



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001854

(51)⁷ **A62B 5/00, 7/00**

(13) **Y**

(21) 2-2016-00447

(22) 21.12.2016

(45) 25.10.2018 367

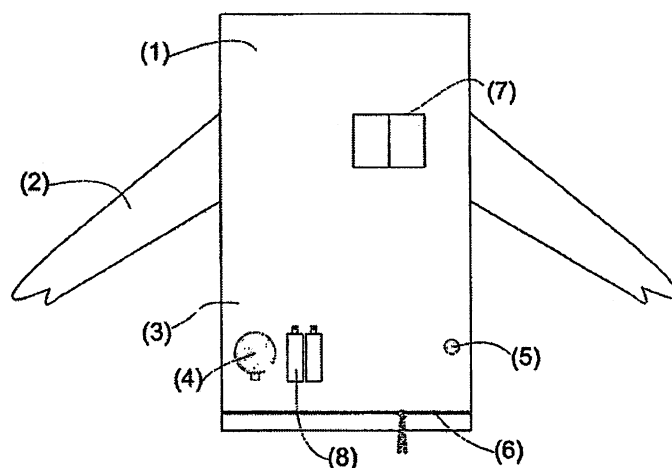
(43) 27.02.2017 347

(73) **CÔNG TY TNHH GIẢI PHÁP NĂNG LƯỢNG TOÀN DIỆN (VN)**
Số 39, Xóm Mỹ, Khê Tang, Cự Khê, huyện Thanh Oai, thành phố Hà Nội

(72) **Đỗ Ngọc Chung (VN), Phạm Thị Hường (VN)**

(54) **ÁO DƯỠNG KHÍ**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến dụng cụ chống ngạt, cụ thể là dụng cụ lưu trữ không khí hay gọi là áo dưỡng khí. cấu tạo của áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích bao gồm tám phần chính: phần đầu (1), phần tay (2), phần thân (3), phần cung cấp không khí vào (4), phần thải không khí ra ngoài (5), phần miệng (6), phần tạo thêm oxy (7) và phần bình khí nén oxy mini (8). Áo dưỡng khí cũng có thể được chế tạo với cấu tạo giúp bao chôn toàn bộ cơ thể đối tượng, giống như bộ trang phục áo liền quần, liền giày và được chế tạo bằng vật liệu chống cháy. Chi tiết đóng kín (9) được tạo ra để đóng kín và cô lập không khí bên trong và bên ngoài áo dưỡng khí. Cấu tạo áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích có khả năng duy trì được thời gian thở của người bình thường trong điều kiện không khí bên ngoài thiếu oxy và có các khí độc như CO, CO₂, HCN, NH₃, HCl, v.v., giúp giảm nguy cơ chết ngạt khi có cháy xảy ra, đặc biệt sẽ hiệu quả trong các trường hợp cháy không hoàn toàn xảy ra ở chung cư, các tòa nhà cao tầng, hay các hầm mỏ, hoặc các nơi tương tự.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến dụng cụ dưỡng khí, cụ thể là dụng cụ lưu trữ không khí hay gọi là áo dưỡng khí có khả năng lưu trữ không khí sạch và bổ sung thêm oxy để duy trì quá trình hô hấp của con người và động vật (đối tượng mà quá trình hô hấp cần oxy, sau đây gọi tắt là “đối tượng”) giúp chống ngạt do khói hay thiếu oxy và chống cháy cho đối tượng dựa trên nguyên lý cách ly hay cô lập đối tượng với môi trường xung quanh và đồng thời có thể bổ sung thêm oxy cho quá trình hô hấp.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Ngạt thở là hiện tượng quá trình hô hấp bị thiếu oxy. Bình thường, trong không khí, oxy chiếm khoảng 20,96%, khí cacbonic chiếm khoảng 0,04%. Khi quá trình hô hấp trong môi trường có nồng độ oxy giảm xuống còn 12-14% và khí cacbonic tăng lên tới 6-8% thì xuất hiện các triệu chứng của hiện tượng ngạt như nhức đầu, thở nhanh, huyết áp tăng, v.v., người bình thường khi bị ngạt khoảng 3-5 phút sẽ ngưng thở, chuyển sang trạng thái chết lâm sàng.

