



(11) **EP 2 236 202 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

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

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

(21) Anmeldenummer: **10003697.9**

(22) Anmeldetag: **06.04.2010**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(72) Erfinder:  
• **Schmitt, Christoph**  
**88662, Überlingen (DE)**  
• **Müller, Jochen**  
**71638, Ludwigsburg (DE)**  
• **Boy, Oliver**  
**Singapore 598731 (SG)**

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

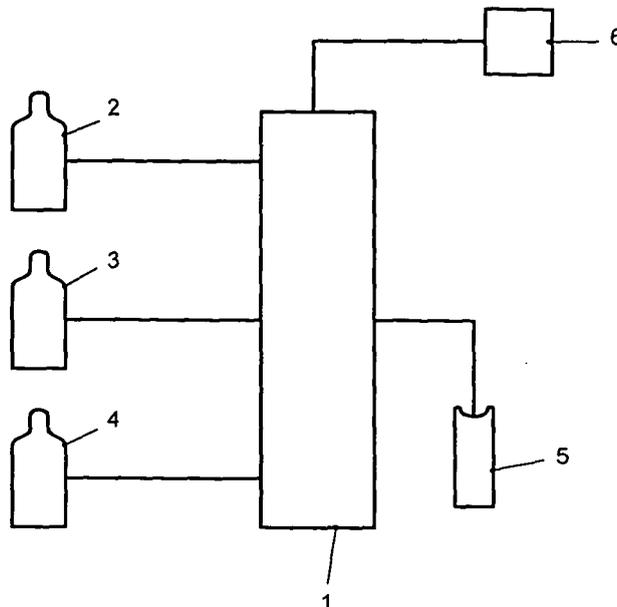
(71) Anmelder: **Tauchtechnik Schmitt GmbH**  
**88662 Überlingen (DE)**

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

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

(57) Bei einem Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung 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 Druckbehälter (2, 3, 4) befinden soll das Gemisch durch eine Mischeinheit (1) zusammengestellt werden.



Figur 1

EP 2 236 202 A1

## Beschreibung

5 [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung zum Befüllen einer Tauchflasche mit einem Gemisch aus Sauerstoff, Helium und/oder Argon und gegebenenfalls weiteren Gasen, wobei Sauerstoff, Helium, Argon und gegebenenfalls weitere Gase sich jeweils in einem eigenen Druckbehältnis befinden.

## Stand der Technik

10 [0002] Derartige Abfüllstationen sind bereits in verschiedener Form und Ausgestaltung bekannt und gebräuchlich. 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  
15 anderen Art von Zahlungssysteme das Endgelt für die abgefüllte reine Atemluft bezahlen.

[0003] 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.

## 20 Aufgabe

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine möglichst schnelle, genaue und einwandfreie Mischung aus verschiedenen Gasen für spezielle Bedürfnisse von Tauchern zusammenzustellen.

## 25 Lösung der Aufgabe

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe führt, dass das Gemisch durch eine Mischeinheit zusammengestellt wird.

30 [0006] Taucher nutzen bei speziellen Mischungen von Gasen zum überwiegenden Teil aus 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.

[0007] 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.

35 [0008] 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.

40 [0009] 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.

[0010] 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.

45 [0011] 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.

## 50 Figurenbeschreibung

[0012] 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.

55 [0013] 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.

## EP 2 236 202 A1

**[0014]** Die Funktionsweise der vorliegenden Erfindung ist folgende:

**[0015]** Zunächst schliesst der Nutzer die Tauchflasche an die Mischeinheit 1 an. Dabei nutzt er den vorhandenen Schlauch oder die vorhandene Anschlussmöglichkeit.

5 **[0016]** 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.

**[0017]** 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.

10 **[0018]** Zuletzt entfernt der Nutzer ggf. den Datenträger aus der Eingabestation 6 und entnimmt die mit einem speziellen Gemisch gefüllte Tauchflasche 5.

### Bezugszeichenliste

15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

1	Mischeinheit	34		67	
2		35		68	
3		36		69	
4		37		70	
5	Tauchflasche	38		71	
6	Eingabestation	39		72	
7		40		73	
8		41		74	
9		42		75	
10		43		76	
11		44		77	
12		45		78	
13		46		79	
14		47			
15		48			
16		49			
17		50			
18		51			
19		52			
20		53			
21		54			
22		55			
23		56			
24		57			
25		58			
26		59			
27		60			
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			

