



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
A62B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21180546.0**

(22) Anmeldetag: **21.06.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Dräger Safety AG & Co. KGaA**
23560 Lübeck (DE)

(72) Erfinder: **Tralau, Timo**
23558 Lübeck (DE)

(74) Vertreter: **Weber-Lehn, Christian**
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Patentabteilung KST5031
Moislinger Allee 53/55
23558 Lübeck (DE)

(30) Priorität: **30.06.2020 DE 102020117130**

(54) **SAUERSTOFFSELBSTRETTER UND VERFAHREN FÜR EINEN
SAUERSTOFFSELBSTRETTER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Sauerstoffselsbtreter (100) mit einer Gaspatrone (110), einem Mundstück (120), einem die Gaspatrone und das Mundstück verbindenden Schlauch (130), einem Atempbeutel (140), der mit der Gaspatrone und dem Schlauch hydrodynamisch verbunden ist, und einer Federanordnung (150) innerhalb des Atempbeutels. Dabei umfasst die Federanordnung mindestens eine Feder (153), die an dem Atempbeutel und/oder der Gaspatrone befestigt ist, wobei die Federanordnung in einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffselsbretters in einem vorgespannten Federzustand vorliegt, und wobei die Federanordnung bei einem extern ausgelösten Übergang von dem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffselsbretters in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffselsbretters den vorgespannten Federzustand derart verlässt, dass die Federanordnung den Atempbeutel aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atempbeutels erzeugt, so dass der Unterdruck atembares Gas in den Atempbeutel führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders (180) des Sauerstoffselsbretters vorbereitet.

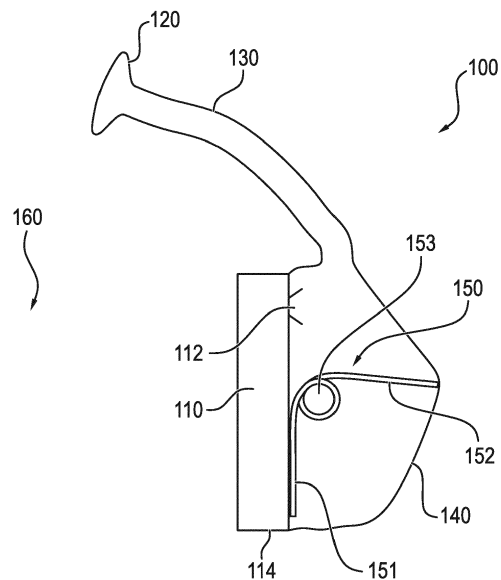


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sauerstoffs selbstretter und ein Verfahren zum Aufstellen eines Atembeutels eines Sauerstoffs selbstretters bei einem Übergang aus einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters.

[0002] Bekannt ist die Verwendung eines Sauerstoffs selbstretters beispielsweise im Bergbau. So dient dieser dazu, beim plötzlichen Auftreten giftiger Dämpfe dem Anwender für einen kurzen Zeitraum Sauerstoff zur Verfügung zu stellen, damit er auf seinem Weg heraus aus den giftigen Dämpfen in einen Bereich mit Frischluft weiter ungiftigen Sauerstoff einatmen kann. Da derartige Unfälle mit austretenden giftigen Dämpfen typischerweise selten vorkommen, ist solch ein Sauerstoffs selbstretter meist über einen langen Zeitraum von einigen Jahren zu tragen, ehe er genutzt oder ausgewechselt wird.

[0003] Da der Anwender sich in solch einer Alarmsituation meist nicht an Inhalte einer Gebrauchsanweisung erinnern kann, muss die Anwendung des Sauerstoffs selbstretters intuitiv und robust gegen Anwenderfehler erfolgen.

[0004] Grundsätzlich bekannt ist die Struktur eines Sauerstoffs selbstretters, bestehend aus einem Atembeutel, einem Mundstück und einem Schlauchteil, das das Mundstück mit dem Atembeutel verbindet.

[0005] In DE 196 52 074 A1 wird beschrieben, dass eine manuell betätigbare Startvorrichtung in einer derartigen Anordnung zum Erzeugen des Sauerstoffs vorgesehen ist. Dieser Sauerstoff wird in den Atembeutel gebracht um dadurch über das Mundstück für den Anwender einatmbar zu sein.

[0006] Weiterhin ist die Verwendung einer Chloratkerze bekannt, welche in einer exothermen Reaktion Sauerstoff abgibt, wobei dieser Sauerstoff ebenfalls in den Atembeutel gebracht wird. Die Aktivierung der Chloratkerze erfolgt durch ein Ausatmen des Anwenders in den Atembeutel hinein.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen verbesserten Sauerstoffs selbstretter, insbesondere einen besonders robusten und einfach zu bedienenden Sauerstoffs selbstretter, bereitzustellen.

[0008] Erfindungsgemäß wird zur Lösung dieser Aufgabe ein Sauerstoffs selbstretter mit einer Gaspatrone, einem Mundstück, einem die Gaspatrone und das Mundstück verbindenden Schlauch, einem Atembeutel, der mit der Gaspatrone und dem Schlauch hydrodynamisch verbunden ist, und einer Federanordnung vorgeschlagen.

[0009] Die Federanordnung ist innerhalb des Atembeutels angeordnet, wobei die Federanordnung mindestens eine Feder umfasst, die an dem Atembeutel und/oder der Gaspatrone befestigt ist, und wobei die Federanordnung in einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters in einem vorgespannten Federzustand vorliegt. Dabei verlässt die Federanordnung bei einem extern ausgelösten Übergang von dem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters den vorgespannten Federzustand derart, dass die Federanordnung den Atembeutel aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atembeutels erzeugt, so dass der Unterdruck atembares Gas in den Atembeutel führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders des Sauerstoffs selbstretters vorbereitet.

[0010] Im Rahmen der Erfindung wurde erkannt, dass eine Beatmung des Anwenders intuitiver erfolgen sollte, als dies bei gängigen Sauerstoffs selbstrettern der Fall ist. Insbesondere sollte vermieden werden, dass der Sauerstoffs selbstretter erst durch ein anfängliches Ausatmen in den Atembeutel hinein nutzbar wird, da ein Anwender intuitiv vergeblich versuchen könnte, direkt atembares Gas einzusatmen. Vor diesem Hintergrund wurde erkannt, dass es notwendig ist, den Atembeutel mechanisch aufzurichten, damit der Anwender anfänglich nicht gegen einen Widerstand atmet, sondern gleich von Beginn an seinen gewohnten Atemrhythmus fortsetzen kann. Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß die Federanordnung vorgeschlagen, die ein zuverlässiges, mechanisches Aufrichten des Atembeutels beim Übergang in den genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters sicherstellt.

[0011] Der erfindungsgemäße Sauerstoffs selbstretter ermöglicht daher vorteilhaft ein automatisiertes mechanisches Aufrichten des Atembeutels, auch nach dem langjährigen Vorliegen des ungenutzten zusammengepackten Zustands des Sauerstoffs selbstretters. Selbst wenn der Atembeutel aufgrund seiner Materialeigenschaften vergleichsweise starr in dem ungenutzten zusammengepackten Zustand verharren sollte, erlaubt die Federanordnung ohne zusätzliche Anstrengungen des Anwenders einen zuverlässigen Übergang in den genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters. Insbesondere wird ein besonders kraftvolles Pusten in den Atembeutel hinein, wie es bei marktüblichen Sauerstoffs selbstrettern notwendig sein könnte, vermieden.

[0012] Die Erfindung ist durch das Verwenden einer vorgespannten Federanordnung besonders robust, da der vorgespannten Federzustand bei den vorzugsweise für derartige Federanordnung verwendeten metallischen Materialien über viele Jahre zuverlässig eine Federkraft erhält, die extern aufgelöst den Übergang in den ausgedehnten Zustand und das Verlassen des gespannten Federzustands sicherstellt.

[0013] Der Übergang vom ungenutzten in den genutzten Zustand des Sauerstoffs selbstretters kann beispielsweise extern ausgelöst werden durch eine Entnahme des Sauerstoffs selbstretters aus einer Umhüllung, wie etwa einer Tasche, einer Schale, einer Dose oder einer anderen derartigen Umhüllung. Die Notwendigkeit einer derartigen manuellen Entnahme kann beispielsweise für den Anwender durch einen Alarm an seinem Arbeitsplatz angezeigt werden.

[0014] Das Aufrichten des Atembeutels durch die Federanordnung stellt ein atembares Gasvolumen zur Verfügung,

welches von dem Anwender des Sauerstoffseltretters beim Anlegen des Mundstücks zumindest teilweise eingeatmet werden kann. Die Gaspatrone stellt erfindungsgemäß ein Sauerstoffhaltiges Gas bereit, welches in den Atembeutel geführt wird und den Anwender davor schützt, ausschließlich seine eigene Ausatemluft über mehrere Atemzüge hinweg einatmen zu müssen. Die Gaspatrone kann dabei beispielsweise über die eingeatmete Luft des Anwenders, über eine

manuelle Bedienung oder über einen mit dem extern ausgelösten Übergang korrelierten Vorgang aktiviert werden, um nach der Aktivierung das Sauerstoff-haltige Gas bereitzustellen.

[0015] Die hydrodynamische Verbindung zwischen Atembeutel, Gaspatrone und Schlauch ist derart ausgebildet, dass über das Mundstück an dem Schlauch das Sauerstoff-haltige Gas, das durch die Gaspatrone in dem Atembeutel bereitgestellt wird, eingeatmet werden kann. Weiterhin erlaubt diese hydrodynamische Verbindung, dass der durch das Aufrichten des Atembeutels erzeugte Unterdruck direkt atembares Gas aus der Umgebung des Sauerstoffseltretters in den Atembeutel führt. Dass in der Umgebung möglicherweise giftiges Gas vorliegt, ist hierbei nicht problematisch, da lediglich ein einziger weiterer Atemzug mit der wahrscheinlich nicht sofort mit giftigem Gas angereicherten Umgebungsluft ausgeführt wird.

