

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
A61M 11/06

(11) 공개번호   특1999-0082525  
(43) 공개일자   1999년11월25일

(21) 출원번호	10-1998-0706261	(87) 국제공개번호	WO 1997/29799
(22) 출원일자	1998년08월13일	(87) 국제공개일자	1997년08월21일
번역문제출일자	1998년08월13일		
(86) 국제출원번호	PCT/CA1997/00096		
(86) 국제출원출원일자	1997년02월13일		
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 보스니아-헤르체고비나 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그 루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본		
(30) 우선권주장	8/600,419 1996년02월13일 미국(US)		
(71) 출원인	트루델 메디칼 리미티드   로버트 더블유. 패터슨 캐나다 엔5제트 3엠5 온타리오 런던 리슨 스트리트926 (72) 발명자   그리쵸프스키, 제리, 알. 미국, 일리노이스 60047, 레이크 취리히, 535 워터포드 드라이브 배런, 조지 캐나다, 온타리오 엔6이 3에스9, 런던, 233 콜레트 드라이브 폴레이, 마틴, 피. 캐나다, 온타리오 엔6지 3브이8, 런던, 381 그랜지오버 애비뉴 (74) 대리인   김윤배, 이범일		

**심사청구 : 없음**

**(54) 액약분무장치와 그 분무방법**

**요약**

본 발명은 환자에게 분무제나 연무질을 공급하는 장치와 그 방법에 관한 것으로, 하나의 실시예로서 분무 장치는 환자의 호흡주기에 맞추어 분무를 하도록 압력에 민감하고, 액체출구를 가로질러 압축가스를 전환하는 가스전환기가 이동가능하게 설치되며, 이 전환기는 환자의 호흡주기에 따라 이동되도록 되어 있다. 다른 실시예로서 편향부재가 상기 전환기를 이동시키도록 되어있다. 분무장치의 다른 실시예에 의하면 환상의 액체구멍이 압축가스 흐름에 반응하여 상기 액체구멍과 동심상에 형성된 하나의 구멍으로 부터 반경방향으로 연무질을 뿌려주도록 되어있고, 상기 액체구멍은 다수개 형성시킬 수 있도록 되어있다. 분무 장치의 또다른 실시예로서 액체구멍에 상대적으로 균일압력이 작용되도록 확대부와 협소부가 형성된 상부를 갖추고 있다.

**대표도**

**도1**

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 환자의 호흡관으로 연무질(aerosol)과 분무된 액약, 분말약제 또는 증기를 공급하는 장치와 그 방법에 관한 것으로, 특히 연무질을 좀 더 효율적이면서 균일한 입자로 공급할 수 있도록 된 액약분무장치에 관한 것이다.

**배경기술**

일반적으로 환자가 들머마실 수 있는 액약(liquid medicine)을 정제된 비말 이나 분무제로 만들기 위한 의학용 분무장치는 질병치료용으로 잘 알려진 장비이며, 이러한 용도로 사용되고 있는 의학용 분무장치는

의식이 있고 스스로 호흡하는 환자와 인공호흡을 시키는 환자를 치료하는 분야에 사용되고 있다.

한편 분무장치는 대체로 연무질 추진체로 사용되는 가스에 액약이 부양되어 조절장치(baffle)로 유입되도록 되어 있어 액약이 비말화 즉, 공기중에서 부유하는 작은 입자형태가 되어 연무질 형태로 된 액약을 환자의 호흡관내로 주입시킬 수 있게 되는 데, 가스와 액약을 분무장치내에서 혼합시키는 한가지 방법은 튜브의 액약구멍 선단 뒷쪽으로 가스를 빠르게 통과시키는 것이며, 이같은 압축가스의 흐름에 따라 발생하는 부압은 액약구멍 끝에서 가스흐름속으로 액약을 편승시킬 수 있게 하는 하나의 요인(factor)이 된다.

그리고 설계와 분무장치 조작시에는 투약량을 조절하고 연무질 입자의 크기를 지속적으로 유지시켜야 한다는 점을 고려해야 하는 바, 대개 의학용 분무장치의 설계시에는 저장통내의 액약이 고갈될 때까지 조절장치를 향해 일정한 원칙에 따라 액약에 압축가스를 편승시키도록 하여야 하고, 이와 같이 연속적으로 분무하게 되면 환자가 호흡하는 동안이나 호흡이 지연되는 동안 연무질의 낭비를 막을 수 있게 되며, 이로 인해 소모되는 연무질의 양을 정확하게 측정하는 것이 어렵기 때문에 1회분의 투약량을 조절하는 것이 까다로와져 입자크기와/또는 밀도에 영향을 줄 수 있을 뿐 아니라, 호흡하지 않는 동안 분무장치나 마우스피스상에 액약이 응결되므로 약물을 낭비하게 되며, 한편으로 분무를 중단하게 되면 분무를 다시 시작할 때와 만들어낼 때 입자 크기와 농도에 영향을 주게 된다.

