



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2012 Patentblatt 2012/30

(51) Int Cl.:
B63C 11/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12151119.0**

(22) Anmeldetag: **13.01.2012**

(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

(30) Priorität: **18.01.2011 DE 102011008874**

(71) Anmelder: **Texcon GmbH**
37632 Eschershausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Haßold, Rainer**
86152 Augsburg (DE)
• **Gemeinhardt, Ulf**
37632 Eschershausen (DE)

(74) Vertreter: **Charrier, Rapp & Liebau**
Patentanwälte
Fuggerstrasse 20
86150 Augsburg (DE)

(54) **Rettungsanzug für Unterseebootfahrer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Rettungsanzug oder -weste für Unterseebootfahrer mit einer aufblasbaren Aufstiegsammer (19), einer Aufstieghaube (20), welche eine Atmungskammer (14) umgibt, und einem Schlauch (11) mit einem freien Ende zum Anschluss an einen Vorrat eines Atemgases, wobei das Atemgas über den Schlauch (11) sowohl der Atmungskammer (14) als auch der aufblasbaren Aufstiegsammer (19) zur Erzeugung eines Aufstiegsauftriebs zuführbar ist. Damit ein solcher Rettungsanzug im Anwendungsfall einerseits einen stabilen Aufstieg aus dem U-Boot gewährleisten kann und den U-Bootfahrer in der Aufstiegsphase zuverlässig mit Atemgas versorgen und eine stabile und selbsttätig eintretende Rettungslage des U-Bootfahrers an der Wasseroberfläche gewährleisten kann, ist nach der Erfindung vorgesehen, dass an dem anderen Ende des Schlauchs (11) ein Gasverteiler (10) angeordnet ist, der über einen ersten Gasauslass (22) direkt mit der Atmungskammer (14) und über einen zweiten Gasauslass (23) mit der aufblasbaren Aufstiegsammer (19) in Verbindung steht.

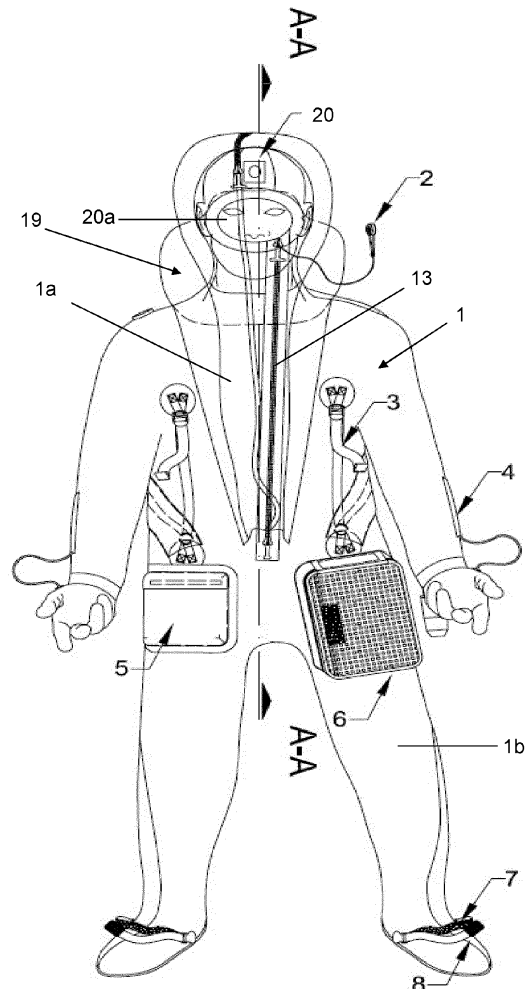


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rettungsanzug für Unterseebootfahrer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Rettungsanzug ist aus der WO2007/138281 A1 bekannt. Dieser Rettungsanzug enthält eine Aufstiegshaube und eine aufblasbare Aufstiegschamber, sowie einen Aufblasschlauch, der zu der aufblasbaren Aufstiegschamber führt und an einen Vorrat eines Atemgases angeschlossen werden kann. Der bekannte Rettungsanzug verfügt ferner über eine zweite aufblasbare Kammer und einen Gasvorrat, der an dem Rettungsanzug angeordnet und von dem Anzug mitgeführt wird. Die aufblasbare Aufstiegschamber kann über den Aufblasschlauch mit einem Atemgas befüllt werden, um einen Aufstiegsauftrieb für den Anzug zu erzeugen. In Aufstiegschamber sind Überdruckventile angeordnet, welche von der Aufstiegshaube überdeckt werden. Steigt der in der ersten aufblasbaren Kammer herrschende Druck beim Befüllen der Aufstiegschamber mit einem Atemgas über einen vorgegebenen Grenzdruck der Überdruckventile an, werden diese geöffnet und das Atemgas strömt aus der Aufstiegschamber in den Innenraum der Aufstiegshaube ein und versorgt den Träger des Rettungsanzugs im Anwendungsfall mit Atemgas.

