) zahnärztliches/en Handstück(en), Antriebsluftführung(en), Rückluftführung(en) und Kombinationen hiervon, mittels eines Aktors, wie beispielsweise eines bedienbaren Verschlusselements, verstanden.

In einer Ausführung der Erfindung ist ein Kupplungselement zur strömungstechnischen Verbindung der wenigstens einen Antriebsluftführung und/oder der wenigstens einen Rückluftführung mit wenigstens einem Schlauch vorgesehen. Dabei sind eine an einem Kupplungselement angeordnete Antriebsluft-Einlassöffnung der Antriebsluftführung und eine Rückluft-Auslassöffnung der Rückluftführung in dem strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstück mit umfasst. Eine Austrittsöffnung mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement sind an dem wenigstens einen Kupplungselement angeordnet.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verschließt das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement die wenigstens eine Austrittsöffnung in einer verschlossenen Stellung vollständig, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung im Betrieb keine Rückluft aus der Rückluftführung in die Umgebung ausströmt. Insbesondere kann das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement durch einen Bediener in eine Vielzahl von verschiedenen Stellungen positioniert

werden, wobei eine dieser Stellungen eine verschlossene Stellung ist.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter im Betrieb verstanden, dass wenigstens die Antriebsluftführung des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks mit (Druck)Luft beaufschlagt ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bringt das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement in einer geöffneten Stellung die wenigstens eine Austrittsöffnung zumindest teilweise in eine strömungstechnische Verbindung mit der Rückluftführung, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung im Betrieb Rückluft aus der Rückluftführung in die Umgebung ausströmt. Insbesondere kann das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement durch einen Bediener in eine Vielzahl von verschiedenen Stellungen positioniert werden, wobei eine dieser Stellungen eine geöffnete Stellung ist.

Ein erfindungsgemäßes bedienbares Verschlusselement kann von einem Bediener in einer Stellung zwischen der geschlossenen und der offenen Stellung positioniert werden, so dass sich mit der Positionierung der Verschlussanteil und somit der Verschlussgrad der Austrittsöffnung ändert.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verstellt in einer geöffneten Stellung die verstellbare Anordnung des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements den Nicht-Verschlussanteil der mindestens einen Austrittsöffnung, jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der Austrittsöffnung, wobei im Betrieb die Durchflussmenge der aus der wenigstens einen Austrittsöffnung in die Umgebung ausströmenden Rückluft verstellt wird.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement, mit welchem die wenigstens eine Austrittsöffnung verschließbar ist, ausge-

wählt unter einem Drehverschluss, insbesondere einem Schraubverschluss, einem Schiebeverschluss, einem Steckverschluss, einem Druckverschluss und Kombinationen hiervon.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement wenigstens einen Schließkörper und wenigstens ein Betätigungselement, wobei das wenigstens eine Betätigungselement mit dem wenigstens einenzusammenwirkt und das Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten Verschlusselements wird mit dem wenigstens einen Betätigungselement durchgeführt, das auf den Schließkörper einwirkt.

Insbesondere beinhaltet das wenigstens eine Verschlusselement wenigstens einen Schließkörper und wenigstens ein Betätigungselement und ist mit dem wenigstens einen Betätigungselement wirktechnisch derart verbunden, dass eine Betätigung des wenigstens einen Betätigungselementes eine Positionsänderung des wenigstens einen Schließkörper derart bewirkt, dass eine oder mehrere Austrittsöffnung(en) durch den wenigstens einen Schließkörper verschlossen oder geöffnet wird/werden, wobei der Grad der Öffnung variiert werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das in Schritt a) bereitgestellte wenigstens eine bedienbare Verschlusselement und/oder das wenigstens eine Betätigungselement in Schritt d) manuell bedient. Unter manuell bedient wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung eine Handbedienung verstanden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Bedienen in Schritt d) von der Außenseite des Handstücks durchgeführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements und/oder des

wenigstens eine Betätigungselement ausgewählt unter einer Drehbedienung, insbesondere einer Schraubbedienung, einer Schiebebedienung, einer Steckbedienung, einer Druckbedienung und Kombinationen hiervon.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird in einem weiteren Schritt e) das in Schritt a) bereitgestellte wenigstens eine bedienbare Verschlusselement und/oder das wenigstens eine Betätigungselement arretiert. Vorzugsweise erfolgt eine Arretierung des Verschlusselements in einer verschlossenen Stellung, besonders bevorzugt mit einem Verschlussanteil von 100 %.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird unter arretiert eine wieder Lösbare Fixierung verstanden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Betreiben eines Kupplungselements umfasst dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement wenigstens einen Schließkörper und wenigstens ein Betätigungselement, wobei das wenigstens eine Betätigungselement mit dem wenigstens einen Schließkörper zusammenwirkt und das Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten Verschlusselements wird mit dem wenigstens einen Betätigungselement durchgeführt, welches auf den Schließkörper einwirkt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Betreiben eines Kupplungselements werden/wird das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement und/oder das wenigstens eine Betätigungselement manuell bedient.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zum Betreiben eines Kupplungselements wird das Bedienen von der Außenseite des Kupplungsstücks durchgeführt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Das erfindungsgemäße Verfahren wird anhand der Zeichnung erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer unverschlossenen Stellung,

Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung nach Figur 1 in einer verschlossenen Stellung,

Fig. 3 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer unverschlossenen Stellung mit einem federbeaufschlagten Kugelelement als Schließkörper eines bedienbaren Verschlusselements,

Fig. 3a zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung nach Figur 3 in einer unverschlossenen Stellung,

Fig. 4 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß der Ausführungsform der Erfindung nach Figur 3 in einer verschlossenen Stellung,

Fig. 4a zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß der Ausführungsform der Erfindung nach Figur 3a in einer verschlossenen Stellung,

Fig. 5 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des an dem zahnärztlichen Handstücks angeord-

neten Kupplungselements gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer unverschlossenen Stellung,

Fig. 6 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks mit einem Ventilelement,

Fig. 7 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung nach Figur 6 mit einem Ventilelement in einer unverschlossenen Stellung und einem wirktechnisch an dem Ventilelement angeordnetem Betätigungselement,

Fig. 8 zeigt schematisch einen Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform nach Figur 6 mit einem anderen Querschnitt an der dargestellten Schnittachse durch den Schließkörper gemäß den Figuren 9A und 9B,

Fig. 9A zeigt schematisch einen Querschnitt der in Figur 8 dargestellten Schnittebene durch den Schließkörper des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit einem Ventilelement in einer unverschlossenen Stellung,

Fig. 9B zeigt schematisch einen Querschnitt der in Figur 8 dargestellten Schnittebene durch den Schließkörper 10.1 des zahnärztlichen Handstücks gemäß einer Ausführungsform der Erfindung mit einem Ventilelement in einer verschlossenen Stellung.