또한 분무요법의 효율에 대해서도 몇가지 고려할 점이 있는 바, 이 분무요법은 연무질 입자가 예를들어 특정한 크기로 만들어진 미립자나, 미립자에 속하는 크기 그리고/또는 사실상 미립자비율에 속하는 크기로 비교적 균일하게 만들어질 때 더 효율적이라는 점이며, 흡입요법용으로 적절한 것으로 간주되는 1개의 입자크기는 대략 0.5 내지 2마이크론(micron)이고, 이외의 다른 크기로 된 입자들은 특정한 분야에 사용하는 것이 좋다.

한편 다량이며 작은 크기로 된 작은 물방울(droplet)들은 대개 미립자화되어야 하고, 대부분의 흡입치료요법시 연무질 입자의 크기는 호흡관내에 침전되기를 원하는 크기인 대략 5마이크론 이하, 예컨대 75% 이상의 비율이 되도록 고려해 왔으며, 이외에 분무장치가 많은 양의 연무질을 빠르고 균일하게 만들어낼 수 있도록 하여 알맞는 복용량을 공급할 수 있어야 한다는 점이다.

따라서 상기와 같은 점을 감안하여 개량된 액약분무장치를 필요로 하게 되었다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명에 따른 액약분무장치는 환자에게 비말된 액약이나 분말약제 또는 증기를 공급하는 방법과 장치를 제공하기 위한 것이고, 하나의 실시예에 의하면 숨을 들이쉬는 동안이나 간헐적인 호흡 또는 인공호흡하는 환자와 자발적으로 호흡하는 환자의 치료용으로 사용되는 연무질을 만들어내기 위한 것이다.

또한 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 민감하게 압력을 가하여 환자의 호흡주기와 같이 환자의 자연적인 생체리듬에 맞추어 분무되는 액약분무장치에 관한 것이고, 이 액약분무장치에는 액약출구를 가로질러 압축가스를 전환시키는 이동가능한 가스전환기를 구비하고 있으며, 이 전환기는 환자의 호흡주기에 따라 이동되도록 되어 있는 바, 하나의 실시예로써 박막과 같은 편향부재로 상기 전환기를 이동시키도록 되어 있다

한편 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 액약분무장치가 동심상에 위치한 가스구멍에서 부터 압축가스 흐름에 반응하여 반경 방향으로 연무질을 분산시키는 환상의 액약구멍을 갖추고 있다.

또한 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 액약분무장치 다수의 액약구멍과/또는 가스구멍이 형성된 체임버를 갖추고 있으며, 상기 전환기는 다수의 액약구멍을 가로질러 가스로 직접 향하도록 되어 있다.

그리고 본 발명에 또 다른 실시예에 의하면, 액약분무장치에 저장통에서 액약을 뽑아내는 액약구멍에 상대적으로 균일한 압력이 작용되도록 광폭부와 협폭부를 구비한 상부가 형성되어 있다.

이하 본 발명을 첨부된 예시도면에 의거 상세히 설명한다.

### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 1실시예를 도시한 부분 측단면도,
- 도 1A는 도 1의 액약분무장치의 단면도로서 숨을 들이쉬었을 때를 나타내는 도면,
- 도 2는 도 1에 도시된 노즐 조립체의 단면도,
- 도 3은 도 1에서 선 3-3'의 단면도,
- 도 4는 도 1의 액약분무장치 상부의 사시도,
- 도 4A는 도 1A의 호흡주기에 따른 분무장치의 상부를 나타낸 사시도,
- 도 5는 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 2실시예의 단면도,
- 도 6은 도 5에 나타낸 실시예에서의 배출부재의 하부를 나타낸 단면도,
- 도 7은 도 5에 도시된 액약분무장치의 배출부재의 하부에 대한 다른 실시예를 도시한 것,
- 도 8은 도 5의 액약분무장치의 단면도로서 전환링을 나타낸 것,
- 도 9는 도 5에 도시된 액약분무장치의 실시예를 위한 전환링의 배치에 대한 실시예를 도시한 것,
- 도 10은 도 8에 도시된 것과 유사한 단면도로서 전환링의 배치에 대한 다른 실시예를 도시한 것,
- 도 11은 본 발명의 액약분무장치에 따른 제 3실시예의 단면도,

도 12는 도 11에 나타난 노즐부의 평면도,  
 도 13은 도 11에서의 선13-13'의 단면도,  
 도 14는 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 4실시예의 단면도,  
 도 15는 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 5실시예의 단면도,  
 도 16은 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 6실시예의 단면도,  
 도 17A와 17B는 본 발명에 따른 제 7실시예의 단면도이다.

