



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0003879  
(43) 공개일자 2008년01월08일

(51) Int. Cl.

A62B 9/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7026412

(22) 출원일자 2007년11월14일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년11월14일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/013271

국제출원일자 2006년04월11일

(87) 국제공개번호 WO 2006/113203

국제공개일자 2006년10월26일

(30) 우선권주장

11/106,833 2005년04월15일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

워커 게리 제이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

커란 데스몬드 티.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김영, 양영준, 안국찬

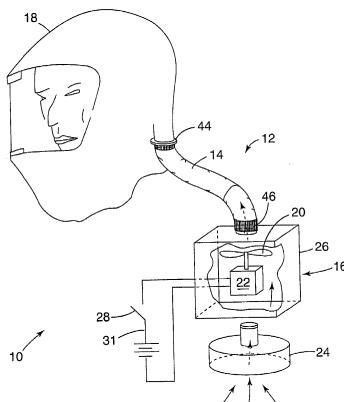
전체 청구항 수 : 총 24 항

#### (54) 길이 조절 가능 호스를 갖는 송기식 호흡 장치

#### (57) 요 약

본 발명의 송기식 호흡 장치(10, 50)는 깨끗한 공기 소스(16, 54), 안면부(18, 18'), 호스(12, 52) 및 호스 길이 조절 기구(14, 34)를 포함한다. 깨끗한 공기 소스(16, 54)는 호흡 장치(10, 50)의 사용자에 의해 운반되도록 설계되고, 안면부(18, 18')는 적어도 사용자의 코와 입 위에 맞도록 크기가 결정된다. 호스(12)는 깨끗한 공기 소스(16, 54)로부터 안면부(18, 18')로 연장한다. 호스 조절 기구(14, 36)는 깨끗한 공기 소스(16, 54)와 안면부(18, 18') 사이의 느슨함이 제거되도록 호스의 길이를 제어할 수 있다. 송기식 호흡 장치(10, 50)는 유익해서, 호스(12, 52)가 작업 환경에 위치된 물품에 부주의하게 걸리는 기회를 감소시킨다.

**대표도** - 도1



(72) 발명자

머피 앤드류

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오  
피스 박스 33427쓰리엠 센터

파킨 테렉 에이.

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오  
피스 박스 33427쓰리엠 센터

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

송기식 호흡 장치이며,

- (a) 송기식 호흡 장치의 사용자에 의해 운반되도록 설계된 깨끗한 공기 공급원과,
- (b) 적어도 사용자의 코와 입 위에 맞도록 크기가 결정된 안면부와,
- (c) 사용자에게 깨끗한 공기를 공급하기 위해 깨끗한 공기 공급원로부터 안면부로 연장하는 길이 조절 가능 호스를 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 동력 공급식 공기 정화 호흡 장치 또는 자급식 호흡 기기인 송기식 호흡 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 길이 조절 가능 호스는 제1 슬리브 및튜브를 포함하고, 상기 제1 슬리브는 튜브 위에 배치되고 제1 및 제2 단부를 가지며, 상기 제1 단부는 튜브의 제1 단부와 결합하고, 제2 슬리브 단부는 제1 슬리브 단부와 이격된 관계로 튜브를 견고하게 과지하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 튜브는 가요성이고 압축되었을 때 축 방향으로 확장되는 경향을 나타내며, 슬리브의 제1 및 제2 단부에서의 슬리브의 고정은 튜브가 슬리브로부터 축 방향으로 확장되는 것을 방지하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 슬리브의 제1 단부는 신축성이 있고, 상기 슬리브의 제2 단부는 상부에 위치된 체결구를 갖는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 체결구는 흑앤투프 형인 송기식 호흡 장치.

### 청구항 7

제3항에 있어서, 상기 튜브는 나선형으로 권선된 코드 위로 배치되는 플라스틱 재료를 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 슬리브는 기계적 과지, 접착제, 용접, 또는 체결구를 사용하여 적어도 일 단부에서 튜브에 고정되는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 9

제3항에 있어서, 튜브 위에 배치되고 제1 및 제2 단부를 갖는 제2 슬리브를 더 포함하고, 상기 제1 및 제2 슬리브에 의해 본질적으로 튜브의 전체 길이가 덜일 수 있는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 길이 조절 가능 호스는 튜브를 포함하고, 상기 튜브는 튜브의 측면에 고정되어 튜브가 자연적으로 확장되는 것을 방지하는 접착 재료를 가지며, 상기 접착 재료는 튜브가 소정의 튜브 길이로 확장될 수 있도록 파괴되는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 튜브는 나선형으로 권선된 코드 위로 배치되는 플라스틱 재료를 포함하는 송기식 호흡

장치.

### 청구항 12

제1항에 있어서, 상기 호스의 길이는 호스의 축 방향으로의 당김에 의해 소정의 길이로 연장될 수 있는 몰딩된 주름을 사용하여 조절 가능한 송기식 호흡 장치.