[0016] Die Geschwindigkeit, mit der der Atembeutel durch die Federanordnung aufgerichtet wird, ist abhängig von der Vorspannung der Federanordnung in dem vorgespannten Federzustand. Vorzugsweise ist die Vorspannung derart gewählt, dass der Atembeutel sich im Wesentlichen direkt nach dem extern ausgelösten Übergang, also beispielsweise direkt nach der Entnahme aus einer entsprechenden Umhüllung für den Sauerstoffseltretter, ausreichend aufrichtet, um ein Einatmen durch den Anwender zu ermöglichen.

[0017] Weiterhin vorteilhaft an der Verwendung einer Federanordnung ist die Wiederbenutzbarkeit der Federanordnung zum Aufrichten des Atembeutels nach einer einmaligen Verwendung des Sauerstoffseltretters. Es muss lediglich erneut der vorgespannten Federzustand bereitgestellt und beispielsweise durch eine geeignete Umhüllung fixiert werden, um die Federanordnung erneut erfindungsgemäß benutzen zu können. Lediglich ein Austauschen der Gaspatrone ist vorzugsweise für eine Wiederverwendung des Sauerstoffseltretters notwendig.

[0018] Der genaue Aufbau einer geeigneten Gaspatrone ist dem Fachmann angesichts der bereits am Markt üblichen Gaspatronen bekannt und wird daher nicht im Folgenden detailliert erläutert.

[0019] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Sauerstoffseltretters beschrieben.

[0020] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Sauerstoffseltretters ist die Federanordnung in dem vorgespannten Federzustand derart flach geformt, dass durch den vorgespannten Zustand ein geringes Innenvolumen des Atembeutels verglichen mit dem genutzten ausgedehnten Zustand unterstützt wird, insbesondere dass ein geringes Packmaß des Sauerstoffseltretters im ungenutzten zusammengepackten Zustand verglichen mit dem genutzten ausgedehnten Zustand unterstützt wird. Vorzugsweise ist die Federanordnung in dem vorgespannten Federzustand im Wesentlichen flach und im ausgedehnten Zustand in mindestens einer Raumrichtung größer als im vorgespannten Federzustand. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass der Atembeutel zumindest in die eine Raumrichtung, in der der ausgedehnte Federzustand der Federanordnung größer ist als im vorgespannten Federzustand, gestreckt wird und dadurch einen Unterdruck erzeugt, der atembares Gas aus der Umgebungsluft in den Atembeutel führt.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform richtet die Federanordnung zwischen dem vorgespannten Federzustand und einem entspannten Federzustand der Federanordnung den Atembeutel auf, wobei in dem abschließend vorliegenden entspannten Federzustand der Atembeutel nicht durch die Federanordnung aufgerichtet ist. Hierbei wird besonders vorteilhaft sichergestellt, dass der Anwender beim Einatmen des atembaren Gases aus dem Atembeutel nicht gegen den Widerstand der Federanordnung atmen muss.

[0022] Erfindungsgemäß wird in dieser Ausführungsform der Atembeutel aufgerichtet, so dass einem Anwender ein Gasvolumen zum Einatmen zur Verfügung steht, aber die aufgerichtete Form des Atembeutels wird nicht mehr durch die Federanordnung gestützt, nachdem die Federanordnung ihren entspannten Federzustand erreicht hat. Eine Stützung des Atembeutels durch die Federanordnung ist jedoch auch nach einem anfänglichen Aufrichten nicht mehr notwendig, da ein zu Beginn eingebrachtes atembares Gas den Atembeutel zumindest teilweise aufgerichtet hält und danach der Atembeutel im Zuge der Beatmung des Anwenders regelmäßig seine Form ändert, ohne dabei erneut aufgerichtet werden zu müssen.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Federanordnung mindestens zwei zueinander bewegliche Schenkel der Federanordnung auf, wobei die beiden beweglichen Schenkel im vorgespannten Federzustand derart relativ zueinander angeordnet sind, dass eine zwischen den beiden Schenkeln angeordnete Torsionsfeder in einem vorgespannten Zustand ist. Vorzugsweise bewegen sich die Schenkel beim Übergang von dem vorgespannten Federzustand in den entspannten Federzustand derart relativ zueinander, dass die Torsionsfeder in einen entspannten Zustand gelangt. Die Verwendung einer Torsionsfeder mit mindestens zwei Schenkeln ist vorteilhaft, da eine derartige Federanordnung besonders einfach und günstig in der Herstellung ist. Vorzugsweise besteht die Federanordnung dieser Ausführungsform aus einem Metall. In einer alternativen oder ergänzenden Ausführungsform wird anstelle einer Torsionsfeder eine Druckfeder verwendet.

[0024] In einer bevorzugten Variante der vorhergehenden Ausführungsform sind die beiden Schenkel im vorgespann-

ten Federzustand spitzwinklig zueinander ausgebildet, wobei die beiden Schenkel im entspannten Federzustand stumpfwinkligen oder gestreckt zueinander ausgebildet sind. Ein derartiger Übergang von einer spitzwinkligen Anordnung zu einer stumpfwinkligen Anordnung ermöglicht in einer dazwischen vorliegenden Anordnung, dass der Atembeutel durch den Druck mindestens einer der beiden Schenkel zumindest teilweise aufgerichtet wird.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Federanordnung zwei gegenüberliegende Federn, insbesondere zwei gegenüberliegende Torsionsfedern, auf, die ein Federpaar der Federanordnung bilden. Eine derartige Federanordnung kann besonders schnell und zuverlässig den Atembeutel aufrichten, insbesondere nach einer langjährigen Lagerzeit im vorgespannten Federzustand aufrichten. In einer Variante dieser Ausführungsform weist die Federanordnung mehr als zwei Torsionsfedern auf. Besonders bevorzugt weist der Sauerstoffseltretter in dieser Ausführungsform eine Federanordnung auf, die mindestens zwei Federpaare umfasst. Hierdurch kann im Vergleich mit einem Federpaar mehr Federkraft zum Aufrichten des Atembeutels bereitgestellt werden. Die Verwendung von mindestens zwei Federpaare erlaubt weiterhin ein Aufrichten des Atembeutels in unterschiedliche Richtungen. Schließlich erlaubt die Verwendung mehrerer Federpaare eine gewisse Ausfallsicherheit, falls eine Torsionsfeder beispielsweise im Laufe der Lagerung gebrochen ist. Weiterhin kann durch mehrere Federpaare vermieden werden, dass der Atembeutel beispielsweise aufgrund von Adhäsionskräften mit sich selbst verklebt und hierdurch ein verkleinertes Innenvolumen bereitstellt. Beispielsweise zeigt Fig. 7 solch eine Federanordnung, die über mehrere Federpaare den Atembeutel auch gegen eventuell vorliegende Adhäsionskräfte besonders zuverlässig aufrichtet.

[0026] In einer besonders bevorzugten Variante der vorhergehenden Ausführungsform und/oder in einem besonders bevorzugten Beispiel der vorhergehenden Varianten ist die Federanordnung zwischen den beiden Federn mindestens eines Federpaares bogenförmig, dreieckförmig, rechteckförmig oder U-förmig ausgebildet. Eine derartige Struktur der Federanordnung ermöglicht eine besonders robuste Ausgestaltung des Sauerstoffseltretters. Insbesondere erlaubt eine derartige Struktur eine verteilte Krafteinwirkung auf den Atembeutel, die das Material des Atembeutels weniger belastet, als eine punktuelle Krafteinwirkung durch nur einen Schenkel der Federanordnung. In einem Beispiel dieser Variante kann über die mindestens zwei Schenkel der Federanordnung und die Bogenform, die Dreieckform, die Rechteckform oder die U-Form eine Platte angeordnet werden, die den Atembeutel während dem extern ausgelösten Übergang in den genutzten ausgedehnten Zustand aufrichtet.

[0027] Vorzugsweise ist die Federanordnung einstückig ausgebildet. Eine derartige einstückige Federanordnung kann besonders einfach hergestellt werden und ist besonders robust in der Anwendung. Insbesondere ist keine Verbindung zwischen Bestandteilen der Federanordnung notwendig, die möglicherweise im Laufe der Jahre der Lagerung einen Defekt aufweist, beispielsweise bricht. Vorzugsweise ist die Federanordnung aus mindestens einem metallischen Draht gebildet.

[0028] In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist die Federanordnung an einem Gehäuse der Gaspatrone befestigt. Hierdurch ist eine besonders robuste und zuverlässige Befestigung der Federanordnung innerhalb des Sauerstoffseltretters möglich. Vorzugsweise ist die Federanordnung mit dem Gehäuse der Gaspatrone über eine chemische oder kraftschlüssige Verbindung verbunden, insbesondere über eine Schraubverbindung, eine Schweißverbindung oder eine Klebung.

[0029] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform führt der Unterdruck über das Mundstück, die Gaspatrone und/oder ein Atembeutelventil atembares Gas in den Atembeutel. Das Atembeutelventil ist vorzugsweise ein an dem Atembeutel vorgesehenes Ventil, welches einen Gasaustausch zwischen Umgebung und Innenvolumen des Atembeutels in zumindest eine Richtung ermöglicht. Besonders bevorzugt ist das Atembeutelventil ein Ventil, das sowohl einen Gasstrom aus der Umgebung in den Atembeutel hinein erlaubt, um bei Vorliegen des Unterdruckes atembares Gas in den Atembeutel zu führen, als auch einen Gasstrom aus dem Atembeutel in die Umgebung heraus erlaubt, um beispielsweise einen Überdruck innerhalb des Atembeutels zu vermeiden. Vorzugsweise wird ein Gasstrom in eine der beiden Richtungen durch das Atembeutelventil nur dann zugelassen, wenn ein Mindestgasdruck in die jeweilige Richtung vorliegt. In diesem Sinne handelt es sich bei dem Atembeutelventil vorzugsweise um eine Kombination aus einem Überdruckventil und einem Unterdruckventil. In einer ergänzenden und/oder alternativen Variante weist der Atembeutel sowohl ein Überdruckventil als auch ein Unterdruckventil auf. Vorzugsweise wird auch im Falle nur einer möglichen Gasstrom-Richtung des Atembeutelventils der Gasstrom nur dann zugelassen, wenn ein Mindestgasdruck für die eine mögliche Richtung vorliegt.

