



(11) **EP 2 236 202 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.06.2012 Patentblatt 2012/25**

(51) Int Cl.:  
**B01F 15/04** <sup>(2006.01)</sup> **F17C 5/00** <sup>(2006.01)</sup>  
**F17C 7/00** <sup>(2006.01)</sup> **F17C 5/06** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **10003697.9**

(22) Anmeldetag: **06.04.2010**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Befüllen einer Tauchflasche**

Method for operating a device for filling a submersible bottle

Procédé de fonctionnement d'un dispositif de remplissage d'une bouteille de plongée

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**

• **Müller, Jochen**  
**71638, Ludwigsburg (DE)**  
• **Boy, Oliver**  
**Singapore 598731 (SG)**

(30) Priorität: **02.04.2009 DE 102009015511**

(74) Vertreter: **Arat, Dogan**  
**Dres. Weiss, Arat & Stern**  
**Zeppelinstrasse 4**  
**78234 Engen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.10.2010 Patentblatt 2010/40**

(73) Patentinhaber: **Tauchtechnik Schmitt GmbH**  
**88662 Überlingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 481 890 DE-A1- 19 716 749**  
**GB-A- 2 176 313 US-A- 3 593 735**  
**US-A- 5 503 145 US-A- 5 858 064**  
**US-A1- 2003 234 019 US-B1- 6 182 713**

(72) Erfinder:  
• **Schmitt, Christoph**  
**88662, Überlingen (DE)**

**EP 2 236 202 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## Stand der Technik

[0002] Derartige Abfüllstationen sind bereits in verschiedener Form und Ausgestaltung bekannt und gebräuchlich. In diesem Zusammenhang wird auf die US 2003/0234019 A1 hingewiesen, welche ebenfalls eine Abfüllvorrichtung für Tauchflaschen offenbart.

[0003] Daneben wird auch auf die US 6,182,713 B1 hingewiesen, welche eine industrielle Abfüllanlage von Gasen und Gasgemischen beschreibt.

[0004] So ist beispielsweise aus der DE 298 20 418 U1 eine Anmeldung bekannt, die eine Anlage beschreibt, die in der Weise aufgebaut ist, dass nur Personen die Anlage bedienen können, die eine Zugangsberechtigung erhalten haben. Die Anlage ist abgeschlossen, und nur zu öffnen über ein Zahlenschloss, einen Schlüssel oder eine elektronische Verschlusstechnik. Hat der Kunde die Anlage geöffnet, befindet sich in der Füllstation ein Schlauch, über den der Nutzer seine Pressluftflasche an die Füllstation anschliessen kann. Danach kann der Nutzer über einen Münzzähler oder einer anderen Art von Zahlungssysteme das Endgelt für die abgefüllte reine Atemluft bezahlen.

[0005] Nachteilig hierbei ist, dass der Nutzer nur die reine Atemluft abfüllen kann. Ein spezielles Gemisch aus verschiedenen Gasen, zum Beispiel für Tiefseetaucher, ist auf diese Weise nicht erhältlich und muss immer noch per Hand über Anschluss der Tauchflasche an jede einzelne Druckflasche mit dem betreffenden speziellen Gas erreicht werden.

## Aufgabe

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine möglichst schnelle, genaue und einwandfreie Mischung aus verschiedenen Gasen für spezielle Bedürfnisse von Tauchern zusammenzustellen und dabei gerade unprofessionellen Nutzern eine Möglichkeit der Zusammenstellung von Mischungen für ihre speziellen Bedürfnisse zusammenzustellen.

## Lösung der Aufgabe

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe führt der kennzeichnende Teil des Anspruchs 1.

[0008] Taucher nutzen bei speziellen Mischungen von Gasen zum überwiegenden Teil Sauerstoff, Helium und/oder Argon. Diese Aufzählung der Gase soll nicht abschliessend sein. Zunächst einmal kommen hierbei auch andere Gase, insbesondere Edelgase zum Einsatz. Letztendlich soll jedes Gas vom Erfindungsgedanken abgedeckt sein, das zur Nutzung durch Taucher für spezielle Taucheinsätze geeignet ist.

[0009] Daneben soll der Begriff der Tauchflasche nicht nur auf die handelsüblich zu erhaltende Gasflasche von Tauchern abzielen, sondern auch für jegliche anderen Druckflaschen, die zur Nutzung von Tauchern geeignet sein kann.

[0010] Als Mischeinheit wird im Rahmen des Erfindungsgedankens jede Vorrichtung bezeichnet, die dazu geeignet ist, verschiedene Gase aus verschiedenen Druckbehältnissen zusammenzuführen, wobei die Gase entweder in der Mischeinheit gemischt werden, bevor das Gemisch in die Flasche verbracht wird oder die Mischeinheit jedes einzelne Druckbehältnis ansteuert, das betreffende Gas in die Tauchflasche verbringt und so nacheinander das Gemisch erst in der Tauchflasche entsteht.

[0011] Die Mischeinheit wird dabei massgeblich von einer Eingabestation gesteuert. Diese Eingabestation ist in der Weise gestaltet, dass der Nutzer prozentual oder als absolute Menge einen Anteil eines Gases am Gemisch festlegen kann.

