

19



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

11

N° de publication :

LU505397

12

BREVET D'INVENTION

B1

21

N° de dépôt: LU505397

51

Int. Cl.:

A61M 16/01, A61M 16/10

22

Date de dépôt: 30/10/2023

30

Priorité:

72

Inventeur(s):

GUO Yuanbo - Chine

43

Date de mise à disposition du public: 30/04/2024

74

Mandataire(s):

IP SHIELD - 1616 Luxembourg (Luxembourg)

47

Date de délivrance: 30/04/2024

73

Titulaire(s):

GUANGDONG PROVINCIAL PEOPLE'S HOSPITAL -
Guangzhou City, Guangdong (Chine)

54

EIN INTELLIGENTES MEDIZINISCHES ANÄSTHESIE-ATEMGERÄT.

57

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das technische Gebiet der medizinischen Ausrüstung und offenbart ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Beatmungsgerät, das ein Beatmungsgerät, eine Anästhesie-Steuereinheit, einen Herzfrequenzmonitor, eine Anästhesie-Zerstäubungseinheit, einen Zufuhrschlauch, eine Beatmungsmaske und einen Echtzeit-Konzentrationsmesser umfasst. Das Anästhesie-Steuergerät umfasst einen Motor, eine Antriebsbaugruppe und eine Kolbenbaugruppe, und die Antriebsbaugruppe umfasst ein Antriebsgehäuse, eine Kolbenstange und eine Schraube. Die Kolbenbaugruppe umfasst ein Kolbengehäuse, ein erstes Rückschlagventil und ein zweites Rückschlagventil, und die Kolbenbaugruppe ist mit dem Anästhesievernebler bzw. dem Beatmungsgerät verbunden. Der Herzfrequenzmonitor ist elektrisch mit dem Beatmungsgerät und der Herzfrequenzmonitor ist elektrisch mit dem Motor verbunden. Das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät ist fest an der Außenseite des Zuführungsrohrs angebracht, und das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät ist elektrisch mit dem Motor verbunden.

100

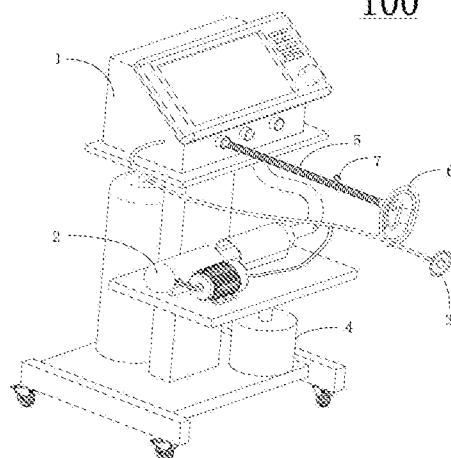


Bild 1

Technischer Bereich

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das technische Gebiet der Medizintechnik, insbesondere auf ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atemgerät.

Technologie im Hintergrund

Die Anästhesie wird in der Regel eingesetzt, um die Schmerzen des Patienten während eines chirurgischen Eingriffs zu lindern. Die so genannte Anästhesie bezieht sich auf den vollständigen oder teilweisen Verlust des Bewusstseins des Patienten, was einen reibungslosen Ablauf der Operation ermöglicht. Es gibt verschiedene Anästhesiemethoden, aber derzeit ist die Inhalationsanästhesie (auch Atemnarkose genannt) die Hauptmethode der Allgemeinanästhesie in Krankenhäusern. Die Inhalationsanästhesie ist einfach zu steuern, sicher und wirksam, und das Anästhesie-Atemgerät ist das Instrument, das für die Allgemeinanästhesie mit der Inhalationsanästhesiemethode verwendet wird. Das Narkosegerät kann flüssige Narkosemittel wie Anfluran, Isofluran, Sevofluran usw. in Dampf umwandeln, der mit Sauerstoff gemischt wird. Das Narkosemittel dringt dann durch die Atmung in den Körper des Patienten ein, diffundiert weiter in das Blut und hat dann eine direkte hemmende Wirkung auf das zentrale Nervensystem, um eine allgemeine Anästhesie zu bewirken. Es kann nicht nur eine Vollnarkose bewirken, sondern auch die Atmung während der Narkose bei schwerkranken Patienten unterstützen und so die sichere und reibungslose Durchführung von chirurgischen Eingriffen am Patienten erleichtern. Bei der Verwendung eines Narkoseatmungsgeräts für die Inhalationsnarkose müssen Durchflussmenge, Geschwindigkeit und Temperatur der Narkosemittel sowie der Narkosegrad streng kontrolliert werden, um die Sicherheit der Patientenmedikation zu gewährleisten, die Nebenwirkungen so weit wie möglich zu minimieren und den reibungslosen Ablauf der Operation sicherzustellen.