[0030] Der Atembeutel ist vorzugsweise aus einer Polyurethan-Folie gebildet. Hierdurch ist der Atembeutel vorteilhaft besonders robust. Alternativ oder ergänzend ist der Atembeutel aus einem laminierten Gewebe gebildet, insbesondere einem laminierten Gewebe, welches Fäden aufweist, die elektrisch leitfähig sind. Durch elektrisch leitfähige Fäden ist der Atembeutel antistatisch ausgebildet. Hierdurch wird eine elektrische Aufladung des Atembeutels vermieden.

[0031] Die Erfindung betrifft weiterhin ein System bestehend aus dem Sauerstoffseltretter gemäß mindestens einer der vorhergehenden Ausführungsformen und aus einer Umhüllung des Sauerstoffseltretters. Dabei ist die Umhüllung des Sauerstoffseltretters dazu ausgebildet, für den ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffseltretters ein dauerhaftes Behältnis bereitzustellen, in dem die Federanordnung in dem vorgespannten Federzustand verharrt. Insbesondere ist die Umhüllung aufgrund ihrer Bemaßung dazu ausgebildet, das Packmaß des Sauerstoff-

selbstretters im ungenutzten zusammengepackten Zustand zu umgeben, wohingegen der Sauerstoffselbstretter im genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffselbstretters nicht innerhalb der Umhüllung angeordnet werden kann.

[0032] Die Umhüllung ist vorzugsweise eine Tasche, eine Schachtel, eine Dose, ein verschlossener Beutel oder dergleichen. Vorzugsweise ist die Umhüllung aus einem robusten und gegenüber Umwelteinflüssen beständigen Material, wie etwa einem Metall oder einem Kunststoff gebildet.

[0033] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung wird zur Lösung der oben genannten Aufgabe ein Verfahren zum Aufstellen eines Atembeutels eines Sauerstoffselbstretters bei einem Übergang aus einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffselbstretters in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffselbstretters vorgeschlagen. Das erfindungsgemäß Verfahren weist die im Folgenden angegebenen Schritte auf:

- Bereitstellen einer Federanordnung in einem vorgespannten Federzustand der Federanordnung innerhalb des Atembeutels für den ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffselbstretters;
- Fixieren des Sauerstoffselbstretters in dem ungenutzten zusammengepackten Zustand;
- Auslösen des Übergangs in den genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffselbstretters;
- automatisiertes Verlassen des vorgespannten Federzustands durch die Federanordnung aufgrund einer Federarbeit mindestens einer Feder der Federanordnung derart, dass die Federanordnung den Atembeutel aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atembeutels erzeugt, so dass der Unterdruck atembares Gas in den Atembeutel führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders des Sauerstoffselbstretters vorbereitet.

[0034] Das Verfahren gemäß dem weiteren Aspekt der Erfindung weist die Vorteile des erfindungsgemäßen Sauerstoffselbstretters auf. Insbesondere erlaubt das automatisierte Verlassen des vorgespannten Federzustands durch die Federanordnung eine besonders einfache Benutzung der Federanordnung, insbesondere eine besonders einfache Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, da kein weiterer manueller Schritt neben dem Auslösen, vorzugsweise dem manuellen Auslösen, des Übergangs in den genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffselbstretters nötig ist.

[0035] In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist ein abschließender Schritt ein Erreichen eines abschließend vorliegenden entspannten Federzustands der Federanordnung auf, in dem der Atembeutel nicht durch die Federanordnung aufgerichtet wird. In dieser Ausführungsform wird vorteilhaft vermieden, dass der Anwender des Sauerstoffselbstretters während der Beatmung gegen die Federkraft der Federanordnung atmen muss. So wird der Atembeutel in dieser Ausführungsform zwar aufgerichtet, um durch einen dabei erzeugten Unterdruck atembares Gas in den Atembeutel zu bringen, aber dieses atembare Gas kann aus dem Atembeutel durch den Anwender herausgeatmet werden, ohne gegen die aufgerichtete Federanordnung zu atmen, da eine Aufrichtung durch die Federanordnung im entspannten Federzustand der Federanordnung nicht mehr vorliegt.

[0036] Die Erfindung soll nun anhand von in den Figuren schematisch dargestellten, vorteilhaften Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Von diesen zeigen im Einzelnen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sauerstoffselbstretters;
- Figs. 2, 3 eine jeweilige schematische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Sauerstoffselbstretters im zusammengepackten Zustand mit Umhüllung (Fig. 2) und im entspannten Zustand der Federanordnung des Sauerstoffselbstretters (Fig. 3);
- Figs. 4, 5 eine jeweilige schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Federanordnung, wobei die Federanordnung zwischen zwei Federn eines Federpaares rechteckförmig (Fig. 4) und bogenförmig (Fig. 5) ist;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sauerstoffselbstretters;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sauerstoffselbstretters;
- Fig. 8 ein Flussdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung.

[0037] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sauerstoffselbstretters 100.

[0038] Der Sauerstoffselbstretter 100 umfasst eine Gaspatrone 110, ein Mundstück 120, einen die Gaspatrone 110 und das Mundstück 120 verbindenden Schlauch 130, sowie einen Atembeutel 140 und eine Federanordnung 150.

[0039] Die Gaspatrone 110 verfügt über einen Gasausgang 112, der ein durch die Gaspatrone bereitzustellendes Gas in den Atembeutel 140 führt. Die genaue Struktur der Gaspatrone 110 ist dem Fachmann bekannt und wird daher vorliegend nicht im Detail erläutert.

[0040] Das Mundstück 120 kann ein Mundstück sein, welches lediglich über den Mund eines Anwenders des Sauerstoffselbstretters 100 gelegt wird, oder das Mundstück 120 kein ein Mundstück sein, welches über Mund und Nase des

Anwenders des Sauerstoffs selbstretters 100 gelegt wird.

[0041] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind Mundstück 120 und Schlauch 130 zusammen einstückig aus einem flexiblen Material, wie beispielsweise einem Kunststoff, insbesondere einem Elastomer, ausgebildet. In einem alternativen Ausführungsbeispiel ist das Mundstück über eine geeignete Verbindung an dem Schlauch angeordnet, wobei Schlauch und/oder Mundstück vorzugsweise zumindest teilweise aus einem flexiblen Material, wie beispielsweise einem Kunststoff, insbesondere einem Elastomer, ausgebildet sind.

[0042] Der Atembeutel 140 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel an einem Gehäuse 114 der Gaspatrone 110 dauerhaft befestigt, vorzugsweise luftdicht befestigt, insbesondere geklebt oder formschlüssig verbunden. Die Befestigung ist dabei derart an dem Gehäuse 114 angeordnet, dass das bereitzustellende Gas durch den Gasausgang 112 in den Atembeutel 140 gelangt, um danach über den Schlauch 130 und das Mundstück 120 zu dem Anwender des Sauerstoffs selbstretters 100 zu gelangen. In diesem Sinne ist der Atembeutel 140 mit der Gaspatrone 110 und dem Schlauch 130 hydrodynamisch verbunden.

[0043] Die Federanordnung 150 befindet sich erfindungsgemäß innerhalb des Atembeutels 140. Die Federanordnung 150 besteht in dem dargestellten Ausführungsbeispiel zumindest aus einem ersten Schenkel 151 der Federanordnung 150 und einem zweiten Schenkel 152 der Federanordnung 150, wobei die beiden Schenkel 151, 152 über eine Torsionsfeder 153 miteinander verbunden sind. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Federanordnung eine Druckfeder. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Federanordnung 150, über den ersten Schenkel 151 an dem Gehäuse 114 der Gaspatrone 110 dauerhaft befestigt. Die Befestigung erfolgt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Schraubverbindung, über eine Schweißverbindung oder über eine Klebung. In dem in Fig. 6 dargestellten zweiten Ausführungsbeispiel erfolgt die Befestigung der Federanordnung alternativ oder ergänzend an dem Atembeutel.

[0044] Die Federanordnung 150 ist derart ausgebildet, dass sie in einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters, wie er beispielsweise in Fig. 2 dargestellt ist, in einem vorgespannten Federzustand vorliegt. Dabei verlässt die Federanordnung 150 bei einem extern ausgelösten Übergang von dem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters 100 in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters 100 den vorgespannten Federzustand derart, dass die Federanordnung den Atembeutel 140 aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atembeutels 140 erzeugt. In Fig. 1 dargestellt ist genau der Zustand, in dem der Atembeutel 140 gerade durch die Federanordnung 150 über den zweiten Schenkel 152 aufgerichtet ist. Durch diese Aufrichtung des Atembeutels 140 entsteht ein Unterdruck, der atembares Gas in den Atembeutel 140 führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders des Sauerstoffs selbstretters 100 vorbereitet.

[0045] In dem in Fig. 1 dargestellten Zustand der Federanordnung 150, bewegt sich der zweite Schenkel 152 gerade von dem ersten Schenkel 151 weg hin zu dem Gasausgang 112. Der genaue Verlauf dieser Bewegung wird in Kombination mit den Figuren 2 und 3 erläutert.

[0046] Die Vorspannung wird bei der dargestellten Federanordnung 150 dadurch erzeugt, dass die beiden Schenkel 151, 152 gegeneinander derart bewegt werden, dass die Torsionsfeder 153 vorgespannt ist. Die Bewegung hin zu dem ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters 100 erfolgt dabei durch eine Bewegung der beiden Schenkel 151, 152 gegeneinander derart, dass die Torsionsfeder 153 abschließend in einem entspannten Zustand ist.