### 실시예

도 1은 본 발명 액약분무장치(10)의 제 1실시예를 도시한 것으로, 액약분무장치(10)가 소형이면서 체임버(14)를 구획하는 하우징 또는 컨테이너(12)를 구비하고 있으며, 이 하우징(12)은 원통형 측부(18)와 상부(20) 및 하부(22)를 갖추고서 각 구성품들이 각각 분리된 형상을 이루면서 다수의 부품들로 이루어져 이들이 용접 또는 접착제 등을 매개로 연결되어 있으며, 몇몇 구성부품들은 사출성형 공법으로 형성된 단일품으로 형성되어 있는 바, 예컨대 하부(22)와 측부(18)는 서로 연결된 분리구조로 되어 있고, 이들 부품들은 일체로 성형된 플라스틱으로 이루어져 있으며, 이 플라스틱에는 일종의 합성수지인 폴리탄산에스테르(polycarbonate)나 폴리탄산에스테르 혼합물(polycarbonate blend)들을 함유하는 것이 좋다.

그리고 상기 하우징(12)의 상부에는 덮개(21)가 스냅 온 커버(snap-on cover)장치나 2중잠금나선(twist-lock thread), 나사 또는 기타 다른 형태의 잠금부재를 매개로 분리할 수 있도록 장착되어 있고, 상기 하우징(12)은 약 6cm(2.36인치)의 높이와 약 4cm(1.57인치)의 직경을 갖도록 형성되어 있다.

또한 상기 체임버(14)의 하부(23)는 약제가 함유된 용액과 같은 것을 분무하도록 액체(25)를 저장하기 위한 저장통으로 사용되고, 상기 하우징(12)의 하부(23)에는 노즐부(24)가 설치되며, 이 노즐부(24)는 도 1 내지 도 3에 각각 도시된 바와 같이 하우징(12)의 하부(22)에 지지되어 하우징(12)의 체임버(14)로 부터 이 체임버(14)의 바깥쪽에 위치한 연결구(28)까지 아래쪽으로 연장형성되고, 이 연결구(28)는 튜브(29)를 통해 가스공급기(27)내의 압축가스를 공급받을 수 있는 정도의 크기로 형성되어 있는 바, 이 압축가스는 예컨대 병원에서 사용하고 있는 펌프, 압축기, 카트리지 또는 캐니스터와 같은 공급기를 통해 공급될 수 있다.

그리고 상기 노즐부(24)는 관상의 외측부재(30)와 내측부재(32)를 구비하고, 이 내측부재(32)는 상기 연결구(28)의 하단에 형성된 개구부(36)로부터 노즐부(24)의 상부(39) 선단에 위치한 가스출구구멍(38)까지 연장된 통로(34)를 갖추고 상기 외측부재(30)에 형성된 내측통로(40)상에 배열되도록 상기 내측통로(40)를 따라 미끄러질 수 있는 크기로 형성되어 있다.

한편 통로(42)는 상기 내측부재(32)의 외측면과/또는 외측부재(30)의 내측면에 형성된 홈 또는 슬롯을 매개로 형성되고, 이 통로(42)는 상기 체임버(14) 하부의 저장통(23)에 형성된 개구부(44)로부터 상기 노즐부(24)의 상부(39)선단에 위치한 액체출구구멍(46)까지 연장 형성되어 있으며, 상기 저장통(23)에서 노즐부(24)의 상부에 형성된 액체배출구멍(46)까지 액체약물을 운반하는 역할을 하도록 되어 있는 바, 이 통로(42)는 하나의 실시예로써 내측부재(32)의 외측표면과 /또는 외측부재(30)의 내측표면에 형성된 핀 사이에 간격이나 경계층을 형성시키는 방법으로 형성할 수도 있다.

또한 상기 액체출구구멍(46)은 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 노즐부(24)를 구성하는 외측부재(30)의 상부선단과 내측부재(32)를 매개로 구획지워진 환상의 형상으로 이루어지고, 상기 가스출구구멍(38)은 원형을 이루면서 환상의 액체출구구멍(46)과 동심으로 형성되어 있는 바, 하나의 실시예로써 상기 가스출구구멍(38)의 직경을 대략 0.022인치로 하고 상기 액체출구구멍(46)의 외경과 내경은 각각 대략 0.11인치 내지 0.125인치 및 0.884인치로 형성시킬 수 있으며, 이들 직경은 예로써 규정하는 것이고 발명에 따른 액약분무장치는 원하는 크기와 구경으로 제조하여 사용할 수 있음은 물론이다.