### 청구항 13

제1항에 있어서, 상기 호스는 호스를 소정의 길이로 유지하는 내부 마찰 결합 기구를 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 14

제1항에 있어서, 상기 호스는 튜브를 소정의 길이로 설정하기 위해 확장 가능한 길이의 튜브를 통해 중심으로 연장하는 내부 조절식 길이 와이어를 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 15

제1항에 있어서, 상기 호스는 호스의 길이를 조절하기 위해 삽통식 수단을 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 16

제1항에 있어서, 상기 길이 조절 가능 호스는 호스가 하우징으로부터 소정의 길이로 인출될 수 있게 하는 재권 선 수단을 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 17

제1항에 있어서, 상기 길이 조절 가능 호스는 압축되었을 때 축 방향으로 확장되는 경향을 갖는 튜브를 포함하고, 튜브가 베텁점 사이에서 연장하지 않도록 특정 위치에서 튜브와 결합하는 베큁 클립 장치를 더 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 18

제1항에 있어서, 상기 호스는 약 60cm의 길이로부터 약 100cm의 길이까지 조절될 수 있는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 19

송기식 호흡 장치이며,

- (a) 송기식 호흡 장치의 사용자에 의해 운반되도록 구성된 깨끗한 공기 공급원과,
- (b) 적어도 사용자의 코와 입 위에 맞도록 크기가 결정된 안면부와,
- (c) 깨끗한 공기 공급원로부터 안면부로 연장하는 호스와,
- (d) 호스의 길이를 조절하기 위한 수단을 포함하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 20

제19항에 있어서, 동력 공급식 공기 정화 호흡 장치인 송기식 호흡 장치.

### 청구항 21

제19항에 있어서, 자급식 호흡 기기인 송기식 호흡 장치.

### 청구항 22

제19항에 있어서, 상기 튜브는 가요성이고 압축되었을 때 축 방향으로 확장되는 경향으로 나타내며, 슬리브의 제1 및 제2 단부에서의 튜브에 대한 슬리브의 고정은 튜브가 슬리브로부터 축 방향으로 확장되는 것을 방지하는 송기식 호흡 장치.

### 청구항 23

제19항에 있어서, 상기 호스의 길이를 조절하기 위한 수단은 안면부 또는 깨끗한 공기 공급원과 결합되는 송기식 호흡 장치.

## 청구항 24

제19항에 있어서, 상기 호스는 제1 단부에서 안면부에 부착되고, 제2 단부에서 조정기에 부착되는 송기식 호흡 장치.

## 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 호흡 장치 안면부와 깨끗한 공기 공급원 사이의 도관으로서 길이 조절 가능 호스를 사용하는 송기식 호흡 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

<2> 송기식 호흡 장치는 주변 공기가 오염물을 함유한 환경에서 항상 작용된다. 깨끗한 공기는 주변 공기를 공기 필터를 통해 송풍하는 동력 공급식 공기 소스 또는 공급 탱크로부터 작용자에게 전달된다.

<3> 작용자에게 깨끗한 공기를 공급하기 위해 동력 공급식 공기 소스를 사용하는 시스템으로는 약칭 "PAPRs"로 공지된 동력 공급식 공기 정화 호흡 장치가 있다. PAPRs는 통상적으로 두 개의 주요 부분, 즉, 안면부 및 필터링 유닛을 갖는다. 안면부는 적어도 사용자의 코와 입 위에 착용되고(눈과 귀를 덮을 수도 있다), 필터링 유닛은 통상적으로 사용자의 허리 둘레에 착용된다. 필터링 유닛은 종종 필터 카트리지, 하우징, 팬 및 팬을 구동하는 전기 모터를 포함한다. 팬과 모터는 하우징 내에 내장되고, 필터 카트리지는 하우징 본체에 부착된다. 주변 공기는 필터 카트리지 내에 내장된 필터 요소를 통해 가압됨으로 필터링된다. 그 후 필터링된 공기는 길이가 고정된 호스를 통해 안면부로 전달된다. 전기적으로 동력이 공급되는 팬은 필터 카트리지로부터 호스를 통해 안면부 내부로 공기를 송풍한다. 팬이 PAPR 시스템을 통한 공기 이동에 필요한 작업을 수행하기 때문에, 사용자는 적은 노력으로 쉽게 깨끗한 공기를 공급받을 수 있다. 공지된 PAPRs의 대표적인 예가 오델(Odel1) 등에게 허여된 미국 특허 제6,796,304호, 쿡(Cook) 등에게 허여된 미국 특허 제6,575,165호, 베넷(Bennet) 등에게 허여된 미국 특허 제6,666,209호 및 바이즌슨(Beizndtsson) 등에게 허여된 미국 특허 제6,837,239호에 개시된다.

<4> 작용자에게 깨끗한 공기를 공급하기 위해 가압식 공급 탱크를 사용하는 송기식 호흡 장치는 종종 자급식 호흡 기기, 또는 "SCBAs"로 언급된다. 또한 SCBAs는 깨끗한 공기 공급원로부터 안면부에 깨끗한 공기를 전달하는 호스를 갖는다. SCBAs의 예는 미국 특허 공개 제2005/0022817 A1호, 제2004/0182395 A1호 및 제2003/0111076 A1호에 개시된다.