In der Fig. 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht dargestellt. An dem strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 ist ein Schlauch 14 angeordnet. Das Handstück 1 umfasst ein Gehäuse 2, ein in wenigstens einem Lager geführtes Antriebselement 3,

wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung 4, wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung 5, wenigstens eine Antriebsluftführung 6 und wenigstens eine Rückluftführung 7. Die Antriebsluftführung 6 und die wenigstens eine Rückluftführung 7 sind nur im Bereich der Antriebsluft-Einlassöffnung 4 und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung 5 dargestellt. In einer Strömungsrichtung S ist die Antriebsluftführung 6 im Bereich zwischen der wenigstens einen Antriebsluft-Einlassöffnung 4 und dem Antriebselement 3 angeordnet. Die Rückluftführung 7 ist in der Strömungsrichtung S im Bereich zwischen dem Antriebselement 3 und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung 5 angeordnet. In der Rückluftführung 7 ist wie dargestellt wenigstens eine Austrittsöffnung 8 mit einer Austrittsfläche angeordnet. Die wenigstens eine Austrittsöffnung 8 ist an der Gehäuseaußenseite angeordnet und unverschlossen dargestellt, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung 8 Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 in die Umgebung U ausströmen kann. In dem dargestellten unverschlossenen Zustand wird bei Betrieb des Handstücks 1 das Antriebselement 3 mit einer Antriebsluftströmung über die Antriebsluft-Einlassöffnung 4 und die Antriebsluftführung 6 beaufschlagt und die Rückluftströmung nach dem Passieren des Antriebselements 3 über die Rückluftführung 7 zu der Rückluft-Auslassöffnung 5 geführt. In dem dargestellten unverschlossenen Zustand strömt aus der wenigstens einen Austrittsöffnung 8 Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 in die Umgebung U aus. Die Austrittsöffnung 8 kann mit einem Verschlusselement 10, welches als ein in der Rückluftführung 7 angeordnetes Innenrohr dargestellt ist, verschlossen werden. Das Innenrohr ist wie dargestellt im Bereich der Rückluft-Auslassöffnung 5 in der Rückluftführung 7 angeordnet.

In der Fig. 2 ist die Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch

als ein Querschnitt der Seitenansicht nach Fig. 1 in einem verschlossenen Zustand der Austrittsöffnung 8 dargestellt. Im verschlossenen Zustand, in dem das Verschlusselement 10 in der Rückluftführung 7 verschoben wurde, ist die Austrittsöffnung 8 mit dem Verschlusselement 10 verschlossen, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung 8 keine Rückluft 9 von der Rückluftführung 7 in die Umgebung U ausströmt. Die dem Antriebselement 3 zugewandte Stirnseite des Verschlusselements 10 dichtet die Austrittsöffnung 8 im verschlossenen Zustand axial an der Innenseite des Gehäuses ab.

In der Fig. 3 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht dargestellt. An dem strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 ist der Schlauch 14 angeordnet. Die Antriebsluftführung 6 und die wenigstens eine Rückluftführung 7 sind nur im Bereich nach der Antriebsluft-Einlassöffnung 4 und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung 5 dargestellt. In der Strömungsrichtung S ist die Antriebsluftführung 6 im Bereich zwischen der wenigstens einen Antriebsluft-Einlassöffnung 4 und dem Antriebselement 3 angeordnet. Die Rückluftführung 7 ist in der Strömungsrichtung S im Bereich zwischen dem Antriebselement 3 und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung 5 angeordnet. In der Rückluftführung 7 ist wenigstens eine Austrittsöffnung 8 mit einer Austrittsfläche angeordnet. Die wenigstens eine Austrittsöffnung 8 ist unverschlossen dargestellt, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung 8 Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 in die Umgebung U ausströmen kann. In dem dargestellten unverschlossenen Zustand wird bei Betrieb des Handstücks 1 das Antriebselement 3 mit einer Antriebsluftströmung über die Antriebsluft-Einlassöffnung 4 und die Antriebsluftführung 6 beaufschlagt und die Rückluftströmung nach dem Passieren des Antriebselements 3 über die Rückluft-

führung 7 zu der Rückluft-Auslassöffnung 5 geführt. In dem dargestellten unverschlossenen Zustand strömt aus der wenigstens einen Austrittsöffnung 8 Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 in die Umgebung U aus. Die Austrittsöffnung 8 kann mit einem Schließkörper 10.1 als Teil eines mehrere Teile aufweisendes Verschlusselement 10 verschlossen werden, wobei der Schließkörper 10.1 als ein in der Rückluftführung 7 angeordnetes federbeaufschlagtes Kugelelement dargestellt ist. Mit der Bedienung eines Betätigungselements 13 kann das federbeaufschlagte Kugelelement aus einem Ventilsitz zurückgedrängt werden und die wenigstens eine Austrittsöffnung 8 freigeben, so dass Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 in die Umgebung U ausströmen kann. Mit der Bedienung des Betätigungselements 13 gibt das Verschlusselement 10 die wenigstens eine Austrittsöffnung 8 frei und das Handstück 1 wechselt von einem verschlossenen in einen unverschlossenen Zustand. Das Betätigungselement 13 kann beispielsweise als ein Druckelement, ein Regelring, ein Exzenter und Kombinationen hiervon ausgeführt sein. Beim Betätigen des Betätigungselements 13 wird eine Kraft auf das federbeaufschlagte Kugelelement in dem Ventilsitz ausgeübt, welche das Kugelelement zurückdrängt, wobei die Austrittsöffnung 8 freigegeben wird. Wie Weit die Austrittsöffnung 8 freigegeben wird, kann über die Betätigung des Betätigungselements 13 variiert und der gewünschte Verschlussgrad eingestellt werden. Beispielsweise wird durch drehen eines Exzenterrings als Betätigungselement 13 mit zunehmender Steigung das Kugelelement weiter zurückgedrängt und die Austrittsöffnung 8 weiter freigegeben. Mit abnehmender Steigung wird die Kraftwirkung auf das federbeaufschlagte Kugelelement vermindert und die Feder kann das Kugelelement wieder stärker in den Ventilsitz pressen womit die Austrittsöffnung 8 wieder verschlossen wird. Nach vorgenannter Verfah-

rensweise wird der Verschlussgrad vergrößert oder verkleinert und ist variabel einstellbar.

In der Fig. 3a ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht gemäß Figur 3 dargestellt. Im Unterschied zu der Figur 3 ist in der Figur 3a kein federbeaufschlagtes Kugelelement als Schließkörper angeordnet, welches die in der Rückluftführung 7 angeordnete wenigstens eine Austrittsöffnung 8 verschließt, sondern das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement 10 verschließt die wenigstens eine Austrittsöffnung 8. Das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement 10 ist gleichzeitig als das wenigstens eine Betätigungselement 13 ausgeführt. Beispielsweise wird durch Drehen des wenigstens einen Betätigungselements 13, insbesondere als ein Exzenterrings ausgeführt mit zunehmender Steigung die Austrittsöffnung 8 weiter freigegeben. Mit abnehmender Steigung wird die Austrittsöffnung 8 mehr verschlossen.