한편 상기 노즐부(24)의 상부선단(39)은 내/외측부재(30,32)의 상부선단을 매개로 형성되고, 본 실시예에서 상부선단(39)은 대략 0.18인치의 직경을 갖는 평면으로 이루어져 있다. 또한 다른 실시예로서 상기 상부선단(39)을 곡면을 갖는 형상으로 형성시킬 수 있는 바, 예를 들어 상기 내측부재(32)를 외측부재(30)보다 위로쪽으로 이격시켜 상기 가스출구구멍(38)보다 액체출구구멍(46)을 낮게 설치할 수도 있다.

또한 상기 노즐부(24)는 사출성형 공법으로 제조한 단일재료의 부품으로 하우징(12)이 구성되고, 예컨대 상기 내측부재(32)는 하우징(12) 하부와 같이 사출성형된 플라스틱과 동일하게 형성할 수도 있다.

한편 본 발명에 따른 액약분무장치(10)는 도 1에 도시된 것과 같이 배출부재(50)를 구비하고 있는 바, 이 배출부재(50)는 액약저장부(23) 위로쪽으로 상기 체임버(14)의 상부에 설치되고 환형몸체(51)의 하부선단에, 하우징덮개(21)에 형성된 입구측개구부(56)로 부터 출구측개구부(58)까지 연장형성된 내부통로(52)를 구획하는 환형몸체(51)를 갖추고 있어서, 체임버(14)주위를 둘러싸고 있는 외기가 유입될 수 있도록 입구경로 역할을 하도록 되어 있고, 상기 입구측개구부(56)는 하기 기술된 바와 같이 조절버튼에 형성된 포트를 통해 주변공기가 유동되며 출구측개구부(58)는 체임버(14)와 연통되어 있다.

그리고 상기 배출부재(50)의 하부선단에는 우회통로(60)가 설치되어 있는 바, 이 우회통로(60)는 상기 배출부재(50)와 동일하게 단일의 플라스틱재질로 형성되고, 필요에 따라 분리 상태로 제작하여 상기 배출부재(50)의 여유공간에 적절한 수단을 매개로 취부하여 사용할 수도 있으며, 이 우회통로(60)로는 예컨대 상기 노즐과 대향되는 위치에 설치된 가스공급원을 매개로 압축공기를 공급할 수도 있다.

또한 이 우회통로(60)는 가스출구구멍(38)으로부터 대향되는 위치에 설치되고 상기 액체출구구멍(46)은 노즐부(24)의 상부선단(39)에 형성되어 있다. 그리고 이 우회통로(60)는 이동가능하여 우회통로(60)와 노즐부(24)의 상부(39)간의 간격을 변화시킬 수 있으며, 대략 0.18인치의 구경을 갖는 정확한 원형을 이루고 있어 가스구멍(38)과 액체구멍(46)의 위로 대략 노즐부(24)의 상부면(39) 모서리 바깥쪽까지 연장되어

있다.

한편 상기 배출부재(50)는 하우징(12)에 연결설치되고, 특히 박막이나 박막(64)을 매개로 하우징(12)의 상부(20)에 취부되며, 상기 박막(64)은 실리콘러버와 같이 유연하고 탄력을 갖는 링 형상으로 이루어져 외측테두리 또는 박막(64)의 비이드가 하우징(12)과/또는 덮개(21)의 상부(20)내에 형성된 홈에 고정설치되어 있는 바, 상기 박막(64)의 내측 테두리는 2개의 부분을 갖는 배출부재(50)를 매개로 형성된 슬롯내에 고정되고 도 1에 도시된 바와 같이 원형단면형상을 갖도록 제작되어, 롤링(rolling)박막으로 동작되도록 되어 있고, 상기 박막(64)은 배출부재(50)의 이동을 제한하도록 되어 있다.

또한 상기 배출부재(50)가 박막(64)에 연결설치되어, 도 1에 도시된 바와 같이 노즐부(24)로부터 떨어진 상태로 배출부재(50)를 비틀어 고정시키도록 되어 있어, 도 1에 도시된 바와 같은 방법으로 설치되어 있을 때 상기 배출부재(50)의 하부는 노즐부(24)의 상부면에서 부터 약 0.15인치 떨어져 있게 된다.