<5> 공지된 송기식 시스템은 작업자에게 깨끗한 공기를 공급하는데 매우 유익한 반면, 이 공지된 생산품은 하나의 특정 결점을 갖는데, 즉, 안면부에 공기를 전달하는데 사용되는 호스가 송기식 호흡 장치가 사용되는 작업장에 존재하는 돌출부에 종종 걸리게 된다는 결점을 갖는다. 송기식 호흡 장치는 다양한 크기의 사람에 의해 사용되도록 설계된다. 그러므로, 필터링 유닛으로부터 안면부로 연장하는 호스는 상체가 긴 사람이 사용하도록 충분히 길게 크기가 결정된다. 그러나, 상체가 짧은 사람이 동일한 송기식 호흡 장치를 사용한다면, 여분의 호스의 길이는 사용자의 신체로부터 떨어져 매달려 있게 된다. 이러한 여분의 호스는, 작업자가 작업하는 영역으로 돌출한 물품에 걸릴 수 있어서, 사용자를 자극할 것이고, 작업 환경에의 불안전한 상황을 초래할 것이다. 더 중요한 것은, 호스가 사물에 걸리게 되면 호스는 안면부 또는 깨끗한 공기 공급원으로부터 결합 해제될 수 있어서, 상기 시스템에 갖춰진 호흡 보호부를 손상시킨다. 또한, 엉켜진 호스는 인접한 사물들을 부딪치게하거나 사용자가 균형 잃게 할 수도 있다.

<6> 여분의 호스의 길이의 문제는 최종 사용자에게 다양한 길이의 호스를 제공하는 기술 분야에서 다뤄져 왔다. 하나 이상의 길이의 호스를 제공함으로써, 사용자는 그들에게 가장 적합한 호스를 선택할 수 있다. 그러나, 이러한 방법은 하나 이상의 호스를 제조하고 배급하는 것을 요구하기 때문에 역시 단점을 갖는다. 다중 호스의 필요는 사용자의 건강 및 안전 프로그램의 비용 및 복잡성을 증가시킨다. 그리고, 사용자에게 하나 이상 길이의 호스가 공급되는 경우에도, 사용자는 정확한 길이의 호스를 갖기보다 여전히 그들의 요구에 가장 근접한 호스를 선택한다.

## 발명의 상세한 설명

- <7> 본 발명은 송기식 호흡 장치로서, (a) 송기식 호흡 장치의 사용자에 의해 운반될 수 있도록 설계된 깨끗한 공기 공급원과, (b) 적어도 사용자의 코와 입 위에 맞도록 크기가 결정된 안면부와, (c) 공급원으로부터 안면부로 연장하는 호스와, (d) 호스의 길이를 조절하기 위한 수단을 적합하게 포함하거나 이들로 구성될 수 있는 송기식 호흡 장치를 제공한다.
- <8> 본 발명은 호스의 길이 조절 수단을 갖는다는 점에서 공지된 송기식 호흡 장치와는 상이하다. 이러한 특징은 다양한 신장 및 크기의 사람이 호스가 얹히는 문제에 직면하지 않고 동일한 송기식 호흡 장치를 착용할 수 있다는 점에서 유익하다. 분배하기 위해 여러 크기의 호스를 가질 필요 없이, 각각의 호스는 정확한 길이로 재단될 수 있다. 본 발명의 송기식 호흡 장치의 사용자는 그들의 상체 길이에 맞도록 호스의 길이를 맞출 수 있어서, 여분의 호스가 사용자의 신체에 자유롭게 매달려있는 것을 방지한다. 그러므로, 본 발명의 송기식 호흡 장치는 최종 사용자와 작업 환경 내의 다른 사람 및 물건에 더 큰 편리함과 안전을 제공한다.
- <9> 본 발명의 다양한 이점은 동일한 도면 부호는 유사한 부품을 나타내는데 사용된 본 발명의 도면 및 상세한 설명에서 더욱 구체적으로 도시되고 기재되었다. 그러나, 도면 및 기재 내용은 설명을 위한 목적일 뿐이고, 본 발명의 범주를 부당하게 제한하는 방식으로 이해되어서는 않된다.
- <10> 용어
- <11> 본 발명의 설명에서, 다음 용어는 하기에 설명된 바와 같이 정의된다.
- <12> "길이 조절 가능 호스"는 소정의 길이로 조절될 수 있는 호스를 의미한다.
- <13> "호흡 구역"은 송기식 호흡 장치의 착용자에 의해 깨끗한 공기가 흡입되는 내부 가스 공간의 부분을 의미한다.
- <14> "깨끗한 공기"는 호흡하는 사람에게 산소를 제공하도록 안전하게 제조되거나 필터링 된 공기(또는 다른 산소 함유 가스)를 의미한다.
- <15> "깨끗한 공기 공급원"은 사람이 안전하게 호흡하도록 깨끗한 공기(또는 산소)를 공급할 수 있는 필터링 유닛 또는 탱크와 같은 기기를 의미한다.
- <16> "유연면 접촉 부재"는 마스크 본체가 사람의 코와 입 위에 편안하게 지지될 수 있도록 유연하게 형성된 안면부의 부분을 의미한다.
- <17> "연장하는 또는 ~로부터 연장하는"은 호스가 깨끗한 공기 공급원과 안면부 사이에서 유체 연통이 발생되는 것을 돋기 위해 깨끗한 공기 공급원과 안면부 사이에 위치되는 것을 의미한다(호스는 한쪽 단부에서 이러한 부품들에 대해 직접적으로 부착될 필요가 없다).
- <18> "외부 가스 공간"은 사람에 착용하였을 때는 안면부를 둘러싸고, 호기 가스가 마스크의 내부 가스 공간을 빠져나간 후에 궁극적으로 호기 가스를 수용하는 대기 가스 공간을 의미한다.
- <19> "안면부"는 외부 가스 공간으로부터 분리된 내부 가스 공간의 생성을 돋기 위해, 사람에 의해 적어도 사람의 호흡계(코 및 입) 위로 착용되는 장치를 의미한다.
- <20> "필터 카트리지"는 필터 요소를 포함하고 필터링 유닛에 연결되거나 필터링 유닛 내에서 사용하도록 구성된 구조물을 의미한다.
- <21> "필터링 유닛"은 주위 공기를 필터링 하고 동력 공급식 공기 음직임을 유발하는 PAPR의 부분을 의미한다.
- <22> "호스"는 깨끗한 공기 공급원로부터 안면부로 깨끗한 공기를 이송하기 위해 공기가 이동할 수 있는 침투성 벽 내에 유체를 갖는 도관을 포함하는 장치를 의미한다.
- <23> "내부 가스 공간"은 마스크가 착용될 때 마스크 본체와 사람의 안면 사이에 존재하는 공간을 의미한다.
- <24> "마스크 본체"는 적어도 사람의 코와 입 위에 맞을 수 있고 외부 가스 공간으로부터 분리된 내부 가스 공간을 형성하는 것을 도울 수 있는 구조물을 의미한다.
- <25> "동력 공급식 공기 정화 호흡 장치 또는 PAPR"은 필터링된 공기를 내부 가스 공간의 호흡존으로 전달하기 위해 외부 동력원을 사용하는 송기식 호흡 장치를 의미한다.
- <26> "자급식 호흡 기기" 또는 SCBA는 깨끗한 공기가 저장된 압축된 용기 또는 탱크를 갖는 송기식 호흡 장치를 의미

