

Ansprüche

1. Atemvorrichtung zum Lösen von Lungensekreten, mit einem Mundstück (1) zum Hindurchatmen, einem Kanal (2, 32, 42, 62), der das Mundstück (1) mit dem Äußeren der Vorrichtung verbindet, und mit einem Blockierelement (3, 43, 63), das in einer Blockierposition verhindert, dass Luft zwischen dem Mundstück (1) und dem Äußeren der Vorrichtung durch den Kanal (2, 32, 42, 62) strömen kann, wobei die Vorrichtung derart ausgelegt ist, dass, wenn das Blockierelement (3, 43, 63) in der Blockierposition ist, eine Haltekraft zum Halten des Blockierelementes (3, 43, 63) in dieser Blockierposition auf das Blockierelement (3, 43, 63) wirkt, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung derart ausgelegt ist, dass zumindest in einer vorbestimmten Ausrichtung der Vorrichtung, wenn beim Atmen durch das Mundstück (1) der in dem Mundstück (1) herrschende Luftdruck einen vorbestimmten ersten Luftdruckschwellwert erreicht, eine aus dem Luftdruck im Mundstück (1) und dem Umgebungsluftdruck resultierende, auf das Blockierelement (3, 43, 63) einwirkende Luftdruckkraft die Haltekraft überwindet, so dass sich das Blockierelement (3, 43, 63) durch die resultierende Luftdruckkraft aus der Blockierposition bewegt, so dass Luft durch den Kanal (2, 32, 42, 62) strömen kann und ein Luftdruckpuls zum Lösen des Lungensekrets erzeugt wird.
2. Atemvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierelement (3, 43, 63) eine Kugel (3) umfasst.
3. Atemvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierelement (3, 43, 63) eine zwischen der Blockierposition und mindestens einer geöffneten Position, in der Luft durch den Kanal (2, 32, 42, 62) strömen kann, schwenkbare Klappe (43, 63) umfasst.
4. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Blockierelement (3, 43, 63) ein magnetisches Material, beispielsweise Stahl, umfasst.
5. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (2, 32, 42, 62) einen trichterförmigen Teil (2a) umfasst, dessen kleinster Durchmesser kleiner ist als der Durchmesser des Blockierelements (3, 43, 63).
6. Atemvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (2, 32, 42, 62) eine Querwand (46) mit einem durchgehenden Loch (47) angeordnet ist, wobei das Blockierelement (3, 43, 63) in der Blockierposition das Loch (47) verschließt.

7. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Magnet (35, 45, 65) vorgesehen ist, und dass die Vorrichtung derart ausgebildet ist, dass zumindest ein Teil der in der Blockierposition wirkenden Haltekraft durch eine magnetische Kraft zwischen dem Magneten (35, 45, 65) und dem Blockierelement (3, 43, 63) aufgebracht ist.
8. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Blockierelement (3, 43, 63) und/oder dem Kanal (2, 32, 42, 62) eine Gummischicht (25) angeordnet ist, so dass zumindest ein Teil der in der Blockierposition wirkenden Haltekraft durch eine durch die Gummischicht (25) bewirkte Reibkraft aufgebracht ist.
9. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung derart ausgelegt ist, dass der erste Luftdruckschwellwert größer als der Umgebungsluftdruck ist, so dass das Blockierelement (3, 43, 63) beim Ausatmen durch das Mundstück bei Erreichen des ersten Luftdruckschwellwertes durch die resultierende Luftdruckkraft aus der Blockierposition bewegt werden kann.
10. Atemvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung derart ausgelegt ist, dass der erste Luftdruckschwellwert kleiner als der Umgebungsluftdruck ist, so dass das Blockierelement (3, 43, 63) beim Einatmen durch das Mundstück (1) bei Erreichen des ersten Luftdruckschwellwertes durch die resultierende Luftdruckkraft aus der Blockierposition bewegt werden kann.
11. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung derart ausgelegt ist, dass sich das Blockierelement (3, 43, 63) bei Erreichen des ersten Luftdruckschwellwertes durch die resultierende Luftdruckkraft in eine erste geöffnete Position, in der Luft durch den Kanal (2, 32, 42, 62) strömen kann, bewegt, und dass sich das Blockierelement (3, 43, 63) bei Erreichen eines vorbestimmten zweiten Luftdruckschwellwertes durch die resultierende Luftdruckkraft in eine zweite geöffnete Position, in der Luft durch den Kanal (2, 32, 42, 62) strömen kann, bewegt, wobei einer der beiden Luftdruckschwellwerte größer als der Umgebungsluftdruck und der andere Luftdruckschwellwert kleiner als der Umgebungsluftdruck ist.
12. Atemvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Rückführmittel (34, 44, 64a, 64b) zum Zurückführen des aus der Blockierposition bewegten Blockierelements (3, 43, 63) zurück in die Blockierposition vorgesehen ist.

13. Atemvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, durch das Rückführmittel (34, 44, 64a, 64b) eine elastische Schnur (34) umfasst, deren erstes Ende mit dem Blockierelement (3, 43, 63) und deren zweites Ende mit dem Kanal (2) gekoppelt ist.
14. Atemvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückführmittel (34, 44, 64a, 64b) eine den Kanal (2) verschließende durchlöchernde Wand (24) umfasst.
15. Atemvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Rückführmittel (34, 44, 64a, 64b) ein federndes Polster (44) umfasst, an das das Blockierelement (3, 43, 63) bei der Bewegung aus der Blockierposition anschlägt und in Richtung der Blockierposition abprallt.