[0003] Im Anwendungsfall legt der sich in einem Unterseeboot befindliche Benutzer den Rettungsanzug an und begibt sich in eine Ausstiegsschleuse des U-Boots. Darin schließt der Benutzer den Aufblasschlauch an einen im Unterseeboot befindlichen Vorrat eines Atemgases (bspw. Luft) an, um die erste aufblasbare Kammer sowie den Innenraum der Aufstiegshaube mit Atemgas zu befüllen. Während der Befüllung wird die Ausstiegsschleuse des U-Boots mit Wasser geflutet. Nach vollständiger Flutung der Ausstiegsschleuse wird diese geöffnet, so dass der Unterseebootfahrer aufgrund des durch die befüllte Aufstiegschamber am Rettungsanzug erzeugten Aufstiegsauftriebs die Schleuse nach oben verlassen kann. Während des Aufstiegs nimmt der Umgebungsdruck (absoluter Wasserdruck) immer weiter ab und es bildet sich durch die Expansion des Gases in der Aufstiegschamber des Anzugs dort ein Überdruck gegenüber der Umgebung. Dadurch strömt das sich in der Aufstiegschamber befindliche Atemgas über die Überdruckventile in die Aufstiegshaube und versorgt den Unterseebootfahrer während des Aufstiegs mit Atemgas. Sobald der Unterseebootfahrer die Wasseroberfläche erreicht hat, kann er durch Auslösen eines Ventils den am Rettungsanzug mitgeführten Gasvorrat öffnen, um auch die zweite Kammer am Anzug aufzublasen und den Anzug mit einem zusätzlichen Auftrieb zu versehen. Dieser zusätzliche Auftrieb dient dazu, den Unterseebootfahrer auf der Wasseroberfläche in Rückenlage zu bringen, falls er die Wasseroberfläche in Bauchlage erreicht hat. Darüber hinaus stellt der zusätzliche Auftrieb der zweiten Kammer eine stabile Schwimmlage auf der Wasseroberfläche sicher.

[0004] Bei diesem Rettungsanzug muss der Unterseebootfahrer jedoch in der Lage sein, durch Öffnen des Ventils des am Anzug mitgeführten Gasvorrats die zweite aufblasbare Kammer aufzublasen. Hierzu ist der Unterseebootfahrer jedoch häufig wegen der während des Aufstiegsvorgangs erlittenen Erschöpfung nicht mehr in der Lage.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind ferner Überdruckventile für Schwimmwesten oder Rettungsanzüge für U-Bootfahrer bekannt, welche in zwei Ventilstellungen umgeschaltet werden können. Während des Aufstiegs aus dem U-Boot ist das Überdruckventil auf einen relativ niedrigen Überdruck eingestellt, damit bei dem ständig geringer werdenden Wasserdruck, der auf der Aufstiegschamber der Schwimmweste bzw. des Rettungsanzugs lastet, das Gas aus der Aufstiegschamber entweichen kann. An der Wasseroberfläche kann der U-Bootfahrer das Überdruckventil dann auf einen höheren Grenzdruck umschalten, wodurch verhindert wird, dass beispielsweise durch Wellenschlag zu früh zuviel Luft aus der Aufstiegschamber der Schwimmweste bzw. des Anzugs entweicht. Ein solches Überdruckventil ist in der DE 44 32 070 B4 beschrieben. Auch bei diesen Überdruckventilen muss der U-Bootfahrer an der Wasseroberfläche das Überdruckventil manuell von der ersten Ventilstellung in die zweite Ventilstellung umstellen. Auch hierzu ist der U-Bootfahrer wegen seiner Erschöpfung häufig nicht in der Lage.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Rettungsanzug für U-Bootfahrer der gattungsgemäßen Art so zu verbessern, dass der Rettungsanzug im Anwendungsfall einerseits einen stabilen Aufstieg aus dem U-Boot gewährleistet und den U-Bootfahrer in der Aufstiegsphase zuverlässig mit Atemgas versorgt und andererseits eine stabile und selbsttätig eintretende Rettungslage des U-Bootfahrers an der Wasseroberfläche gewährleistet, ohne dass der U-Bootfahrer an der Wasseroberfläche manuell ein Ventil öffnen oder umstellen muss.

[0007] Diese Aufgabe wird mit einem Rettungsanzug für Unterseebootfahrer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen dieses Rettungsanzugs sind den abhängigen Ansprüchen 2 bis 8 zu entnehmen. Die Aufgabe wird ferner gelöst mit einem Verfahren zur Rettung von U-Bootfahrern wie im Anspruch 9 angegeben. Bei diesem Verfahren wird ein Rettungsanzug mit den Merkmalen des Anspruchs verwendet. Vorteilhafte Ausführungsformen des Verfahrens sind den abhängigen Ansprüchen 10 und 11 zu entnehmen.

[0008] Der erfindungsgemäße Rettungsanzug verfügt über eine (einzige) aufblasbare und abgeschlossene Aufstiegschamber mit einem vorgegebenen Volumen, eine Aufstiegshaube, welche eine Atmungskammer umgibt, sowie einen Schlauch mit einem freien Ende zum Anschluss an einen im U-Boot angeordneten Vorrat eines Atemgases. Über den Schlauch kann sowohl die Atmungskammer als auch die aufblasbare Kammer des

Rettungsanzugs mit Atemgas befüllt werden. Die Befüllung der aufblasbaren Kammer dient zur Erzeugung eines Aufstiegsauftriebs. Die Zuführung des Atemgases in die Atmungskammer stellt die Versorgung des U-Bootfahrers mit Atemgas während des Aufstiegs sicher. Dazu wird das freie Ende des Schlauchs zunächst an den sich im U-Boot befindlichen Atemgasvorrat angeschlossen, während sich der U-Bootfahrer in der Ausstiegsschleuse des U-Boots befindet. An dem anderen Ende des Schlauchs ist erfindungsgemäß ein Gasverteiler angeordnet, welcher über einen ersten Gasauslass direkt (d.h. ohne Umweg über die Aufstiegschamber, wie dies bei dem Rettungsanzug der W02007/138281 A1 der Fall ist) mit der Atmungskammer und über einen zweiten Gasauslass mit der aufblasbaren Kammer in Verbindung steht.

[0009] Der Gasverteiler ist bevorzugt so geformt, dass darin vom Schlauch einströmendes Atemgas vorrangig durch den zweiten Gasauslass in die aufblasbare Kammer und nachrangig durch den ersten Gasauslass direkt in die Atmungskammer strömt. Zweckmäßig ist zumindest in dem zweiten Gasauslass, bevorzugt jedoch in beiden Gasauslässen des Gasverteilers, ein Rückschlagventil angeordnet, welches verhindert, dass Atemgas aus der aufgeblasenen Aufstiegschamber bzw. aus der Atmungskammer zurück in den Gasverteiler strömt.