한다.

<27> "송기식 호흡 장치"는 착용자에게 깨끗한 공기를 전달할 수 있는 장치를 의미한다.

### 실시예

<33> 본 발명의 양호한 실시예의 설명에서는, 명확화를 위해 특정 용어가 사용된다. 그러나, 본 발명은 선택된 특정 용어로 제한되도록 의도되지 않고, 선택된 각각의 용어는 유사하게 작동하는 모든 기술적 균등물을 포함한다.

<34> 본 발명의 실시에서, 본 기술 분야에서 이제까지 공지된 송기식 호흡 장치와 같이 부피가 크지 않은 동력 공급식 공기 정화 호흡 장치가 제공된다. 균일한 길이의 호스를 가지며 작은 사용자에게 너무 길 수 있는 공지된 송기식 호흡 장치와는 달리, 본 발명은 불필요한 호스의 길이와 관련된 문제 및 비용을 감소시키는 길이 조절 가능 호스를 갖는 송기식 호흡 장치를 구비한 제품을 형성한다.

<35> 도1은 공기가 필터링 유닛(16)으로부터 후드(18)로 통과하는튜브(15) 위에 배치된(도2) 슬리브(14)를 갖는 길이 조절 가능 호스(12)를 포함하는 동력 공급식 공기 정화 호흡 장치 시스템(10)을 도시한다. 필터링 유닛(16)은 전기 모터(22)에 의해 구동되는 팬(20)을 갖는다. 팬(20)은 필터 요소(24)를 통해 공기를 인출하고, 후드(18)에 의해 형성된 내부 가스 공간으로 필터링된 공기를 가압한다. 팬(20) 및 전기 모터(22)는 통상적으로 하우징(26) 내에 내장된다. 전기 스위치(28)는 회로(31)에 포함되어서 PAPR(10)이 켜지고 꺼지게 할 수 있다. 통상적으로 필터 요소는 보통 PAPR 하우징(26)에 탈착식으로 부착되는 필터 카트리지 하우징(24) 내부에 내장된다. PAPR 하우징(26)은 통상적으로 사용자의 허리 둘레에 착용되고, 테이롤(Taylor)에게 허여된 미국 의장등록 제D501,228호에 도시된 것과 같은 벨트에 의해 지지될 수 있다. 본 발명이 사용될 수 있는 PAPR 시스템의 예는 오델(Odell) 등에게 허여된 미국 특허 제6,796,304호, 베네트(Bennet) 등에게 허여된 미국 특허 제6,666,209호 및 쿡(Cook) 등에게 허여된 미국 특허 제6,575,165호에 개시된다. 앤가지밴드(Angadjivand) 등에게 허여된 미국 특허 제6,783,574호, 앤가지밴드(Angadjivand) 등에게 허여된 미국 특허 제6,119,691호 및 엘렙손(Ellefson) 등에게 허여된 미국 특허 제5,427,600호에 개시된 바와 같이, 깨끗한 공기의 소스를 착용자에게 제공하는데 사용될 수 있는 필터 매체가 전기적으로 대전된 섬유, 특히 전기적으로 대전된 극세사의 웨브와 같은 특정 필터 매체를 포함한다. 다르게는, 스미스(Smith) 등에게 허여된 미국 특허 제6,344,071 B1호, 브라운(Braun) 등에게 허여된 미국 특허 제5,078,132호 및 이안(Eian)에게 허여된 미국 특허 제4,443,354호에 개시된 바와 같이, 활성화 탄소 필터와 같은 가스 필터가 가스 오염물을 필터링하는데 사용될 수도 있다. 또한, 미립자 및 가스 필터 매체의 조합을 내장하는 필터 요소가 필터 카트리지에 사용될 수 있다. 또한, 다중 카트리지(24)가 필터링 유닛(16)에 부착될 수 있다. 또한, 페더브리지(Petherbridge)에게 허여된 미국 특허 제6,615,828호에 도시된 바와 같이, PAPR은 유량이 특정 레벨 이하로 떨어질 때를 사용자에게 알려주는 센서를 구비할 수 있다. 또한, 호그(Hogue)에게 허여된 미국 특허 제6,186,130호에 도시된 바와 같이, 비 휘발성 메모리 장치가 필터 요소의 사용 기록을 유지하기 위해 필터 요소와 결합될 수 있다. 또한, 베네트(Bennett) 등에게 허여된 미국 특허 제6,666,209 B2호에 개시된 바와 같이, 공기 유동의 측정 시스템이 사용될 수 있다. 도1에 도시된 PAPR은 외부 가스 공간으로부터 분리된 내부 가스 공간을 제공하는 안면부로서, 후드(18)를 사용하지만, 본 발명에 따른 송기식 시스템은 착용자의 코와 입(및 선택적으로 눈) 위에 맞는 안면 마스크를 사용할 수도 있고, 또는, 예를 들어, 헨더슨(Henderson) 등에게 허여된 미국 특허 제6,286,144호에 개시된 바와 같은 전체 봉쇄복(full containment suit)이 될 수 있다.