In der Fig. 4 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht nach Fig. 3 in einem verschlossenen Zustand dargestellt. Im verschlossenen Zustand ist die Austrittsöffnung 8 mit dem Schließkörper 10.1, dargestellt als ein federbeaufschlagtes Kugelelement verschlossen, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung 8 keine Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 in die Umgebung U ausströmt. Insbesondere kann die Leistung des Antriebselements 3 über den eingestellten Druck in der Rückluftführung 7 beeinflusst werden. Beispielsweise kann ein absoluter Druck im Bereich von 0,1 bis 0,8 bar eingestellt werden, wobei bei 0,1 bar eine gute und bei 0,8 bar eine verschlechterte Leistung des Antriebselements 3 erzielt wird.

In der Fig. 4a ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht gemäß Figur 3a in einer verschlossenen Stellung dargestellt. Das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement 10 verschließt die wenigstens eine Austrittsöffnung 8, wobei das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement 10 gleichzeitig als das wenigstens eine Betätigungselement 13 ausgeführt ist. Insbesondere ist das Verschlusselement 10 als ein Exzenterring ausgeführt, welcher die Austrittsöffnung 8 verschließt.

In der Fig. 5 ist eine Ausführungsform des an dem erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 angeordneten Kupplungselements 11 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht des Kupplungselements 11 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung in einer unverschlossenen Stellung dargestellt. Das strömungsgetriebenen zahnärztliche Handstücks 1 umfasst ein Kupplungselement 11. An dem Kupplungselement 11 ist der Schlauch 14 angeordnet. Die Antriebsluft strömt in Strömungsrichtung S durch die Antriebsluft-Einlassöffnung in die Antriebsluftführung. Die Rückluft 9 strömt in Strömungsrichtung S in der Rückluftführung 7 aus der Rückluftauslassöffnung 5. Die Rückluftführung 7 ist von dem Gehäuse 2 umgeben. In einer unverschlossenen Stellung gibt ein Betätigungselement 13, insbesondere ein Einstellring die Austrittsöffnung 8 frei und es strömt im Betrieb Rückluft 9 aus der Rückluftführung 7 durch die Austrittsöffnung 8 in die Umgebung U. Der Verschlussgrad der Austrittsöffnung 8 wird mit dem Betätigungselement 13, wie beispielsweise dem Einstellring eingestellt.

In der Fig. 6 ist eine Ausführungsform eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks mit einem Verschlusselement 10, insbesondere mit einem elastisch

reversibel verformbaren Schließkörper 10.1 dargestellt. Durch die in der Rückluftführung 7 angeordnete Rückluft-Auslassöffnung 5 kann die Rückluft 9 im Betrieb aus dem strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstück 1 strömen. Die Austrittsöffnung 8 ist von dem Schließkörper 10.1 verschlossen und es tritt keine Rückluft 9 durch die Austrittsöffnung 8 in die Umgebung U aus. Sobald im Betrieb die Kraft der auf den Schließkörper 10.1 wirkenden Rückluft 9 den elastisch reversibel verformbaren Schließkörper 10.1 reversibel verformt, gibt der verformte Schließkörper 10.1 die Austrittsöffnung 8 frei, das strömungsgetriebene zahnärztliche Handstück 1 wechselt von einer verschlossenen in eine unverschlossenen Stellung und es strömt Rückluft 9 in die Umgebung U aus. Wenn der Schließkörper 10.1 die Austrittsöffnung 8 nicht frei gibt, spricht man von einer verschlossenen Stellung.

In der Fig. 7 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks 1 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung nach Figur 6 mit einem Ventilelement 10 in einer unverschlossenen Stellung und einem wirktechnisch an dem Ventilelement 10 angeordnetem Betätigungselement 13 dargestellt. Das Betätigungselement 13 ist beispielhaft als bedienbarer Schiebering ausgeführt und insbesondere in Richtung der Längsachse des zahnärztlichen Handstücks 1 verschiebbar angeordnet und überdeckt je nach dem eingestellten Verschlussgrad das Ventilelement 10 mehr oder weniger. Der bedienbare Schiebering als Betätigungselement 13 blockiert in der verschlossenen Stellung das Verschlusselement 10, so dass sich im Betrieb das elastisch reversibel verformbare Verschlusselement 10 nicht verformen kann und die Austrittsöffnung 8 nicht freigegeben wird und keine Rückluft 9 in die Umgebung U ausströmen kann. In einer der unverschlossenen Stellungen blockiert der bedienba-

re Schiebering als Betätigungselement 13 das Verschlusselement 10 nur teilweise oder gar nicht, so dass sich im Betrieb das elastisch reversibel verformbare Verschlusselement 10 verformen kann und die Austrittsöffnung 8 je nach dem Grad der Verformung wenigstens teilweise oder vollständig freigegeben wird und Rückluft 9 in die Umgebung U ausströmen kann.

In der Fig. 8 ist die Ausführungsform des strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der Seitenansicht des zahnärztlichen Handstücks 1 gemäß der Ausführungsform nach Figur 6 mit einem Ventilelement 10 in einer unverschlossenen Stellung dargestellt. Im Unterschied zu der Figur 6 weist der Querschnitt durch den Schließkörper 10.1 an der dargestellten Schnittachse die in den Figuren 9A und 9B dargestellte geometrische Anordnung auf.

In der Fig. 9A ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 schematisch als ein Querschnitt der in Figur 8 dargestellten Schnittebene durch den Schließkörper 10.1 des zahnärztlichen Handstücks 1 in einer unverschlossenen Stellung dargestellt. Die in einem Innenbereich angeordneten Erhebungen des Schließkörpers 10.1 sitzen auf den Erhebungen des zahnärztlichen Handstücks 1, so dass die Austrittsöffnung(en) 8 je nach dem Grad der Verdrehung des Schließkörper s 10.1 wenigstens teilweise freigegeben ist/sind und Rückluft 9 in die Umgebung U ausströmen kann.

In der Fig. 9B ist die Ausführungsform des erfindungsgemäßen strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks 1 aus Fig. 9A schematisch als ein Querschnitt der in Figur 8 dargestellten Schnittebene durch den Schließkörper 10.1 des zahnärztlichen Handstücks 1 in einer verschlossenen Stellung dargestellt. Der Schließkörper 10.1 ist derart positioniert, dass die in einem Innenbereich angeordneten Erhebungen des Schließkörpers

10.1 in den Vertiefungen des zahnärztlichen Handstücks 1 sitzen, so dass die Austrittsöffnung(en) 8 verschlossen ist/sind und keine Rückluft 9 in die Umgebung U ausströmen kann. Durch die Verdrehmöglichkeit des Schließkörpers 10.1 ist der Schließkörper 10.1 ein bedienbares Verschlusselement 10 und die Ausführungsform der Fig. 6 und 8 kann damit erfindsgemäß weitgebildet sein.