Die meisten der derzeit verwendeten Beatmungsgeräte für die Allgemeinanästhesie bestimmen jedoch die Menge des eingeatmeten Anästhetikums anhand von Faktoren wie dem Körpergewicht des Patienten, und die Menge des vom Patienten eingeatmeten Anästhetikums ist mit erheblichen Fehlern behaftet und kann für die Atemanästhesie nicht automatisch entsprechend der Echtzeitsituation des Patienten während des Anästhesieprozesses angepasst werden.

Inhalt der Erfindung**(I) Technisches Problem**

In Anbetracht der Unzulänglichkeiten des Standes der Technik stellt die vorliegende Erfindung ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atemgerät zur Verfügung, das das Problem löst, dass das bestehende medizinische Anästhesiegerät nicht in der Lage ist, die Atemanästhesie entsprechend der Echtzeitsituation des Patienten während des Anästhesieprozesses automatisch anzupassen.

(II) Technische Lösung

Zur Lösung des obigen Problems stellt die vorliegende Erfindung ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät zur Verfügung, das ein Beatmungsgerät, ein Anästhesie-Steuergerät, einen Herzfrequenzmonitor, eine Anästhesie-Zerstäubungsbaugruppe, einen Verabreichungsschlauch, eine Atmungsmaske und ein Echtzeit-Konzentrationsmessgerät umfasst. Das Anästhesie-Steuergerät umfasst einen Motor, eine Antriebsbaugruppe und eine Kolbenbaugruppe, wobei die Antriebsbaugruppe ein Antriebsgehäuse, eine Kolbenstange und eine Schraube umfasst, das Antriebsgehäuse gleitend mit der Kolbenstange verbunden ist, die Schraube drehbar mit dem Antriebsgehäuse verbunden ist und die Schraube mit einem Außengewinde

versehen ist. Die Kolbenstange ist mit einer Dichtungsscheibe und einer beweglichen Scheibe versehen, die bewegliche Scheibe ist mit einem Gewindeloch an der Achse der beweglichen Scheibe versehen, das Gewindeloch ist mit der Schraube durch ein Gewinde verbunden, und der Motor ist mit der Schraube durch einen Riemen verbunden, um eine synchrone Drehung zu erreichen;

Die Kolbenbaugruppe umfasst ein Kolbengehäuse, ein erstes Rückschlagventil und ein zweites Rückschlagventil, wobei das erste Rückschlagventil am unteren Ende des Kolbengehäuses vorgesehen ist, das offene Ende des ersten Rückschlagventils zum Inneren des Kolbengehäuses weist und das zweite Rückschlagventil am vorderen Ende des Kolbengehäuses vorgesehen ist. Das offene Ende des zweiten Rückschlagventils weist zur Außenseite des Kolbengehäuses, die Dichtungsscheibe ist gleitend mit dem Kolbengehäuse verbunden, und das Auslassende des Kolbengehäuses ist mit dem Ventilator verbunden;

Das Herzfrequenzmessgerät ist elektrisch mit dem Beatmungsgerät verbunden und das Herzfrequenzmessgerät ist elektrisch mit dem Motor verbunden;

Das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät ist fest an der Außenseite des Förderrohrs angebracht, wobei das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät elektrisch mit dem Motor verbunden ist.

Das Antriebsgehäuse ist im Inneren mit einem Kartenblock versehen, die Anzahl der Kartenblöcke beträgt zwei, und zwei der Kartenblöcke sind jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Antriebsgehäuses vorgesehen.

Die bewegliche Scheibe ist gleitend mit den Blöcken verbunden.

Das Anästhesie-Steuergerät ist fest mit dem Beatmungsgerät verbunden.

Die Anästhesie-Zerstäubungseinheit ist fest am unteren Ende des Beatmungsgeräts montiert, wobei die Anästhesie-Zerstäubungseinheit mit der Kolbenbaugruppe verbunden ist.

Das Ausgangsende der Anästhesie-Zerstäubungseinheit ist mit dem ersten Rückschlagventil verbunden.

Das zweite Rückschlagventil ist mit dem Beatmungsgerät verbunden.

Beide Enden des Zufuhrschlauchs sind mit dem Beatmungsgerät bzw. der Beatmungsmaske verbunden.

(III) Vorteilhafte Wirkungen

Die Vorteile der vorliegenden Erfindung sind:

1. Der Motor treibt die Schraube zur Drehung an, und die Kolbenstange dreht sich mit der Schraube, um die Druckbeaufschlagung bzw. Druckentlastung der Kolbenbaugruppe zu erreichen, und das erste Rückschlagventil und das zweite Rückschlagventil der Kolbenbaugruppe arbeiten zusammen, um die Ansaugung und Förderung des Narkosemittels zu erreichen, und die Änderung der Ansaugmenge des Narkosemittels und der vom Motor angetriebenen Fördermenge ist linear, so dass der Förderprozess stabiler ist; Der Echtzeit-Konzentrationsmesser erkennt die Konzentration des Narkosemittels im Zufuhrschlauch und passt die Leistung des Beatmungsgeräts und der Narkosekontrollkomponente an, um die Narkosemittelmenge genauer zu steuern.