한편 상기 배출부재(50)의 상부선단에 설치된 액츄에이터(68)는, 상기 배출부재(50)의 관형상몸체(51)에 연결됨과 동시에 덮개(21)내 하우징(12)상부의 개구부(56)를 관통하여 연장형성되는 한편, 1개 또는 1개 이상의 측면개구부(72)를 갖춘 상부폐쇄면(70)을 구비하고 있다.

그리고 상기 액츄에이터(68)의 몸체 측면에는 도 4에 도시된 바와 같이 표시기들(69a, 69b)이 설치되어 있는 바, 이들 표시기(69a, 69b)는 색상을 가미하여 나타낼 수도 있고 그 측부에 평행링을 형성시킬 수도 있으며, 바람직하기로는 표시기(69a)를 적색으로 표시하여 분사기몸체(12)의 상부면(21)과 인접한 곳에 설치하고, 표시기(69B)를 녹색으로 표시하여 상기 표시기(69A)의 상부 및 이와 인접한 위치에 설치하는 것이 좋다.

또한 상기 체임버(14)내에 설치된 배출부재(50)의 하부선단에는 종(bell)모양의 조절장치(74:baffle)가 설치되어 있는 바, 이 조절장치(74)는 상기 배출통로(51)의 하부에 위치한 개구부(58)로 부터 하우징(12)을 이루는 원통부(18)의 내벽을 향해 바깥쪽으로 연장형성되는 한편, 수평부(75)와 이 수평부(75)로부터 노즐부(24)의 상부를 향해 아래쪽으로 연장된 수직부(76)부가 형성되고, 상기 원통형수직벽(76)의 하부 주위로 통로를 구비한 하부개구부를 갖추고 있다.

한편 상기 우회통로(60)는 하기 기술된 바와 같이 노즐부(24)에 대해 상대이동되도록 설치되고, 본 발명의 실시예에서는 노즐부(24)에 대한 우회통로의 상대이동거리를 규제하는 수단이 구비되어 있어, 다양한 방법으로 본 발명을 실시할 수 있도록 되어 있다. 또한 본 실시예에 있어서 상기 노즐부(24)로 향하는 우회통로(60)의 이동은 1개 또는 1개 이상의 멈춤핀(80)을 매개로 규제할 수 있도록 되어 있는 바, 이 멈춤핀(80)은 하우징(12)의 하부(22)에서 윗쪽으로 연장형성되고 3개의 멈춤핀을 갖추고 있다.

또한 상기 배출부재(50)가 박막(64)을 매개로 하우징(12)에 연결된 상태에서 수직방향으로 이동될 수 있도록 되어있기 때문에 상기 멈춤핀(80)의 상부선단은 조절장치(74)의 수직벽(76)하단부와 소정간격만큼 이격되어, 이 멈춤핀(80)이 상기 배출부재(50)의 하향이동을 규제하게 된다.

한편 본 실시예의 경우, 상기 멈춤핀(80)이 소정간격만큼 떨어져 있기 때문에 조절장치(74)의 수직벽 하부 모서리가 상기 멈춤핀(80)과 접촉될 때 우회통로(60)와 노즐부(24)의 상부면(39)사이에는 간격 h이 형성되게 되는 바, 이 간격 h는 약 0.025 내지 0.045인치가 되도록 하는 것이 바람직하고, 0.030 내지 0.040인치로 하는 것이 더 바람직 하며, 0.033인치로 하는 것이 가장 바람직 하다.

그리고 상기 노즐부(24)쪽으로 이동되는 우회통로(60)는 멈춤핀이 아닌 다른 수단을 매개로 규제할 수 있고, 예컨대 사출성형공정이나 단부, 용접면(루우트면), 주조핀 또는 기타 주조물들로 하우징을 형성한다면 배출부재 그리고/또는 우회통로의 이동거리를 아래쪽으로 제한할 수 있도록 하우징벽을 따라 멈춤수단을 형성시킬 수 있다.

또한 상기 체임버(14)내에는 링(82)이 설치되고 이 링(82)은 상기 하우징(12)에 형성된 원통부(18)의 내벽에 설치되어 있는 바, 특히 이 링(82)은 상기 조절장치(74)와 인접된 위치에 설치되고 조절장치(74)주위로 틈새(86)를 형성시킬 수 있는 정도의 크기로 이루어지며, 상기 하우징(12) 내벽에 커다란 액체방울이 발생되는 것을 방지하면서 발생된 액체방울을 하우징(12)의 하부에 설치된 저장부(23)내로 흘러 보내는 한편, 상기 체임버(14)의 하부에서 상부까지 연무질 입자가 흐르도록 상대적으로 구불구불하게 형성된 이동로를 형성시키는 역할을 하도록 되어 있고, 이 구불구불한 이동로로 인해 큰 입자가 머무르게 되는 것을 최소화되면서 입자가 균일 크기로 배분되게 된다.