Bezugszeichenliste

1: Handstück

2: Gehäuse

3: Antriebselement

4: Antriebsluft-Einlassöffnung

5: Rückluft-Auslassöffnung

6: Antriebsluftführung

7: Rückluftführung

8: Austrittsöffnung

9: Rückluft

10: Verschlusselement

10.1: Schließkörper

11: Kupplungselement

12: Ventilelement

13: Betätigungselement

14: Schlauch

15: Druckausgleichskanal

S1: Strömungsrichtung (Treibluft)

S2: Strömungsrichtung (Rückluft)

U: Umgebung

Patentansprüche

1. Strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück (1) zum Anschluss an einen Schlauch (14), umfassend ein Gehäuse (2), ein Antriebselement (3), wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung (4), wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung (5), wenigstens eine Antriebsluftführung (6) und wenigstens eine Rückluftführung (7), wobei die Antriebsluftführung (6) in Strömungsrichtung (S1) im Bereich zwischen der wenigstens einen Antriebsluft-Einlassöffnung (4) und dem Antriebselement (3) angeordnet ist und die Rückluftführung (7) in Strömungsrichtung (S2) im Bereich zwischen dem Antriebselement (3) und der wenigstens einen Rückluft-Auslassöffnung (5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Rückluftführung (7) wenigstens eine Austrittsöffnung (8) mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement (10) angeordnet sind und die wenigstens eine Austrittsöffnung (8) mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement (10) verschließbar ist.

2. Kupplungselement (11) zum Anschluss an ein strömungsgetriebenes zahnärztliches Handstück (1), umfassend wenigstens eine Antriebsluft-Einlassöffnung (4), wenigstens eine Rückluft-Auslassöffnung (5), wenigstens eine Antriebsluftführung (6) und wenigstens eine Rückluftführung (7), **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Rückluftführung (7) wenigstens eine Austrittsöffnung (8) mit einer Austrittsfläche und wenigstens ein bedienbares Verschlusselement (10) angeordnet sind und die wenigstens eine Austrittsöffnung (8) mit dem wenigstens einem bedienbaren Verschlusselement (10) verschließbar ist.

3. Handstück (1) nach Anspruch 1 oder Kupplungselement (11) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) wenigs-

tens einen Schließkörper (10.1) und wenigstens ein Betätigungselement (13) umfasst, wobei das wenigstens eine Betätigungselement (13) mit dem wenigstens einen Schließkörper (10.1) wirktechnisch verbunden ist.

4. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) und/oder das wenigstens eine Betätigungselement (13) wenigstens teilweise an der Außenseite des Handstücks (1) angeordnet sind/ist.

5. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) die wenigstens eine Austrittsöffnung (8) in einer verschlossenen Stellung vollständig verschließt, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung (8) im Betrieb keine Rückluft (9) aus der Rückluftführung (7) in die Umgebung (U) ausströmt.

6. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) in einer geöffneten Stellung die wenigstens eine Austrittsöffnung (8) zumindest teilweise in eine strömungstechnische Verbindung mit der Rückluftführung bringt, so dass aus der wenigstens einen Austrittsöffnung (8) im Betrieb Rückluft (9) aus der Rückluftführung (7) in die Umgebung (U) ausströmt.

7. Gegenstand nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in einer geöffneten Stellung die verstellbare Anordnung des wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements (10) den Nicht-Verschlussanteil der mindestens einen Austrittsöffnung (8), jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der Austrittsöffnung (8) verstellt, so dass im Betrieb die Durchflussmenge der aus der wenigstens

einen Austrittsöffnung (8) in die Umgebung (U) ausströmenden Rückluft (9) verstellt wird.

8. Gegenstand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10), mit welchem die wenigstens eine Austrittsöffnung (8) verschließbar ist, ausgewählt ist unter einem Drehverschluss, insbesondere einem Schraubverschluss, einem Schiebeverschluss, einem Steckverschluss, einem Druckverschluss und Kombinationen hiervon.

9. Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks (1) umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines Handstücks (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) zum Verschließen oder Nicht-Verschließen der Austrittsöffnung (8);

b) Bereitstellen wenigstens einer Antriebsluftströmung in einer Antriebsluftführung (6) und wenigstens einer Rückluftströmung in einer Rückluftführung (7) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8;

c) Durchströmen des in Schritt a) bereitgestellten Handstücks (1) zum Antreiben des Antriebselements (3) mit der in Schritt b) bereitgestellten wenigstens einen Antriebsluftströmung in der Antriebsluftführung (6) und der wenigstens einen Rückluftströmung in der Rückluftführung (7);

d) Bedienen des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements (10),

wobei mit dem Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements (10) der Verschlussanteil der mindestens

einen Austrittsöffnung (8) jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der Austrittsöffnung (8) verstellt wird, so dass die Durchflussmenge der aus der wenigstens einen Austrittsöffnung (8) in die Umgebung (U) ausströmenden Rückluft (9) verstellt wird.

10. Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) wenigstens einen Schließkörper (10.1) und wenigstens ein Betätigungselement (13) umfasst, wobei das wenigstens eine Betätigungselement (13) mit dem wenigstens einen Schließkörper (10.1) zusammenwirkt und das Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten bedienbaren Verschlusselements (10) durch Betätigen des wenigstens einen Betätigungselements (13) durchgeführt wird, das auf den Schließkörper (10.1) einwirkt.

11. Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das in Schritt a) bereitgestellte wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) und/oder das wenigstens eine Betätigungselement (13) in Schritt d) manuell bedient werden/wird.

12. Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienen in Schritt d) von der Außenseite des Handstücks (1) durchgeführt wird.

13. Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen

bedienbaren Verschlusselements (10) und/oder des wenigstens eine Betätigungselement (13) ausgewählt ist unter einer Drehbedienung, insbesondere einer Schraubbedienung, einer Schiebebedienung, einer Steckbedienung, einer Druckbedienung und Kombinationen hiervon.

14. Verfahren zum Betreiben eines strömungsgetriebenen zahnärztlichen Handstücks (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in einem weiteren Schritt e) das in Schritt a) bereitgestellte wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) und/oder das wenigstens eine Betätigungselement (13) arretiert wird.

15. Verfahren zum Betreiben eines Kupplungselements (11) nach Anspruch 2, umfassend die Schritte:

a) Bereitstellen eines Kupplungselements (11) nach Anspruch 2, umfassend das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) zum Verschließen oder Nicht-Verschließen der Austrittsöffnung (8);

b) Bereitstellen wenigstens einer Antriebsluftströmung in einer Antriebsluftführung (6) und wenigstens einer Rückluftströmung in einer Rückluftführung (7) nach Anspruch 2;

c) Durchströmen des in Schritt a) bereitgestellten Kupplungselements (11) zum Antreiben des Antriebselements (3) mit der in Schritt b) bereitgestellten wenigstens einen Antriebsluftströmung in der Antriebsluftführung (6) und der wenigstens einen Rückluftströmung in der Rückluftführung (7);

d) Bedienen des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Verschlusselements (10),

wobei mit dem Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten wenigstens einen bedienbaren Ver-

schlusselements (10) der Verschlussanteil der mindestens einen Austrittsöffnung (8) jeweils bezogen auf die Gesamtaustrittsfläche der Austrittsöffnung (8) verstellt wird, so dass die Durchflussmenge der aus der wenigstens einen Austrittsöffnung (8) in die Umgebung (U) ausströmenden Rückluft (9) verstellt wird.