2. Die Überwachung der Herzfrequenz des Patienten in Echtzeit mit Hilfe eines Herzfrequenzmonitors und die Steuerung der Leistung des Beatmungsgeräts und des Anästhesiesteuergeräts, um die Anästhesiemenge in Echtzeit zu steuern und eine automatische Anpassung der Atemnarkose zu erreichen.

Beschreibung der beigefügten Zeichnungen

Bild 1 zeigt ein schematisches Diagramm der dreidimensionalen Struktur eines intelligenten medizinischen Anästhesie-Atemgerätes der vorliegenden Erfindung;

Bild 2 zeigt ein schematisches Diagramm der dreidimensionalen Struktur eines Anästhesie-^{LU505397} Steuergeräts der vorliegenden Erfindung;

Bild 3 zeigt eine Schnittdarstellung der Antriebsbaugruppe der vorliegenden Erfindung;

5 Bild 4 zeigt eine dreidimensionale schematische Darstellung der Kolbenstange der vorliegenden Erfindung;

Bild 5 zeigt eine Schnittdarstellung der Kolbenanordnung der vorliegenden Erfindung.

Detaillierte Beschreibung

Die technischen Lösungen in den Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen in den Ausführungsformen der
10 vorliegenden Erfindung klar und vollständig beschrieben, und es ist klar, dass die beschriebenen Ausführungsformen nur einen Teil der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung und nicht alle Ausführungsformen darstellen.

Unter Bezugnahme auf die Bilder 1 bis 5 stellt die vorliegende Erfindung eine technische Lösung bereit: ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Beatmungsgerät 100, ein
15 Beatmungsgerät 1, ein Anästhesie-Steuergerät 2, einen Herzfrequenzmonitor 3, eine Anästhesie-Zerstäubungseinheit 4, einen Zufuhrschlauch 5, eine Beatmungsmaske 6 und ein Echtzeit-Konzentrationsmessgerät 7 umfasst.

Das Anästhesie-Steuergerät 2 umfasst einen Motor 21, eine Antriebsbaugruppe 22 und eine Kolbenbaugruppe 23. Die Antriebsbaugruppe 22 umfasst ein Antriebsgehäuse 221, eine
20 Kolbenstange 222 und eine Schraube 223. Das Antriebsgehäuse 221 ist innen mit einem Kartenblock 224 versehen, die Anzahl der Kartenblöcke 224 beträgt zwei, zwei Kartenblöcke 224 sind jeweils auf gegenüberliegenden Seiten des Antriebsgehäuses 221 vorgesehen, beide Kartenblöcke 224 sind horizontal vorgesehen, und die Kartenblöcke 224 werden verwendet, um die Drehung der Kolbenstange 222 zu begrenzen. Die Schraube 223 ist über ein Lager drehbar mit
25 dem Antriebsgehäuse 221 verbunden, und die Schraube 223 ist im mittleren Abschnitt mit einem Außengewinde versehen, und die Abtriebswelle des Motors 21 und die Schraube 223 sind über einen Riemen verbunden, um eine synchrone Drehung zu erreichen. Die Kolbenstange 222 ist mit einer Dichtungsscheibe 225 und einer beweglichen Scheibe 226 versehen, die Dichtungsscheibe 225 und die bewegliche Scheibe 226 sind durch eine Verbindungsstange miteinander verbunden,
30 auf jeder Seite der beweglichen Scheibe 226 ist eine Nut vorgesehen, und die Nuten an jedem Ende der beweglichen Scheibe 226 sind jeweils mit dem Kartenblock 224 verbunden, und die bewegliche Scheibe 226 ist gleitend mit dem Antriebsgehäuse 221 verbunden. An der Achse der beweglichen Scheibe 226 ist eine Gewindebohrung 227 vorgesehen, die mit einem Innengewinde versehen ist und durch Einschrauben mit der Schraube 223 verbunden ist. Die Dichtungsscheibe
35 225 ist gleitend mit der Kolbenbaugruppe 23 verbunden, und die Dichtungsscheibe 225 ist fest mit der Kolbenbaugruppe 23 verbunden, und ein Prozess der Druckbeaufschlagung und des Unterdrucks der Kolbenbaugruppe 23 wird durch die Bewegung der Dichtungsscheibe 225 erreicht. Der Motor 21, die Antriebsbaugruppe 22 und die Kolbenbaugruppe 23 sind jeweils durch Bolzen fest mit dem Beatmungsgerät 1 verbunden.