<36> 도2는 본 발명에 따른 길이 조절 가능 호스(12)의 제1 실시예를 도시한다. 길이 조절 가능 호스(12)는 제1 슬리브(14) 및 튜브(15)를 포함한다. 슬리브(14)는 튜브(15) 위에 배치되고, 제1 및 제2 단부(30, 32)를 각각 갖는다. 제1 단부(30)는 신축성을 가져서, 튜브(15)의 제1 단부(44)를 수용하고 꼭 맞게 파지할 수 있도록 탄성적으로 신장될 수 있다. 또한, 슬리브 단부(30)는 장치를 조립할 때 튜브(15)가 슬리브를 통해 통과될 수 있도록 확대될 수 있다. 단부(30)의 탄성으로 인해 슬리브(14)는 튜브(15)에 꼭 맞게 그리고 긴밀하게 끼워 맞출 수 있다. 제1 슬리브 단부(30)를 제1 튜브 단부(44)에 (물리적, 기계적 또는 화학적으로) 적절하게 고정시킬 수 있는 임의의 다른 방법이 본 발명 하에서 고려된다. 슬리브의 기계적 파지에 추가해서, 슬리브는 튜브 단부에 예를 들어, 접착되거나(접착제를 사용), 용접되거나(플라스틱류를 사용) 또는 체결(버튼이나 스냅을 사용) 될 수 있다.

<37> 도2에 도시된 바와 같이, 슬리브(14)의 대향 단부(32)는 단부(32)에서의 슬리브 개방부의 크기를 조절할 수 있는 체결구(34)를 갖는다. 체결구(34)는 흑앤루프(hook and loop) 형일 수 있다. 튜브(15)는 (예를 들어, 영국 특허 제1,419,841호 참조) 나선형으로 권선된 코드 위로 배치된 플라스틱 재료로 이루어질 수 있다. 이러한

종류의 튜브(15)는 가요성이고, 축 방향으로의 압축에 대해 저항을 나타내는 경향이 있다. 튜브(15)는 자연적인 연장 상태로부터 압축되었을 때 축 방향으로 확장하는 경향을 나타내는 방식으로 형성된다. 반대로, 튜브에 장력을 가하여 튜브가 축 방향으로 연장되면, 튜브는 자연적인 연장 상태로 되돌아가도록 압축되는 경향을 갖는다. 나선형으로 권선된 코드는 튜브(15)에 형상 및 구조적 보전성을 제공하고, 필요에 따라 튜브가 연장 또는 압축되도록 한다. 다르게는, 튜브는 가요성이 회선식 호스일 수 있다. 튜브(15)의 제1 단부(44)는 호스(12)가 안면부(18)에 부착될 수 있도록, 단부 위에 예를 들어, 신속 이탈 회전 이음쇠 어댑터[quick release swivel(Q.R.S) adapter]를 가질 수 있다. 호스(12)의 대향 단부(46)는 필터링 유닛(16)에 고정되도록 삽입 피팅부(bayonet fitting)를 가질 수 있다. 다른 어댑터 또는 피팅부가 필요에 따라 사용될 수 있다. 튜브(15)의 일부분은 소정의 길이를 얻기 위해 슬리브(14)의 내부로부터 밖으로 연장된다. 튜브(15)가 슬리브(14) 내로부터 추가적으로 연장되는(또는 당겨지는) 것을 막기 위해 체결구(34)가 튜브(15) 둘레에 조여진다. 그래서 호스(12)의 길이가 설정된다. 호스의 나선형으로 권선된 또는 나선형의 코드형 구조 때문에, 튜브(15)는 완전한 구속되지 않는 길이까지 축 방향으로 확장되는 경향을 갖는다. 단부(30)에서 튜브에 탄성적으로 고정되는 슬리브와, 단부(32)에서 튜브 둘레에 긴밀하게 고정되는 체결구(34)로 인해, 전체 길이에 대한 튜브(15)의 자연적 확장이 저지될 수 있고, 이로 인해 소정의 길이가 달성될 수 있다. 기계적 체결구가 도면에 도시되어 있지만, 호스의 확장을 저지하기 위한 임의의 기술이 본 발명 하에서 고려된다. 예를 들어, 슬리브(14)는 본질적으로 탄성적 피팅부와 같은 임의의 파지 장치, 접착제 테이프, 버튼 등을 사용하여, 또는 제1 슬리브 단부에 대해 전술된 기술에 의해 튜브(15)에 고정될 수 있다.