16. Verfahren zum Betreiben eines Kupplungselements (11) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) wenigstens einen Schließkörper (10.1) und wenigstens ein Betätigungselement (13) umfasst, wobei das wenigstens eine Betätigungselement (13) mit dem wenigstens einen Schließkörper (10.1) zuammenwirkt und das Bedienen in Schritt d) des in Schritt a) bereitgestellten bedienbaren Verschlusselements (10) durch Betätigen des wenigstens einen Betätigungselements (13) durchgeführt wird, das auf den Schließkörper (10.1) einwirkt.

17. Verfahren zum Betreiben eines Kupplungselements (11) nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine bedienbare Verschlusselement (10) und/oder das wenigstens eine Betätigungselement (13) manuell bedient werden/wird.

18. Verfahren zum Betreiben eines Kupplungselements (11) nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienen von der Außenseite des Kupplungsstücks (11) durchgeführt wird.

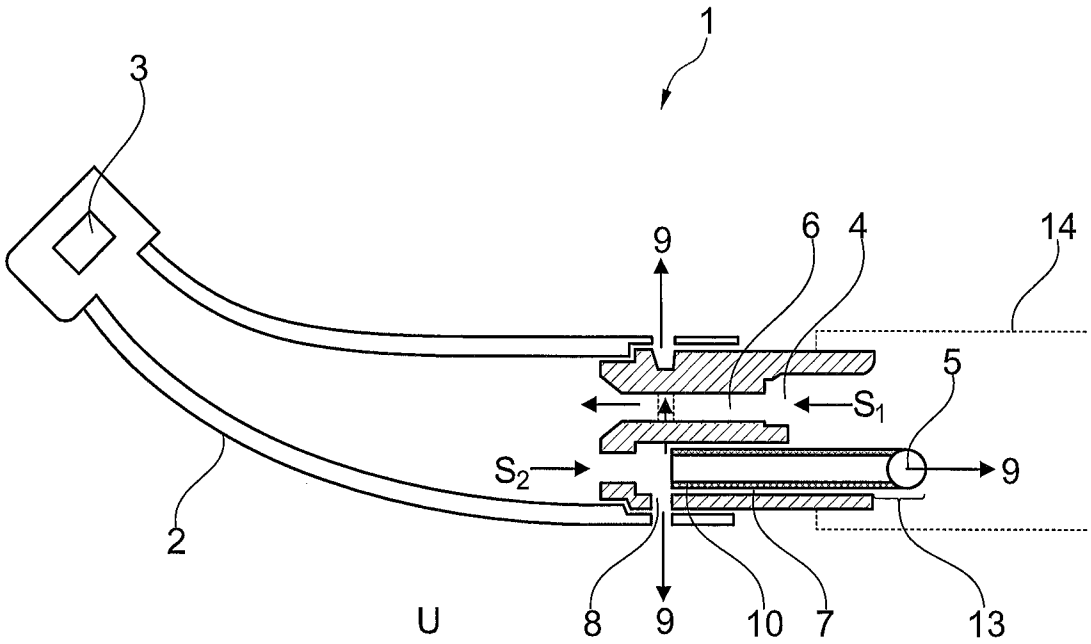


Fig. 1

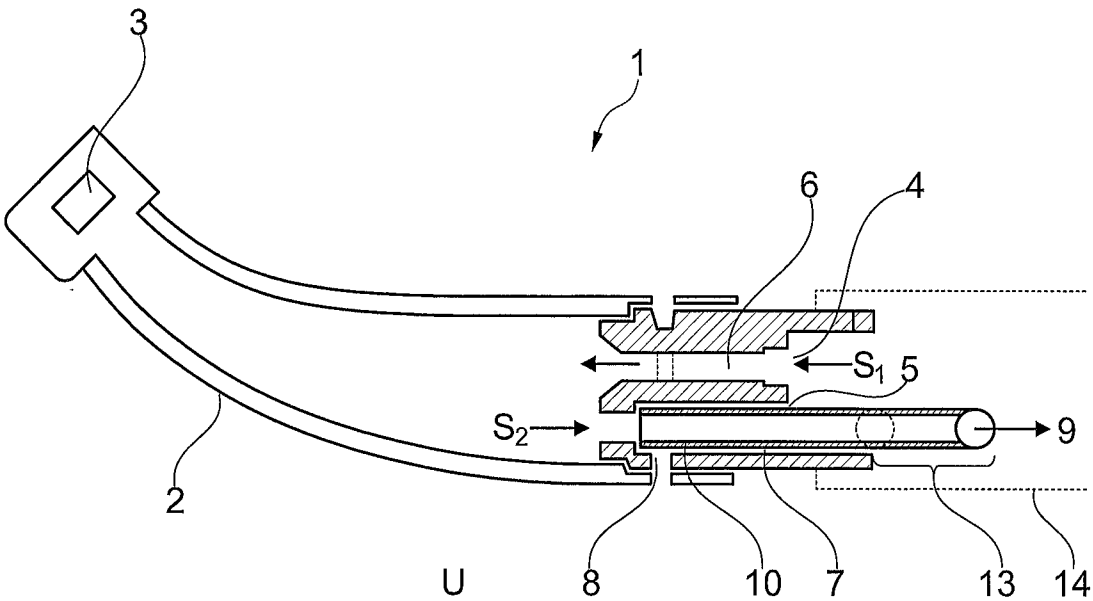


Fig. 2

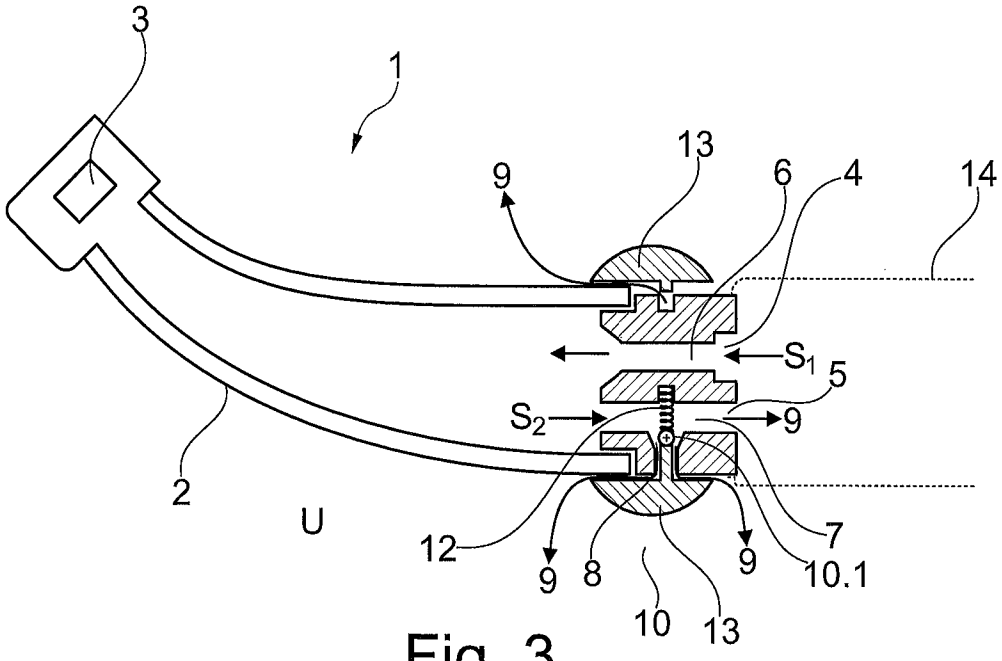

3
1
9
13
6
4
14
S_1
5
S_2
9
2
U
12
9
8
9
7
10.1
10
13

Fig. 3

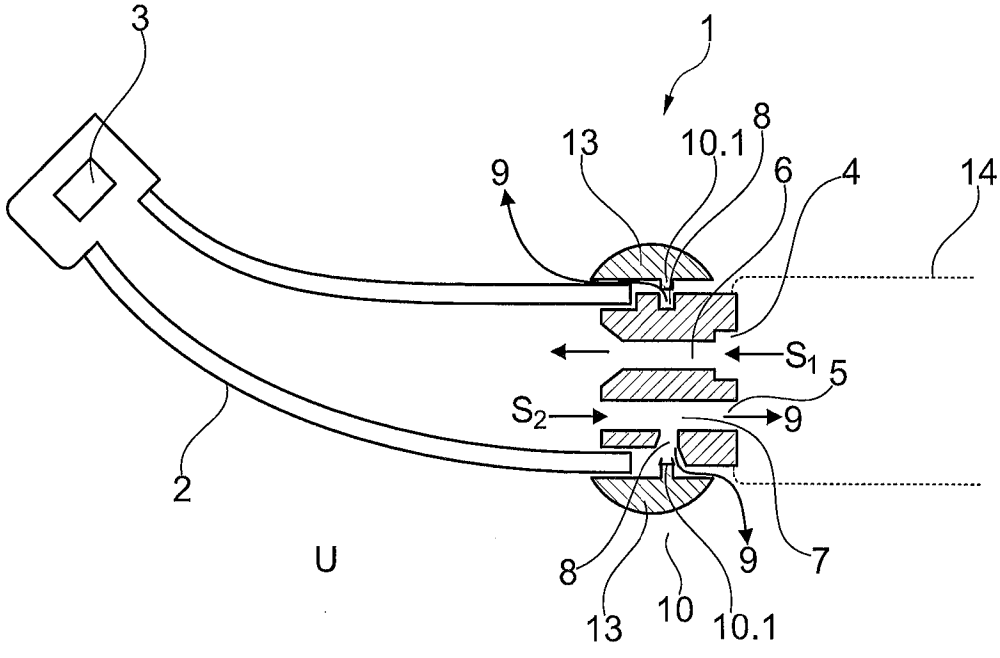

3
1
13
10.1
8
9
6
4
14
S_1
5
S_2
9
2
U
8
9
7
13
10