Hiện tượng ngạt là hiện tượng chủ yếu xảy ra ở trong các đám cháy không hoàn toàn, hay đám cháy có nhiều khí độc như CO, CO₂, HCN, NH₃, HCl, v.v.. Gần đây, Việt Nam có nhiều trường hợp xảy ra cháy nghiêm trọng, thiệt hại rất nhiều tài sản và đặc biệt là tính mạng con người. Đa số các trường hợp thiệt mạng là do chết ngạt trước khi chết cháy. Khi đối tượng ở trong đám cháy không hoàn toàn, hoặc trong đám cháy nhưng chưa tiếp xúc trực tiếp với ngọn lửa thì thường rơi vào tình trạng ngạt thở do thiếu oxy để thở.

Hiện nay có nhiều thiết bị hỗ trợ phòng cháy chữa cháy, chống ngạt cho đối tượng như: mặt nạ, khẩu trang, bình khí oxy, v.v.. Tuy nhiên, các thiết bị đó đều chưa phù hợp, hiệu quả trong việc bảo vệ tính mạng đối tượng. Các thiết bị mặt nạ đó bảo vệ đối tượng theo nguyên lý lọc các khí độc bằng cách hấp thụ qua phin lọc than hoạt tính. Về cơ bản với các mặt nạ hiện nay trên thị trường,

khả năng lọc bằng than hoạt tính còn kém, đặc biệt trong việc lọc khí CO và chưa có khả năng cung cấp ôxy, duy trì sự sống cho đối tượng sử dụng. Ví dụ như các sản phẩm MNT-GE-01 của nhà sản xuất Drager Đức; 3M-6800, nhà sản xuất Mỹ, tiêu chuẩn chất lượng EN-136.1, TCVN; K 239-1, nhà sản xuất Bio Feel Hàn Quốc; hay loại MNP-BB-02, nhà sản xuất Bảo Bình, Việt Nam. Các loại này, theo công bố, quảng cáo có khả năng chống bụi, vi khuẩn, lọc các chất hữu cơ, vô cơ, khí độc trong môi trường làm việc, nhưng cũng chỉ mới lọc được một phần nhỏ, chưa đáng kể và chưa có khả năng cung cấp ôxy, nên hiệu quả bảo vệ đối tượng, chống ngạt trong đám cháy còn rất kém, v.v..

Để giải quyết vấn đề trên, có thể sử dụng bình dưỡng khí ôxy. Tuy nhiên, việc sử dụng bình dưỡng khí thường cồng kềnh, chi phí cao, khó sử dụng và còn tiềm ẩn nguy cơ cháy nổ trong đám cháy. Hơn nữa, việc sử dụng bình ôxy lâu dài sẽ không tốt cho phổi, có thể gây các bệnh như viêm phế quản, xẹp phổi hấp thụ, v.v.. Như vậy bình dưỡng khí ôxy chủ yếu thích hợp cho bệnh viện, lính cứu hỏa, hay các mục đích chuyên dụng khác, v.v..

Nhìn chung các loại thiết bị phòng độc như mặt nạ, hay khẩu trang phòng độc hiện nay đều chưa mang lại hiệu quả và phù hợp với người dân. Do chúng chưa có khả năng loại bỏ hoàn toàn các chất độc và cung cấp dưỡng khí ôxy giúp đối tượng có thể duy trì được sự sống trong các trường hợp thiếu ôxy.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên. Để đạt được mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất áo dưỡng khí với cấu tạo có thể đảm bảo cô lập đối tượng sử dụng với môi trường xung quanh, ngăn được các khí độc hại, tạo môi trường hô hấp trong sạch cho đối tượng sử dụng. Trong áo còn có thêm phần tạo thêm ôxy để bổ sung thêm dưỡng khí cho đối tượng sử dụng. Việc cô lập đối tượng sử dụng với môi trường xung quanh của áo dưỡng khí là nhờ cấu tạo áo kín không khí, chỉ có một phần hở là phần miệng của áo dưỡng khí. Phần miệng hở này để giúp đối tượng chui toàn bộ đầu, tay và thân vào bên trong, phần miệng này được tạo ra có phương tiện đóng kín sao cho tạo