&lt;38&gt;

도3은 제1 및 제2 단부(40, 42)를 갖는 제2 슬리브(38)를 포함할 수 있는 길이 조절 가능 호스(12)를 도시한다. 제1 단부(40)는 개방되고, 제1 슬리브(14)를 수용하기에 충분히 크도록 크기가 결정된다. 제2 단부(42)는 튜브(15) 둘레에 긴밀하게 끼워지도록 신축된다(도2). 제2 슬리브(38)는 튜브의 전체 길이가 본질적으로 균일하게 나타나도록 하고, 외부 슬리브 부재에 의해 완전히 보호되거나 덮인다.

&lt;39&gt;

도2 및 도3에 도시된 본 발명의 제1 실시예의 길이 조절 가능 호스(12)를 조립하는 것은, 사용자는 튜브(15)의 제1 단부(44)를 제1 슬리브(14)의 제2 단부(32)에 삽입함으로 시작된다. 튜브(15)는 신축된 단부(30)가 튜브(15) 둘레에 긴밀하게 끼워질 때까지 슬리브(14)를 통해 당겨지고, 튜브(15)의 제1 단부(44)는 슬리브(14)로부터 축 방향으로 돌출한다. 튜브(15)는 소정의 길이를 이를 때까지 슬리브(14) 내에서 압축된다. 체결구(34)는 소정의 길이로 튜브(15) 둘레에 고정된다. 튜브(15)의 제2 단부(46)는 제2 슬리브(38)의 개방 단부(40)에 위치된다. 슬리브(38)의 제2 단부(42)는 튜브(15)의 제2 단부(46) 둘레에 꼭 맞게 고정된다. 이는 신축된 튜브(38)의 단부(42)를 제조함으로 또는 흑엔루프 재료와 같은 조절식 체결구를 갖춘 튜브를 제공함으로 달성될 수 있다. 그러므로, 호스(12)는 특정 사용자에게 맞도록 소정의 길이로 조절되고, 튜브(15)는 제1 및 제2 슬리브(14, 38)에 의해 완전히 덮인다. 그러므로, 본 발명의 길이 조절 가능 호스는 작은 사용자가 장치를 사용하는 동안 잉여 호스 이완의 발생을 방지한다. 그러므로, 이완이 발생하는 곤혹스럽고 잠재적인 위험이 감소된다. 또한, 호스가 인접한 사물에 부주의하게 걸리게 되는 임의의 가능성을 더 감소시키기 위해, 호스가 사용될 때 호스를 착용자의 신체에 근접하게 보유하는 하드웨어가 시스템에 제공될 수 있다.

&lt;40&gt;

도4는 길이 조절 가능 호스(12')를 제공하는 다른 방법을 도시한다. 이러한 실시예에서는, 접착 재료(36)를 사용하여 튜브(15')가 자연적으로 확장되는 것이 방지된다. 대안적으로, 튜브는 자연적으로 확장되지는 않지만 사용자에 의한 축 방향으로의 장력(또는 당김)에 대해 축 방향으로 확장되는 몰딩된 회선식 튜브로 성형될 수 있다. 접착 재료(36)는 튜브(15')의 측면을 따른 선으로 연장하는 비드 형태일 수 있다. 접착 재료는 튜브의 측면의 전체 길이를 따라 또는 다양한 크기의 사용자가 사용할 수 있도록 확장 가능한 충분한 거리를 측면을 따라 연장할 수 있다. 두 개 이상의 이러한 비드선은 서로에 대해  $180^{\circ}$ 로 튜브(15')에 배치될 수 있다. 필요한 경우, 네 개의 비드선이 서로에 대해  $90^{\circ}$ 로 사용될 수 있다. 소정의 길이의 호스(12')를 달성하기 위해, 호스(15')는 일 단부에서는 고정되고, 다른 단부에서는 당겨질 수 있어 비드선(36)이 파괴된다. 호스(15')가 소정의 길이로 연장되면, 비드선(36)이 더이상 파괴되지 않도록 호스상의 장력은 중지되어야 한다. 연장된 호스는 제1 압축부(35) 및 제2 확장부(37)의 두 부분을 갖는다. 그러므로, 호스(12')의 소정의 길이가 달성된다.

&lt;41&gt;

전술된 조절식 기구에 추가해서, 다른 접근법이 본 발명과 연관하여 고려된다. 호스의 길이는 예를 들어, 즉, (i) 가요성 빨대에 있는 것과 같은, 몰딩된 콘서티나(concertina) 또는 호스의 축 방향으로 당김으로 정해진 길이로 연장될 수 있는 주름(Corrugation) (미국 특허 제4,923,083호, 제4,078,692호 및 제3,346,187호 참조), (ii) 예를 들어, 튜브 재료의 내부 구조와 결합하는 리브형(ribbed) 외부 모서리를 통해 호스의 내부 구조를 압축 상태 또는 소정의 길이로 유지하는 내부 마찰 결합 기구, (iii) (와이어의 길이를 변경하여 호흡 호스의 길이를 제어함으로써) 호스의 대향 단부를 함께 연결하도록 호스의 중심부를 통해 연장하는 내부 길이 조절 가능 와