10.1

Fig. 3A

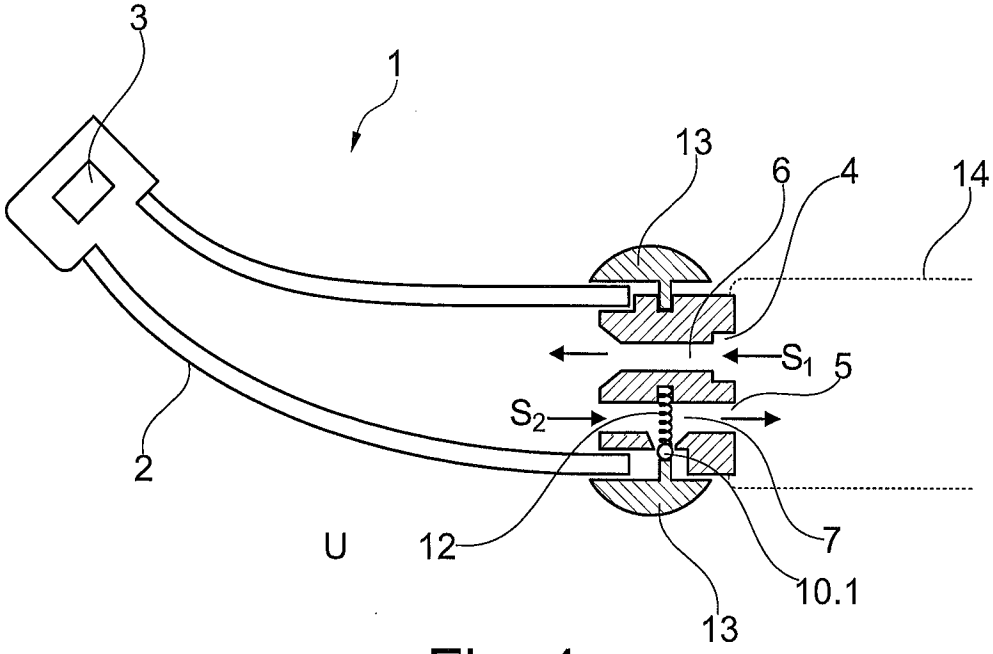


Fig. 4

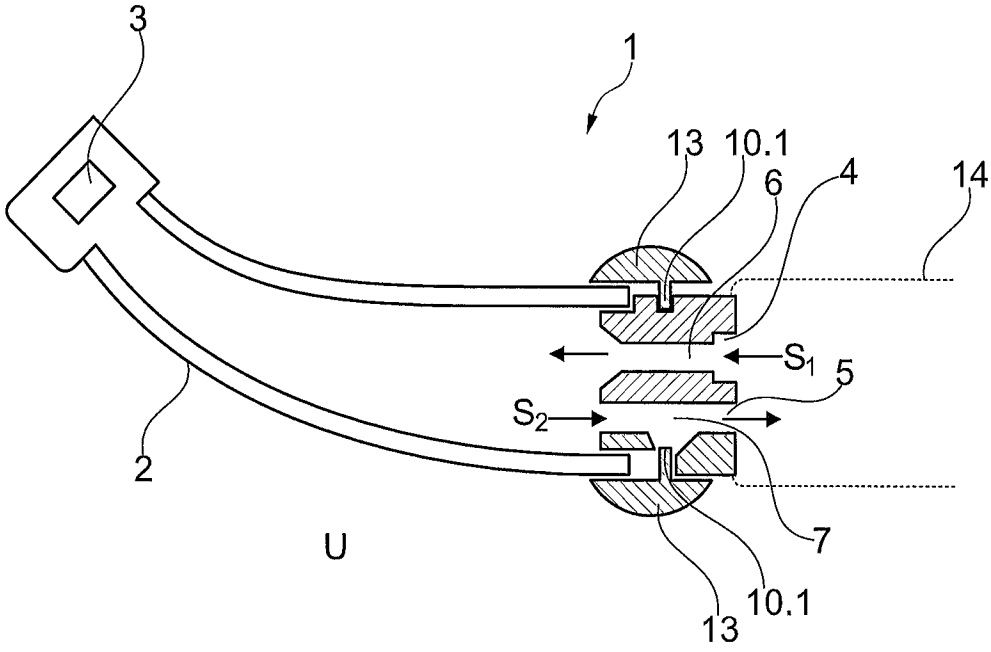


Fig. 4A

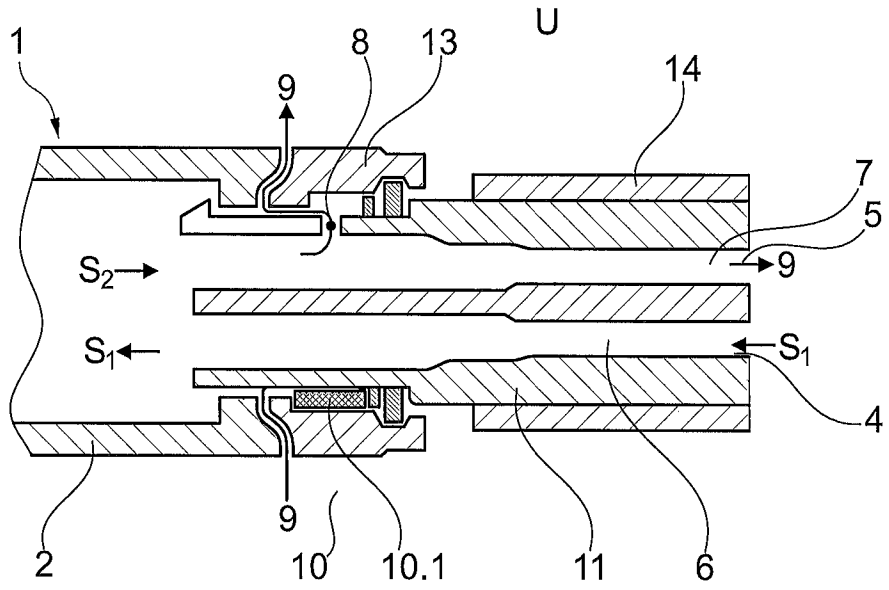


Fig. 5

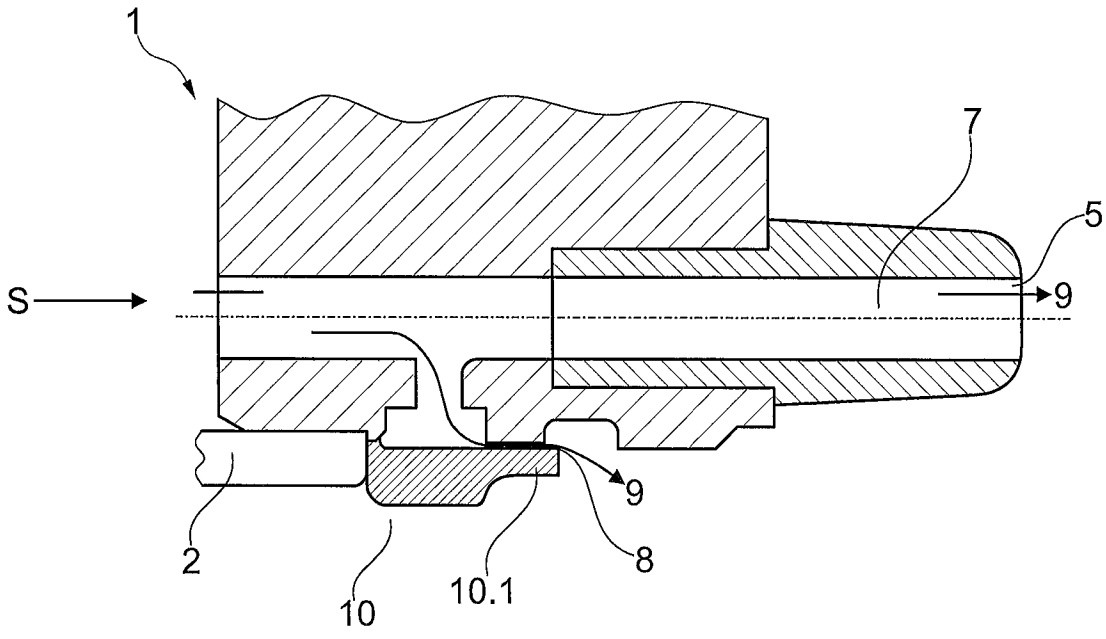


Fig. 6

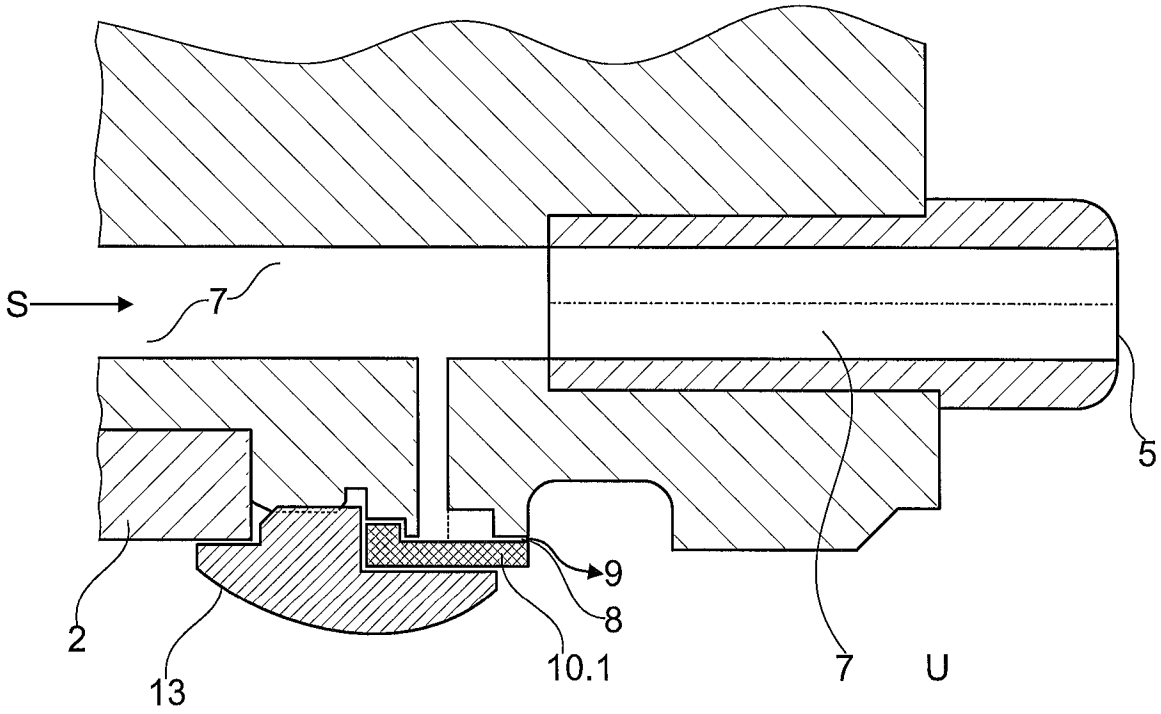


Fig. 7

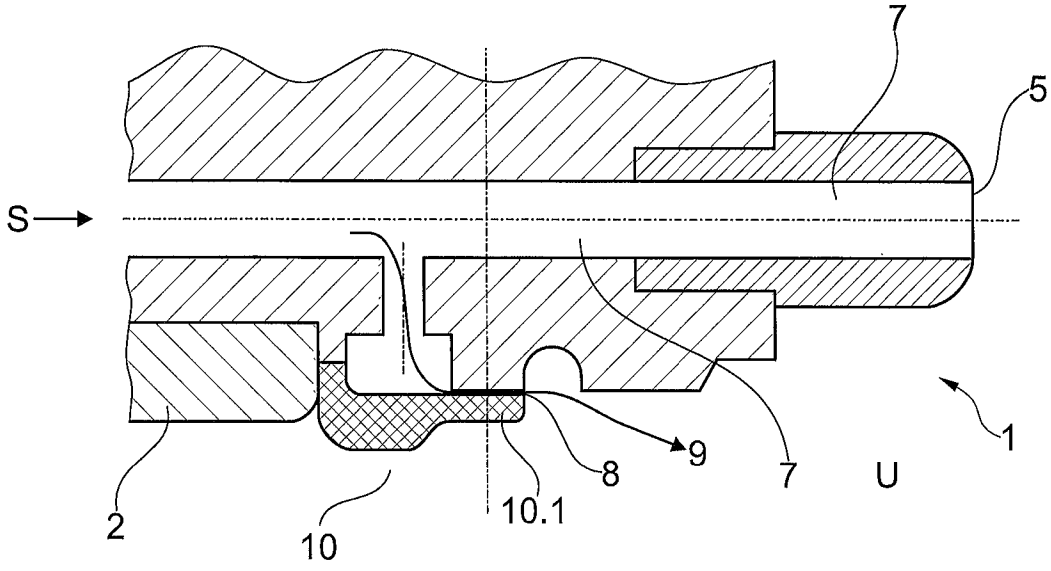


Fig. 8

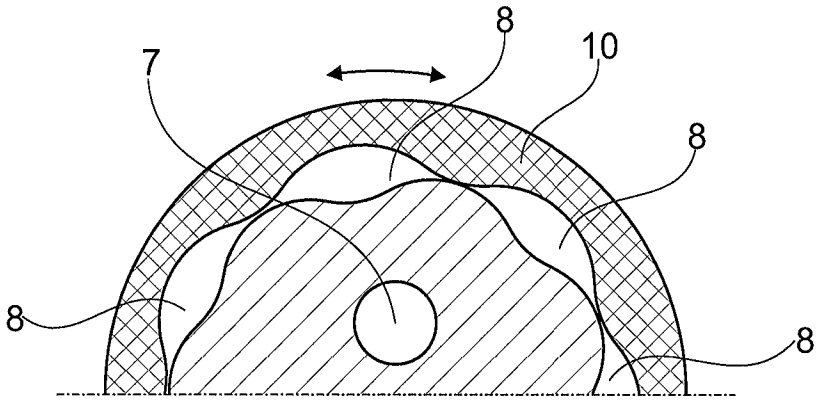


Fig. 9A

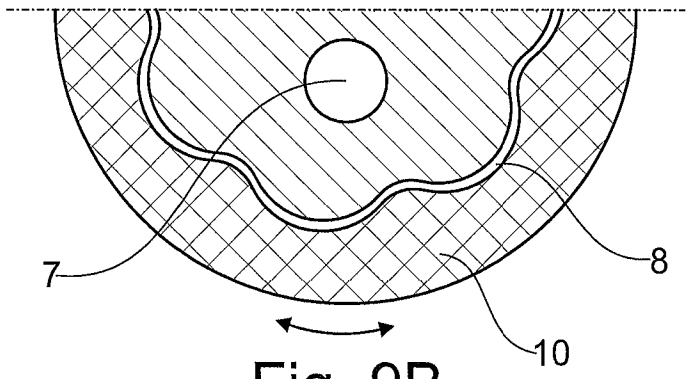


Fig. 9B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/080733

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61C1/05
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)
A61C

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	CH 436 842 A (SOYA REDERI AB [SE]) 31 May 1967 (1967-05-31) column 1, lines 1-21 column 4, line 13 - column 7, line 32; figures 3, 3a, 5	1-18

X	DE 35 27 107 A1 (MORITA MFG [JP]) 6 February 1986 (1986-02-06)	2,15-18
A	page 18, line 14 - page 21, line 33 page 11, line 13 - page 12, line 5	1,3-14

A	DE 845 092 C (NORLEN PER IVAR) 28 July 1952 (1952-07-28) the whole document	1,3-14

	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
12 April 2016	20/04/2016

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ardhuin, Hélène

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/080733