[0047] Erfindungsgemäß besteht die Federanordnung aus mindestens einer Feder. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei gegenüberliegende Torsionsfedern 153 verwendet, die aufgrund der seitlichen schematischen Darstellung hintereinander liegen. Die mögliche Struktur der Federanordnung 150 wird beispielsweise durch Fig. 4 oder 5 dargestellt. Die Federanordnung 150 ist vorzugsweise einstückig aus einem Metalldraht ausgebildet.

[0048] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird der Unterdruck in dem Atembeutel 140, der durch das Aufrichten der Federanordnung 150 entsteht, dadurch ausgeglichen, dass aus der Umgebung 160 atembares Gas durch das Mundstück 120 und den Schlauch 130 hinein in den Atembeutel 140 gezogen wird.

[0049] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Schenkel 151, 152 jeweils mindestens 5 cm, insbesondere mindestens 10 cm, vorzugsweise mindestens 15 cm lang. Eine gewisse Länge der beiden Schenkel 151, 152 ist notwendig, um ein Gasvolumen innerhalb des Atembeutels 140 bereitzustellen, das für einen Einatemzug des Anwenders des Sauerstoffs selbstretters 100 ausreicht.

[0050] Nach dem Einatmen des bereitgestellten atembaren Gases, würde der Anwender in den Atembeutel zurückatmen und dabei würde die ausgeatmete Luft ergänzt werden um das bereitgestellte Sauerstoffhaltige Gas der Gaspatrone 110. Zusätzlich kann über ein ergänzendes nicht dargestelltes Überdruckventil an dem Atembeutel 140 ein Teil des Gases innerhalb des Atembeutels, also insbesondere ein Teil des von dem Anwender ausgeatmeten Gases, wieder den Gaskreislauf des Sauerstoffs selbstretters 100 verlassen.

[0051] Figuren 2 und 3 zeigen eine jeweilige schematische Darstellung des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Sauerstoffs selbstretters 100 im zusammengepackten Zustand mit Umhüllung 170 (Fig. 2) und im entspannten Zustand der Federanordnung 150 des Sauerstoffs selbstretters 100 (Fig. 3).

[0052] Der in Fig. 2 dargestellte zusammengepackte Zustand ist derjenige Zustand, der über Jahre hinweg während der Lagerung und der Arbeit mit dem Sauerstoffs selbstretter ohne eine entsprechende Alarmsituation, die eine Nutzung

des Sauerstoffs selbstretters anzeigen würde, vorliegt. Lediglich das Mundstück 120 und der Schlauch 130 sind vorzugsweise auch innerhalb der Umhüllung 170 angeordnet und werden hier nur aus Gründen der Übersichtlichkeit im entnommenen Zustand dargestellt. Die Umhüllung 170 ist schematisch dargestellt. Hierbei handelt es sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel um eine Dose, insbesondere eine Dose aus einem Metall oder Kunststoff. In einem nicht

dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Umhüllung um einen verschließbaren Beutel, eine verschließbare Schachtel oder dergleichen.

[0053] In diesem zusammengepackten Zustand liegt die Federanordnung 150 im vorgespannten Federzustand vor. Dieser vorgespannten Federzustand zeichnet sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch aus, dass die beiden Schenkel 151, 152 zueinander hin gebogen sind und entsprechend in dieselbe Richtung weisen. Hierdurch liegt ein besonders geringes Innenvolumen 142 des Atembeutels 140 vor. Dieses geringe Innenvolumen 142 ermöglicht ein geringes Packmaß des Sauerstoffs selbstretters 100, so dass dieser dadurch überhaupt erst im inneren Bereich 172 der Umhüllung 170 angeordnet werden kann. Nach dem Anordnen des Sauerstoffs selbstretters 100 innerhalb des inneren Bereiches 172 der Umhüllung 170, kann die Federanordnung 150 nicht mehr den dargestellten vorgespannten Federzustand verlassen, da die Federkraft über den Atembeutel 140 gegen die Umhüllung 170 wirkt und diese Umhüllung 170 fest genug ist, um diese Federkraft auszuhalten.

[0054] Die Länge L des Sauerstoffs selbstretters 100 im ungenutzten zusammengepackten Zustand beträgt weniger als 50 cm, insbesondere weniger als 30 cm, vorzugsweise weniger als 20 cm. Die Breite B des Sauerstoffs selbstretters 100 im ungenutzten zusammengepackten Zustand beträgt weniger als 20 cm, insbesondere weniger als 15 cm, vorzugsweise weniger als 10 cm. Die aufgrund der dargestellten Perspektive nicht dargestellte Tiefe des Sauerstoffs selbstretters 100 im ungenutzten zusammengepackten Zustand beträgt weniger als 30 cm, insbesondere weniger als 20 cm, vorzugsweise weniger als 16 cm.

[0055] Erst durch ein manuelles Auslösen des Übergangs vom ungenutzten zusammengepackten Zustand gemäß Fig. 2 in den genutzten ausgedehnten Zustand gemäß Fig. 3 kann die Federanordnung 150 den vorgespannten Federzustand verlassen. Dieser extern ausgelöste Übergang wird vorzugsweise realisiert durch ein manuelles Herausziehen des Sauerstoffs selbstretters 100 aus der Umhüllung 170. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel wird anstelle der Umhüllung ein den Sauerstoffs selbstretter nur teilweise umgebender starrer Bügel verwendet, der im Falle eines Alarms von dem Sauerstoffs selbstretter abgezogen wird und dadurch den Übergang vom ungenutzten zusammengepackten Zustand in den genutzten ausgedehnten Zustand auslöst.

[0056] Nach dem Herausziehen des Sauerstoffs selbstretters 100 aus der Umhüllung 170 verlässt die Federanordnung 150 den vorgespannten Federzustand dadurch, dass sich der zweite Schenkel 152 von dem ersten Schenkel 151 aufgrund der Federkraft der Torsionsfeder 153 wegbewegt. Hierdurch verlässt die Federanordnung 150 folglich denjenigen vorgespannten Zustand, in dem die beiden Schenkel 151, 152 spitzwinklig zueinander ausgebildet sind und bewegt sich über den in Fig. 1 dargestellten Zustand hin zu dem abschließenden entspannten Zustand der Federanordnung 150, der in Fig. 3 dargestellt ist. Dabei liegen die beiden Schenkel 151, 152 im entspannten Federzustand stumpfwinkligen oder gestreckt zueinander.

[0057] Weiterhin ist zu erkennen, dass der Atembeutel 140 im entspannten Federzustand nicht durch die Federanordnung 150 aufgerichtet ist. Dies ist besonders vorteilhaft, da der Anwender 180 hierdurch beim intuitiven Einatmen des Gases innerhalb des Atembeutels 140 nicht gegen einen durch die Federanordnung 150 verursachten Widerstand atmen muss, wie dies beispielsweise bei dem in Fig. 1 dargestellten Zustand der Federanordnung 150 der Fall sein könnte.

[0058] Figuren 4 und 5 zeigen eine jeweilige schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Federanordnung 400, 500, wobei die Federanordnung 400 zwischen zwei Federn 453, 456, 553, 556 eines Federpaares jeweils rechteckförmig (Fig. 4) und bogenförmig (Fig. 5) ist.

[0059] Die Federanordnung 400 aus Fig. 4 zeichnet sich dadurch aus, dass sich zwei Torsionsfedern 453, 456 gegenüberliegen, die über zwei Schenkel 451, 454 und eine dazwischenliegende rechteckförmige Struktur 457 miteinander verbunden sind. Hierdurch bilden die beiden Torsionsfedern 453, 456 ein Federpaar dieser Federanordnung 400. Die beiden von der rechteckförmigen Struktur 457 wegweisenden Schenkel 452, 455 der beiden Torsionsfedern 453, 456 sind nicht miteinander verbunden. Diese beiden Schenkel 452, 455 sind bei der ähnlichen Federanordnung 150 des Sauerstoffs selbstretters 100 aus Fig. 1 mit dem Gehäuse der Gaspatrone verschraubt, verklebt oder auf andere Art verbunden. In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind diese beiden Schenkel 452, 455 des Federpaares mit dem Atembeutel verklebt, vernäht oder auf andere Art verbunden.

[0060] Die Federanordnung 500 aus Fig. 5 zeichnet sich dadurch aus, dass sich wie bereits für die Federanordnung 400 beschrieben wiederum zwei Torsionsfedern 553, 556 gegenüberliegen, die über eine rechteckförmige Struktur 557 miteinander verbunden sind. Der einzige Unterschied im Vergleich zu der Federanordnung 400 liegt darin, dass die beiden weiteren Schenkel 452, 455 miteinander über eine weitere Struktur, nämlich über eine bogenförmige Struktur 558, verbunden sind. Durch die Struktur der Federanordnung 500 wird vermieden, dass eine punktuelle Belastung des Atembeutels und/oder der Gaspatrone, insbesondere des Gehäuses der Gaspatrone, vorliegt. Vielmehr wird über die entsprechende Struktur zwischen den Schenkeln einer jeweiligen Feder eine gleichmäßigere Beaufschlagung mit der vorliegenden Federkraft sichergestellt.

[0061] In den Figuren 4 und 5 ist jeweils ein vorgespannter Federzustand der jeweiligen Federanordnung 400, 500 dargestellt.

[0062] Die beiden Federanordnungen 400 und 500 werden jeweils gebildet durch einen metallischen Draht. Grundsätzlich kann die Erfindung auch durch anders geformte Federanordnungen realisiert werden, wobei die erfindungsgemäße Federanordnung dazu in der Lage sein muss, den vorgespannten Federzustand über einen langen Zeitraum ohne eine strukturelle Schädigung der Feder zu halten, um schließlich nach dem extern ausgelösten Übergang eine Aufrichtung des Atembeutels zu bewirken. Vorzugsweise ist die erfindungsgemäße Federanordnung dabei zumindest teilweise aus einem Metall gebildet.

[0063] Die beiden in den Figuren 4 und 5 dargestellten Federanordnungen sind einteilig ausgebildet.

[0064] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sauerstoffs selbststretters 600.

