



(10) **DE 10 2017 115 283 A1** 2019.01.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 115 283.0**

(22) Anmeldetag: **07.07.2017**

(43) Offenlegungstag: **10.01.2019**

(51) Int Cl.: **A61M 1/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Domma & Marx GbR (vertretungsberechtigter
Gesellschafter: Peter Domma, 66287
Quierschied), 66287 Quierschied, DE**

(72) Erfinder:

**Brinkmann, Sigrid, 83043 Bad Aibling, DE;
Engelhardt, Josef, 83301 Traunreut, DE**

(74) Vertreter:

**Schiweck Weinzierl Koch Patentanwälte
Partnerschaft mbB, 80339 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

US	2005 / 0 085 799	A1
US	5 609 149	A
WO	2017/ 098 317	A1

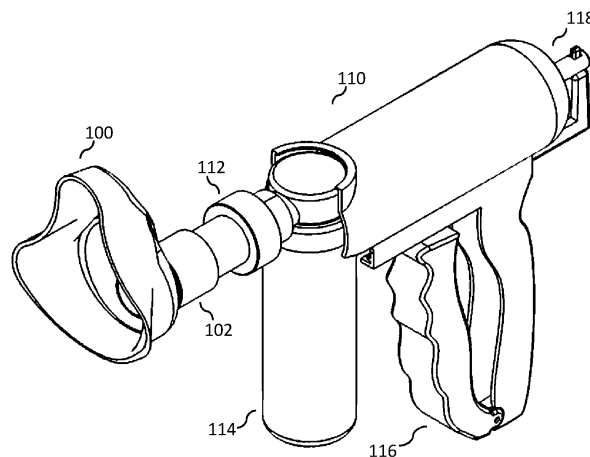
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zum Entfernen von Partikeln aus Rachen und Atemwegen**

(57) Zusammenfassung: Vorliegend wird eine Vorrichtung zum Entfernen von Partikeln aus dem Rachen und/oder der sich daran anschließenden Atemwege eines Lebewesens bereitgestellt, welche einen Maskenteil und einen Unterdruckbereitstellungsteil aufweist. Der Maskenteil ist dabei auf einen den Mund und/oder die Nase enthaltenden Gesichtsteil des Lebewesens aufsetzbar. Der Unterdruckbereitstellungsteil weist im Inneren einen Unterdruck auf oder so eingerichtet ist, dass in seinem Inneren ein Unterdruck aufgebaut werden kann, und ist ferner derart mit dem Maskenteil koppelbar, dass das Innere des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils beaufschlagt werden kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist derart eingerichtet, dass im Anwendungsfall die Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils durch das Ankoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil ausgelöst wird, so dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils der Unterdruckbereitstellungsteil in Richtung des Maskenteils bewegt wird, um damit gekoppelt zu werden.



Beschreibung

[0001] Im Alltag kommt es nicht selten vor, dass man sich beim Essen verschluckt und ein Lebensmittelpartikel im Hals stecken bleibt. Von einer solchen vermeintlich harmlosen Situation geht jedoch eine oft unterschätzte Gefahr einer Erstickung aus, besonders für Kinder. Letztere sind Kinder besonders in der frühen Entwicklungsphase generell im Hinblick auf eine mögliche Erstickungsgefahr als gefährdet einzustufen, da sie Objekte wie Spielzeugfiguren, Murmeln oder Nüsse und generell neue und damit ihnen unbekannte Gegenstände nicht selten zwecks ihrer Erforschung in den Mundraum einführen. Diese Gegenstände oder Teile davon können jedoch jederzeit aus dem Mundraum in die Luftröhre gelangen und je nach Form und Größe den Luftweg ganz oder teilweise blockieren. Infolgedessen kann es zu Atemnot kommen und eine vermeintlich harmlose Situation kann binnen Sekunden zu einer lebensbedrohlichen Gefahr eskalieren, die schlimmstenfalls mit Erstickungstod enden kann.

[0002] Bei einsetzenden Erstickungsanzeichen, egal ob bei Kindern oder Erwachsenen, wird die erste Gegenmaßnahme meist sehr intuitiv durch die betroffene Person selbst in Form von starkem Abhusten durchgeführt. Hilft das nicht, so ist die betroffene Person meist auf Hilfe Dritter angewiesen. Bei der einfachsten Art der Erste-Hilfe Maßnahme werden der betroffenen Person üblicherweise mit der flachen Handfläche einige beherzte Schläge zwischen die Schulterblätter versetzt, um den Gegenstand im Luftweg zu lösen. Generell, aber insbesondere bei Kleinkindern, kann diese Maßnahme zusätzlich mit einer horizontalen Oberkörperlage gekoppelt werden.

[0003] Wenn auch dieses simple klassische zwischen die Schultern Klopfen nicht geholfen hat, so ist die Anwendung des Heimlich-Handgriffs als weiterführende Erste-Hilfe Maßnahme unausweichlich. Die Anwendung dieses Spezialgriffs erfordert jedoch grundlegendes Wissen zu seiner Ausübungsart und ist nicht völlig risikofrei, insbesondere wenn von Laien erstmals ausgeübt, da bei einer panikartigen und/oder unsachgemäßen Anwendung des Griffs durch zu starke und/oder falsch platzierte Druckausübung innere Organe verletzt werden können.

[0004] Wenn jedoch keine der obigen Maßnahmen zum Erfolg führt und der Luftweg der betroffenen Person nach wie vor durch einen darin feststeckenden Fremdkörper blockiert bleibt, so wird spätestens erst dann der Notarzt gerufen. Bis zu seinem Eintreffen vergeht jedoch wertvolle Zeit. Das Gehirn kommt etwa 3-5 Minuten ohne Sauerstoff aus, ohne dass es einen dauerhaften Schaden davonträgt. Oft schafft es der Rettungsdienst jedoch nicht innerhalb dieser kurzen Zeit den Einsatzort zu erreichen. Wenn bis dahin weder Abhusten, die Rückenklappmethode oder

der Heimlich-Handgriff geholfen haben und der Notarzt noch nicht eingetroffen ist, bleibt dem Betroffenen und den Anwesenden nur unerträgliches Warten und hilfloses Zusehen.

[0005] Die Gefahr des Erstickungstods wurde schon früh erkannt und so gibt es heutzutage diverse Geräte, welche eine gezielte Entfernung von Fremdkörpern aus den Atemwegen des Betroffenen leisten sollen. Alle diese Geräte haben die Gemeinsamkeit, dass sie einen Unterdruck erzeugen, welcher auf den Mund/Rachen der betroffenen Person, üblicherweise mittels einer auf Mund und Nase aufsetzenden Gesichtsmaske, übertragen wird. Die Druckdifferenz erzeugt eine Saugkraft, welche auf den Fremdkörper einwirkt und ihn so aus den Atemwegen herausbefördern soll.

[0006] Als Beispiel sei hier die aus der internationalen Publikation WO 2015 167709 A1 bekannte Vorrichtung erwähnt, welche unter dem Produktnamen LifeVac vertrieben wird. Diese weist einen Balg mit einem Griff auf, welcher an der dem Griff gegenüberliegenden Seite mit einer Gesichtsmaske gekoppelt ist. Im Anwendungsfall wird zunächst die Gesichtsmaske auf den Mund des Erstickungsopfers, die Nase einschließend, platziert. Dann wird der Griff am Balg in Richtung der Maske bzw. des Mundes des Erstickungsopfers gedrückt, um den Balg zu komprimieren. Während dieses Vorgangs wird die sich im Balg befindende Luft aus diesem durch ein Ventil nach außen verdrängt. Anschließend wird der Griff schlagartig in die Gegenrichtung, also weg vom Gesicht und der Maske gezogen, um den Balg wieder zu entfalten, wobei das in der vorherigen Phase offene Ventil nun verschlossen ist. Durch das Auseinanderziehen des Balgs entsteht in seinem Inneren ein Unterdruck, welcher durch die Maske auf die Atemwege des Erstickungsopfers einwirkt. Der Unterdruck erzeugt einen Sog, der auf den feststeckenden Fremdkörper einwirkt und diesen aus den Atemwegen herausbefördern soll.