ra sự ngăn cách về không gian ở bên trong áo và bên ngoài để cô lập phần không khí bên trong và bên ngoài áo dưỡng khí. Phần tạo thêm ôxy của áo dưỡng khí có thể được tạo ra theo cách dưới đây.

Sử dụng các màng (túi) chứa chất Natri peroxit (Na_2O_2) giúp tạo thêm ôxy theo phương trình phản ứng:



Ngoài lượng không khí dự trữ ban đầu, lượng^{ng} ôxy được tạo ra từ phản ứng (11) còn có thêm bình khí nén mini chứa ôxy để tăng thời gian hô hấp cho người sử dụng.

Áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích dễ sử dụng, phù hợp với đối tượng, có thể cung cấp ôxy, chống ngạt và duy trì sự sống cho đối tượng trong đám cháy.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ giản lược thể hiện áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích.

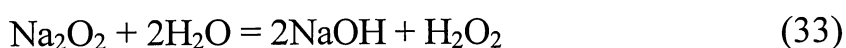
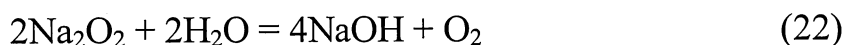
Hình 2 là hình vẽ giản lược thể hiện áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích với cấu tạo giúp bao chọn toàn bộ cơ thể đối tượng, giống như bộ trang phục áo liền quần, liền giày.

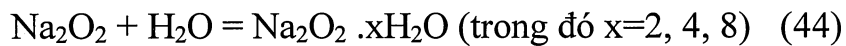
Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ, cấu tạo của áo dưỡng khí gồm tám phần chính: phần đầu 1, phần tay 2, phần thân 3, phần cung cấp không khí vào 4, phần thải không khí ra ngoài 5, phần miệng áo 6, phần tạo thêm ôxy 7 và phần bình khí nén ôxy mini 8 (xem Hình 1). Phần đầu áo 1 là phần bao quanh đầu người sử dụng, được làm bằng vật liệu trong suốt hoặc kết hợp hai loại vật liệu, trong suốt và không trong suốt. Tuy nhiên, phần đầu 1 cần đảm bảo không hạn chế khả năng nhìn của người sử dụng. Phần tay áo 2 là phần chứa tay người sử dụng giúp cho người sử dụng có thể linh hoạt hơn, hay thực hiện được các thao tác khác của tay, như cầm, nắm, v.v.. Phần thân áo 3 là phần bao quanh thân người sử dụng, phần này có thể làm bằng vật liệu trong suốt hoặc không