[0065] Der Sauerstoffs selbststretter 600 unterscheidet sich dadurch von dem in Fig. 1 dargestellten Sauerstoffs selbststretter 100, dass die Federanordnung 650 mit dem Atembeutel 640 verbunden ist. Diese Verbindung wird in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Naht realisiert. Dabei ist der Atembeutel 640 mit dem zweiten Schenkel 652 vernäht. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt eine Verbindung zwischen Federanordnung und Atembeutel über eine Klebung oder eine andere Verbindung. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Federanordnung 650 nicht mit der Gaspatrone 110 verbunden. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Federanordnung sowohl mit dem Atembeutel als auch mit der Gaspatrone des Sauerstoffs selbststretters verbunden.

[0066] Weiterhin unterscheidet sich der Sauerstoffs selbststretter 600 von dem Sauerstoffs selbststretter 100 dadurch, dass der Atembeutel 640 die gesamte Gaspatrone 110 umgibt. Damit liegt die Gaspatrone 110 im Innenvolumen 642 des Atembeutels 640. Über eine nicht dargestellte Verbindung zwischen Atembeutel 640 und Gaspatrone 110 wird die Gaspatrone 110 in einer vorbestimmten Position relativ zu dem Atembeutel 640 gehalten. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel liegt die Gaspatrone ohne dauerhafte Verbindung mit dem Atembeutel innerhalb des Atembeutels.

[0067] Schließlich unterscheidet sich der Sauerstoffs selbststretter 600 von dem Sauerstoffs selbststretter 100 dadurch, dass der Atembeutel 640 ein Atembeutelventil 644 aufweist, welches zugleich Überdruckventil und Unterdruckventil ist. Das Unterdruckventil ermöglicht ein Führen des atembaren Gases aus der Umgebung 160 über das Atembeutelventil 644 in den Atembeutel 640, während die Federanordnung 650 aus dem vorgespannten Federzustand heraus den Atembeutel 640 aufrichtet. Hierdurch entsteht ein Unterdruck in dem Atembeutel 640, der ab einem vorbestimmten Schwellenwert zu einem Öffnen des Unterdruckventils führt. Während der Beatmung des Anwenders nach dem anfänglichen Aufrichten des Atembeutels wird sowohl die Ausatemluft des Anwenders, als auch das über die Gaspatrone 110 bereitgestellte Sauerstoff-haltige Gas in den Atembeutel 640 gebracht, so dass ein etwaiger Überdruck innerhalb des Atembeutels 640 durch das Überdruckventil des Atembeutelventils 644 vorteilhaft vermieden wird.

[0068] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Sauerstoffs selbststretters 700.

[0069] Der Sauerstoffs selbststretter 700 unterscheidet sich von dem in Fig. 1 dargestellten Sauerstoffs selbststretter 100 dadurch, dass die Federanordnung 750 zwei Federpaare von jeweils gegenüberliegenden Torsionsfedern 753, 759 aufweist. Hinter den dargestellten Torsionsfedern 753, 759 liegt jeweils eine weitere Torsionsfeder in der Art, wie es in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist. Mithin umfasst die Federanordnung 750 vier Torsionsfedern 753, 759. Das dadurch realisierte Auseinanderklappen von zwei gegenüberliegenden Schenkelpaaren ermöglicht besonders zuverlässig das Bereitstellen eines aufgerichteten Atembeutels 740 mit einem entsprechenden Gasvolumen aus atembarem Gas. So wird über die beiden Schenkelpaare vermieden, dass der Atembeutel sich mit der Federanordnung verklebt, wodurch das Innenvolumen 742 des Atembeutels 740 reduziert werden würde. Die Federanordnung 750 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel über eine Verbindungsstruktur 790 an der Gaspatrone 710, insbesondere an dem Gehäuse 714 der Gaspatrone 710, befestigt. Die Verbindungsstruktur 790 ist mit der Gaspatrone 710 verklebt, verschweißt, verschraubt oder auf andere Weise befestigt. Die Verbindungsstruktur 790 kann beispielsweise eine Befestigungsschiene oder ein System aus Befestigungsschienen umfassen.

[0070] Weiterhin unterscheidet sich der Sauerstoffs selbststretter 700 von dem Sauerstoffs selbststretter 100 dadurch, dass die Gaspatrone 710 manuell über eine Benutzerschnittstelle 716 bedient wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei der Benutzerschnittstelle 716 um eine Taste. In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei solch einer Benutzerschnittstelle der Gaspatrone um einen Schalter, wie etwa einen Kippschalter, oder um ein drehbares Stellrad.

[0071] In einem nicht dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Federanordnung mehrere separat voneinander in dem Atembeutel und/oder an dem Atembeutel befestigte Federkomponenten, die jeweils mindestens eine Feder aufweisen. Eine derartige weitere Federkomponente kann beispielsweise die restliche Federanordnung von der in Fig. 4 und 5 gezeigten Art zusätzlich unterstützen, indem sie beispielsweise einen anderen Bereich des Atembeutels aufrichtet.

[0072] Fig. 8 zeigt ein Flussdiagramm eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens 800 gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung.

[0073] Das erfindungsgemäße Verfahren 800 ist zum Aufstellen eines Atembeutels eines Sauerstoffs selbstretters bei einem Übergang aus einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters ausgebildet. Dabei weist es die im Folgenden beschriebenen Verfahrensschritte auf.

[0074] Ein erster Schritt 810 umfasst ein Bereitstellen einer Federanordnung in einem vorgespannten Federzustand der Federanordnung innerhalb des Atembeutels für den ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffs selbstretters.

[0075] Ein darauffolgender Schritt 820 umfasst ein Fixieren des Sauerstoffs selbstretters in dem ungenutzten zusammengepackten Zustand.

[0076] Ein nächster Schritt 830 umfasst ein Auslösen des Übergangs in den genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffs selbstretters.

[0077] Ein unmittelbar auf den Schritt 830 folgender abschließender Schritt 840 umfasst ein automatisiertes Verlassen des vorgespannten Federzustands durch die Federanordnung aufgrund einer Federarbeit mindestens einer Feder der Federanordnung derart, dass die Federanordnung den Atembeutel aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atembeutels erzeugt, so dass der Unterdruck atembares Gas in den Atembeutel führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders des Sauerstoffs selbstretters vorbereitet.

[0078] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens folgen die angegebenen Schritte 810, 820, 830, 840 stets in der dargestellten Reihenfolge aufeinander. Vorzugsweise werden die Schritte 810 und 820 unmittelbar nacheinander ausgeführt. Also nach dem Bereitstellen der Federanordnung in dem vorgespannten Zustand wird dieser Zustand im Rahmen des ungenutzten zusammengepackten Zustands fixiert. Diese beiden Schritte können durch den Hersteller des Sauerstoffs selbstretters im Rahmen der Produktion erfolgen. Alternativ oder ergänzend können die beiden Schritte 810 und 820 nach einem Einsatz des Sauerstoffs selbstretters ausgeführt werden, um diesen erneut einsatzbereit zu machen.

[0079] Zwischen dem Schritt 820 und dem Schritt 830 können einige Jahre vergehen. Falls der Sauerstoffs selbstretter nicht zum Einsatz kommt, werden nach den Schritten 810 und 820 die abschließenden Schritte 830 und 840 gar nicht ausgeführt. Erst im Falle eines Einsatzes des Sauerstoffs selbstretters, beispielsweise aufgrund eines Alarms am Arbeitsplatz, wie beispielsweise in einem Bergwerk, erfolgt der Schritt 830. Um den Anwender des Sauerstoffs selbstretters vor der Gefahr von beispielsweise giftigen Gasen in der Umgebung zu schützen, soll durch das Auslösen des Übergangs in den genutzten ausgedehnten Zustand eine kurzfristige Beatmung des Anwenders ermöglicht werden.

[0080] Der Schritt 840 erfolgt automatisiert unmittelbar nach dem Schritt 830, da die Federanordnung nun nicht mehr in dem vorgespannten Federzustand gehalten wird, so dass sie diesen vorgespannten Zustand verlässt und dadurch den Atembeutel aufrichtet.

[0081] Hierdurch kann schnell und zuverlässig atembares Gas für den Anwender des Sauerstoffs selbstretters in dem Atembeutel bereitgestellt werden. Durch die manuelle oder automatisierte Aktivierung der Gaspatrone des Sauerstoffs selbstretters wird das Gas innerhalb des Atembeutels mit Sauerstoff angereichert.

[0082] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens 800 umfasst ein abschließender Schritt nach dem Schritt 840 ein Erreichen eines abschließend vorliegenden entspannten Federzustands der Federanordnung, in dem der Atembeutel nicht durch die Federanordnung aufgerichtet wird. Während dieses abschließenden Schrittes bleibt der Atembeutel aufgrund des durch den Unterdruck in den Atembeutel geführten Gases aufgerichtet, ohne dass die Federanordnung diese aufgerichtete Position des Atembeutels unterstützen muss. Dadurch dass die Federanordnung nun nicht mehr den Atembeutel aufrichtet, kann eine Bewegung des Atembeutels im Rahmen der Beatmung erfolgen, ohne dass die Federkraft der Federanordnung dabei das Atmen des Anwenders behindert.

[0083] Zwischen dem Schritt 840 und dem Erreichen des entspannten Federzustands vergehen vorzugsweise weniger als 10 Sekunden, insbesondere weniger als 8 Sekunden, besonders bevorzugt weniger als 5 Sekunden.