[0010] Durch den Gasverteiler wird das von dem Atemgasvorrat im U-Boot kommende und durch den Schlauch strömende Atemgas sowohl in die aufblasbare Aufstiegschamber zur Erzeugung eines Aufstiegsauftriebs als auch direkt und ohne den Umweg über ein Überdruckventil in die Atmungskammer der Aufstiegschamber geleitet. Auf diese Weise wird der U-Bootfahrer bereits während des Flutens der Ausstiegsschleuse des U-Boots ausreichend mit Atemgas versorgt. Wenn der U-Bootfahrer die vollständig geflutete Ausstiegsschleuse durch eine geöffnete Luke verlässt, wird das freie Ende des Schlauchs von dem Atemgasvorrat im U-Boot getrennt und die Atemgaszufuhr unterbrochen. Während der folgenden Aufstiegsphase nimmt der auf die aufgeblasene Aufstiegschamber des Rettungsanzugs wirkende Umgebungsdruck kontinuierlich ab, wodurch in der Aufstiegschamber ein Überdruck gegenüber dem abnehmenden Umgebungsdruck (absoluter Wasserdruck) entsteht. Zum Abbau dieses Überdrucks sind die Kammer und die Atmungskammer über wenigstens ein Überdruckventil miteinander verbunden. Das oder jedes Überdruckventil ist dabei zweckmäßig so eingestellt, dass es erst bei einem relativ hohen Überdruck von mehr als 0,1 bar, bevorzugt von mehr als 0,14 bar, öffnet. Sobald der Überdruck in der Aufstiegschamber gegenüber dem in der Atmungskammer herrschenden Umgebungsdruck den Grenzdruck des Überdruckventils überschreitet, wird das Überdruckventil geöffnet und das in der Kammer befindliche Atemgas strömt in die Atmungskammer, um den Unterseebootfahrer während der Aufstiegsphase mit Atemgas zu versorgen.

[0011] Weitere Ausführungsdetails und Vorteile der

Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels deutlich. Das Ausführungsbeispiel wird unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen im Einzelnen erläutert, wobei die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Rettungsanzugs in einer Vorderansicht;

Fig. 2: Schematische Darstellung des Rettungsanzugs von Fig. 1 in einer Rückansicht;

Fig. 3: Darstellung des Oberkörperbereichs des Rettungsanzugs von Fig. 1 in einer Seitenansicht von links (Fig. 3 a) und einer Seitenansicht von rechts (Fig. 3b);

Fig. 4: Detailansicht des Gasverteilers des Rettungsanzugs von Fig. 1.

[0012] Der in Fig. 1 in einer schematischen Vorderansicht dargestellte Rettungsanzug für Unterseebootfahrer ist als Ganzkörperanzug 1 aus einem wasserdichten und atmungsaktiven Gewebe gebildet und umfasst einen Oberkörperbereich 1a und einen Unterkörperbereich 1b. Der Oberkörperbereich 1a und der Unterkörperbereich 1b sind einstückig miteinander verbunden. Der Unterkörperbereich 1b ist als Hosenteil ausgebildet und enthält einstückig an den Enden der Hosenbeine angebrachte Überschuhe 8. Der Oberkörperbereich 1a umfasst an der Vorderseite ein Brustteil und an der Rückseite ein Rückenteil, welche ebenfalls einstückig miteinander verbunden sind. An dem Brust- und dem Rückenteil sind ein linkes und ein rechtes Armteil sowie ein Halsteil mit einer Halsöffnung angebracht. Der Rettungsanzug umfasst ferner eine Aufstiegschamber 20, welche der Benutzer über seinen Kopf stülpt. Die Aufstiegschamber 20 umgibt eine Atmungskammer 14. An ihrem unteren Ende 14b ist die Aufstiegschamber 20 offen (Figur 3). Der mittlere Bereich der Aufstiegschamber überdeckt den Brustbereich des Rettungsanzugs. Der obere Bereich der Aufstiegschamber 20 umschließt bei angelegtem Rettungsanzug den Kopf des Unterseebootfahrers. An der Vorderseite weist die Aufstiegschamber 20 ein Sichtfenster 20a auf. An der Vorderseite verfügt der Anzug über einen Reißverschluss 13 mit dem der Anzug zum Einsteigen geöffnet und nach dem Einsteigen wieder geschlossen werden kann.

[0013] Der Rettungsanzug umfasst weiterhin optional eine Nasenklammer 2 zum Verschließen der Nase des Benutzers, eine Verschlussschnalle 15 zur Formgebung und Stabilisierung der Aufstiegschamber 19, Verstellgurte 3 zur Anpassung des Anzugs an die Größe des Benutzers, eine Signalpfeife 22, ein Mundaufblasventil 18 zum Nachblasen der Aufstiegschamber 19 durch den Benutzer und eine erste Tasche 4, in welcher ein Isolationshandschuh untergebracht ist, sowie eine zweite Tasche 5, in der ein Notausüstungssatz aufbewahrt wird. Im Hüftbereich ist eine dritte Tasche 6 vorgesehen, in der eine aufblasbare Einmannrettungsinsel mit einer zugehörigen Aufblaseeinrichtung untergebracht ist. Die Ta-

schen 5 und 6 sind bevorzugt, wie in Fig. 1 dargestellt, an der Vorderseite des Anzugs befestigt, damit der U-Bootfahrer möglichst guten Zugang zum Inhalt der Taschen hat. Die im Brustbereich auf der linken und auf der rechten Seite des Anzugs vorgesehenen Verstellgurte 3 dienen ebenso wie Verstellbänder 7 an den Überschuhen 8 zum Anpassen des Rettungsanzugs an die Körpergröße des Benutzers.