[0007] Obgleich es sich bei dieser Vorrichtung um kein komplexes Gerät handelt, kann es dennoch zu Problemen bei seiner Anwendung kommen. Die Ausführung der Handlungskette aus Aufsetzen der Maske aufs Gesicht, Komprimieren des Balgs und anschließendem Auseinanderziehen des Balgs kann sich als schwierig erweisen, da ein nach Luft ringendes Erstickungsopfer nicht selten unkontrollierte Bewegungen des Kopfes ausführt. Zudem wird der Unterdruck durch ein Auseinanderziehen des flexiblen, insbesondere zu den Seiten biegsamen Balgs erzeugt, wobei die auf den Griff auszuübende Kraft von der Maske und dem Gesicht des Erstickungsopfers weg weist. Deshalb muss in dem Moment, in dem der Griff ruckartig nach hinten gezogen wird, die Maske ans Gesicht gedrückt werden, damit sie vollumfänglich auf dem Gesicht aufliegt und optimaler-

weise keine undichten Stellen zwischen dieser und dem Gesicht gebildet werden. Ein Ablösen der Maske vom Gesicht hätte einen Druckanstieg im Inneren der Vorrichtung zur Folge und würde der gewollten Unterdruckerzeugung entgegenwirken. Durch einen verminderten Unterdruck im Inneren der Vorrichtung wird aber eine geringere Sogkraft auf den Fremdkörper ausgeübt, was letztendlich den Versuch, ihn zu entfernen, vereiteln kann.

[0008] Des Weiteren sind noch weitere Vorrichtungen zum Entfernen von Fremdkörpern aus den Atemwegen bekannt. Aus der internationalen Publikation WO 99/02203 ist beispielsweise eine Vorrichtung bekannt, welche einen Vakuumbehälter aufweist. Im Anwendungsfall wird ein Ende eines Verbindungsschlauchs, dessen anderes an eine Maske gekoppelt ist, mit einem evakuierten Behälter gekoppelt. Auf diese Weise wird Mund und Rachen des Erstickensofners mit einem Unterdruck beaufschlagt, welcher einen Sogeffekt auf den in den Atemwegen feststeckenden Fremdkörper ausübt. Aus dem US-Patent 8,876,838 ist hingegen eine Vorrichtung bekannt, welche eine Venturi-Vakuumpumpe, einen Behälter mit einem komprimierten Fluid und eine Maske enthält. Nachdem bei der Anwendung der Vorrichtung die Maske über die Nase und den Mund des Erstickensofners gelegt worden ist, wird ein Fluss des komprimierten Fluids aus dem Behälter durch die Venturi-Vakuumpumpe herbeigeführt, wodurch ein Unterdruckbereich in der Maske und entsprechend in den Atemwegen des Erstickensofners erzeugt wird.

[0009] Vor diesem Hintergrund ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Entfernen eines Fremdkörpers bzw. Partikels aus den Atemwegen eines Lebewesens, bevorzugt einer Person, bereitzustellen, welche einfach, insbesondere in psychisch aufreibenden Erste-Hilfe Situationen und ohne medizinische Vorkenntnisse, und zuverlässig anwendbar ist.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Entfernen von Partikeln aus dem Rachen und/oder der sich daran anschließenden Atemwege eines Lebewesens, welche im Wesentlichen einen Maskenteil und einen Unterdruckbereitstellungsteil aufweist, welche im Folgenden auch als Hauptteile bezeichnet werden. Der Maskenteil ist dabei auf einen den Mund und/oder die Nase enthaltenden Gesichtsteil des Lebewesens aufsetzbar. Der Unterdruckbereitstellungsteil weist im Inneren einen Unterdruck auf oder so eingerichtet ist, dass in seinem Inneren ein Unterdruck aufgebaut werden kann, und ist ferner derart mit dem Maskenteil koppelbar, dass das Innere des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils beaufschlagt werden kann. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist derart eingerichtet, dass im Anwendungsfall die Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unter-

druck des Unterdruckbereitstellungsteils durch das Ankoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil ausgelöst wird, so dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils der Unterdruckbereitstellungsteil in Richtung des Maskenteils bewegt wird, um damit gekoppelt zu werden.

[0011] Die vorliegende Vorrichtung wurde für die Anwendung in Notfällen entwickelt und es wurde besonders drauf geachtet, die Funktionsweise so ausulegen, dass eine unsachgemäße Handhabung mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann. Als eine unsachgemäße Handhabung kann etwa der Fall angesehen werden, in dem die Maske einer gattungsgemäßen Vorrichtung zum Entfernen von Partikeln aus dem Rachen und/oder den sich daran anschließenden Atemwegen im Moment der Unterdruckerzeugung zwecks Entfernung des Fremdpartikels nicht optimal auf dem Gesicht aufliegt und somit Druckverluste entstehen, welche die auf den Fremdkörper ausgeübte Sogkraft mindern. Es wurde daher für eminent wichtig erachtet, dass bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung der Raum, welcher aus Unterdruckbereitstellungsteil, Maske, dem Mund- bzw. Rachenraum und den sich daran anschließenden Atemwegen im Moment der Anwendung luftdicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen ist. Die Funktionsweise der vorliegenden Vorrichtung beruht auf dieser Maxime.

[0012] Während im Stand der Technik, beispielsweise der unter dem Namen LifeVac vertriebenen Vorrichtung, im Moment der Unterdruckerzeugung eine Kraft auf die Vorrichtung ausgeübt wird, welche vom Gesicht des Erstickensofners weg weist und damit grundsätzlich zur Ablösung der Maske vom Gesicht führt, muss bei anderen Vorrichtungen, wie etwa bei der aus dem US-Patent 8,876,838 bekannten Vorrichtung, ein Auslösemechanismus betätigt werden, was einen von dem Aufsetzen der Maske aufs Gesicht unabhängigen Vorgang darstellt. In diesem Punkt unterscheidet sich die vorliegende Erfindung gänzlich vom Stand der Technik dadurch, dass im Anwendungsfall (d.h. wenn die Vorrichtung zur Befreiung der Atemwege eines Erstickensofners eingesetzt wird) der Unterdruckbereitstellungsteil an den Maskenteil gekoppelt werden muss, um die Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils herbeizuführen. Im Moment der impulsartigen Freisetzung des Unterdrucks wird also die Maske zusätzlich auf das Gesicht des Erstickensofners gedrückt. Diese zusätzliche, das dichte Aufliegen der Maske auf dem Gesicht gewährleistende Kraft ist inhärent in der Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung verankert. Anders ausgedrückt ist die Vorrichtung so eingerichtet, dass die Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils unumgänglich mit der Einkopplung

des Unterdruckbereitstellungsteils in den Maskenteil verbunden ist und der Einkopplungsvorgang selbst inhärent eine Kraftkomponente voraussetzt, welche im Wesentlichen in Richtung des Maskenteils bzw. in Richtung des Gesichts wirkt. Anders ausgerückt bedingt der Einkopplungsvorgang des Unterdruckbereitstellungsteils in den Maskenteil, dass die dazu auf den Unterdruckbereitstellungsteil ausgeübte Kraft auf den Maskenteil übertragen wird und zu einem sich gleichmäßig auf den Rand des Maskenteils verteilenden Aufpressdruck des Maskenteils auf das Gesicht führt. Die für den Einkopplungsvorgang auf den Unterdruckbereitstellungsteil auszuübende Kraft ist derart ausgerichtet, dass sie im Wesentlichen frei von Querkraftkomponenten bezüglich der auf dem Gesicht der Person aufliegenden Maskenteil ist, welche eine Verschiebung des Maskenteils auf dem Gesicht bewirken würden. Die erfindungsgemäße Verknüpfung der Unterdruckbereitstellung mit einer definierten Richtung der auf die Vorrichtung (durch den Benutzer der Vorrichtung) ausgeübten Kraft spiegelt sich damit in der technischen Auslegung der Vorrichtung wieder.