Beschreibung

Atemvorrichtung zum Lösen von Lungensekreten

Die Erfindung betritt eine Atemvorrichtung zum Lösen von Lungensekreten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus dem als nächstliegenden Stand der Technik angesehenen Dokument D2 ist eine Atemvorrichtung zum Lösen von Lungensekreten mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bekannt. So offenbart D2 eine Vorrichtung, die ein Mundstück, einen das Mundstück mit dem Äußeren der Vorrichtung verbindenden Kanal und ein Blockierelement, das in einer Blockierposition verhindert, dass Luft zwischen dem Mundstück und dem Äußeren der Vorrichtung durch den Kanal strömen kann, umfasst. Das Blockierelement ist als eine dehnbare Scheibe mit einem Schlitz ausgebildet, wobei die Schwerkraft der Scheibe diese in der Blockierposition hält, in der der Schlitz nicht im Kanal angeordnet ist. Die Vorrichtung umfasst einen über eine Batterie mit elektrischer Energie versorgten Elektromotor zum Drehen der Scheibe. In dem Kanal sind zwei Luftdrucksensoren angeordnet, wobei einer zwischen Scheibe und Mundstück und der andere zwischen der Scheibe und der zum Äußeren führenden Öffnung des Kanals angeordnet ist. Eine Steuereinheit ermittelt einen Differenzluftdruck zwischen den beiden mit Hilfe der Luftdrucksensoren ermittelten Luftdrücke und steuert den Elektromotor derart an, dass dieser bei Überschreiten eines voreingestellten Schwellwertes die Scheibe in Rotation versetzt wird, so dass der Kanal abwechselnd durch die Scheibe verschlossen bzw. durch den Schlitz in der Scheibe geöffnet wird. Somit wird, wenn ein Patient durch das Mundstück atmet, eine Abfolge von Luftdruckpulsen erzeugt, die auf die Lunge übertragen werden und das Lungensekret lösen.

Problematisch an der Vorrichtung aus D2 ist es, dass diese durch die notwendigen elektrischen Bauteile, also der Steuereinheit, der Sensoren und des Elektromotors, aufwendig aufgebaut, störungsanfällig und teuer in der Herstellung ist. Ferner ist es nachteilig, dass die Batterie regelmäßig gewechselt werden muss.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die Atemvorrichtung aus D2 derart weiterzuentwickeln, dass diese einfach und kostengünstig aufgebaut ist und keiner regelmäßigen Wartung bedarf.

Diese Aufgabe wird durch eine Atemvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist beim Gegenstand des Anspruchs 1 die Vorrichtung derart ausgelegt, dass zumindest in einer vorbestimmten Ausrichtung der Vorrichtung, wenn der durch Atmen durch das Mundstück in dem Mundstück erzeugbare Luftdruck in dem Mundstück einen vorbestimmten ersten Luftdruckschwellwert erreicht, eine aus dem Luftdruck im Mundstück und am Umgebungsluftdruck resultierende, auf das Blockierelement einwirkende Luftdruckkraft die Haltekraft, mit der das Blockierelement in der Blockierposition gehalten ist, überwindet, so dass sich das Blockierelement aus der Blockierposition bewegt, so dass Luft durch den Kanal strömen kann und ein Luftdruckpuls zum Lösen des Sekrets erzeugt wird. Da das Blockierelement somit ausschließlich durch die durch das Atmen durch das Mundstück bewirkte Luftdruckkraft aus der Blockierposition bewegt wird, müssen, im Gegensatz zu D2, keine elektrischen Bauteile zum Bewegen des Blockierelements vorgesehen werden. Somit wird ein einfacher, kostengünstiger Aufbau erreicht. Ferner wird keine Versorgung mit elektrischer Energie benötigt, so dass auf eine Batterie und somit auch auf einen regelmäßigen Austausch dieser verzichtet werden kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Anmerkungen

Es wäre sinnvoll, weitere abhängige Ansprüche auf die Anordnung der Klappen, wie in den Figuren 4 bis 6 gezeigt, zu richten:

- Anordnung der Klappe an der dem Mundstück zugewandten Seite
- Anordnung der Klappe an der dem Mundstück abgewandten Seite
- in zwei Richtungen schwenkbare Klappe

Da der Mandant jedoch keine Anspruchsgebühren zahlen möchte, habe ich von weiteren Ansprüchen abgesehen und würde die oben genannten Merkmale in der allgemeinen Beschreibung vor der Figurenbeschreibung allgemein abhandeln, um diese Merkmale ggf. im Prüfungsverfahren ohne weitere beschränkende Merkmale in die Ansprüche aufnehmen zu können.

EXAMINATION COMMITTEE I

Candidate No.

Paper A (Electricity/Mechanics) 2013 - Marking Sheet

Category	Maximum possible	Marks awarded	
		Marker	Marker
Independent claim	50	45	48
Dependent claims	35	30	31
Description	15	13	14
Total	100	88	93

Examination Committee I agrees on 91 marks and recommends the following grade to the Examination Board:

☒ PASS
(50-100)

☐ COMPENSABLE FAIL
(45-49)

☐ FAIL
(0-44)

27 June 2013

Chairman of Examination Committee I