Die Kolbenbaugruppe 23 umfasst ein Kolbengehäuse 231, ein erstes Rückschlagventil 232 und ein zweites Rückschlagventil 233, wobei das erste Rückschlagventil 232 an einem unteren Ende des Kolbengehäuses 231 vorgesehen ist, ein offenes Ende des ersten Rückschlagventils 232
40 in das Innere des Kolbengehäuses 231 weist und das erste Rückschlagventil 232 mit der Anästhesie-Zerstäubungseinheit 4 verbunden ist. Das zweite Rückschlagventil 233 ist am vorderen Ende des Kolbengehäuses 231 vorgesehen, das offene Ende des zweiten Rückschlagventils 233
45

weist zur Außenseite des Kolbengehäuses 231, die Dichtungsscheibe 225 ist verschiebbar mit dem Kolbengehäuse 231 verbunden, und das Auslassende des Kolbengehäuses 231 ist mit dem Beatmungsgerät 1 verbunden. LU505397

Der Herzfrequenzmonitor 3 ist elektrisch mit dem Beatmungsgerät 1 verbunden, und der Herzfrequenzmonitor 3 ist elektrisch mit dem Motor 21 verbunden, und der Herzfrequenzmonitor 3 wird universell verwendet, um die Echtzeit-Herzfrequenz des Patienten zu überwachen, und der Arbeitszustand und die Leistung des Anästhesie-Steuergeräts 2 und des Beatmungsgeräts 1 werden durch die Überwachung der Herzfrequenz des Patienten gesteuert.

Die Anästhesie-Zerstäubungseinheit 4 ist am unteren Ende des Beatmungsgeräts 1 mit Schrauben festmontiert, und das Ausgangsende der Anästhesie-Zerstäubungseinheit 4 ist mit dem ersten Rückschlagventil 232 verbunden.

Die beiden Enden des Zufuhrschlauchs 5 sind mit dem Beatmungsgerät 1 bzw. der Beatmungsmaske 6 verbunden, und das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät 7 ist fest an der Außenseite des Zufuhrschlauchs 5 angebracht, und das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät 7 ist elektrisch mit dem Motor 21 verbunden. Das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät 7 wird verwendet, um die Konzentration des Anästhetikums im Zufuhrschlauch 5 zu ermitteln.

Verfahren zur Anwendung der vorliegenden Erfindung: Die Abtriebswelle des Motors 21 treibt die Schraube 223 über den Riemen in Drehung, die bewegliche Scheibe 226 bewegt sich mit der Drehung der Schraube 223, und die Dichtungsscheibe 225 bewegt sich mit der beweglichen Scheibe 226, um das Kolbengehäuse 231 gleichzeitig mit Druck zu beaufschlagen oder den Druck zu entlasten. Wenn das Kolbengehäuse 231 drucklos ist, öffnet sich das erste Rückschlagventil 232 unter Unterdruck, und das zerstäubte Anästhetikum in der Anästhesie-Zerstäubungseinheit 4 tritt in das Kolbengehäuse 231 ein, und wenn das Kolbengehäuse 231 unter Druck gesetzt wird, schließt sich das erste Rückschlagventil 232, während sich das zweite Rückschlagventil 233 öffnet. Das zerstäubte Narkosemittel tritt unter Druck in das Beatmungsgerät 1 ein, vermischt sich im Beatmungsgerät 1 mit Sauerstoff und wird schließlich durch den Zufuhrschlauch 5 an die Beatmungsmaske 6 abgegeben. Der Herzfrequenzmonitor 3 erfasst die Echtzeit-Herzfrequenz des Patienten und steuert anhand der Überwachungsergebnisse den Arbeitszustand und die Effizienz der Anästhesiesteuerung 2 und des Beatmungsgeräts 1, und das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät 7 realisiert die Feineinstellung der Arbeitseffizienz des Anästhesie-Steuergeräts 2 und des Beatmungsgeräts 1 durch Erfassung der Konzentration des Anästhesiemittels im Zufuhrschlauch 5.

In der Beschreibung der vorliegenden Erfindung wird darauf hingewiesen, dass die Begriffe „Mitte“, „oben“, „unten“, „links“, „rechts“, „innen“, „außen“ usw. eine Ausrichtung oder Positionsbeziehung auf der Grundlage der in den beigefügten Zeichnungen dargestellten Ausrichtung oder Positionsbeziehung oder die Ausrichtung oder Positionsbeziehung auf der Grundlage der Verwendung des erfindungsgemäßen Produkts angeben. Sie dienen lediglich der Erleichterung und Vereinfachung der Beschreibung der vorliegenden Erfindung und sollen nicht anzeigen oder implizieren, dass die Vorrichtung oder das Element, auf das Bezug genommen wird, eine bestimmte Ausrichtung haben oder in einer bestimmten Ausrichtung konstruiert und betrieben werden muss, und sind daher nicht als Einschränkung der vorliegenden Erfindung zu verstehen. Darüber hinaus werden die Begriffe „erste“, „zweite“ usw. nur zur Unterscheidung von Beschreibungen verwendet und sind nicht so zu verstehen, dass sie eine relative Bedeutung anzeigen oder implizieren.

Es ist für den Fachmann offensichtlich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die Details

der oben beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen beschränkt ist und dass sie in anderen spezifischen Formen realisiert werden kann, ohne vom Geist oder den wesentlichen Merkmalen der vorliegenden Erfindung abzuweichen. Dementsprechend sind die Ausführungsformen als beispielhaft und in jeder Hinsicht nicht einschränkend anzusehen, und der Umfang der vorliegenden Erfindung wird durch die beigefügten Ansprüche und nicht durch die vorstehende Beschreibung begrenzt und soll daher alle Variationen umfassen, die unter die Bedeutung und den Umfang der entsprechenden Elemente der Ansprüche fallen. Etwaige beigefügte Kennzeichnungen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung der Ansprüche, auf die sie sich beziehen, zu betrachten.

1. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Beatmungsgerät, ein Anästhesie-Steuergerät, einen Herzfrequenzmonitor, eine Anästhesie-Zerstäubungseinheit, einen Zufuhrschlauch, eine Beatmungsmaske und ein Echtzeit-Konzentrationsmessgerät umfasst, wobei das Anästhesie-Steuergerät einen Motor, eine Antriebsbaugruppe und eine Kolbenbaugruppe umfasst. Die Antriebsbaugruppe umfasst ein Antriebsgehäuse, eine Kolbenstange und eine Schraube, wobei das Antriebsgehäuse gleitend mit der Kolbenstange verbunden ist, die Schraube drehbar mit dem Antriebsgehäuse verbunden ist, die Schraube mit einem Außengewinde versehen ist und die Kolbenstange mit einer Dichtscheibe und einer beweglichen Scheibe versehen ist. Die bewegliche Scheibe ist mit einem Gewindeloch an ihrer Achse versehen, das Gewindeloch ist mit der Schraube durch ein Gewinde verbunden, und der Motor ist mit der Schraube durch einen Riemen verbunden, um eine synchrone Drehung zu erreichen;

Die Kolbenbaugruppe umfasst ein Kolbengehäuse, ein erstes Rückschlagventil und ein zweites Rückschlagventil, wobei das erste Rückschlagventil am unteren Ende des Kolbengehäuses vorgesehen ist, das offene Ende des ersten Rückschlagventils zum Inneren des Kolbengehäuses weist und das zweite Rückschlagventil am vorderen Ende des Kolbengehäuses vorgesehen ist. Das offene Ende des zweiten Rückschlagventils weist zur Außenseite des Kolbengehäuses, die Dichtungsscheibe ist gleitend mit dem Kolbengehäuse verbunden, und das Auslassende des Kolbengehäuses ist mit dem Ventilator verbunden;

Das Herzfrequenzmessgerät ist elektrisch mit dem Beatmungsgerät verbunden und das Herzfrequenzmessgerät ist elektrisch mit dem Motor verbunden;

Das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät fest an der Außenseite des Zuführungsrohrs angebracht ist, wobei das Echtzeit-Konzentrationsmessgerät elektrisch mit dem Motor verbunden ist.

2. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass: das Antriebsgehäuse mit einem Block im Inneren versehen ist, die Anzahl der Blöcke zwei beträgt und zwei der Blöcke auf gegenüberliegenden Seiten des Antriebsgehäuses vorgesehen sind.

3. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass: die bewegliche Scheibe gleitend mit den Blöcken verbunden ist.

4. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass: das Anästhesie-Steuergerät fest mit dem Beatmungsgerät verbunden ist.

5. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass: die Anästhesie-Zerstäubungseinheit fest am unteren Ende des Beatmungsgeräts angebracht ist und die Narkosemittel-Zerstäubungsbaugruppe mit der Kolbenbaugruppe verbunden ist.

6. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Atmungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass: das Ausgangsende der Anästhesie-Zerstäubungseinheit mit dem ersten Rückschlagventil verbunden ist.

7. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Beatmungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Rückschlagventil mit dem Beatmungsgerät verbunden ist.

8. Ein intelligentes medizinisches Anästhesie-Beatmungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass: zwei Enden des Zufuhrschlauchs mit dem Beatmungsgerät bzw. der

Beatmungsmaske verbunden sind.