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 11 07 891 B (SIEMENS REINIGER WERKE AG) 31 May 1961 (1961-05-31) column 3, line 54 - column 5, line 25; claim 1 -----	1-18
A	US 3 947 965 A (FLATLAND LLOYD P) 6 April 1976 (1976-04-06) column 2, line 16 - column 3, line 2 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/080733

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 436842 A	31-05-1967	CH 436842 A	31-05-1967
		GB 1046961 A	26-10-1966
		NL 290820 A	12-04-2016
		US 3245322 A	12-04-1966
DE 3527107 A1	06-02-1986	DE 3527107 A1	06-02-1986
		US 4744752 A	17-05-1988
DE 845092 C	28-07-1952	NONE	
DE 1107891 B	31-05-1961	CH 389156 A	15-03-1965
		DE 1107891 B	31-05-1961
		FR 1284348 A	09-02-1962
		GB 914236 A	28-12-1962
US 3947965 A	06-04-1976	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/080733

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61C1/05
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61C

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	CH 436 842 A (SOYA REDERI AB [SE]) 31. Mai 1967 (1967-05-31) Spalte 1, Zeilen 1-21 Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 7, Zeile 32; Abbildungen 3, 3a, 5	1-18

X	DE 35 27 107 A1 (MORITA MFG [JP]) 6. Februar 1986 (1986-02-06)	2,15-18