이어, (iv) 사용자에게 잘 맞도록 정확한 길이로 구조적 부재를 활주하켜 조절될 수 있는 (안테나와 같은) 삽통식 장치, 및 (v) 하우징 내의 장력 하에서 저장되는 (하우징으로부터 소정의 길이로 당겨질 수 있는) 재권선 호스 중 하나 이상의 기술을 사용하여 조절될 수 있다. 또한, 가요성 버팀 아암을 사용하는 버팀대 및 클립 장치는 압축된 가요성 호스의 부분에 고정될 수 있다. 클립은 특정 주름에서 호스를 결합할 수 있도록 버팀대를 제 위치에 보유할 수 있고, 버팀점 사이에서 호스가 연장하는 것을 방지할 수 있다.

<42> 도5는 안면부(18'), 호스(52) 및 깨끗한 공기 공급원 또는 탱크(54)를 포함하는 SCBA 시스템(50)을 도시한다. 호스(52)는 제1 단부(44)에서 안면부(18')에 부착되는 피팅부(58)에 부착된다. 호스(52)의 제2 단부는 탱크(54)와 연결되는 피팅부에 고정된다. 탱크(54)는 SCBA의 착용자가 호흡하기 위한 깨끗한 공기의 압축된 공급원을 내장한다. SCBA는 가죽끈(62) 및 벨트(64)를 포함하는 장비(60)를 사용하여 착용자의 등에 지지될 수 있다. 안면부(18')는 착용자의 코, 입 및 눈 위에 맞도록 구성되고, 착용자의 헤드 위에서 안면부(18')를 지지하기 위한 장비(66)를 포함한다. 또한, 안면부(18')는 착용자가 주위 환경을 볼 수 있는 창(68)을 갖는다. 호스(52)는 전술된 방법 또는 시스템 중 임의의 하나를 사용하여 길이가 조절될 수 있다.

<43> PAPR 또는 SCBA에 의해 공급되는 깨끗한 호흡 가능한 공기가 전술되었지만, 낮거나 또는 높은 압력 시스템으로부터 사용자에게 깨끗한 공기를 공급하는 공기 조정기를 통해 깨끗한 공기가 사용자의 안면부 또는 헤드탑에 공급되는 것도 가능하다. 이러한 장치에서, 사용자는 통상적으로 벨트상에 조정기를 착용하며, 전술된 호스에 의해 조정기와 안면부/헤드탑 사이의 연결이 이루어진다. 조정기는 통상적으로 공기 펌프로부터는 낮은 압력이 들어오고, 공기 압축기로부터는 높은 압력이 들어오는 낮거나 또는 높은 압력 공급원으로부터 가요성 길이 조절 가능 호스를 통하여 조정기의 공기 공급원을 수용한다. 공지된 조정기 제품은 3M의 상표명 플로우스트림™(Flowstream™)으로 판매되었으며, 이러한 제품은 조정기와 안면부/헤드탑 사이의 연결을 위해 (직경이 약 3cm 이상이며, 통상적으로 약 2 내지 5cm인) 넓은 구멍 호스를 사용하였다. 본 발명의 목적을 위해, 조정기 또는 다른 장치를 통해 깨끗한 공기 공급원에 연결되는 호스는 깨끗한 공기 공급원으로부터 안면부로 "연장하는" 호스일 수 있다.

<44> 과거에 사용된 호스는 근본적으로 모든 크기의 사람이 수용하도록 고정된 길이를 갖는다. 이러한 길이는 "통상적인 호스의 길이" 또는 "CHL"로써 본원에서 언급된다. 본 발명은 CHL에서 종래에 공지된 시스템에서 여분의 느슨함을 발생할 수 있는 불필요한 호스의 길이의 양 "X"를 뺀 것과 동일한, 가변적 또는 소정의 호스 길이 "DHL"을 제공할 수 있다. 통상적으로, 전형적인 호스의 길이는 약 100cm이다. 이러한 호스의 길이는 신장이 약 150 내지 190cm인 사용자가 사용할 수 있도록 제공된다. 가장 작은 사용자에 대하여, 최소 DHL은 약 60cm이므로 X=40cm이다. 본 발명의 각각의 사용자를 위한 DHL은 약 100cm의 CHL과 60cm의 CHL 사이의 어딘 가에 존재하게 된다. 그러므로, 본 발명의 호스는 약 60cm의 길이로부터 약 100cm의 길이로 조절되는 것이 바람직하다.

<45> 전술된 논의는 대부분 호스 자체와 합체되거나 호스에 끼워 맞춤되는 구성인 호스 조절 기기를 설명하였지만, 이러한 장치는 또한 안면부와 합체되거나 안면부에 끼워 맞출 수 있다. 이는 호스를 안면부로 진입 가능하게 하는 장치를 갖춘 안면부를 형성하여 달성을 수 있다. 이러한 장치는 후드 또는 헤드 탑(헬멧)의 형태로 있는 안면부에 특히 적합할 수 있다. 유사하게, 조절식 구성도 깨끗한 공기 공급원과 합체되거나 깨끗한 공기 공급원에 끼워 맞출 수 있다.