[0014] Der Rettungsanzug verfügt darüber hinaus über eine aufblasbare Aufstiegschamber 19, welche in Form einer Auftriebsstola im Oberkörperbereich an der Außenseite des Anzugs angeordnet ist. Die Aufstiegschamber 19 hat ein abgeschlossenes und vorgegebenes Volumen und erstreckt sich, wie aus den Figuren 1 bis 3 ersichtlich, vom Brust- über den Halsbereich bis in den Nacken des Benutzers. Der Nackenbereich ist dabei in Form eines Nackenkissens 19a ausgebildet (Figur 3). Wie aus den Figuren 3a und 3b ersichtlich überdeckt die Aufstiegschamber 20 die aufblasbare Aufstiegschamber 19. Die von der Aufstiegschamber 20 umgebene Atmungskammer 14 ist über ein Überdruckventil 16 in der Wandung 19b der Aufstiegschamber 19 mit der Aufstiegschamber 19 verbunden (Fig. 3a und 3b).

[0015] Auf der Rückseite des Rettungsanzugs (Fig. 2) verläuft ein Schlauch 11, welcher an seinem freien Ende einen Anschlussstutzen 12 zum Anschluss an einen im U-Boot angeordneten Atemgasvorrat aufweist. Das andere Ende des Schlauchs 11 ist an einen Gasverteiler 10 angeschlossen. Der Gasverteiler 10 ist in Fig. 4 im Detail dargestellt. Der Gasverteiler 10 ist rohrförmig ausgebildet mit einer Rohrwandung 24 und einer Rohrmündung 25 und verfügt über einen Einlasskanal 17, an den der Schlauch 11 angeschlossen ist. Der Gasverteiler 10 umfasst weiterhin einen ersten Gasauslass 22 und einen zweiten Gasauslass 23. Der erste Gasauslass 22 ist zweckmäßig durch eine Öffnung in der Rohrwandung 24 gebildet und der zweite Gasauslass 23 ist zweckmäßig durch die Rohrmündung 25 des rohrförmigen Gasverters 10 gebildet. Der erste Gasauslass 22 steht direkt mit der Atmungskammer 14 in Verbindung und der zweite Gasauslass 23 steht mit der aufblasbaren Aufstiegschamber 19 in Verbindung. Zumindest in dem zweiten Gasauslass 23, der mit der aufblasbaren Aufstiegschamber 19 in Verbindung steht, ist ein Rückschlagventil 21 angeordnet. Auch in dem ersten Gasauslass 22 kann in zweckmäßiger Weise ein Rückschlagventil 20 vorgesehen sein, wie in Fig. 4 dargestellt. Wie weiterhin aus Fig. 4 ersichtlich, steht die Atmungskammer 14 mit der aufblasbaren Aufstiegschamber 19 über Überdruckventile 16 in Verbindung, welche in der äußeren Wandung 19b der Aufstiegschamber 19 angeordnet sind.

[0016] Durch die gewählte Form des Gasverters 10 strömt das vom Schlauch 11 kommende Atemgas vorrangig durch den zweiten Gasauslass 23 in die aufblasbare Aufstiegschamber 19 und nachrangig durch den ersten Gasauslass 22 in die Atmungskammer 14, weil der Strömungswiderstand wegen der gewählten Ausgestaltung des Gasverters durch den zweiten Gasauslass

23 niedriger ist als durch den ersten Gasauslass 22. Der Gasverteiler ist zweckmäßig aus einem luftdichten Material, bspw. aus Aluminium oder aus Kunststoff gefertigt. Er kann auch aus einem luftdichten Textilmaterial gefertigt sein.

[0017] Der beschriebene Rettungsanzug wird wie folgt im Anwendungsfall verwendet:

[0018] In einem Notfall oder einer Notfallübung legt der sich in einem havarierten Unterseeboot in tiefem Wasser befindliche Unterseebootfahrer den Rettungsanzug an und begibt sich in eine Ausstiegsschleuse des U-Boots. Dort verbindet er den Anschlussstutzen 12 des Schlauchs 11 mit einem im U-Boot angeordneten Vorrat eines Atemgases, wie z.B. Luft oder mit Sauerstoff angereicherte Luft, und öffnet ein hier nicht zeichnerisch dargestelltes Sperrventil, so dass Atemgas aus dem Vorrat über den Schlauch 11 in den daran angeschlossenen Gasverteiler 10 strömen kann. Vom Gasverteiler 10 strömt das Atemgas zum einen direkt über den ersten Gasauslass 22 in die von der Aufstiegschamber 20 umgebene Atmungskammer 14 und zum anderen über den zweiten Gasauslass 23 in die aufblasbare Aufstiegschamber 19. Während des Befüllens der Aufstiegschamber 19 und der Atmungskammer 14 mit dem Atemgas wird die Ausstiegsschleuse des U-Boots mit Wasser geflutet. Steigt der Wasserspiegel in der Ausstiegsschleuse über die Unterkante der Öffnung 14b in der Aufstiegschamber 20, so bläht sich diese ballonartig über dem Kopf des Benutzers auf und bildet zusammen mit dem Gas in der Aufstiegschamber 19 ein Auftriebsvolumen, welches den U-Bootfahrer nach oben zur Wasseroberfläche tragen kann. Während des Flutens der Ausstiegsschleuse steigt der darin herrschende Druck auf den durch den absoluten Wasserdruck gebildeten Umgebungsdruck an. Aus dem Atemgasvorrat wird während des Flutens permanent eine so hohe Atemgasmenge nachgeliefert, dass beide Kammern, also die Aufstiegschamber 19 und die Atmungskammer 14, jederzeit auf einem Druck oberhalb des absoluten Drucks in der Ausstiegsschleuse liegen. Damit sind während des Flutens sowohl die Aufstiegschamber 19 als auch die Atmungskammer 14 jederzeit vollständig mit Atemgas aufgeblasen, wobei der in der Aufstiegschamber 19 herrschende Überdruck gegenüber dem Druck in der Atmungskammer 14 geringer ist als der Grenzdruck der Überdruckventile 16, so dass diese nicht öffnen.