Bezugszeichenliste

[0084]

100, 600, 700	Sauerstoffs selbstretter
110, 710	Gaspatrone
112	Gasausgang
114, 714	Gehäuse
120	Mundstück
130	Schlauch
140, 640, 740	Atembeutel
142, 642, 742	Innenvolumen des Atembeutels
150, 400, 500, 650, 750	Federanordnung

151, 451	erster Schenkel der Federanordnung
152, 452, 552, 652	zweiter Schenkel der Federanordnung
153, 453, 553, 753	Torsionsfeder
160	Umgebung
5 170	Umhüllung
172	innerer Bereich der Umhüllung
180	Anwender
456, 556	weitere Torsionsfeder
454	weiterer erster Schenkel
10 455, 555	weiterer zweiter Schenkel
457, 557	rechteckförmige Struktur
558	bogenförmige Struktur
644	Atembeutelventil
716	Benutzerschnittstelle
15 759	weitere Torsionsfeder eines weiteren Federpaars
790	Verbindungsstruktur
800	Verfahren
810, 820, 830, 840	Verfahrensschritte
L	Länge des Sauerstoffseltretters
20 B	Breite des Sauerstoffseltretters

Patentansprüche

25 1. Sauerstoffseltretter (100) mit

- einer Gaspatrone (110),
- einem Mundstück (120),
- einem die Gaspatrone (110) und das Mundstück (120) verbindenden Schlauch (130),
- 30 - einem Atembeutel (140), der mit der Gaspatrone (110) und dem Schlauch (130) hydrodynamisch verbunden ist, und
- einer Federanordnung (150) innerhalb des Atembeutels (140), wobei die Federanordnung (150) mindestens eine Feder (153) umfasst, die an dem Atembeutel (140) und/oder der Gaspatrone (110) befestigt ist, und wobei die Federanordnung (150) in einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffseltretters (100) in einem vorgespannten Federzustand vorliegt, und wobei die Federanordnung (150) bei einem extern ausgelösten Übergang von dem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffseltretters (100) in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffseltretters (100) den vorgespannten Federzustand derart verlässt, dass die Federanordnung (150) den Atembeutel (140) aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atembeutels (140) erzeugt, so dass der Unterdruck atembares Gas in den Atembeutel (140) führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders (180) des Sauerstoffseltretters (100) vorbereitet.

- ### 2. Sauerstoffseltretter (100) gemäß Anspruch 1, wobei die Federanordnung in dem vorgespannten Federzustand derart flach geformt ist, dass durch den vorgespannten Zustand ein geringes Innenvolumen (142) des Atembeutels (140) verglichen mit dem genutzten ausgedehnten Zustand unterstützt wird, insbesondere dass ein geringes Packmaß des Sauerstoffseltretters (100) im ungenutzten zusammengepackten Zustand verglichen mit dem genutzten ausgedehnten Zustand unterstützt wird.

- ### 3. Sauerstoffseltretter (100) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Federanordnung (150) zwischen dem vorgespannten Federzustand und einem entspannten Federzustand der Federanordnung (150) den Atembeutel (140) aufrichtet, und wobei in dem abschließend vorliegenden entspannten Federzustand der Atembeutel (140) nicht durch die Federanordnung (150) aufgerichtet ist.

- ### 4. Sauerstoffseltretter (100) gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federanordnung (150) mindestens zwei zueinander bewegliche Schenkel (151, 152) der Federanordnung (150) aufweist, und wobei die beiden beweglichen Schenkel (151, 152) im vorgespannten Federzustand derart relativ zueinander angeordnet sind, dass eine zwischen den beiden Schenkeln (151, 152) angeordnete Torsionsfeder (153) in einem vorgespannten Zustand ist, und wobei die Schenkel (151, 152) sich beim Übergang von dem vorgespannten Federzustand in den entspannten Federzustand derart relativ zueinander bewegen, dass die Torsionsfeder (153) in einen entspannten Zustand übergeht.

Zustand gelangt.

5. Sauerstoffseltretter (100) gemäß Anspruch 4, wobei die beiden Schenkel (151, 152) im vorgespannten Federzustand spitzwinklig zueinander ausgebildet sind, und wobei die beiden Schenkel (151, 152) im entspannten Federzustand stumpfwinkligen oder gestreckt zueinander ausgebildet sind.
6. Sauerstoffseltretter (100) gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federanordnung (400) zwei gegenüberliegende Federn (453, 456), insbesondere zwei gegenüberliegende Torsionsfedern, aufweist, die ein Federpaar der Federanordnung (400) bilden.
7. Sauerstoffseltretter (700) gemäß Anspruch 6, wobei die Federanordnung (750) mindestens zwei Federpaare aufweist.
8. Sauerstoffseltretter (100) gemäß Anspruch 6 oder 7, wobei die Federanordnung (400, 500) zwischen den beiden Federn (453, 456, 553, 556) mindestens eines Federpaares bogenförmig (558), dreieckförmig, rechteckförmig (457, 557) oder U-förmig ausgebildet ist.
9. Sauerstoffseltretter (100) gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federanordnung (150) einstückig ausgebildet ist.
10. Sauerstoffseltretter (100) gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Federanordnung (150) an einem Gehäuse (114) der Gaspatrone (110) befestigt ist.
11. Sauerstoffseltretter (100) gemäß mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Unterdruck über das Mundstück (120), die Gaspatrone (110) und/oder ein Atembeutelventil (644) atembares Gas in den Atembeutel (140, 640) führt.
12. Verfahren (800) zum Aufstellen eines Atembeutels (140) eines Sauerstoffseltretters (100) bei einem Übergang aus einem ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffseltretters (100) in einen genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffseltretters (100), aufweisend die Schritte
 - Bereitstellen einer Federanordnung (150) in einem vorgespannten Federzustand der Federanordnung (150) innerhalb des Atembeutels (140) für den ungenutzten zusammengepackten Zustand des Sauerstoffseltretters (100);
 - Fixieren des Sauerstoffseltretters (100) in dem ungenutzten zusammengepackten Zustand;
 - Auslösen des Übergangs in den genutzten ausgedehnten Zustand des Sauerstoffseltretters (100);
 - automatisiertes Verlassen des vorgespannten Federzustands durch die Federanordnung (150) aufgrund einer Federarbeit mindestens einer Feder (153) der Federanordnung (150) derart, dass die Federanordnung (150) den Atembeutel (140) aufrichtet und dabei einen Unterdruck innerhalb des Atembeutels (140) erzeugt, so dass der Unterdruck atembares Gas in den Atembeutel (140) führt und diesen dadurch für eine Beatmung eines Anwenders (180) des Sauerstoffseltretters (100) vorbereitet.
13. Verfahren (800) gemäß Anspruch 12, wobei ein abschließender Schritt ein Erreichen eines abschließend vorliegenden entspannten Federzustands der Federanordnung (150) aufweist, in dem der Atembeutel (140) nicht durch die Federanordnung (150) aufgerichtet wird.