[0013] Die vorliegende Erfindung kann zum Entfernen von Partikeln bzw. Fremdkörpern jeglicher Art aus dem Rachen und/oder der sich daran anschließenden Atemwege eines Lebewesens verwendet werden und ist damit insbesondere für den Einsatz bei Menschen konzipiert. Insbesondere können damit Partikel aus dem Bereich der Luftröhre entfernt werden. Die Vorrichtung eignet sich jedoch auch genauso gut zum Entfernen von Partikeln aus der Speiseröhre, da auch dort Partikel feststecken können dem Betroffenen großen Unbehagen bereiten können.

[0014] Bei dem Maskenteil kann es sich um eine gewöhnliche Maske handeln, welche beispielsweise einer üblichen im Medizinbereich für die Beatmung von Patienten verwendeten Maske entspricht. Der Maskenteil kann eine Öffnung aufweisen für die Ausbildung der mechanischen Verbindung zum Unterdruckbereitstellungsteil. Diese Öffnung, an welche der Unterdruckbereitstellungsteil luftdicht eingesteckt werden kann, kann nahe am Maskenkörper ausgebildet sein. Zum einen, um die Möglichkeit der Ausbildung von Dreh- oder Biegemomenten beim Einkopplungsvorgang zu eliminieren, und zum anderen, um das Einsetzen des Unterdruckbereitstellungsteils in den Maskenteil zu erleichtern, da sich dann bei Bewegungen des Kopfes des Erstickungsopfers die Zielfläche für die Ankopplung des Unterdruckbereitstellungsteils mit einer geringen Winkelgeschwindigkeit bewegt. Zudem ist generell eine kompakte Bauweise erstrebenswert, um das Erstickungsopfer im Anwendungsfall nicht mit einer groß und bedrohlich wirkenden Apparatur zu konfrontieren.

[0015] Bei dem Unterdruckbereitstellungsteil kann es sich, wie der Name schon sagt, um ein Teil handeln, welches im Anwendungsfall einen Unterdruck bereitstellt. Zum einen kann also der Unterdruck bereits im Unterdruckbereitstellungsteil aufgebaut sein, beispielsweise in einem entsprechenden Behälter, welcher mit einem Unterdruck beaufschlagt ist und zunächst luftdicht abgeschlossen ist. Anders ausgedrückt kann der Unterdruckbereitstellungsteil bereits vor Benutzung der Vorrichtung und ohne vorherige Interaktion mit dem Benutzer evakuiert vorliegen. Der Unterdruckbereitstellungsteil kann so ausgestaltet sein, dass in ihn der mit dem Unterdruck beaufschlagte Behälter als ein auswechselbares Modul einsetzbar ist. Dadurch kann der Behälter nach einer Anwendung der Vorrichtung, im Rahmen welcher der Unterdruck abgebaut wird, durch einen „frischen“ Behälter ausgetauscht werden. Zusätzlich können die Behälter verschiedene Größen aufweisen und/oder verschieden starke Unterdrücke aufweisen, um so die erzeugte Sogwirkung an die Anatomie des Erstickungsopfers anzupassen. Alternativ kann der Unterdruckbereitstellungsteil so eingerichtet sein, dass in seinem Inneren bei Bedarf ein Unterdruck aufgebaut werden kann. Dazu kann der Unterdruckbereitstellungsteil eine Pumpvorrichtung aufweisen, welche durch den Benutzer vor Anwendung der Vorrichtung betätigt werden kann, um einen mit der Pumpvorrichtung gekoppelten Behälter bis zu einem vorbestimmten Grad zu evakuieren. Der Unterdruckbereitstellungsteil kann dann zusätzlich eine Anzeige aufweisen, welche beim Pumpen das Erreichen mindestens eines Sollwertes des Unterdrucks anzeigt. Das System aus Pumpvorrichtung und dem damit verbundenen Behälter kann aus so konzipiert sein, dass der passende Unterdruck in dem Behälter durch eine wohldefinierte kleine Anzahl von Betätigungen der Pumpvorrichtung erreicht wird, wobei optional die Anzahl fallbasiert verschieden ausfallen kann. Beispielsweise können für ein Kleinkind zwei Pumpbewegungen erforderlich sein, während für eine stämmige erwachsene Person drei Pumpbewegungen erforderlich sein können.

[0016] Unabhängig von der tatsächlichen Ausgestaltung des Unterdruckbereitstellungsteils zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch aus, dass der Unterdruckbereitstellungsteil keinen Auslöseschalter oder Auslöseknopf aufweist, der vom Benutzer unmittelbar zu betätigen ist, um etwa ein Ventil oder eine Klappe am Unterdruckbereitstellungsteil zu öffnen und damit einen Druckausgleich zwischen dem Inneren des Unterdruckbereitstellungsteils und seiner Umgebung zu schaffen. Wie bereits erwähnt, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch charakterisiert, dass die Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils automatisch beim Ankoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil erfolgt. Folglich erfolgt zur Beaufschlagung des Mas-

kenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils eine Relativbewegung zwischen dem Maskenteil und dem Unterdruckbereitstellungsteil. Im übertragenen Sinne gesprochen ist die Vorrichtung so ausgelegt, dass die mechanische Schnittstelle zwischen den beiden Hauptkomponenten Maskenteil und Unterdruckbereitstellungsteil nach dem Schlüssel-Schloss Prinzip funktioniert und das Aktivieren oder „Einschalten“ der Vorrichtung (d.h. Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck) im Moment des Zusammenkoppelns dieser beiden Hauptkomponenten bewirkt wird. Insbesondere weist die erfindungsgemäße Vorrichtung keinen Schalter oder Taster auf, welcher durch unmittelbare Betätigung durch den Benutzer die impulsartige Sogwirkung auslöst. Vielmehr erfolgt die Auslösung der impulsartigen Sogwirkung durch gezieltes Einkoppeln der einen Hauptkomponente in die andere. Als einfachstes Beispiel sei eine Konfiguration erwähnt, bei der am Unterdruckbereitstellungsteil ein Ventil angeordnet ist und am Maskenteil ein Stift, welcher beim Zusammenkoppeln beider Hauptkomponenten das Ventil öffnet. Insbesondere kann das bewegliche, den Strömungspfad aus dem Unterdruckbereitstellungsteil verschließendes Teil des Ventils in einer Vertiefung angeordnet sein, so dass es nicht vom Benutzer ohne weiteres, etwa ohne Verwendung eines stiftartigen Gegenstandes, geöffnet werden kann, und somit definitiv nicht als direkt betätigbares Element im Sinne eines Tasters oder einer Schaltfläche für den Benutzer gesehen werden kann.

[0017] Obwohl die Beschreibung davon ausgeht, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils der Unterdruckbereitstellungsteil in Richtung des Maskenteils bewegt wird, um damit gekoppelt zu werden, kann prinzipiell auch der Maskenteil zu dem Unterdruckbereitstellungsteils bewegt werden und mit diesem gekoppelt werden. Generell beruht der die Unterdruckbereitstellung auslösende Kopplungsvorgang auf einer Relativbewegung zwischen den beiden Hauptteilen, bei dem das eine Hauptteil auf oder in das andere Hauptteil gesteckt/einkoppelt wird. Da jedoch im Anwendungsfall beispielsweise mit einer Hand zunächst der Maskenteil auf dem Gesicht des Erstickungsopfers positioniert werden kann und in der anderen Hand der Unterdruckteil zum Maskenteil bewegt wird, wird zweckmäßigerweise davon gesprochen, dass im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil in Richtung des Maskenteils bewegt wird. Das für die Beschreibung bevorzugt gewählte Ablaufszenario ist jedoch nicht als bauteilmäßige Einschränkung zu sehen, sondern orientiert sich stark an der Art und Weise, wie die erfindungsgemäße Vorrichtung verwendet wird.