trong suốt, hoặc kết hợp cả hai loại. Phần bàn tay có thể làm theo kiểu liền một khối, không phân tách các ngón, hoặc phân tách từng ngón (5 ngón) hoặc phân tách thành hai phần (phần chứa ngón cái và phần chứa 4 ngón còn lại). Yêu cầu của phần cánh tay và bàn tay là kín không khí. Phần đầu, thân và tay áo là ba phần được gắn kết liên tục với nhau. Phần cung cấp không khí vào 4 là phần giúp làm căng, hay bổ sung không khí vào trong áo để tăng thể tích của không khí trong áo dưỡng khí. Phần cung cấp không khí 4 có cấu tạo như là một cái bơm và có van một chiều để có thể bơm được không khí vào trong. Phần cung cấp không khí có thể bổ sung thêm màng lọc chất độc, bụi bẩn để tăng độ sạch không khí cho áo. Phần thải không khí ra ngoài 5 có cấu tạo như van một chiều, luôn ở trạng thái đóng để ngăn không khí rò rỉ ra ngoài. Van một chiều này được thiết kế sao cho có khả năng mở dễ dàng để có thể thải khí ra ngoài khi cần thiết. Phần miệng áo 6 là phần hở, cho phép người sử dụng chui được đầu, tay và thân vào. Phần miệng này được tạo ra có phương tiện đóng kín sao cho tạo ra sự ngăn cách về không gian ở bên trong áo và bên ngoài để cô lập phần không khí bên trong và bên ngoài áo dưỡng khí. Theo một phương án, phương tiện đóng kín này được tạo ra có dạng cơ cấu giúp ép chặt, sát phần miệng vào cơ thể người sử dụng, giúp cô lập phần không khí trong áo và bên ngoài, ngăn không cho không khí rò rỉ ra ngoài. Cơ cấu để ép chặt miệng áo nên sử dụng dây co giãn. Yêu cầu của phần 6 là phải giúp ép chặt miệng áo vào cơ thể người sử dụng, ngăn được không khí bên trong không rò rỉ ra bên ngoài và ngược lại. Phần tạo thêm oxy 7 là chi tiết có khả năng tạo ra oxy. Áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích có sử dụng chất Na_2O_2 để tạo ra oxy theo phản ứng $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$. Phần bình khí nén oxy mini 8 là phần chứa các bình nhỏ có chứa khí oxy để có thể bổ sung thêm oxy trong trường hợp lượng không khí dự trữ và lượng oxy tạo ra từ phản ứng (11) không đủ để duy trì quá trình hô hấp.

Do trong hơi thở của đối tượng, có nhiều hơi nước, ngoài phản ứng tạo oxy theo phản ứng (11) thì còn có thêm các phản ứng sau:





Khi các phản ứng (22), phản ứng (33) và phản ứng (44) xảy ra sẽ khiến phản ứng (11) giảm, lượng ôxy cũng giảm theo. Đặc biệt, xuất hiện thêm chất NaOH không tốt cho đối tượng. Tất nhiên, nồng độ NaOH ở đây không lớn, điều đáng lưu ý là việc tạo ra NaOH từ các phản ứng (22), (33) có thể làm giảm hiệu suất phản ứng (11), khiến lượng ôxy sinh ra ít hơn. Để khắc phục vấn đề này, cần phải giảm lượng hơi ẩm trong áo dưỡng khí khi sử dụng. Có thể sử dụng các phương pháp giảm nồng độ hơi ẩm như bổ sung các hạt silica gel hút ẩm vào trong áo dưỡng khí, hay sử dụng khẩu trang có khả năng hút ẩm cho người sử dụng. Vị trí của phần tạo thêm ôxy 7 có thể ở bất kỳ vị trí nào trong áo. Tuy nhiên, nên để ở vị trí cao sẽ tốt cho phản ứng (11) diễn ra với hiệu suất cao nhất. Vị trí của phần tạo thêm ôxy 7 cũng nên để đằng sau lưng, như vậy sẽ làm chậm quá trình hơi ẩm tiếp xúc trực tiếp tới Na_2O_2 và giảm được các phản ứng (22), phản ứng (33) và phản ứng (44)