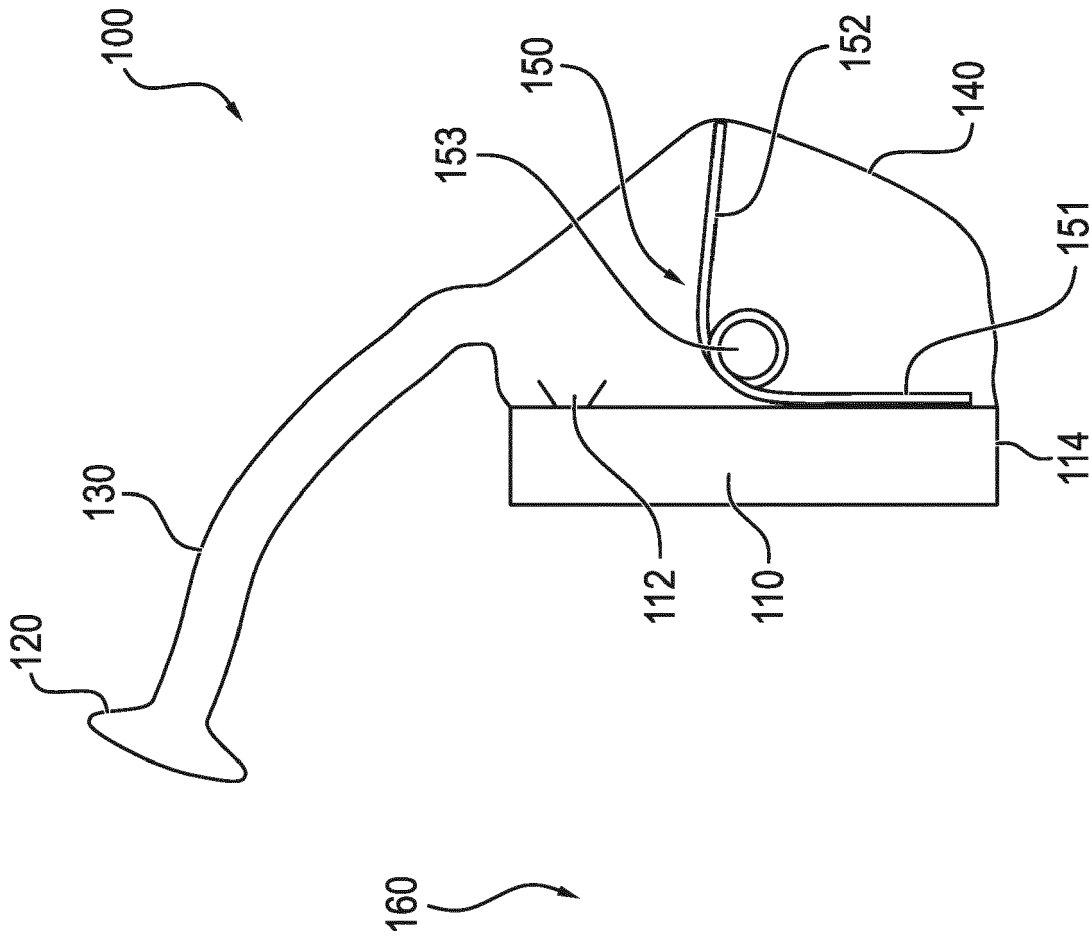
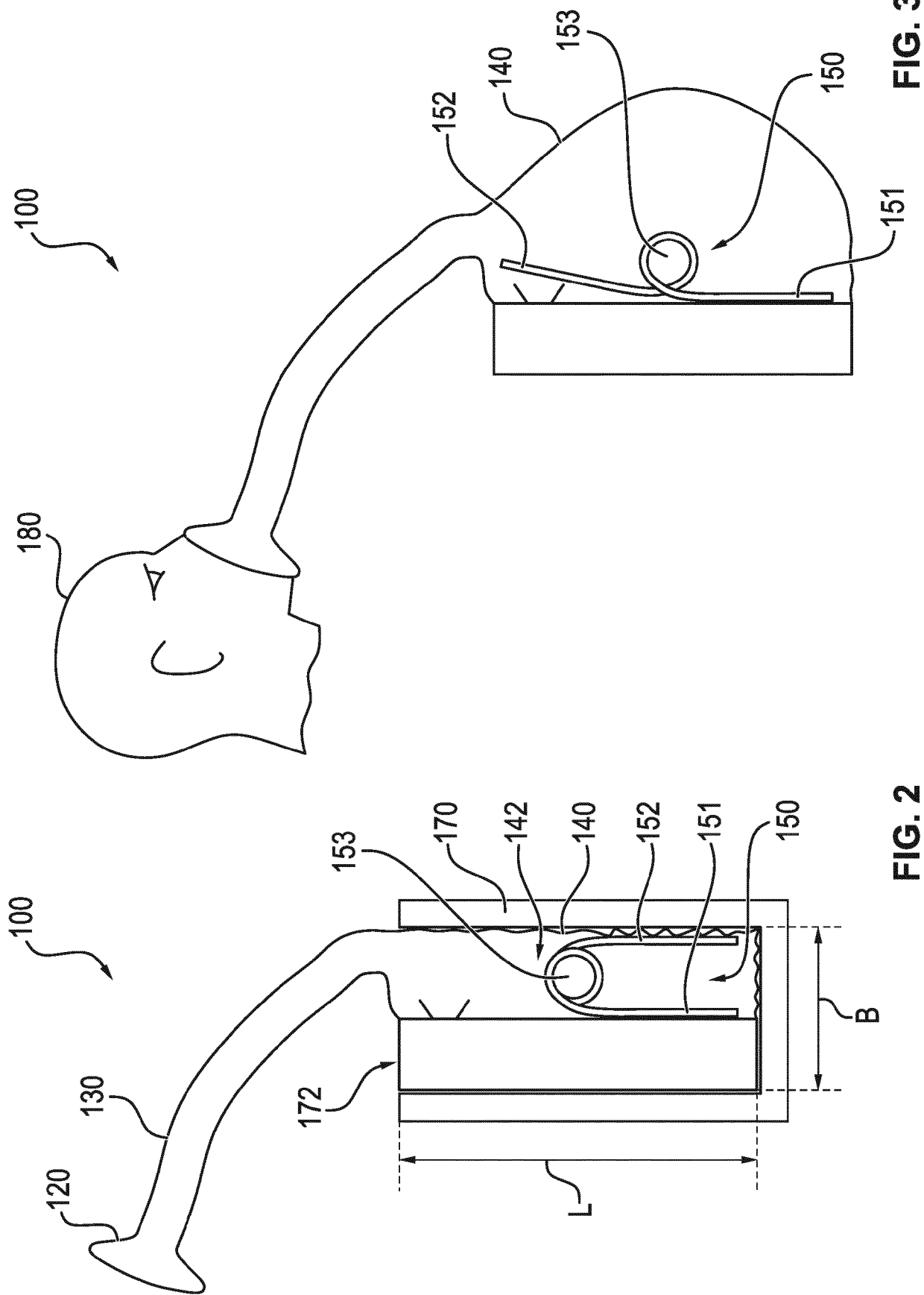
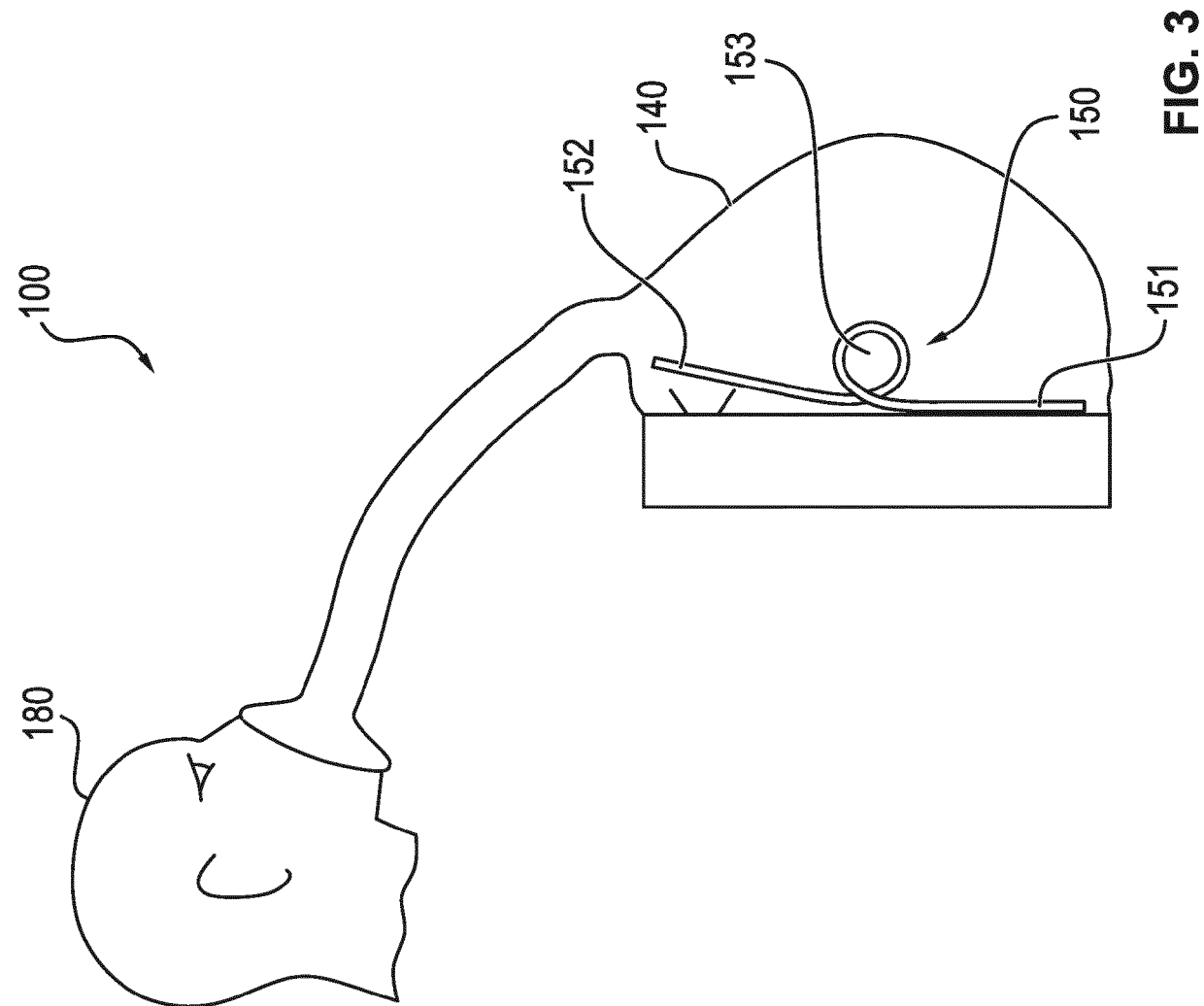