[0012] Die einzelnen Daten kann er dabei auch auf einem Speichermedium, wie einem USB-Stick, Speicherkarte oder dergleichen vorher festlegen und einfach durch Verbindungsaufbau der Eingabestation zuführen.

[0013] Die Eingabestation steuert dann entsprechend den Vorgaben durch den Nutzer Magnetventile in der Mischeinheit, die die einzelnen Druckbehältnisse ansteuern und somit das entsprechende Gas in der gewollten prozentualen oder absoluten Menge in die Tauchflasche bringen. Hierbei soll die Eingabestation über eine Software verfügen, die dem einzelnen Nutzer auch verschiedene Zusammensetzungen von Mischungen empfiehlt, wenn dieser der Eingabestation mitteilt, für welche Belange er die Tauchflasche einsetzen möchte.

## Figurenbeschreibung

[0014] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigen in ihrer einzigen Figur ein exemplarisches Schaubild einer erfindungsgemässen Vorrichtung.

[0015] Eine Mischeinheit 1 ist über geeignete Leitungen mit jeweils einem Druckbehältnis 2, 3, 4 verbunden. Ausserdem ist die Mischeinheit über geeignete Verbindungen mit einer Eingabestation 6 verbunden. Zuletzt ist ausserdem eine Tauchflasche 5 gezeigt, die über einen Schlauch oder eine dementsprechende Leitung mit der Mischeinheit 1 verbunden ist.

[0016] Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

Zunächst schliesst der Nutzer die Tauchflasche an die Mischeinheit 1 an. Dabei nutzt er den vorhandenen Schlauch oder die vorhandene Anschlussmöglichkeit.

[0017] Danach bedient der Nutzer die Eingabestation 6. Dabei gibt er im Einzelnen entweder manuell oder durch Einlesen von Daten eines Datenträgers der Eingabestation 6 bekannt, in welcher Weise die Tauchflasche 5 durch die Mischeinheit 1 gefüllt werden soll. Die Mischeinheit 1 verfügt hierzu über Magnetventile, die die Leitungen der Druckbehältnisse 2, 3, 4 entsprechend der Vorgaben des Nutzers öffnen und/oder schliessen.

[0018] Je nach dem wird der Inhalt der Druckbehältnisse 2, 3, 4 durch die Mischeinheit 1 in die Tauchflasche 5 geleitet. Dabei beinhaltet das Druckbehältnis 2 Sauerstoff, das Druckbehältnis 3 Helium und das Druckbehältnis 4 Argon.

[0019] Zuletzt entfernt der Nutzer ggf. den Datenträger aus der Eingabestation 6 und entnimmt die mit einem speziellen Gemisch gefüllte Tauchflasche 5.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befüllen einer Tauchflasche (5) mit einem Gemisch aus Sauerstoff, Helium und/oder Argon und ggf. weiteren Gasen, wobei Sauerstoff, Helium und Argon und ggf. weitere Gase sich jeweils in einem eigenen Druckbehältnis (2, 3, 4) befinden, wobei die Tauchflasche (5) automatisch mit dem Gemisch befüllbar ist, wobei die Vorrichtung eine Mischeinheit (1) aufweist, die über eine Eingabestation (6) steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabestation (6) durch manuelle Eingabe der Zusammensetzung eines Gemischs oder durch Einlesen eines Datenträgers mit der Zusammensetzung eines Gemischs die Mischeinheit (1) zur Befüllung der Tauchflasche (5) steuert, wobei das Speichermedium, ein USB-Stick, eine Speicherkarte ist, wobei die Eingabestation (6) über eine Software verfügt, mit der verschiedene Zusammensetzungen von Mischungen empfehlbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinheit (1) die Befüllung der Tauchflasche (5) durch Magnetventile steuert.
3. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung nach einem der vorigen Ansprüche zum Befüllen einer Tauchflasche (5) mit einem Gemisch aus Sauerstoff, Helium und/oder Argon und ggf. weiteren Gasen, wobei Sauerstoff, Helium, Argon und ggf. weiteren Gasen sich jeweils in einem eigenen Druckbehältnis (2, 3, 4) befinden, wobei das Gemisch durch eine Mischeinheit (1) zusammengestellt wird, wobei die Mischeinheit (1) durch eine Eingabestation (6) gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** An der Eingabestation (6) aufgrund der Zusammensetzung eines Nutzers eine weitere Steuerung vorgenommen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelheiten der Zusammenstellung des Gemisches auf einem Informationsträger gespeichert sind und durch die Eingabestation verarbeitet werden.
5. Verfahren nach den Ansprüchen 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Eingabestation (6) Magnetventile in der Mischeinheit (1) gesteuert werden.
6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Magnetventile die Zuleitung von Sauerstoff, Helium und/oder Argon und ggf. weiteren Gasen geregelt wird.