LU505397

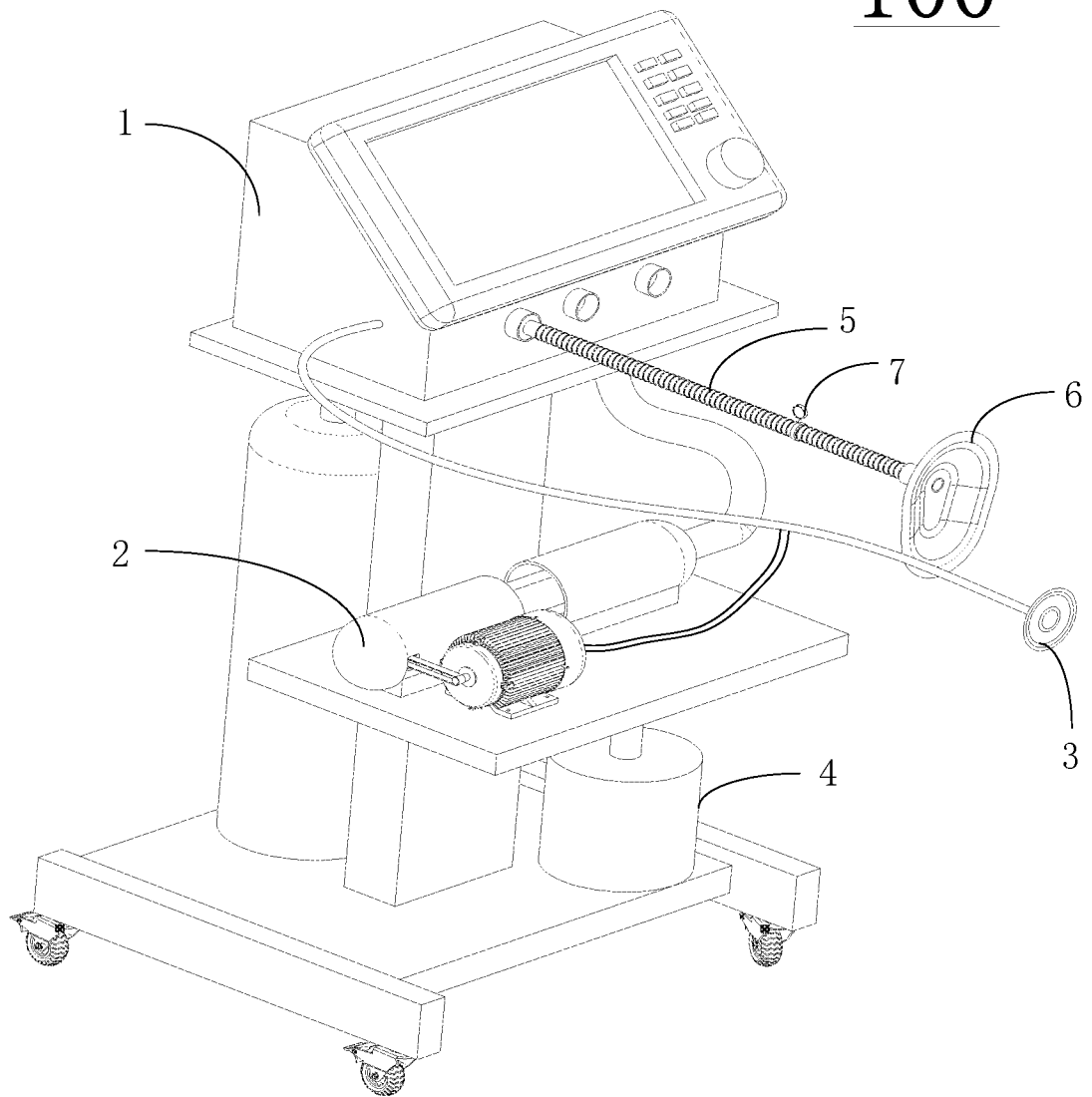
100

Bild 1

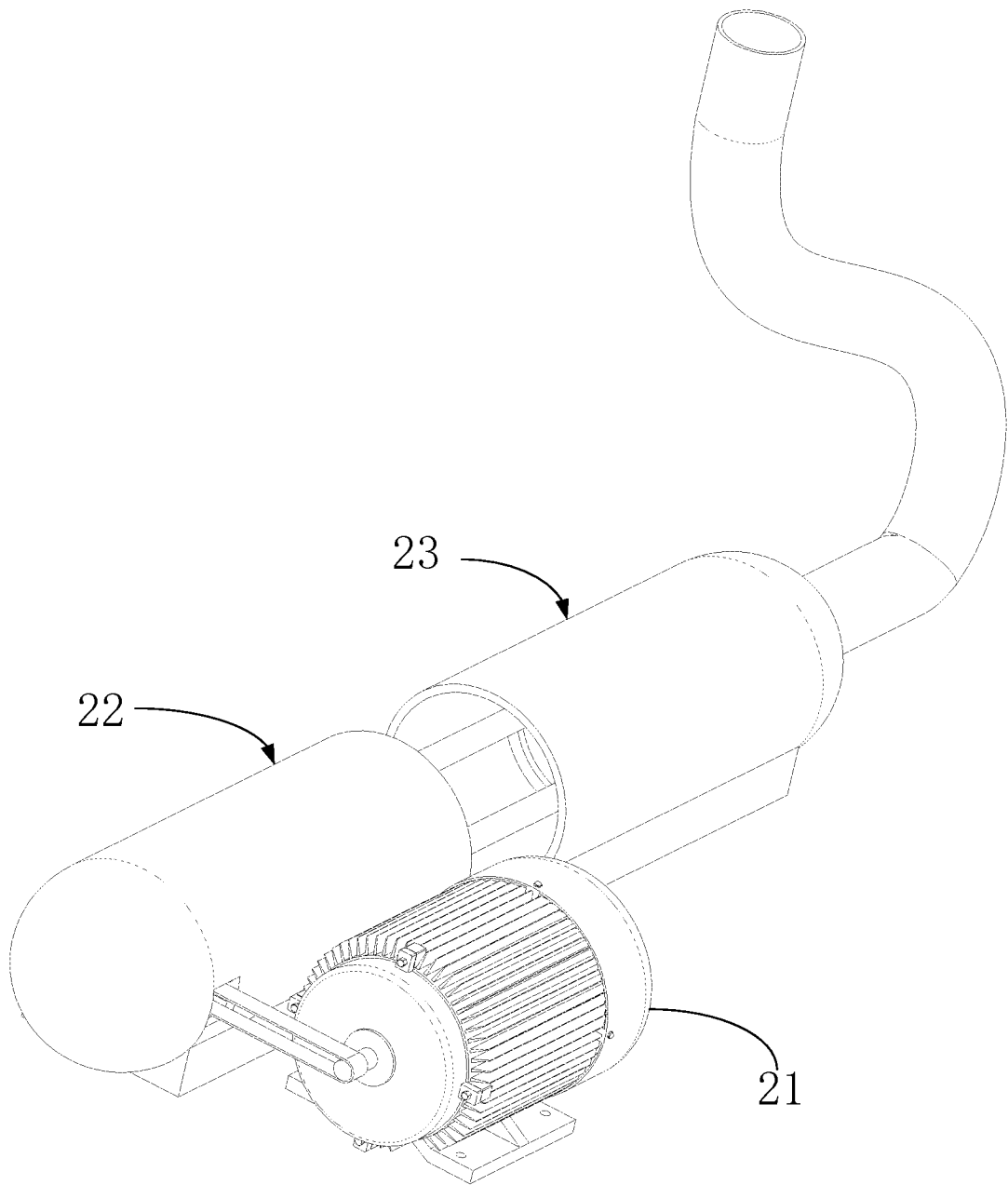