Trung bình mỗi phút con người tiêu thụ hết 0,25 lít khí ôxy và tạo ra 0,2 lít khí CO_2 . Như vậy tại thời điểm ban đầu nồng độ khí CO_2 trong không khí không nhiều (chiếm ~0,035%), tuy nhiên, nếu tính trong một thể tích nhất định, và có con người hô hấp trong thể tích đó thì sau một vài lần hít thở, thể tích khí O_2 sẽ giảm và thể tích khí CO_2 sẽ tăng lên theo tỉ lệ 4/5 (có nghĩa thể tích khí CO_2 tăng bằng 4/5 lần thể tích khí O_2 giảm, do con người tiêu thụ). Theo như phương trình phản ứng (11), cứ hai phần lượng khí CO_2 thì tạo ra được một phần lượng khí O_2 (trong trường hợp này, giả sử phản ứng (11) diễn ra hoàn toàn). Như vậy, giả sử túi dưỡng khí có thể tích không khí 50 lít, trong đó lượng O_2 , CO_2 ban đầu là khoảng 10,45 lít O_2 (chiếm 20,9%) và 0,0175 lít CO_2 (chiếm 0,035%). Nồng độ ô xy giảm đến 17% con người sẽ thấy khó thở. Tại thời điểm này, thì con người đã sử dụng hết 1,95 lít O_2 và tạo ra 1,56 lít CO_2 và duy trì thời gian hô hấp bình thường được khoảng 7,8 phút. Thể tích khí CO_2 lúc này là 1,58 lít (1,56 lít do hô hấp tạo ra + 0,035% x 50 CO_2 ban đầu). Giả sử phương trình phản ứng (11) diễn ra hoàn toàn và tốc độ phản ứng diễn ra trong thời gian dưới 8 phút, thì toàn bộ lượng 1,58 lít CO_2 sẽ tạo ra được thêm khoảng 0,79 lít

O₂, lúc này nồng độ khí O₂ trong thể tích của túi dưỡng khí là 0,79 lít + 8,5 lít (thể tích khí ôxy tại nồng độ 17%)= 9,29. Tổng thể tích khí trong túi dưỡng khí lúc này là 47,26% (50 lít khí ban đầu + 8,5 lít khí O₂ ở thời điểm ôxy giảm còn 17% + 0,79 lít ôxy được tạo ra do phản ứng (11) – 8,5 lít khí ôxy ở thời điểm ôxy 17% - 1,58 lít CO₂ sẽ bị chuyển hóa thành ôxy do phương trình phản ứng (11)). Như vậy nồng độ khí O₂ lúc này sẽ tăng lên thành 19,65%. Tương tự nếu tính toán đến thời điểm ôxy giảm còn 17% thì thời gian thở bình thường duy trì được thêm khoảng 5 phút nữa, tương tự như vậy quá trình tiêu thụ mất O₂ lại tạo ra thêm CO₂ sẽ diễn ra liên tục, khi có thêm Na₂O₂ quá trình hô hấp trong trường hợp này sẽ duy trì được trên 5 phút.

Từ phương trình phản ứng (11) thấy rằng để phản ứng hết với lượng khí 1,58 lít CO₂ thì lượng Na₂O₂ khoảng 5,5 g. Việc chuyển đổi từ CO₂ thành O₂ phụ thuộc vào hiệu suất phản ứng (11) và sự diễn ra của các phản ứng (22), (33) và (44). Như vậy để đảm bảo lượng CO₂ được chuyển đổi hoàn toàn (hay nhiều nhất) thành khí O₂ thì lượng Na₂O₂ cần phải dư. Với khối lượng Na₂O₂ khoảng 5,5g đã đủ để phản ứng hết 1,58 lít CO₂.

Vật liệu sử dụng để chế tạo áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích nên làm bằng vật liệu mềm, có khả năng chống cháy. Kích thước của áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích nên làm vừa phải, không nên to vượt quá kích thước của cửa ra vào, gây khó khăn cho việc di chuyển.