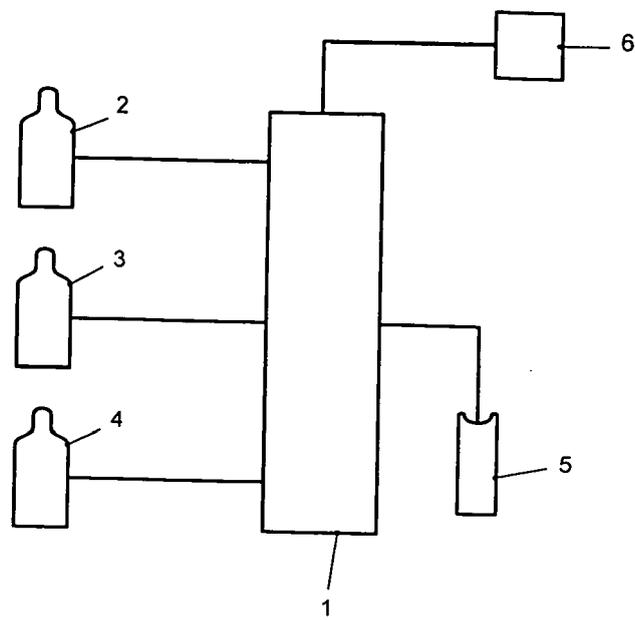
(fortgesetzt)

32		65			
33		66			

5

**Patentansprüche**

- 10 1. Verfahren zum Betreiben einer Vorrichtung 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, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gemisch durch eine Mischeinheit (1) zusammengestellt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinheit (1) durch eine Eingabestation (6) gesteuert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabestation (6) aufgrund der Zusammenstellung eines Nutzers die weitere Steuerung vorgenommen wird.
- 20 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einzelheiten der Zusammenstellung des Gemisches auf einem Informationsträger gespeichert sind und durch die Eingabestation verarbeitet werden.
- 25 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Eingabestation (6) Magnetventile in der Mischeinheit (1) gesteuert werden.
- 30 6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Magnetventile die Zuleitung von Sauerstoff, Helium und/oder Argon und ggf. weiteren Gasen geregelt wird.
- 35 7. Vorrichtung zum Befüllen einer Tauchflasche (5) mit einem Gemisch aus Sauerstoff, Helium und/oder Argon und ggf. weiterer Gase, wobei Sauerstoff, Helium und Argon und ggf. weiterer Gase sich jeweils in einem eigenen Druckbehältnis (2, 3, 4) befinden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tauchflasche (5) automatisch mit dem Gemisch befüllbar ist.
- 40 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mischeinheit (1) die Befüllung der Tauchflasche (5) vornimmt.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinheit (1) über eine Eingabestation (6) steuerbar ist.
- 45 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **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.
- 50 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mischeinheit (1) die Befüllung der Tauchflasche (5) durch Magnetventile steuert.
- 55



Figur 1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 10 00 3697

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2003/234019 A1 (GRUBB LLOYD THOMAS [US] GRUBB JR LLOYD THOMAS [US]) 25. Dezember 2003 (2003-12-25) * das ganze Dokument *	1-11	INV. B01F15/04 F17C5/00
Y	US 6 182 713 B1 (DECK PHILIPPE [FR] ET AL) 6. Februar 2001 (2001-02-06) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 9, Zeile 32 *	1-11	
Y	GB 2 176 313 A (FRASER SWEATMAN IND INC) 17. Dezember 1986 (1986-12-17) * Seite 2, Zeile 98 - Seite 8, Zeile 68 *	1-11	
Y	DE 197 16 749 A1 (TODOROV GHEORGHI [DE] TODOROV GUEORGUI [DE]) 15. Oktober 1998 (1998-10-15) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 9, Zeile 32 *	1-11	
Y	US 5 503 145 A (CLOUGH STUART [GB]) 2. April 1996 (1996-04-02) * Spalte 4, Zeile 65 - Spalte 9, Zeile 14 *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F F17C
Y	US 3 593 735 A (REIHER MAX A W) 20. Juli 1971 (1971-07-20) * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 6, Zeile 26 *	1-11	
Y	EP 1 481 890 A1 (SEIKO EPSON CORP [JP]) 1. Dezember 2004 (2004-12-01) * Absatz [0093] - Absatz [0227] *	1-11	
A	US 5 858 064 A (DELP II WILLIAM H [US]) 12. Januar 1999 (1999-01-12) * Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 9, Zeile 32 *	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juni 2010	Prüfer Stängl, Gerhard
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 00 3697

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

14-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003234019 A1	25-12-2003	AU 2003248706 A1 WO 2004000399 A1	06-01-2004 31-12-2003
-----			
US 6182713 B1	06-02-2001	AT 412848 T AU 780042 B2 AU 6172599 A CA 2290284 A1 EP 1055862 A1 FR 2794216 A1 JP 2000337596 A ZA 9907294 A	15-11-2008 24-02-2005 30-11-2000 26-11-2000 29-11-2000 01-12-2000 05-12-2000 29-05-2000
-----			
GB 2176313 A	17-12-1986	KEINE	
-----			
DE 19716749 A1	15-10-1998	CN 1935595 A	28-03-2007
-----			
US 5503145 A	02-04-1996	KEINE	
-----			
US 3593735 A	20-07-1971	KEINE	
-----			
EP 1481890 A1	01-12-2004	WO 2004052720 A1 US 2005004711 A1	24-06-2004 06-01-2005
-----			
US 5858064 A	12-01-1999	KEINE	
-----			

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 29820418 U1 [0002]