상기한 바와 같이 체임버(14)의 하부가 분무되는 액약을 담아두기 위한 저장부(23)로 사용되게 되는 바, 본 실시예의 경우 이 저장부(23)는 분무되어질 액약이 입구(44)를 향해 아래쪽으로 직접 유입되도록 깔대기형상을 이루고 있으며, 적어도 2부분 또는 층을 이루고 있다.

본 실시예의 경우 상기 저장부의 상부(88)가 하우징(12)의 원통부(18)와 대체로 동일한 2.36인치의 직경을 가지면서 상대적으로 넓은 폭을 갖고, 0.3125 내지 0.25인치의 상대적으로 얇은 깊이로 형성되며, 깔대기와 같이 저장부의 하부(90)로 갈수록 차차 가늘어지도록 되어 있는 바, 이 하부(90)는 상대적으로 폭이 좁지만 0.25인치 정도 깊으면서 상기 노즐부(24)의 외경보다 약 0.625인치 정도 넓게 형성되고, 이 하부(90)의 바닥면에는 개구부(44)가 형성되어 저장부내에 담겨진 액약을 빨아들일 수 있도록 되어 있다. 또한 본 실시예의 경우 상기 저장부(23)에는 저장부의 상부(88)와 하부(90)사이에 연결부(92)가 형성되어 있는 바, 이 연결부(92)는 상기 상부와 하부가 가지는 폭과 높이를 갖도록 형성되어 있다.

그리고 도 1에 도시된 분무장치의 실시예에는 상기 저장부(23)의 상부와 하부 및 중간부의 상대크기와 규격이 연무질의 생성에 도움을 준다는 점에서 이 연무질입자의 크기와 생산량이 상대적으로 균일하다.

이를 좀 더 상세하게 살펴보면 상기 액체구멍(46)을 가로지르는 가스의 흐름으로 인해 발생하는 부압으로 통로(42)위와 개구부(44)를 통해 상기 저장부(23)에 담겨진 액약이 끌어 올려지게 되고, 상기 가스의 흐름에 의해 발생된 흡입력으로 액약을 저장부내에서 노즐의 상부로 끌어올려 방출하게 될 뿐 아니라 방출된 액약을 입자의 속도로 공기흐름내에 편승시키게 된다. 이어 액약이 분무되면 저장부에 담겨진 액약의 수위가 내려가게 되고 이로 말미암아 액약이 저장부 바깥으로 완전하게 배출되도록 노즐의 상부에서 구멍

쪽으로 즉시 증가되게 된다. 노즐 상부의 간격이 액약의 수면 위 이상으로 증가되면 상기 노즐부(24)의 상부에서 액체구멍으로 액약을 완전하게 배출할 수 있도록 더 많은 에너지가 필요하게 된다. 상대적으로 가스의 압력이 일정하다고 가정할 때, 상기 증가된 간격은 상기 액체구멍을 통한 액약의 흐름을 감소시키는 결과를 가져오며 이로 인해 연무질 입자의 크기와 비율의 균일성에 영향을 주게 된다.

상기 도 1에 도시된 실시예로 대부분의 액약이 실질적으로 저장부의 상부(88)에 저장되게 됨과 더불어 실질적으로 미세한 양만이 저장부의 하부에 저장되게 되고, 상기 저장부 상부(88)가 폭이 넓으면서 가늘게 형성되어 있기 때문에 저장부 내에 저장된 액약의 수위는 저장부내에서 액약이 배출되는 것처럼 매우 미세하게 변하게 된다. 따라서 이들 액약을 저장부에서 액약구멍(46)으로 배출하는데에 필요한 에너지가 극미하게 변동하게 된다. 상기 저장부의 상부(88)에 저장된 액약이 분사될 때, 저장부의 하부(90)에 남아있는 액약은 액약통로(42)를 통해 빠져나가게 되고 이로 인해 액약의 상부표면높이가 급격하게 떨어지게 된다. 그러나 상기 저장부의 하부(90)가 상대적으로 좁기 때문에 액약의 일부만이 분무되어 연무질 입자와 생산량에 영향을 미치게 된다.