[0018] In diesem Zusammenhang sei ferner darauf hingewiesen, dass auch Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung vorgesehen sind,

bei welchen beide Hauptteile miteinander mechanisch verbunden sind, beispielsweise im Bereich der Schnittstelle zwischen den beiden Hauptteilen. Diese mechanische Verbindung kann jedoch so ausgebildet sein, dass sie bei Krafteinwirkung nachgibt und eine Relativbewegung zwischen den beiden Hauptteilen ermöglicht. Beispielsweise kann eine solche mechanische Verbindung mittels Materialstegen ausgebildet sein, welche als Sollbruchstellen fungieren. Durch Aufsetzen des Maskenteils aufs Gesicht und Ausüben eines Drucks auf den Unterdruckbereitstellungsteil können diese Materialstege brechen und ein Einkoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils in den Maskenteil ermöglichen. Die Materialstege können beispielsweise an einer auswechselbar einsetzbaren Manschette sein, in welche von je einer Seite eines der Hauptteile eingesteckt wird. Die nachgebende mechanische Verbindung kann auch aus einem elastischen Material ausgebildet sein, welches durch Krafteinwirkung komprimiert werden kann und dadurch ein Einkoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils in den Maskenteil ermöglicht. Das grundlegende Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird bei solchen Ausführungsbeispielen, bei denen die beiden Hauptteile zwar aneinander befestigt vorliegen, aber noch nicht luftdicht miteinander gekoppelt sind, nicht geändert. Solche Ausführungsbeispiele können jedoch dahingehend vorteilhaft sein, dass die Benutzung der erfindungsgemäßen Vorrichtung prinzipiell mit einer Hand oder zumindest vereinfacht erfolgen kann, da Aufsetzen des an dem Unterdruckbereitstellungsteil angebrachten Maskenteils mit einer Hand erfolgen kann, welche den Unterdruckbereitstellungsteil festhält und diesen nach Aufsetzen des Maskenteils kurz ruckartig in den Maskenteil einkoppelt. Die mechanische Verbindung kann hierbei als virtuelle „helfende Hand“ gesehen werden, welche den Unterdruckbereitstellungsteil bereits in Richtiger Position/Ausrichtung in einem geringen Abstand (z.B. wenige Millimeter bis 1 Zentimeter) zum Maskenteil hält, so dass der Unterdruckbereitstellungsteil nur noch kurz ruckartig in den Maskenteil einkoppelt werden muss, um die luftdichte Verbindung zwischen den zwei Hauptteilen zu bewirken.

[0019] Gemäß weiteren Ausführungsformen der Erfindung kann die Vorrichtung derart eingerichtet sein, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil entlang einer Bedienachse an den auf dem Gesichtsteil aufliegenden Maskenteil gekoppelt wird, wobei die Bedienachse im Wesentlichen eine Normale zu dem vom Maskenteil bedeckten Gesichtsteil darstellt. Unter der Bedienachse kann eine gedachte Achse gemeint sein, entlang welcher der Unterdruckbereitstellungsteil auf den Maskenteil zu bewegt wird, um ihn an den Maskenteil zu koppeln. Insbesondere kann die Bedienachse auch der Achse entsprechen, entlang welcher der Kopplungsvorgang zwi-

schen den zwei Hauptteilen erfolgt. Unter einer Normale zu dem vom Maskenteil bedeckten Gesichtsteil kann eine Gerade gemeint sein, welche auf Basis einer Oberfläche um die Mundpartie gebildet wird, bei der anatomisch bedingte Unebenheiten geglättet werden und insbesondere die Nasenpartie bei der Betrachtung ausgelassen wird. Die Normale zu dem vom Maskenteil bedeckten Gesichtsteil kann einer Geraden entsprechen, welche generell durch die Mitte der Lippengrenze im geschlossenen Zustand des Mundes verläuft und bei gerader Ausrichtung des Kopfes die Längsachse des menschlichen Körpers (auch als kraniokaudale Achse bezeichnet) in etwa in einem 90° Winkel schneidet. Zur Bewirkung einer Kopplung und der Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck aus dem Unterdruckbereitstellungsteil kann also letzterer entlang der so definierten Normalen, also frontal auf das Gesicht zu, bewegt werden und in dieser Bewegung geradlinig fortsetzender Weise in oder auf den Maskenteil gesetzt werden.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Vorrichtung derart eingerichtet sein, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil entlang einer Bedienachse an den auf dem Gesichtsteil aufliegenden Maskenteil gekoppelt wird, wobei die Bedienachse im Wesentlichen senkrecht zu einer Fläche verläuft, die von dem Rand des Maskenteils definiert wird, mit dem der Maskenteil auf dem Gesichtsteil aufliegt. Dadurch kann erreicht werden, dass der Maskenteil gleichmäßig auf die darunterliegende Gesichtspartie aufgerückt wird. So kann eine verbesserte Dichtigkeit erreicht werden und das Risiko eines ungewollten Druckabbaus durch Eindringen von Luft durch nicht richtig auf dem Gesicht aufliegende Randteile des Maskenteils im Auslösefall der Vorrichtung kann so verhindert oder zumindest erheblich reduziert werden.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Vorrichtung derart eingerichtet sein, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil entlang einer Bedienachse an den auf dem Gesichtsteil aufliegenden Maskenteil gekoppelt wird, wobei die Bedienachse im Wesentlichen einer Wirkachse entspricht, entlang welcher im Anwendungsfall zwischen dem Maskenteil und dem Unterdruckbereitstellungsteil durch den Unterdruck ein Luftstrom erzeugt wird. Anders ausgedrückt können solche Ausführungsformen eine gerade luftdichte Fluidverbindung, zum Beispiel in Form einer Rohrverbindung, zwischen Maskenteil und Unterdruckbereitstellungsteil aufweisen, wobei ein je ein Teil dieser Fluidverbindung an je einem der Hauptteile ausgebildet ist.

[0022] Im Allgemeinen kann das am Maskenteil zum Ankoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils angebrachte, eine Verbindungsöffnung aufweisende Verbindungsstück so an dem Maskenteil angeordnet sein, dass die Verbindungsöffnung möglichst nah am Mund, beispielsweise in einer Draufsicht auf den Maskenteil über dem Mund, angeordnet ist.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann der Maskenteil eine Abdichtvorrichtung aufweisen, beispielsweise eine Dichtlippe aus einem beliebigen flexiblen und luftundurchlässigen Material, welche im entlang der Kontaktfläche des Maskenteils mit dem Gesichtsteil angeordnet ist. Die Abdichtvorrichtung kann entlang des Randes des Maskenteils angeordnet sein, mit dem der Maskenteil im Anwendungsfall auf der Gesichtspartie des Erstickungsopfers aufliegt. Die Abdichtvorrichtung hat die Aufgabe beim Aufliegen des Maskenteils auf dem Gesicht Unebenheiten auszugleichen und damit eine luftdichte Verbindung zwischen dem Maskenteil und dem davon bedeckten Gesichtsteil auszubilden.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann die Vorrichtung derart eingerichtet sein, dass im Anwendungsfall zwischen einem Einlass am Unterdruckbereitstellungsteil und einem Auslass am Maskenteil zwischen diesen beiden ein im Wesentlichen geradliniger, insbesondere umlenkungsfreier Luftstrom gebildet wird. Die Begriffe Einlass (am Unterdruckbereitstellungsteil) und Auslass (am Maskenteil) beschreiben Öffnungen, durch welche im Anwendungsfall Luft strömen kann, wobei die Wahl der Begriffe durch die Richtung der Luftströmung im Anwendungsfall bedingt ist. Zwischen dem Auslass am Maskenteil und dem Einlass am Unterdruckbereitstellungsteil kann im luftdicht zusammengeklebten Zustand der Vorrichtung ein geradliniger Luftpfad bereitgestellt sein. Die Ausbildung eines im Wesentlichen geradlinigen, insbesondere umlenkungsfreien Luftstroms zwischen Auslass am Maskenteil und Einlass am Unterdruckbereitstellungsteil erfolgt im Hinblick auf eine Mittelung von Flussvektoren über den Querschnitt der Verbindung zwischen den Hauptteilen. Möglicherweise im Strömungspfad angeordnete Objekte, beispielsweise Teile eines Ventils, die lokal umströmt werden, sollen außer Betracht bleiben.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Vorrichtung ein Ventil aufweisen, das derart eingerichtet ist, dass beim Koppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil ein Verschlusssteil des Ventils von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verlagert wird. Durch die Verlagerung des Verschlusssteils wird eine Öffnung des Ventils bewirkt, was zur Folge hat, dass sich der im Unterdruckbereitstellungsteil vorherrschende Unterdruck auf den Maskenteil und damit auf den Mundraum und die Atemwege des Erstickungsopfers