Bild 2

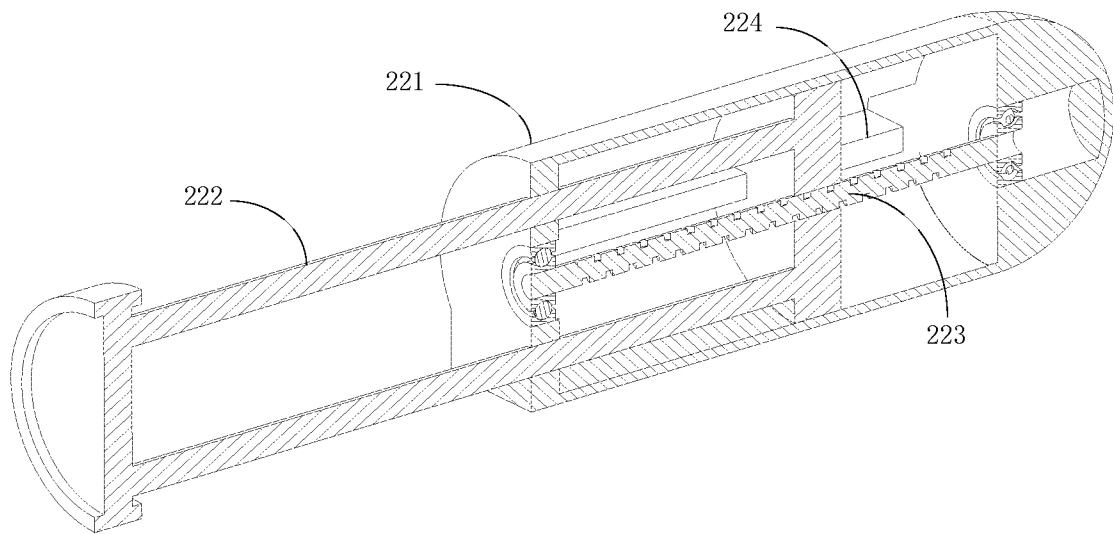


Bild 3