본 발명에서와 같이 저장부의 하부(90)의 상대적으로 좁은 폭을 갖는 깔대기 형상의 저장부가 제공하는 다른 이점은, 좀 더 작은 평면적을 가지고 있기 때문에 액약이 개구부(44)쪽으로 직접 빠져나갈 수 있다는 점이고, 이로 인하여 대부분의 액약이 손실이 거의 없는 상태로 개구부 쪽으로 향하게 되는 점이다.

도 1내지 도 3에 도시된 분사기(10)에는 센서(89)가 갖추어져 있는 바, 이 센서는 도 1에 도시된 것과 같이 예를 들어 덮개(21)와 같이 하우징의 소정 위치에 취부시킬 수 있으며, 분무장치(10)의 동작사이클을 감시할 수 있고 하우징몸체(12)에 대한 배출부재(50)의 상대운동을 감시하여 동작사이클을 조절할 수도 있다. 또한 이 센서(89)는 전기나 공압 또는 기계적인 기술을 응용하여 사용할 수 있다. 예를 들어 센서는 상기 배출부재가 하우징의 상부에서부터 더 멀리 이동되거나 더 가깝게 이동되는 것과 같이 국부용량(local capacitance)이 변경되도록 응답하게 할 수 있다.

선택적으로 상기 센서는 내장된 전자기석에 민감하게 반응하거나 눈에 보이는 각종 인자들을 측정할 수 있도록 되어 있고, 작동사이클을 제어할 수 있으며 사용자 또는 안전관리자가 관찰한 것들을 재차 검증할 수도 있어서, 이들이 얼마만큼의 양이 환자에게 공급되었는가를 짐작할 수 있도록 해 준다. 이를 위해 센서(89)는 디스플레이나 이와 유사한 장비를 갖추고 있고, 분무장치의 작동등을 정리할 수 있도록 소정의 프로그램이 입력되어 있어 약물이나 복용할 수 있는 약품의 사용량을 제한할 수 있도록 되어 있다. 예컨대 액약분무장치가 물핀과 같이 고통을 없애기 위한 약품을 투여하는 용도로 사용된다면 환자에게 공급되는 약물의 양을 제한할 수 있게 된다.

그리고 도 1 내지 도 3에 도시된 의료용 액약분무장치를 정상호흡을 하고 있는 환자에게 사용하게 되는 경우에는 액약분무장치로 부터 환자가 사용할 수 있는 마우스피스나 마스크로 연무질등을 보내주는 방식으로 사용할 수 있다. 따라서 상기 체임버(14)의 상부에 설치된 어댑터(99)는 마우스피스(100)에 연결된 출구(98)를 구비하고 있고, 다음에 기술되는 바와 같이 상기 액약분무장치는 마우스피스(100)대신 송풍장치와 함께 사용될 수도 있는 바, 이럴 경우 송풍회로에 출구(98)를 연결하면 된다.

한편 상기 액약분무장치(10)를 조작하면 약품과 물과 같은 액약을 체임버(14)에 형성된 저장부에 적당한 양 만큼 담아둘 수 있는 바, 먼저 덮개(21)와 박막(64) 및 배출부재(50)등을 떼어내고 저장부내에 적당한 양의 액약을 채운 다음, 다시 상기 덮개(21)와 박막(64) 및 배출부재(50)등을 하우징(12)위에 원위치시키게 되면 저장부내에 액약을 채워줄 수 있다.

또한 상기한 실시예의 경우 덮개와 박막 및 배출부재들이 일체로 조립되어 하나의 유니트로써 떼어낼 수 있도록 되어 있어, 액약을 마우스피스(100)을 통해 저장부내에 저장할 수도 있음은 물론 제조업체로 부터 적당한 양의 약품을 미리 채운상태로 공급받을 수도 있으며, 또 다른 방법으로 다시밀봉할 수 있도록 포트를 채우는 형태로 사용할 수 있도록 되어 있다.

한편 상기 압축가스(27)의 공급원이 연결구(28)에 연결되고 이 압축가스는 35psi 내지 50psi의 압력을 가지면서 분당 4ℓ 내지 분당 10ℓ의 공급량을 갖는 외부공급원을 통해 공급받을 수도 있고 다른 적당한 공급원을 통해 공급받을 수도 있으며, 이러한 압축가스는 통로(34)를 통해 공급되고 가스구멍(38)에서 체임버(14)쪽으로 방출되지만, 가스는 환자가 흡입하기 이전 단계에서 가스구멍(38)에서 윗쪽으로 이동하게 되고 상기 우회통로(60)가 비분무 위치에 있기 때문에 액약분무장치가 동작되지 않게 된다.