[0019] Nach vollständiger Flutung der Ausstiegsschleuse schließt der U-Bootfahrer das Ventil des Atemgasvorrats und trennt den Anschlussstutzen 12 vom Atemgasvorrat ab. Danach öffnet sich eine Luke in der Ausstiegsschleuse und der Unterseebootfahrer steigt aufgrund des durch die Befüllung der Aufstiegschamber 19 und der Atmungskammer 14 bewirkten Auftriebs aus der Ausstiegsschleuse durch die Luke nach oben in Richtung der Wasseroberfläche. Während des Aufstiegs zur Wasseroberfläche nimmt der Umgebungsdruck (absolute Wasserdruck) kontinuierlich ab und das Gas in den beiden Kammern (Aufstiegschamber 19 und Atmungs-

kammer 14) expandiert. Dadurch entsteht in der mit Atemgas befüllten Aufstiegs-kammer 19 gegenüber der Umgebung und gegenüber der zur Umgebung im unteren Bereich 14b offenen Atmungskammer 14 ein Überdruck. Das in der Atmungskammer 14 expandierende Atemgas kann durch die Öffnung im unteren Bereich 14b in die Umgebung (Wasser) entweichen. Sobald der während der Aufstiegsphase immer weiter ansteigende Überdruck den Grenzdruck des Überdruckventils 16 überschritten hat, öffnen die Überdruckventile 16, wodurch Atemgas aus der Aufstiegs-kammer 19 in die Atmungskammer 14 strömen und auf diese Weise die Atmungskammer 14 spülen kann. Dabei wird das vom Unterseebootfahrer ausgeatmete CO₂ abtransportiert und er wird während der Aufstiegsphase permanent mit frischem Atemgas versorgt.

[0020] Durch die Rückschlagventile 20 und 21 in dem ersten Gasauslass 22 bzw. dem zweiten Gasauslass 23 des Gasverteilers 10 wird verhindert, dass Atemgas aus der Aufstiegs-kammer 19 bzw. der Atmungskammer 14 zurück in den Schlauch 11 strömen kann. Dadurch wird die Aufstiegs-kammer 19 knapp unterhalb des Öffnungsdrucks (Grenzdruck) der Überdruckventile 16 gehalten, wenn der Unterseebootfahrer die Wasseroberfläche erreicht hat und auf der Wasseroberfläche schwimmt. Die Aufstiegs-kammer 19 bildet daher ein Rettungsmittel, welches den Unterseebootfahrer in einer ohnmachtsicheren Schwimmlage stabilisiert und bevorzugt in einer Rückenlage auf der Wasseroberfläche hält. Die Überdruckventile 16 sind zweckmäßig so eingestellt, dass die Menge der in der Aufstiegs-kammer 19 expandierenden Luft während des Aufstiegs zur Wasseroberfläche einerseits sicher durch die Überdruckventile 16 entweichen kann, der Druck in der Aufstiegs-kammer 19 andererseits aber gleichzeitig noch hoch genug ist, um dem Unterseebootfahrer an der Wasseroberfläche einen ausreichenden Auftrieb zu geben, so dass dieser in einer stabilen Schwimmlage auf der Wasseroberfläche liegen kann. Gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Rettungsanzügen zeichnet sich der erfindungsgemäße Rettungsanzug insbesondere dadurch aus, dass der Unterseebootfahrer an der Wasseroberfläche weder einen zusätzlichen Gasvorrat zum Aufblasen einer zweiten Aufstiegs-kammer (wie in der W02007/138281 A1 beschrieben) öffnen muss noch den Öffnungsdruck (Grenzdruck) eines Überdruckventils umzustellen hat (wie in der DE 44 32 070 B4 beschrieben).

[0021] Die Erfindung ist nicht auf das zeichnerisch dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann nur ein einziges Überdruckventil 16 vorgesehen sein. Die erfindungsgemäße Anordnung kann auch lediglich als Rettungsweste und nicht wie hier zeichnerisch dargestellt als Ganzkörperanzug ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Rettungsanzug oder -weste oder -weste für Unterseebootfahrer mit einer aufblasbaren Aufstiegs-kammer (19), einer Aufstiegs-haube (20), welche eine Atmungskammer (14) umgibt, und einem Schlauch (11) mit einem freien Ende zum Anschluss an einen Vorrat eines Atemgases, wobei das Atemgas über den Schlauch (11) sowohl der Atmungskammer (14) als auch der aufblasbaren Aufstiegs-kammer (19) zur Erzeugung eines Aufstiegsauftriebs zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem anderen Ende des Schlauchs (11) ein Gasverteiler (10) angeordnet ist, der über einen ersten Gasauslass (22) direkt mit der Atmungskammer (14) und über einen zweiten Gasauslass (23) mit der aufblasbaren Aufstiegs-kammer (19) in Verbindung steht.
2. Rettungsanzug oder -weste nach Anspruch 1, **wobei** der Gasverteiler (10) so geformt ist, dass darin vom Schlauch (11) einströmendes Atemgas vorrangig durch den zweiten Gasauslass (23) in die aufblasbare Aufstiegs-kammer (19) und nachrangig durch den ersten Gasauslass (22) in die Atmungskammer (14) strömt.
3. Rettungsanzug oder -weste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem ersten Gasauslass (22) und/oder in dem zweiten Gasauslass (23) ein Rückschlagventil (20, 21) angeordnet ist.
4. Rettungsanzug oder -weste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasverteiler (10) rohrförmig ausgebildet ist, wobei der erste Gasauslass (22) durch eine Öffnung in der Rohrwandung (24) und der zweite Gasauslass (23) durch die Rohrmündung (25) gebildet ist.
5. Rettungsanzug oder -weste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Atmungskammer (14) über wenigstens ein Überdruckventil (16) mit der aufblasbaren Aufstiegs-kammer (19) in Verbindung steht.
6. Rettungsanzug oder -weste nach Anspruch 5, **wobei** das oder jedes Überdruckventil (16) bei einem Grenzdruck von 0.1 bar öffnet.
7. Rettungsanzug oder -weste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufstiegs-haube an ihrem unteren Ende (14b) offen ist, so dass überschüssiges Atemgas oder ausgeatmete Luft in die Umgebung entweichen kann.
8. Rettungsanzug oder -weste nach einem der voran-

stehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem freien Ende des Schlauchs (11) ein Anschlussstutzen (12) zum Anschluss an den Atemgasvorrat vorgesehen ist.