überträgt. Zweckmäßigerweise kann der Verschluss-
teil am Unterdruckbereitstellungsteil angeordnet sein,
beispielsweise in einem Adapterstück. Das entspre-
chende Verstellteil, das beim Zusammenkoppeln der
Hauptteile die Verlagerung des Verschluss-
teils bewirkt, kann zweckmäßigerweise am Maskenteil an-
geordnet sein, beispielsweise in einem weiteren Adap-
terstück. Das Adapterstück und das weitere Adapter-
stück können dabei als korrespondierende Adapter-
stücke ausgebildet sein, d.h. also für die Ausbildung
einer Kopplung zwischen den beiden Hauptteilen.

[0026] In einer weiteren Ausführungsform der Erfin-
dung kann die Vorrichtung ein Ventil aufweisen, das
derart eingerichtet ist, dass beim Koppeln des Un-
terdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil eine
Membran perforiert wird. Das Ventil kann also ein als
eine Einwegvorrichtung zur Regelung, in diesem Fall
Absperrung, des Strömungspfad aus dem Unter-
druckbereitstellungsteil raus eingerichtet sein, dass
nach seiner einmaligen Benutzung nicht erneut ver-
wendet werden kann. Bei Ausführungsformen dieser
Art kann bei Bedarf einer wiederholten Anwendung
der Vorrichtung ein neues unversehrtes Perforations-
Ventil mit einer unversehrten Membran an den Unter-
druckbereitstellungsteil angebracht werden.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform der Er-
findung kann der Unterdruckbereitstellungsteil eine
handbetriebene Pumpvorrichtung aufweisen. Hierbei
kann der Unterdruckbereitstellungsteil eine Druckan-
zeige (z.B. farbkodiert) aufweisen, welche anzeigt,
wenn ein genügend hoher Unterdruck in dem Un-
terdruckbereitstellungsteil aufgebaut worden ist. Al-
ternativ können die Pumpvorrichtung und den Unter-
druck tragende Kammer so aufeinander abgestimmt
sein, dass eine vorbestimmte Anzahl von Pumpvor-
gängen erforderlich ist, um einen Unterdruck mit ei-
nem für die Anwendung passenden Druck aufzu-
bauen. Der Unterdruckbereitstellungsteil kann ferner
ein Unterdruckventil aufweisen, welches ein Evaku-
ieren der mit dem Unterdruck zu beaufschlagenden
Kammer im Inneren des Unterdruckbereitstellungs-
teils nur bis zu einem vorbestimmten Wert ermöglicht.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der
Erfindung kann der Unterdruckbereitstellungsteil al-
ternativ eine motorbetriebene Pumpvorrichtung auf-
weisen.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der
Erfindung kann die Vorrichtung derart eingerich-
tet sein, dass das Beaufschlagen des Maskenteils
mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungs-
teils im Anwendungsfall durch Einwirken einer Kraft
auf den Unterdruckbereitstellungsteil ausgelöst wird,
welche in Richtung des von dem Maskenteil bedeck-
ten Gesichtsteils weist.

[0030] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vortei-
le der Erfindung ergeben sich aus den Zeichnun-
gen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung von
bevorzugten Ausführungsformen anhand der Zeich-
nungen. Die Zeichnungen illustrieren dabei lediglich
beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung, wel-
che den wesentlichen Erfindungsgedanken nicht ein-
schränken.

In **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung der
Vorrichtung zum Entfernen von Partikeln aus
dem Rachen und/oder der sich daran anschlie-
ßenden Atemwege dargestellt.

In den **Fig. 2A-2D** ist eine Ausführungsform der
erfindungsgemäßen Vorrichtung in verschiede-
nen Ansichten gezeigt.

In **Fig. 3** ist eine weitere Ausführungsform der
erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt.

[0031] In **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung
der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, welche
die beiden Hauptbestandteile Maskenteil **100** und
Unterdruckbereitstellungsteil **110** aufweist. Der Mas-
kenteil **100** kann eine Abdichtvorrichtung **104** aufwei-
sen, beispielsweise in Form einer umlaufenden Dicht-
lippe, welche im Anwendungsfall eine zur Abdichtung
der Kontaktfläche zwischen dem Gesicht des Ersti-
ckungsofers und dem darauf angeordneten Mas-
kenteil dient. Der Maskenteil **100** kann beispielsweise
einer Maske entsprechen, welche bei der Maskenbe-
atmung in der Anästhesie, Intensivmedizin und Not-
fallmedizin eingesetzt wird. Der Maskenteil **100** weist
ein erstes Adapterstück **102** auf, welches zum einen
eine Öffnung zum Inneren des Maskenteils **100** auf-
weist und zum anderen passend zu einem zweiten
Adapterstück **112** ausgebildet ist, welches an dem
Unterdruckbereitstellungsteil **110** angeordnet ist. Das
erste Adapterstück **102** und das zweite Adapterstück
112 können zum Ausbilden einer mechanisch stabi-
len und luftdichten kraftschlüssigen Verbindung ein-
gerichtet sein. Das zweite Adapterstück **112** weist ein
Ventilelement auf und ist so ausgebildet, dass es zu-
mindest teilweise in das erste Adapterstück **102** ein-
gesteckt werden kann. In **Fig. 1** ist zusätzlich eine
Achse eingezeichnet, welche der Bedienachse **130**
entspricht. Wie bereits erläutert, erfolgt das Einkop-
peln des Unterdruckbereitstellungsteils **110** in den
Maskenteil **100** entlang der Bedienachse **130**. Die
Bedienachse **130** kann in einer bevorzugten Ausfüh-
rungsform, wie in **Fig. 1** angedeutet, im Wesentlichen
eine Normale zu der Fläche darstellen, für welche
die Abdichtvorrichtung **104** die Umfangsfläche bildet.
Die Zur Einkopplung des Unterdruckbereitstellungs-
teils **110** in den Maskenteil **100** erforderliche Kraft,
welche letztendlich die Beaufschlagung des Masken-
teils **100** mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstel-
lungsteils **110** bewirkt, wirkt entlang der Bedienach-
se **130**. In einem üblichen Anwendungsszenario wird
die Kraft zunächst vom Benutzer entlang der Bedie-

nachse **130** auf das Gehäuse des Unterdruckbereitstellungsteils **110** übertragen in Richtung des Maskenteils **100**. Die in **Fig. 1** dargestellte Bedienachse **130** entspricht zugleich auch der Wirkachse, entlang welcher im Anwendungsfall ein Luftstrom zwischen Maskenteil **100** und Unterdruckbereitstellungsteil **110** erzeugt wird. Der durch das Vakuum erzeugte Luftstrom ist dabei der Kraft entgegenberichtet, welche zur Ankopplung des Unterdruckbereitstellungsteils **110** an den Maskenteil **100** erforderlich ist.