Áo dưỡng khí có thể được chế tạo với cấu tạo giúp bao chọn toàn bộ cơ thể đối tượng, giống như bộ trang phục áo liền quần, liền giày và được chế tạo bằng vật liệu chống cháy (xem Hình 2). Trong trường hợp này, phương tiện đóng kín của phần miệng 6 có dạng chi tiết đóng kín 9 có hai phần có khả năng liên kết ép chặt với nhau để đóng kín và cô lập không khí bên trong và bên ngoài áo dưỡng khí. Cấu tạo như vậy của áo dưỡng khí có thể sử dụng cho các lính cứu hỏa sử dụng làm dụng cụ cứu trợ, cứu hỏa chuyên dụng mà không cần phải đeo bình dưỡng khí bên ngoài.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Theo một phương án cụ thể thực hiện giải pháp hữu ích, nhóm tác giả đã chế tạo áo thử nghiệm bằng việc sử dụng túi nhựa PE kích thước 80x120cm. Phần miệng được sử dụng dây chun để buộc. Phần cung cấp không khí được sử dụng bơm bóng bay ngoài thị trường, phần thải không khí ra ngoài sử dụng van cơ. Áo thử nghiệm chưa có tay riêng, điều này sẽ làm giảm thể tích không khí lưu trữ. Với cấu tạo áo thử nghiệm như trên, thử nghiệm với một người bình thường (25 tuổi, chiều cao 1,65m cân nặng 60kg) có thể chịu được 8 phút. Sau 8 phút người sử dụng đã bơm bổ sung không khí sạch qua bơm bóng bay và thải đỡ không khí trong áo ra bằng van một chiều. Kết quả người sử dụng lại tiếp tục chịu được khoảng 7 phút nữa mới thấy dấu hiệu khó thở. Người sử dụng áo cảm giác bình thường sau khi bỏ áo ra. Việc thử nghiệm được đánh giá trong trường hợp có khói. Người sử dụng đứng trong phòng tương đối kín, sau khi người sử dụng bơm căng không khí vào áo dưỡng khí, khói được bơm vào phòng với nồng độ khoảng 5 % CO, 10% CO₂. Kết quả được tương tự như trên, người thí nghiệm vẫn chịu được khoảng 8 phút mới thấy khó thở. Thí nghiệm tiếp tục được thử trong điều kiện người sử dụng vận động chạy trên cầu thang từ tầng 5 xuống tầng 1 và ngược lại 5 lần, kết quả người sử dụng chịu được 6 phút thì thấy khó thở, sau đó tiếp tục bơm không khí vào và chịu được khoảng 5 phút nữa trong trạng thái không vận động. Nếu vẫn tiếp tục bổ sung không khí sạch thì người sử dụng có thể chịu được nhiều giờ.

Thí nghiệm được tiến hành như trên nhưng trong áo có thêm các màng Na₂O₂, tổng khối lượng Na₂O₂ khoảng 20 gram. Kết quả thời gian chịu được, thấy khó thở trong trường hợp không vận động là 12 phút, trong trường hợp vận động là 10 phút.

Trong ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích, phần thử nghiệm mới chỉ sử dụng khí CO và CO₂ để thử nghiệm, do điều kiện chưa cho phép thử với các loại khí khác như HCN, NH₃, HCl, v.v.. Tuy nhiên, áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích dựa trên nguyên lý cô lập phần không khí sạch với không khí có nhiễm độc

của môi trường và có khả năng bổ sung ôxy nên với các loại khí khác, về cơ bản kết quả vẫn cho tương tự như khi thử nghiệm với khí CO và CO₂.

Trong phần thử nghiệm, chúng tôi tiến hành bổ sung thêm khí ôxy vào khi người sử dụng thấy khó thở. Cùng trong điều kiện thử nghiệm như trên, khi người sử dụng duy trì được khoảng 8 phút, chúng tôi đã bổ sung thêm khoảng 1,5 lít khí ôxy vào, người sử dụng duy trì được thêm 6 phút nữa mới thấy tình trạng khó thở. Trong thí nghiệm sử dụng đồng thời 20 gram Na₂O₂ và 1,5 lít khí ôxy dự trữ, thì người sử dụng có thể duy trì hô hấp ở trạng thái bình thường được 20 phút.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích với cấu tạo như vậy có khả năng duy trì được thời gian thở của người bình thường trong điều kiện không khí bên ngoài thiếu ôxy và có các khí độc như CO, CO₂, HCN, NH₃, HCl, v.v., đến 20 phút. Thời gian có thể kéo dài hơn nếu tăng thể tích của áo và thể tích bình nén khí ôxy mini dự phòng. Trong các trường hợp xảy ra cháy không hoàn toàn, việc sử dụng áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích có thể duy trì được sự sống của đối tượng lâu hơn, có thời gian để đối tượng tìm lối thoát, di chuyển qua những khu vực không khí nghèo ôxy, nhiều khí độc, v.v.. Việc ứng dụng áo dưỡng khí theo giải pháp hữu ích sẽ giúp giảm nguy cơ chết đối tượng khi có cháy xảy ra, đặc biệt sẽ hiệu quả trong các trường hợp cháy không hoàn toàn xảy ra ở chung cư, các tòa nhà cao tầng, hay các hầm mỏ, v.v.. Áo dưỡng khí nếu được làm bằng vật liệu chống cháy có thể là công cụ giúp các lính cứu hỏa sử dụng để xâm nhập trực tiếp vào vùng có cháy ngọn lửa để cứu người.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Áo dưỡng khí bao gồm:**