### Claims

1. A device for filling a scuba tank (5) with a mixture of oxygen, helium and/or argon and optionally further gases, with oxygen, helium and argon and optionally further gases being located in each case in their own pressure vessel (2, 3, 4), the scuba tank (5) being able to be filled with the mixture automatically, the device having a mixing unit (1) which can be controlled via an input station (6), **characterised in that** the input station (6) controls the mixing unit (1) for filling the scuba tank (5) by manual inputting of the composition of a mixture or by reading-in a data carrier with the composition of a mixture, the storage medium being a USB stick, a memory card, the input station (6) having software available with which different compositions of mixtures can be recommended.
2. A device according to Claim 1, **characterised in that** the mixing unit (1) controls the filling of the scuba tank (5) by solenoid valves.
3. A method for operating a device according to one of the preceding claims for filling a scuba tank (5) with a mixture of oxygen, helium and/or argon and optionally further gases, with oxygen, helium and argon and optionally further gases being located in each case in their own pressure vessel (2, 3, 4), the mixture being prepared by a mixing unit (1), the mixing unit (1) being controlled by an input station (6), **characterised in that** at the input station (6) a further control is carried out on the basis of the preparation of a user.
4. A method according to Claim 3, **characterised in that** the details of the preparation of the mixture are stored on a data carrier and are processed by the input station.

5. A method according to Claims 3 or 4, **characterised in that** solenoid valves in the mixing unit (1) are controlled by the input station (6).
6. A method according to at least one of Claims 3 to 5, **characterised in that** the supply of oxygen, helium and/or argon and optionally further gases is regulated by the solenoid valves.

de mélange (1).

6. Procédé selon au moins l'une des revendications 3 à 5, **caractérisé par le fait que** par les soupapes magnétiques est réglée l'amenée d'oxygène, d'hélium et/ou d'argon et éventuellement d'autres gaz.

## Revendications

1. Dispositif de remplissage d'une bouteille de plongée (5) d'un mélange d'oxygène, d'hélium et/ou d'argon et éventuellement d'autres gaz, l'oxygène, l'hélium et l'argon et éventuellement les autres gaz se trouvant, chacun, dans un réservoir à pression propre (2, 3, 4), la bouteille de plongée (5) pouvant être remplie automatiquement du mélange, le dispositif présentant une unité de mélange (1) pouvant être commandée par un poste d'entrée (6), **caractérisé par le fait que** le poste d'entrée (6) commande l'unité de mélange (1) par entrée manuelle de la composition d'un mélange ou par lecture d'un support de données avec la composition d'un mélange pour le remplissage de la bouteille de plongée (5), le support de mémoire étant une clé USB, une carte de mémoire, le poste d'entrée (6) disposant d'un logiciel par lequel peuvent être recommandées différentes compositions de mélanges.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'unité de mélange (1) règle le remplissage de la bouteille de plongée (5) par des soupapes magnétiques.
3. Procédé pour faire fonctionner un dispositif selon l'une des revendications précédentes pour le remplissage d'une bouteille de plongée (5) d'un mélange d'oxygène, d'hélium et/ou d'argon et éventuellement d'autres gaz, l'oxygène, l'hélium et l'argon et éventuellement les autres gaz se trouvant, chacun, dans un réservoir à pression propre (2, 3, 4), le mélange étant composé par une unité de mélange (1), l'unité de mélange (1) étant commandée par un poste d'entrée (6), **caractérisé par le fait que** le poste d'entrée (6) procède, sur base de la composition d'un utilisateur, à la suite du réglage.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé par le fait que** les détails de la composition du mélange sont mémorisés sur un support d'informations et sont traités par le poste d'entrée.
5. Procédé selon les revendications 3 ou 4, **caractérisé par le fait que** par le poste d'entrée (6) sont commandées des soupapes magnétiques dans l'unité

10

15

20

25

30

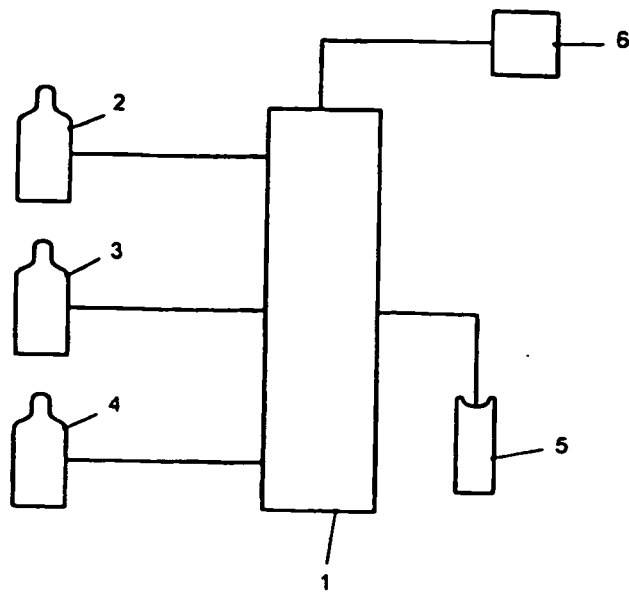
35

40

45

50

55



Figur 1

**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**

- US 20030234019 A1 [0002]
- US 6182713 B1 [0003]
- DE 29820418 U1 [0004]