[0032] In den **Fig. 2A-2D** ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, welche auf einem handbetriebenen Unterdruckbereitstellungsteil **110** basiert. Die bereits anhand der **Fig. 1** beschriebenen Elemente tragen gleiche Bezugszeichen und werden nicht erneut erläutert.

[0033] Der Unterdruckbereitstellungsteil **110** weist einen Druckbehälter **114** auf, welcher mittels einer handbetriebenen Pumpvorrichtung **118** aufgepumpt werden kann. Dazu weist die Pumpvorrichtung **118** einen beweglichen Griffteil **116** zum Betreiben der Pumpvorrichtung **118** auf. Durch Bewegen des Griffteils **116** kann ein im Inneren der Pumpvorrichtung **118** liegender Kolben bewegt werden, wodurch der Druckbehälter **114** evakuiert werden kann. Insgesamt ist der Griff der Pumpvorrichtung **118** derart ausgebildet, dass das Abpumpen des Druckbehälters **114** mit nur einer Hand erfolgen kann und unmittelbar nach Erreichen des Soll-Unterdrucks der Unterdruckbereitstellungsteil unmittelbar und insbesondere den Handgriff beibehaltend an den Maskenteil gekoppelt werden kann. Mit anderen Worten ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so eingerichtet, dass kein Griffwechsel oder die Hinzunahme der zweiten Hand erforderlich ist zwischen dem Unterdruckaufbau und dem Einkoppelvorgang des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil.

[0034] Wie ferner in den **Fig. 2A-2D** gezeigt, ist das erste Adapterstück **102** an seinem dem Maskenteil **100** abgewandten Ende als Fassung für einen Teil des zweiten Adapterstücks **112** ausgebildet, so dass das zweite Adapterstück **112** im Anwendungsfall in das erste Adapterstück **102** eingeschoben bzw. eingesteckt werden kann. Das zweite Adapterstück **112** kann dabei bis zu einem gewissen Grad in das erste Adapterstück **102** eingeschoben werden, beispielsweise bis zu einem in dem zweiten Adapterstück **112** ausgebildeten Vorsprung **113**, um den impulsartigen Unterdruckabbau im Unterdruckbereitstellungsteil **110** auszulösen. Dadurch kann eine mechanisch stabile und luftdichte Verbindung zwischen den Hauptteilen ausgebildet werden, bevor der Maskenteil **100** mit dem Unterdruck beaufschlagt wird. Die Innenwand des Teils ersten Adapterstücks **102**, welcher als Aufnahme für das zweite Adapterstück **112** dient, kann ein gummiartiges Material aufweisen, welches die erforderliche Luftdichtigkeit

bereitstellt. Insgesamt kann mittels diverser Parameter wie zum Beispiel Materialwahl, Teiledurchmesser und/oder Strukturierung an der Schnittstelle zwischen dem ersten Adapterstück **102** und dem zweiten Adapterstück **112** die zur Bewirkung einer vollständigen Einkopplung des Unterdruckbereitstellungsteils **110** in den Maskenteil **100** und damit die zum Auslösen des Unterdrucks im Anwendungsfall erforderliche Kraft eingestellt werden. Zugleich kann also auf diese Weise eingestellt werden, mit welchem Druck der Maskenteil **110** auf das Gesicht des Erstickensoffers gedrückt wird, bevor das Ventil geöffnet wird und die impulsartige Sogwirkung herbeigeführt wird. Die Position des ersten Adapterstücks **102** auf dem Maskenteil **100** muss nicht der in den **Fig. 2A-2D** gezeigten Position entsprechen. Das erste Adapterstück **102** kann auch von seiner dargestellten Position weiter zur Mitte des Maskenteils **100** versetzt werden, wobei es jedoch von Vorteil sein kann, wenn das zweite Adapterstück **102** bezüglich der lateralen Ausdehnung des Maskenteils **100** mittig angeordnet ist.

[0035] In der perspektivischen Explosionsdarstellung in **Fig. 2C** ist der Innenaufbau des zweiten Adapterstücks **112** genauer dargestellt. Darin kann sich ein Ventil **122** befinden, welches durch Kontakt mit einem entsprechend geformten Element des ersten Adapterstücks **102** geöffnet werden kann. Zwischen dem zweiten Adapterstück **112** und dem Druckbehälter **114** kann ein zusätzliches Adapterstückteil **120** angeordnet sein, wobei das Ventil **122** zwischen dem zweiten Adapterstück **112** und dem zusätzlichen Adapterstückteil **120** eingeschlossen vorliegen kann. Der Verschluss des Ventils **122** kann durch einen Stift geöffnet werden, welcher in dem ersten Adapterstück **102** angeordnet ist.

[0036] Insgesamt ist die erfindungsgemäße Vorrichtung modular aufgebaut, was zum einen ihre Produktion erleichtert und zum anderen ein einfaches Austauschen von Teilen ermöglicht. So kann der Druckbehälter **114** bei Bedarf von der Pumpvorrichtung **118** abgesteckt werden und durch einen anderen ersetzt werden. Auch das Ventil **122** kann durch Lösen des zusätzlichen Adapterstücks **120** und des zweiten Adapterstücks **112** voneinander herausgenommen werden und durch ein neues ersetzt werden. Dieses kann insbesondere von Vorteil sein, wenn die erfindungsgemäße Vorrichtung über ein membranbasiertes Ventil aufweist, bei dem bei Benutzung die Membran perforiert wird.

[0037] In **Fig. 3** ist eine dahingehend abgewandelte Form der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, dass das Unterdruckbereitstellungsteil **110** als ein bereits einen Unterdruck aufweisender Druckbehälter ausgebildet ist. Damit ist bei der Anwendung der Vorrichtung kein manuelles Abpumpen des Druckbehälters erforderlich. Der bereits mit einem Unterdruck beaufschlagte Druckbehälter kann als Einweg-Druck-

behälter verwendet werden, so dass er nach einer
Anwendung entsorgt werden muss.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2015167709 A1 [0006]
- WO 9902203 [0008]
- US 8876838 [0008, 0012]

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von Partikeln aus dem Rachen und/oder der sich daran anschließenden Atemwege eines Lebewesens, aufweisend:
einen Maskenteil, welcher auf einen den Mund und/oder die Nase enthaltenden Gesichtsteil des Lebewesens aufsetzbar ist;
einen Unterdruckbereitstellungsteil, welcher im Inneren einen Unterdruck aufweist oder so eingerichtet ist, dass in seinem Inneren ein Unterdruck aufgebaut werden kann, und welcher derart mit dem Maskenteil koppelbar ist, dass das Innere des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils beaufschlagt werden kann;
wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass im Anwendungsfall die Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils durch das Ankoppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil ausgelöst wird, so dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils der Unterdruckbereitstellungsteil in Richtung des Maskenteils bewegt wird, um damit gekoppelt zu werden.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil entlang einer Bedienachse an den auf dem Gesichtsteil aufliegenden Maskenteil gekoppelt wird, wobei die Bedienachse im Wesentlichen eine Normale zu dem vom Maskenteil bedeckten Gesichtsteil darstellt.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil entlang einer Bedienachse an den auf dem Gesichtsteil aufliegenden Maskenteil gekoppelt wird, wobei die Bedienachse im Wesentlichen senkrecht zu einer Fläche verläuft, die von dem Rand des Maskenteils definiert wird, mit dem der Maskenteil auf dem Gesichtsteil aufliegt.

4. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass zur Beaufschlagung des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall der Unterdruckbereitstellungsteil entlang einer Bedienachse an den auf dem Gesichtsteil aufliegenden Maskenteil gekoppelt wird, wobei die Bedienachse im Wesentlichen einer Wirkachse entspricht, entlang welcher im Anwendungsfall zwischen dem Maskenteil und dem Unterdruckbereitstellungsteil durch den Unterdruck ein Luftstrom erzeugt wird.

5. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Maskenteil eine Abdichtvorrichtung aufweist, beispielsweise eine Dichtlippe, welche entlang seiner Kontaktfläche mit dem Gesichtsteil angeordnet ist.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass im Anwendungsfall zwischen einem Einlass am Unterdruckbereitstellungsteil und einem Auslass am Maskenteil zwischen diesen beiden ein im Wesentlichen geradliniger, insbesondere umlenkungsfreier Luftstrom gebildet wird.

7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Vorrichtung ein Ventil aufweist, das derart eingerichtet ist, dass beim Koppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil ein Verschlusssteil des Ventils von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verlagert wird.

8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Vorrichtung ein Ventil aufweist, das derart eingerichtet ist, dass beim Koppeln des Unterdruckbereitstellungsteils an den Maskenteil eine Membran perforiert wird.

9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Unterdruckbereitstellungsteil eine handbetriebene Pumpvorrichtung aufweist.

10. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Unterdruckbereitstellungsteil eine motorbetriebene Pumpvorrichtung aufweist.

11. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass das Beaufschlagen des Maskenteils mit dem Unterdruck des Unterdruckbereitstellungsteils im Anwendungsfall durch Einwirken einer Kraft auf den Unterdruckbereitstellungsteil ausgelöst wird, welche in Richtung des von dem Maskenteil bedeckten Gesichtsteils weist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1