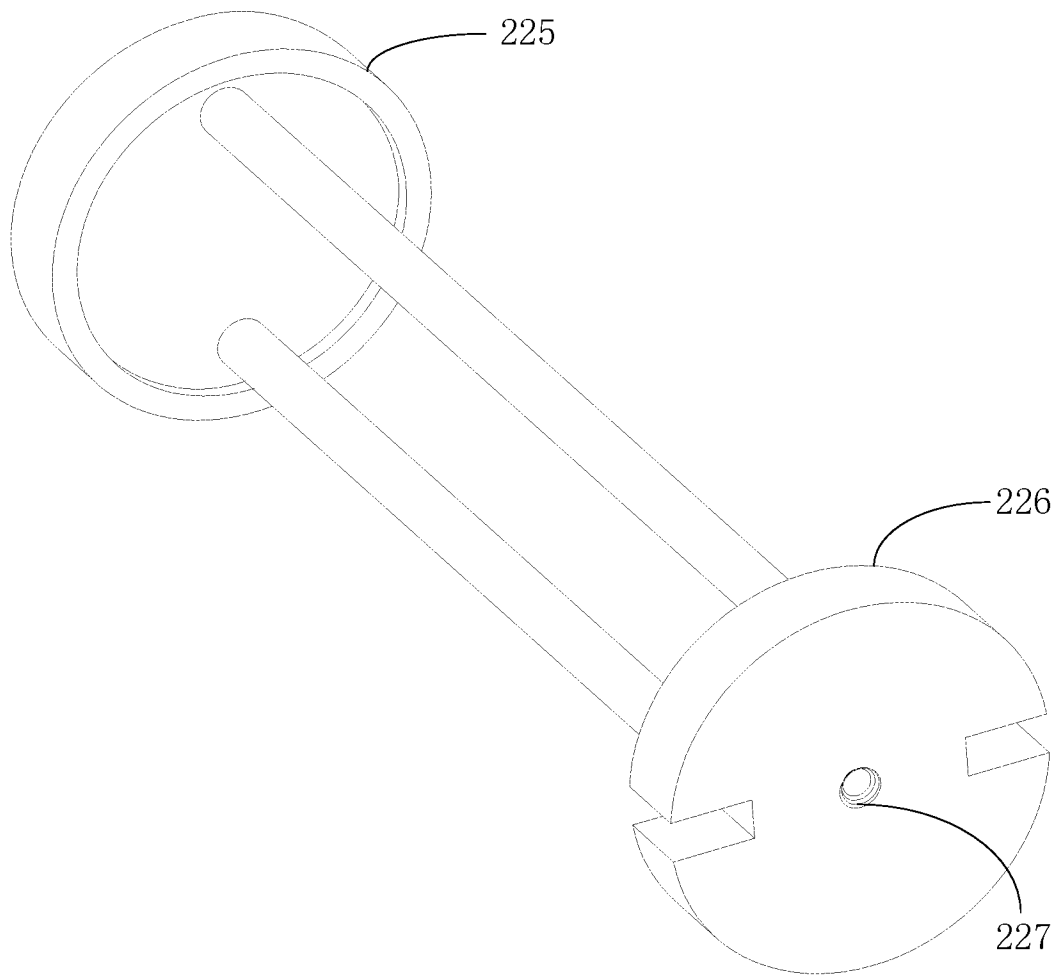


Bild 4

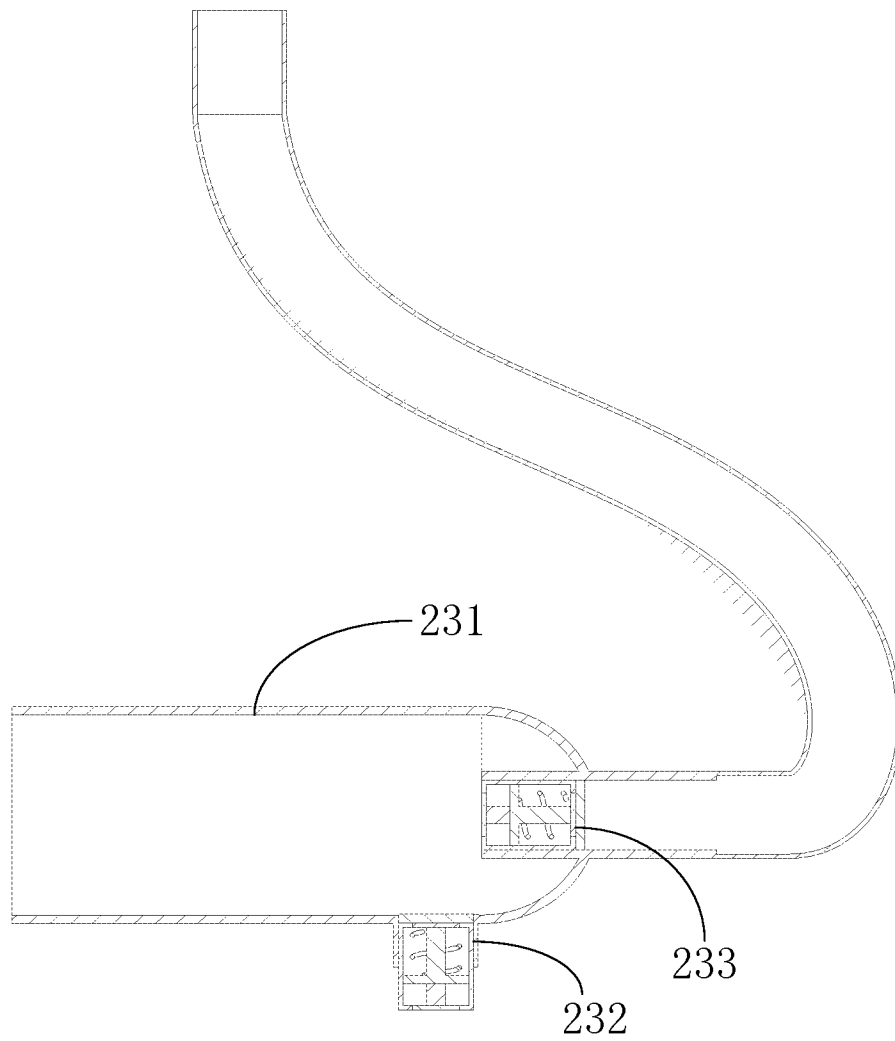


Bild 5