<46> 본 발명은 본 발명의 사상 및 범주 내에서 다양한 수정이나 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명은 전술된 것으로 제한되지 않고, 후속하는 청구 범위 및 균등물에서 설명되는 제한에 의해 제어될 수 있다.

<47> 또한, 본 발명은 본원에 특별하게 기재되지 않은 임의의 요소 없이도 적절하게 실시될 수 있다.

<48> 배경기술란에 기재된 것을 포함하여 상기 인용된 모든 특허 및 특허 출원은 전체가 본 명세서에 참고로서 합체된다.

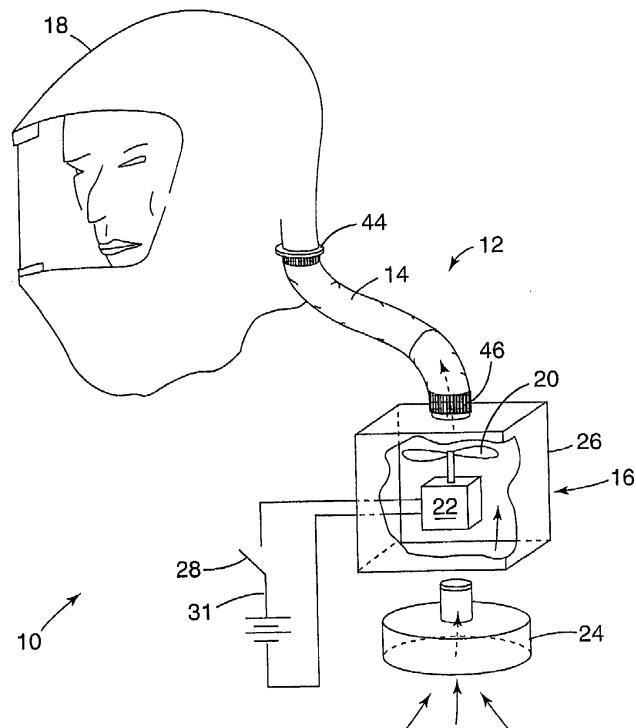
### 도면의 간단한 설명

- <28> 도1은 본 발명에 따른 동력 공급식 공기 정화 호흡 장치 시스템(10)의 사시도이고,
- <29> 도2는튜브 길이를 고정하기 위한 슬리브(14)를 포함하는, 본 발명에 따른 길이 조절 가능 호스(12)의 평면도이고,
- <30> 도3은 전체 튜브 길이를 덮도록 슬리브(14, 38)를 포함하는, 도2의 길이 조절 가능 호스(12)의 평면도이고,
- <31> 도4는 길이가 고정되거나 또는 연장되지 않는 제1 부분(35)을 갖는 길이 조절 가능 호스(12')의 평면도이고,

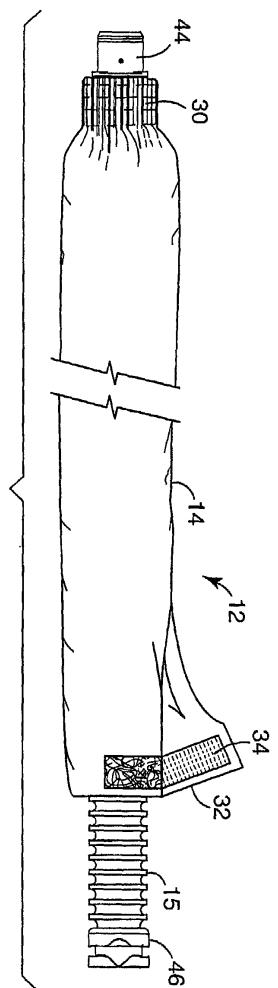
<32> 도5는 본 발명에 따른 자급식 호흡 기기(50)의 사시도이다.

## 도면

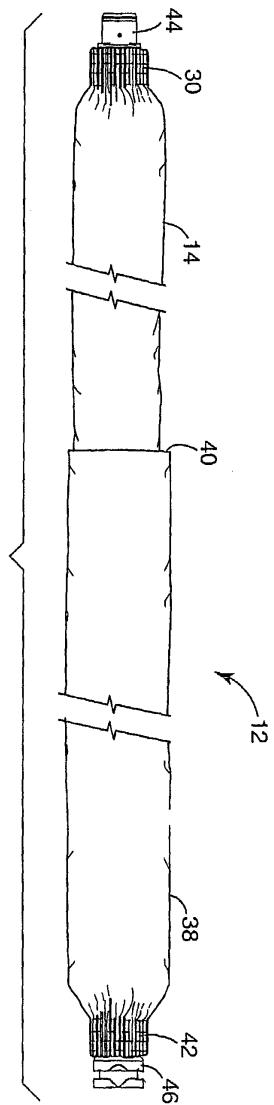
### 도면1



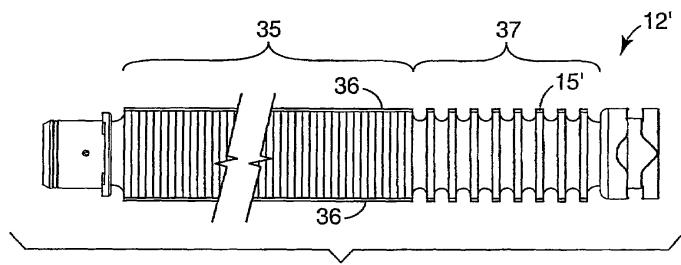
도면2



도면3



도면4



도면5