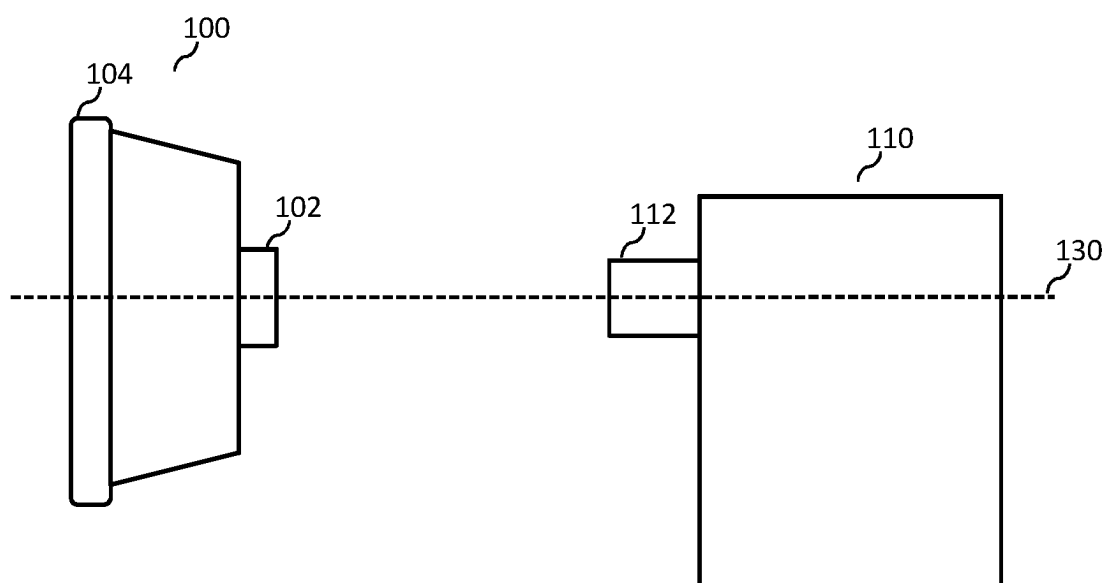


Fig.2A

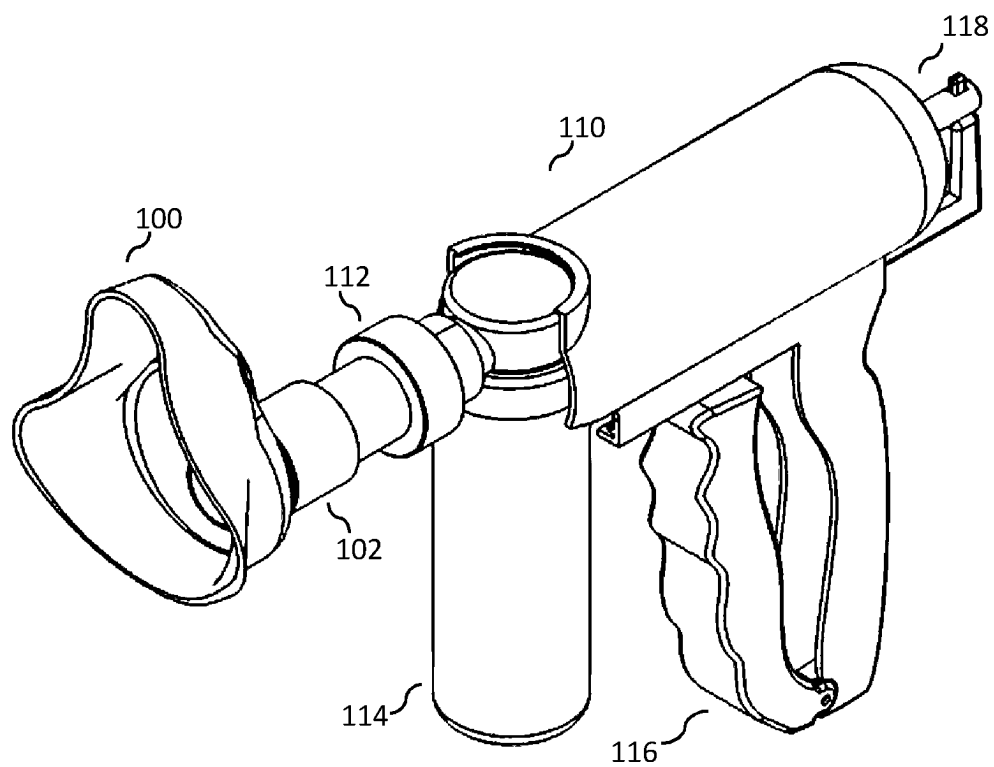


Fig.2B

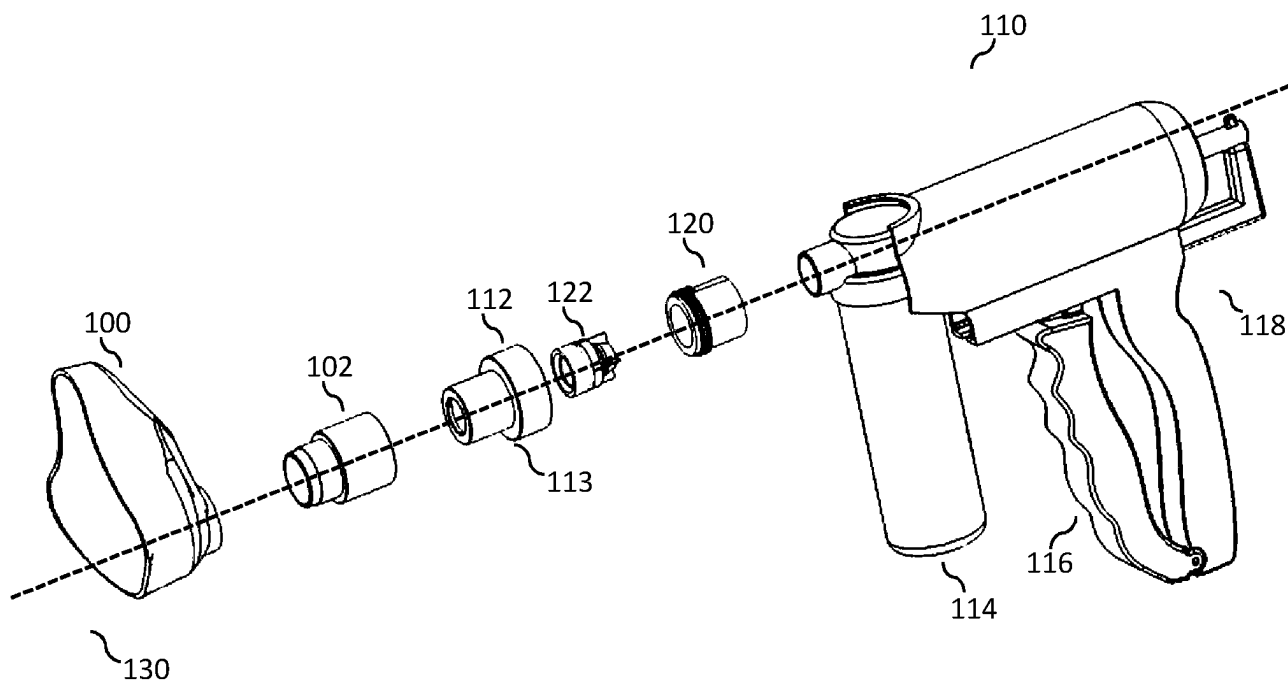


Fig.2C

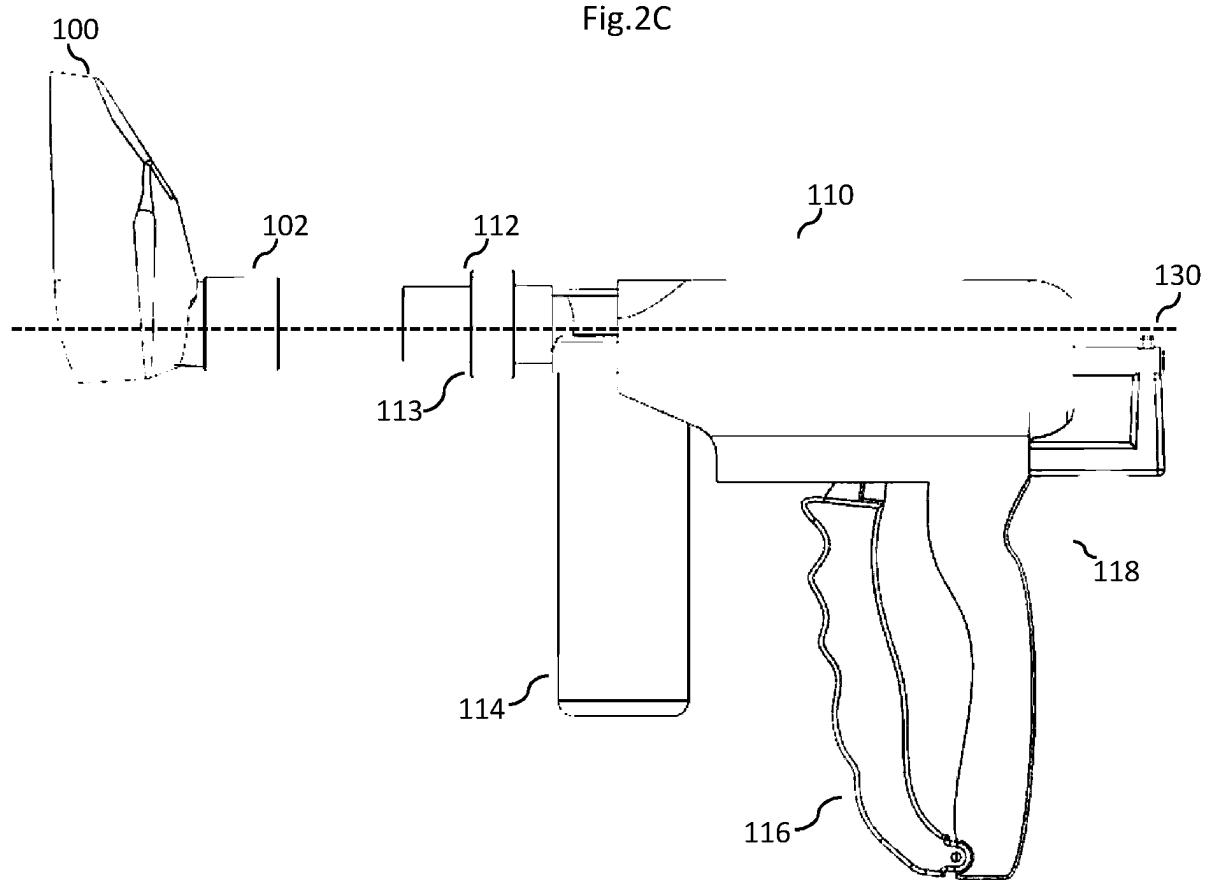


Fig.2D

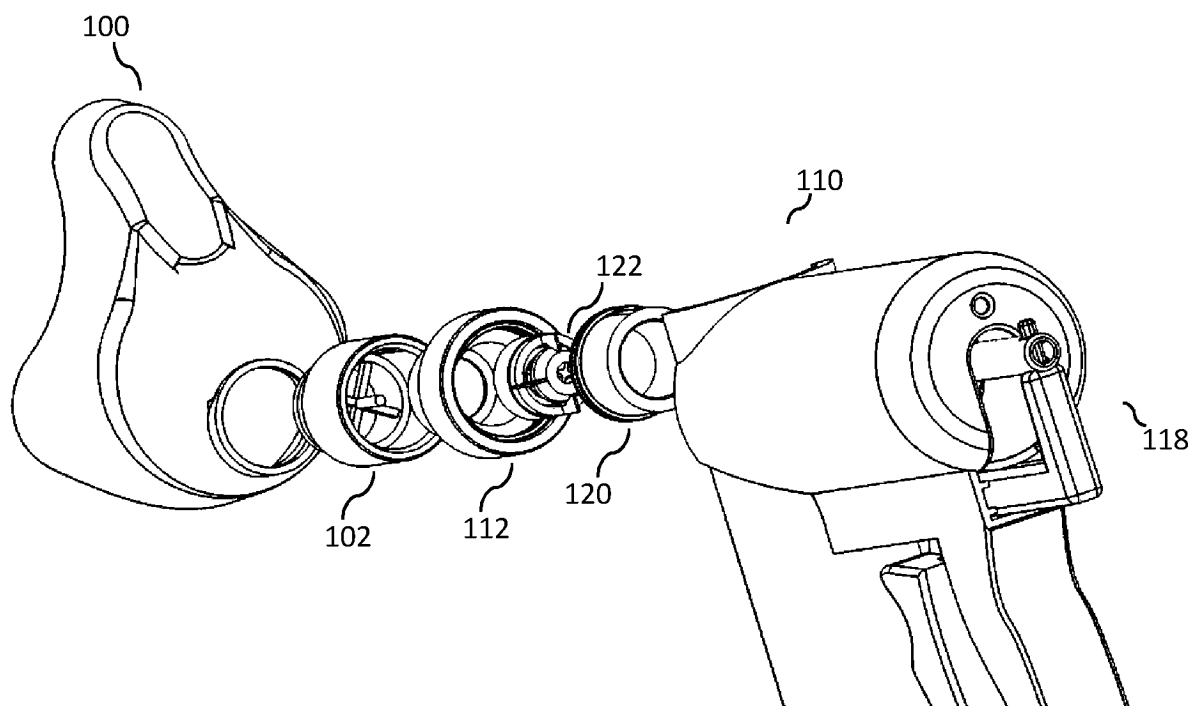


Fig.3