A	Seite 18, Zeile 14 - Seite 21, Zeile 33 Seite 11, Zeile 13 - Seite 12, Zeile 5	1,3-14

A	DE 845 092 C (NORLEN PER IVAR) 28. Juli 1952 (1952-07-28) das ganze Dokument	1,3-14

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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
12. April 2016	20/04/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ardhuin, Hélène

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/080733

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 11 07 891 B (SIEMENS REINIGER WERKE AG) 31. Mai 1961 (1961-05-31) Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 25; Anspruch 1 -----	1-18
A	US 3 947 965 A (FLATLAND LLOYD P) 6. April 1976 (1976-04-06) Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 2 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/080733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 436842 A	31-05-1967	CH 436842 A	31-05-1967
		GB 1046961 A	26-10-1966
		NL 290820 A	12-04-2016
		US 3245322 A	12-04-1966
DE 3527107 A1	06-02-1986	DE 3527107 A1	06-02-1986
		US 4744752 A	17-05-1988
DE 845092 C	28-07-1952	KEINE	
DE 1107891 B	31-05-1961	CH 389156 A	15-03-1965
		DE 1107891 B	31-05-1961
		FR 1284348 A	09-02-1962
		GB 914236 A	28-12-1962
US 3947965 A	06-04-1976	KEINE	