FIG. 1



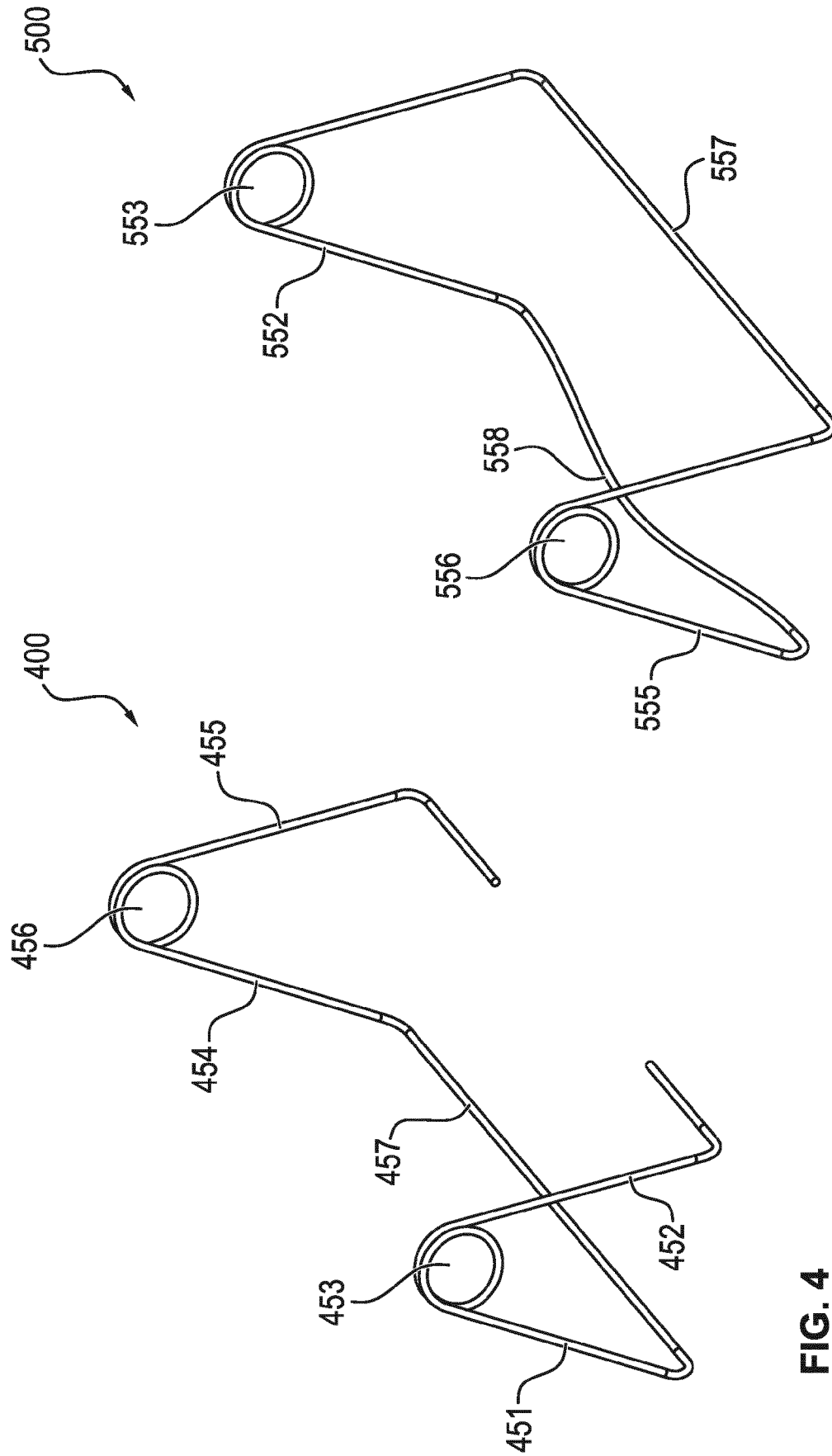


FIG. 4

FIG. 5

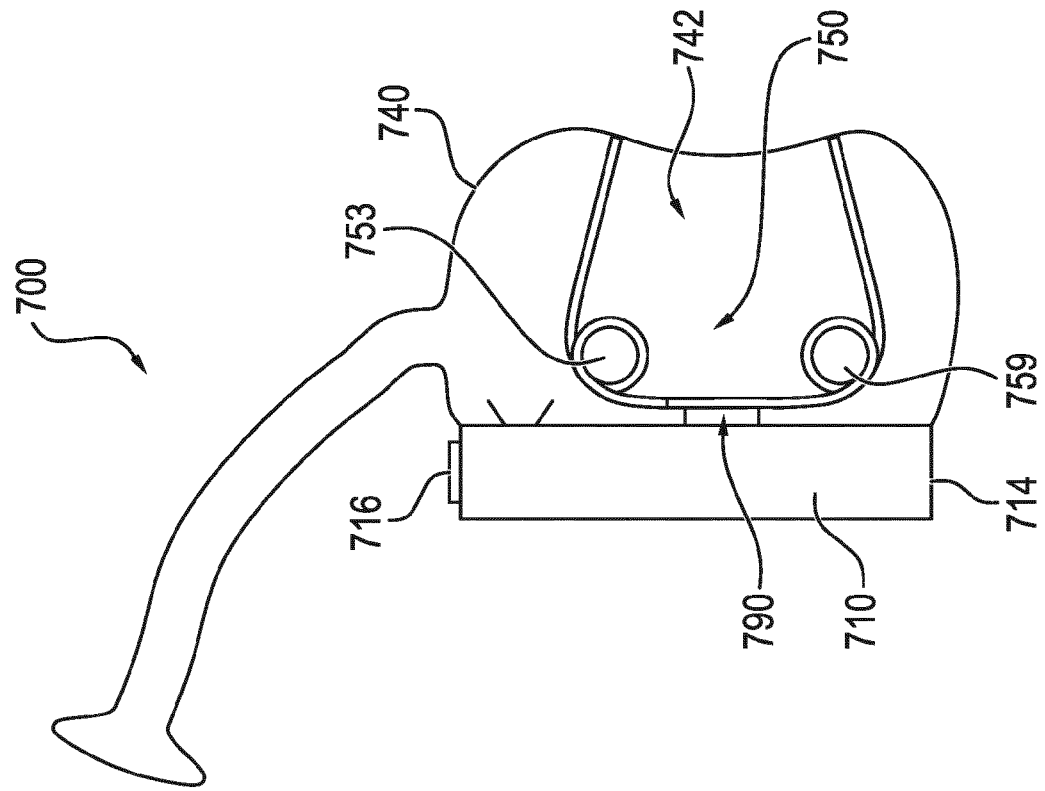


FIG. 7

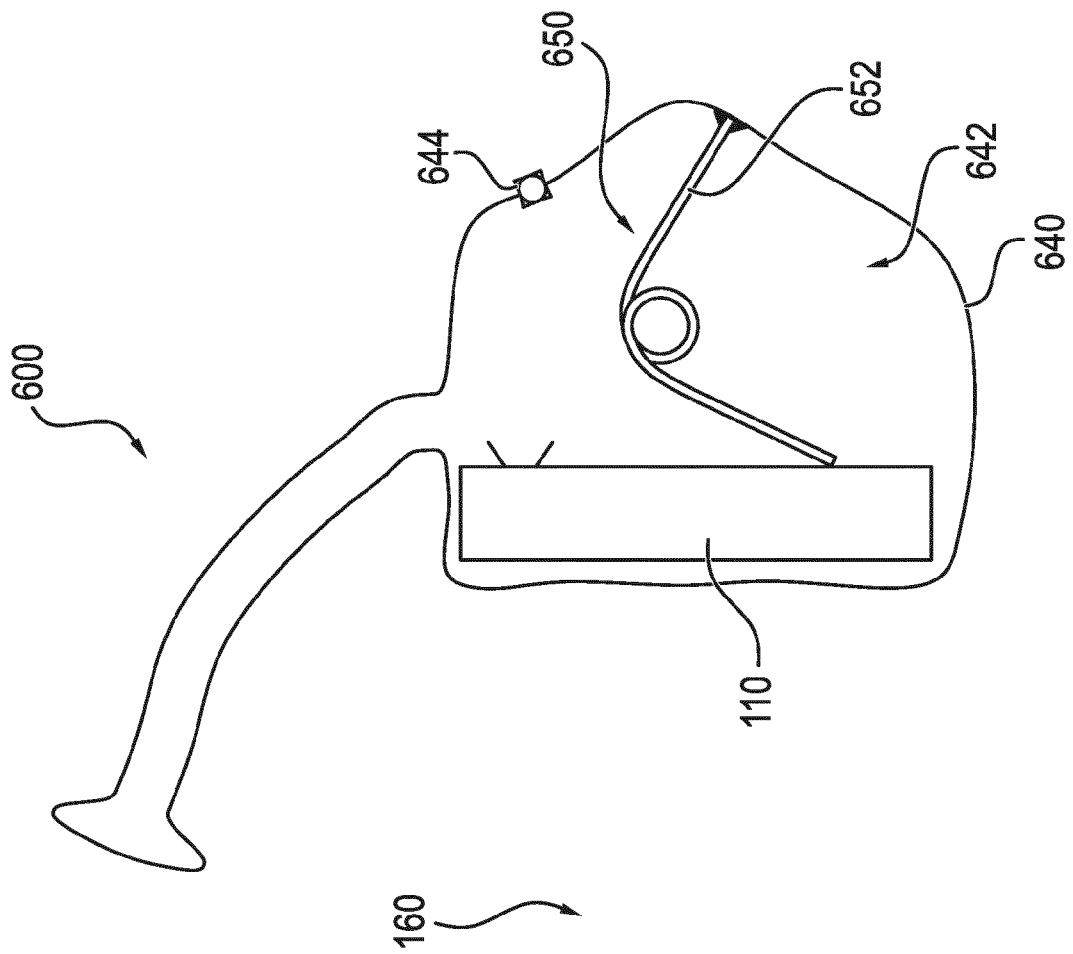


FIG. 6

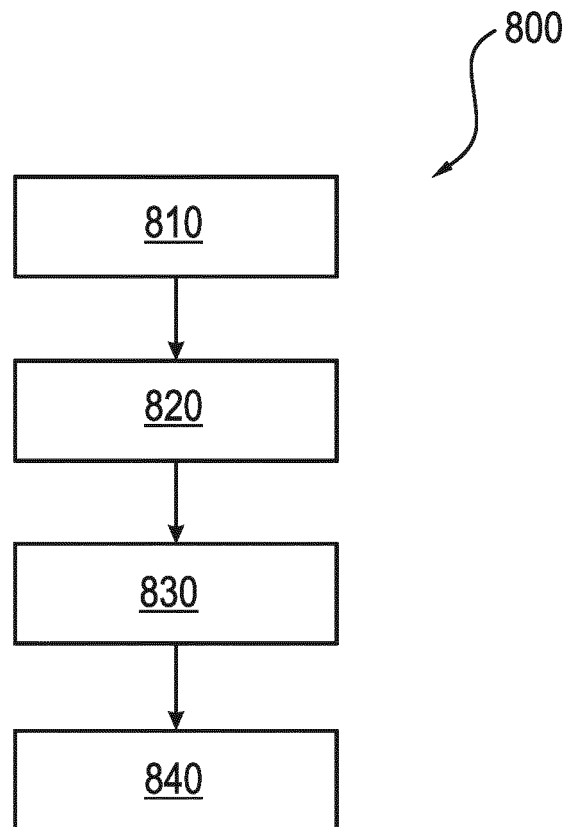


FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 18 0546

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 817 597 A (TANAKA SHUNJI [JP]) 4. April 1989 (1989-04-04)	1-3,6-13	INV. A62B7/02
A	* Spalte 3, Zeile 49 - Spalte 4, Zeile 39; Abbildungen * * Spalte 5, Zeile 48 - Zeile 63 * * Ansprüche *	4,5	
A	----- KR 2004 0087774 A (SHIN SUK KYUN) 15. Oktober 2004 (2004-10-15) * Absatz [0023] - Absatz [0028]; Abbildungen *	1-13	
A	----- CN 105 498 109 A (SHANGHAI ZHABEI DISTR MIDDLE & PRIMARY SCHOOL SCIENCE & TECHNOLOGY GUI) 20. April 2016 (2016-04-20) * Abbildungen * * das ganze Dokument *	1-13	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A62B A62C B63C A61M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. November 2021	Prüfer Cardin, Aurélie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 21 18 0546

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-11-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 4817597 A	04-04-1989	EP 0254314 A2	27-01-1988
			JP H0545316 Y2	18-11-1993
15			JP S6320857 U	10-02-1988
			US 4817597 A	04-04-1989
	-----	-----	-----	-----
	KR 20040087774 A	15-10-2004	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
20	CN 105498109 A	20-04-2016	KEINE	
	-----	-----	-----	-----
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19652074 A1 [0005]