phần đầu (1) để bao quanh đầu người sử dụng, có ít nhất một phần được làm từ vật liệu trong suốt đảm bảo khả năng nhìn của người sử dụng;

phần tay (2) được bố trí hai bên của phần thân (3) có phần cánh tay và bàn tay được tạo ra kín không khí;

phần thân (3) được tạo ra có phần miệng (6) ở phía dưới để giúp cho người sử dụng có thể chui đầu qua phần miệng (6) này để mặc áo dưỡng khí, trong đó phần miệng (6) được tạo ra có phương tiện đóng kín sao cho tạo ra sự ngăn cách về không gian ở bên trong áo và bên ngoài để cô lập phần không khí bên trong và bên ngoài áo dưỡng khí;

phần tạo thêm oxy (7) được bố trí ở không gian bên trong áo dưỡng khí, trong đó phần tạo thêm oxy (7) này chứa các chất có thể sử dụng trong các phản ứng hóa học để sinh ra khí oxy.

2. Áo dưỡng khí theo điểm 1, trong đó áo dưỡng khí này còn bao gồm bình khí nén oxy mini (8) có thể gồm các bình nhỏ có chứa khí oxy.

3. Áo dưỡng khí theo điểm 1 hoặc 2, trong đó áo dưỡng khí nào còn bao gồm phần cung cấp không khí vào (4) có cấu tạo như là một cái bơm và van một chiều; và phần thải không khí ra ngoài (5) có cấu tạo dạng van một chiều, luôn ở trạng thái đóng.

4. Áo dưỡng khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phần tạo thêm oxy (7) chứa các chất có thể sử dụng trong các phản ứng hóa học với khí CO₂ để sinh ra khí oxy.

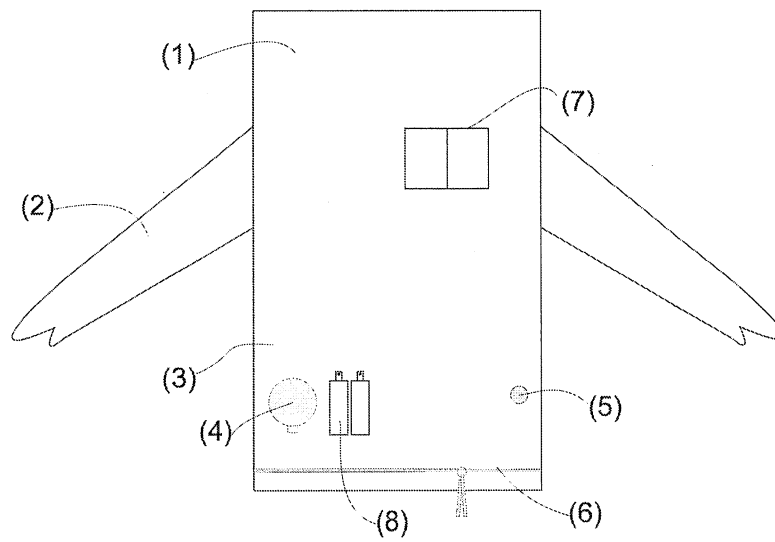
5. Áo dưỡng khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó phần tạo thêm oxy (7) chứa các chất có thể sử dụng trong các phản ứng hóa học để

sinh ra khí ôxy, trong đó các chất này được lựa chọn trong nhóm các chất, bao gồm nhưng không giới hạn ở, Na_2O_2 , Li_2O_2 , K_2O_2 .