5

9. Verfahren zur Rettung von U-Bootfahrern aus einem in tiefem Wasser befindlichen U-Boot mit folgenden Schritten:

- a. Bereitstellen eines Rettungsanzugs mit einer aufblasbaren Aufstiegsammer (19), einer Aufstiegschaube (20) sowie einem Schlauch (11) mit einem Anschlussstutzen (12) an einem Ende des Schlauchs (11), 10
- b. Anlegen des Rettungsanzugs durch einen U-Bootfahrer 15
- c. Anschließen des Schlauchs (11) über den Anschlussstutzen (12) an einen Vorrat eines Atemgases,
- d. direktes Zuführen des Atemgases über den Schlauch (11) und einen an den Schlauch (11) angeschlossenen Gasverteiler (10) in die Atmungskammer (14) und in die aufblasbare Aufstiegsammer (19), wobei das Atemgas von dem Schlauch (11) in den Gasverteiler (10) und von dort über einen ersten Gasauslass (22) in die Atmungskammer (14) und über einen zweiten Gasauslass (23) in die aufblasbare Aufstiegsammer (19) strömt. 20 25

30

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der U-Bootfahrer nach dem Anlegen des Rettungsanzugs in eine Ausstiegsschleuse des U-Boots begibt und die Ausstiegsschleuse nach dem Zuführen des Atemgases geflutet wird, wobei während des Flutens die Atemgaszufuhr aufrecht erhalten wird, um die Atmungskammer (14) und die aufblasbare Aufstiegsammer (19) auf einem Druck zu halten, der größer ist als der während des Flutens kontinuierlich ansteigende Umgebungsdruck in der Ausstiegsschleuse. 35 40

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Atmungskammer (14) über wenigstens ein Überdruckventil (16) mit der aufblasbaren Aufstiegsammer (19) in Verbindung steht, wobei der während des Flutens in der aufblasbaren Aufstiegsammer (19) herrschende Druck geringer ist als der Grenzdruck des oder jedes Überdruckventils (16). 45 50

55

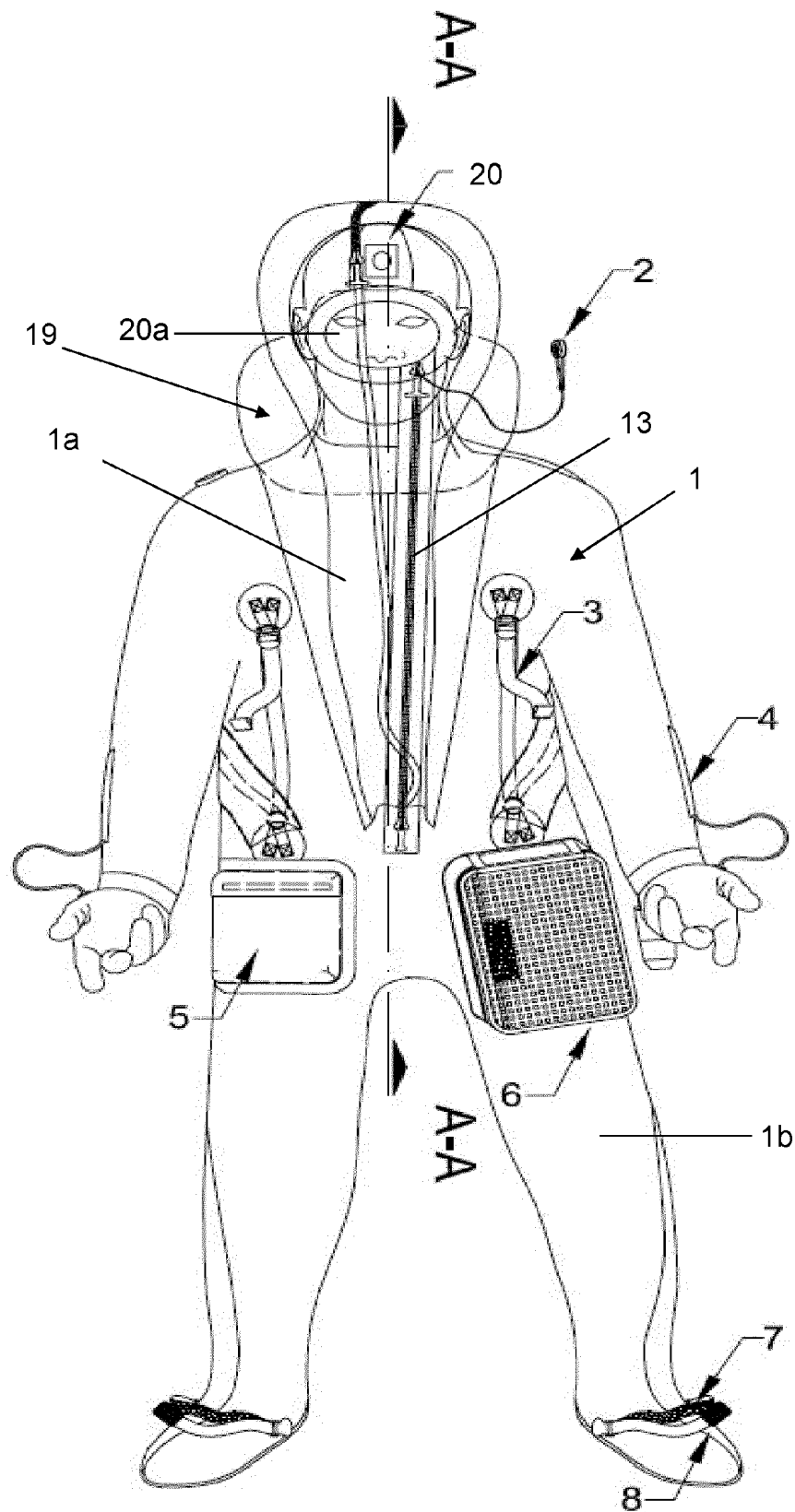


Fig. 1

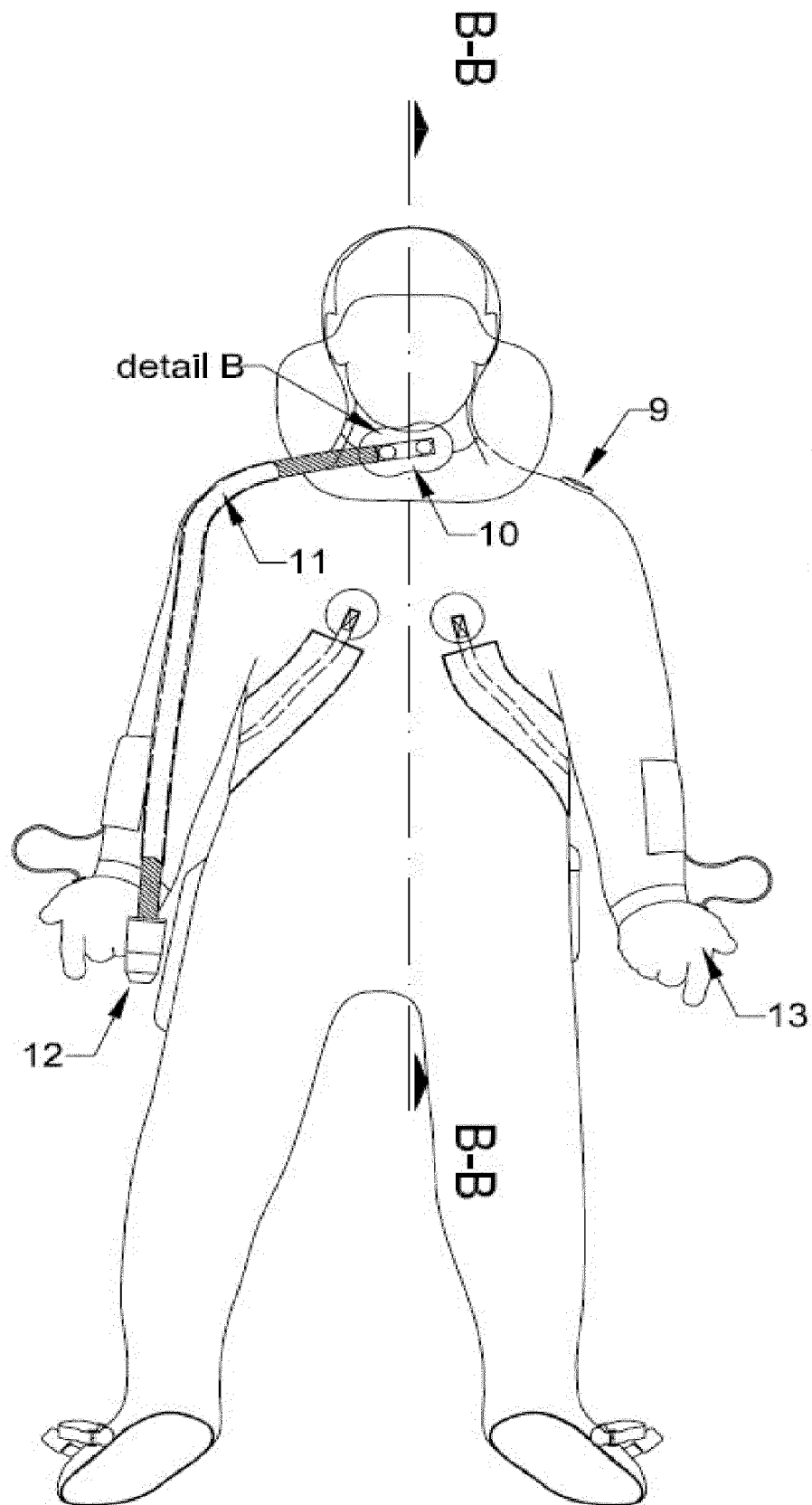
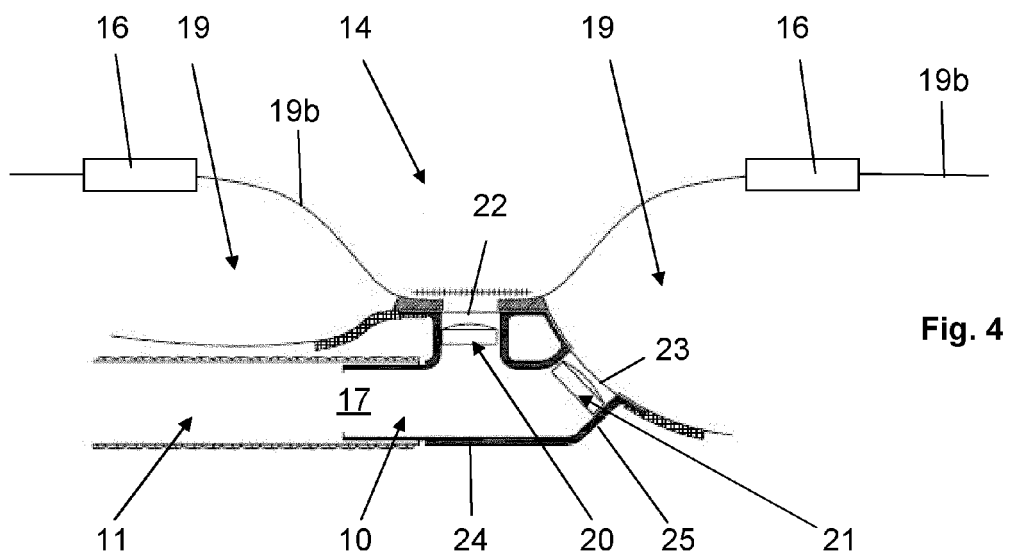
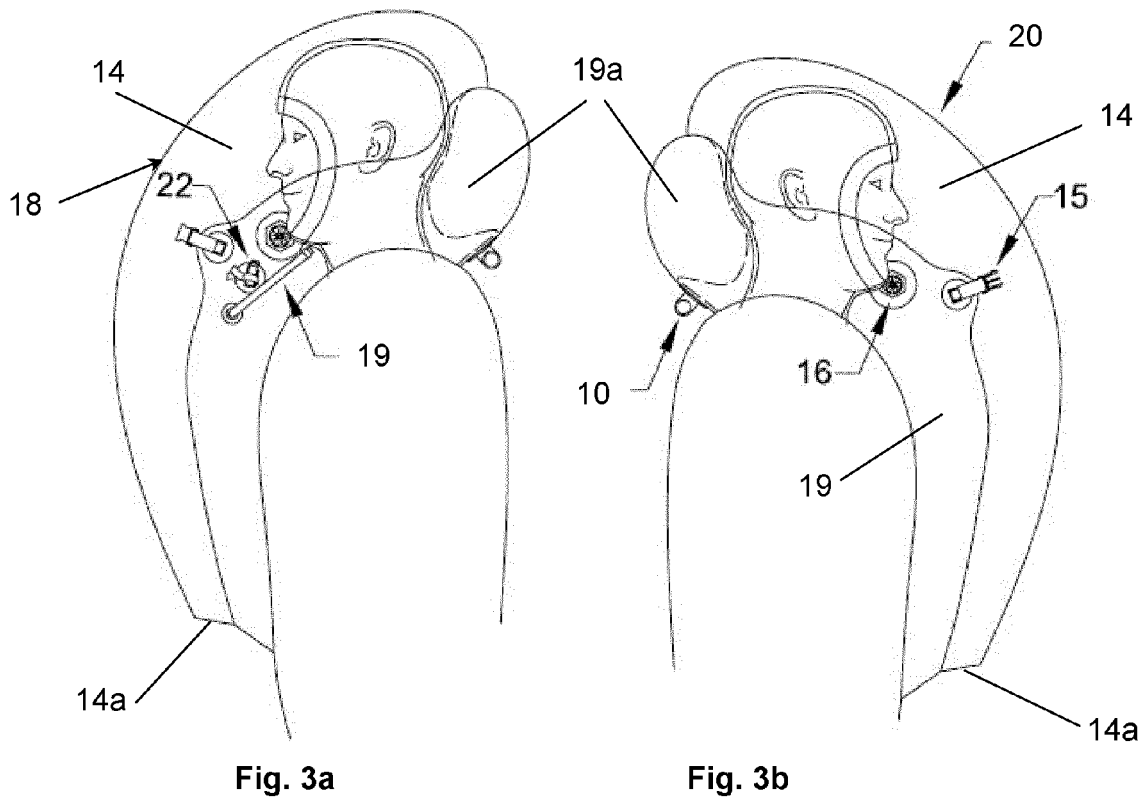