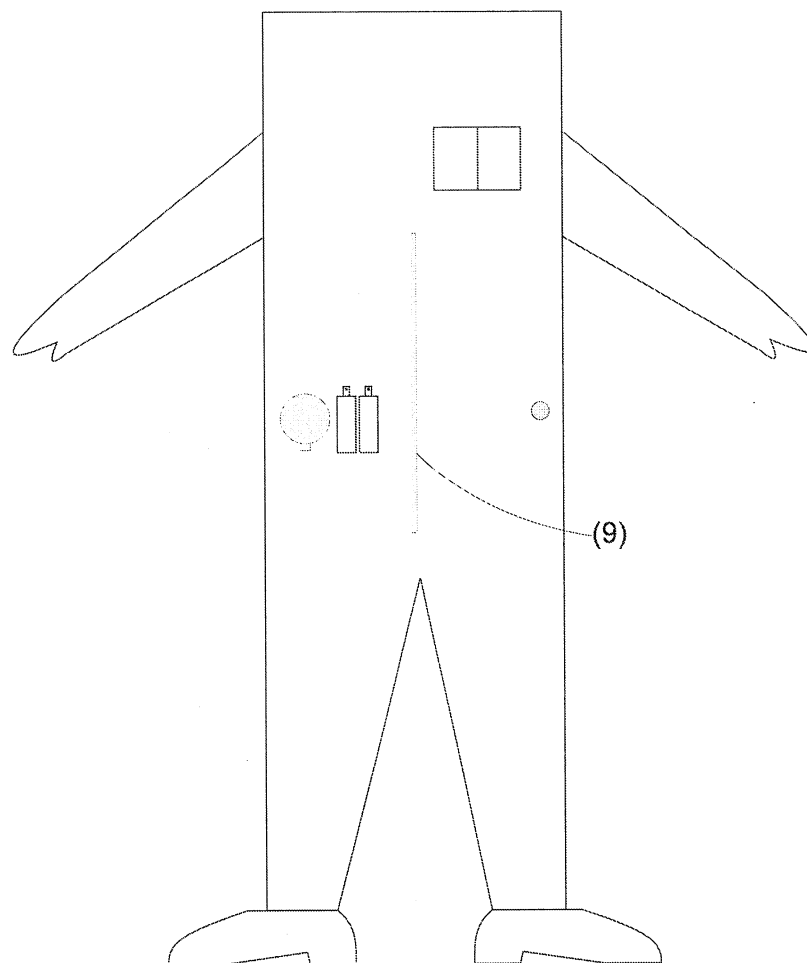
6. Áo dưỡng khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó phương tiện đóng kín của phần miệng (6) có dạng cơ cấu ép chặt để ép chặt phần miệng (6) này sát vào cơ thể người sử dụng sau khi người này mặc áo dưỡng khí.

7. Áo dưỡng khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó áo dưỡng khí còn bao gồm phần quần liên giấy được tạo ra liên mạch với các phần khác của áo dưỡng khí; và phương tiện đóng kín của phần miệng (6) có dạng chi tiết đóng kín (9) có hai phần có khả năng liên kết ép chặt với nhau để đóng kín và cô lập không khí bên trong và bên ngoài áo dưỡng khí.

8. Áo dưỡng khí theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó phần tạo thêm ôxy (7) được bố trí ở vị trí phía bên trên và phía sau lưng trong không gian bên trong áo dưỡng khí.



Hình 1.



Hình 2.