Fig. 2





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 15 1119

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	WO 2007/138281 A1 (SURVITEC GROUP LTD [GB]; PRENDERGAST ROBERT [GB]; LITTLER STEPHEN [GB]) 6. Dezember 2007 (2007-12-06) * das ganze Dokument *	1-11	INV. B63C11/22
Y	WO 2007/058615 A1 (CONSENSUM AS [NO]; STOEED JAN [SE]; PATRIKSSON OLA [SE]; VAN OOSTRUM) 24. Mai 2007 (2007-05-24) * Seite 3, Zeile 36 - Seite 4, Zeile 5; Abbildungen *	1-11	
Y	US 2008/267715 A1 (SULLIVAN DAVID B [US]) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) * Abbildungen *	1-11	
Y	WO 2008/143581 A1 (CONSENSUM AS [NO]; STOEED JAN [SE]; PATRIKSSON OLA [SE]) 27. November 2008 (2008-11-27) * Abbildungen *	1-11	
A	GB 2 292 992 A (BALLONFAB SEE LUFTAUSTR GMBH [DE]) 13. März 1996 (1996-03-13) * Abbildungen *	1-11	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. Juni 2012	Prüfer Lindner, Volker
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	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 12 15 1119

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.

18-06-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007138281 A1	06-12-2007	AT 470624 T	15-06-2010
		EP 2021233 A1	11-02-2009
		ES 2349341 T3	30-12-2010
		GB 2438606 A	05-12-2007
		US 2009139440 A1	04-06-2009
		WO 2007138281 A1	06-12-2007
WO 2007058615 A1	24-05-2007	AU 2006316062 A1	24-05-2007
		BR P10618781 A2	13-09-2011
		CA 2630188 A1	24-05-2007
		CN 101346273 A	14-01-2009
		EP 1948501 A1	30-07-2008
		JP 2009515770 A	16-04-2009
		SE 0502557 A	19-05-2007
		US 2009217927 A1	03-09-2009
		WO 2007058615 A1	24-05-2007
US 2008267715 A1	30-10-2008	US 2008267715 A1	30-10-2008
		US 2011180162 A1	28-07-2011
WO 2008143581 A1	27-11-2008	EP 2148809 A1	03-02-2010
		SE 0701214 A	19-11-2008
		US 2010183373 A1	22-07-2010
		WO 2008143581 A1	27-11-2008
GB 2292992 A	13-03-1996	DE 4432070 A1	14-03-1996
		GB 2292992 A	13-03-1996

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

- WO 2007138281 A1 [0002] [0008] [0020]
- DE 4432070 B4 [0005] [0020]