그리고 상기 박막(64)은 우회통로(60)를 갖추고서 노즐부(24)로 부터 소정간격으로 떨어진 상태로 설치된 배출부재(50)를 지지하고 있어, 비분무상태에 있을 때 상기 우회통로(60)와 노즐부 상부간의 간격이 약 0.15인치를 유지하게 되는데, 이 간격에서 우회통로(60)와 노즐(24)간의 틈새는 액약구멍(46)의 윗쪽으로 액약을 뽑아낼 정도의 충분한 부압을 만들어내지 못한다.

또한 상기 액약분무장치로 연무질을 만들어내려면 환자가 자신의 입으로 마우스피스(100)를 물어야 하고, 환자가 숨을 들어마실 때 공기가 하우징(12)내의 압력을 감소시키도록 체임버(14)로 부터 물러나 있게 되고, 상기 체임버(14)내에 저압이 형성되면 배출부재(50)가 박막(64)을 아래쪽으로 끌어내리게 된다. 상기 배출부재(50)가 아래쪽으로 끌려내려온 상태가 도 1A에 도시되어 있는 바, 이 배출부재(50)는 멈춤핀(80)을 매개로 하향이동이 제한되고, 이 멈춤핀(80)이 배출부재(50)의 하향이동을 제한할 때 상기 우회통로(60)가 노즐부(24)의 상부면(39)으로 부터 기 설정된 거리 H'만큼 떨어져 있게 되는 바, 본 발명에서는 상기 틈새 H'가 약 0.333인치로 되어 있다.

한편 상기 연결구(38)를 통해 액약분무장치내로 지속적으로 분무되는 압축가스는 상기 우회통로(60)에 의해 대략 90° 측방향으로 방향이 바뀌게 되고, 상기 가스출구구멍(38)과 우회통로(60) 및 노즐상부(39)가 대개 원형으로 형성되어 있기 때문에 가스가 대략 360° 또는 방사상으로 균일하게 분산되게 된다.

따라서 저장부에 담겨진 액체약제는 통로(42)와 상기 액약배출구멍의 윗쪽으로 통과되는 가스이동으로 야기되는 부압으로 액약출구구멍(46)의 바깥쪽으로 완전하게 배출되며, 변환된 가스흐름내로 편승된 액약은 적어도 상기 체임버의 가장 큰 공간에 도착될 때 분무상태로 변하게 된다. 본 실시예에 있어서, 액약구멍(46) 바깥쪽으로 빨려나간 액체약제는 소량이거나 상기 우회통로(60)에 거의 영향을 주지 않지만, 가스로

름내로 편승된 액약은 곧 바로 우회통로(60)로 향하게 된다.

한편 분무된 액약은 만큼 조절장치(74) 하부 모서리 주위의 통로를 따라 체임버(14)내로 이동되고, 환자가 숨을 들어선 만큼 분무된 액약은 상기 조절장치(74)와 변환링(82)사이의 틈새(86)와 환자의 호흡관에 설치한 마우스피스(100)를 통해 각각 윗쪽과 바깥쪽으로 이동하게 된다.

한편 환자가 호흡을 멈추게 되면 체임버(14)내의 압력이 상승하게 되고, 상기 박막(64)의 편향동작으로 배출부재(50)가 다시 윗쪽으로 이동되게 되며, 우회통로(60)와 노즐부(24)의 상부면사이의 거리가 멀어지게 되어 액약의 분무가 멈춰지게 되는 바, 선택적으로 스프링이나 공기압밸브 또는 기타 다른 편향장치들을 단독 또는 상기 박막과 조합하여 상기 우회통로(60)를 비분무위치로 이동시키는 용도로 사용할 수 있다. 따라서 액약분무장치는 환자의 호흡주기에 맞추어 연무질을 주기적으로 생성시킬 수 있게 된다.

또한 환자가 액약분무장치내로 숨을 내쉬게 되면 박막(64)이 비틀려지기 때문에 상기 우회통로(60)가 비분무위치에 있게 되어 분무가 멈춰지고, 상기 덮개(21)에 의해 배출부재(50)의 상하이동이 규제되게 된다.

한편 숨을 들이쉬는 동안 액약분무장치를 통해 배출부재(50)를 관통하는 경로로 대부분의 공기가 제공되고, 이 같이 체임버(14)를 향하는 공기흐름은 주변으로 부터 포트(72)와 배출부재입구(56), 배출부재통로(52) 및 배출부재출구(58)를 통해 경로로 제공된다. 이러한 공기흐름은 배출부재(50)가 최하위치에 있을 때 숨을 들이쉬고 배출부재(58)가 최상 위치에 있을 때 숨을 내쉬는 한 지속되며, 상기 배출부재(50)를 통한 공기흐름은 배출부재(50)가 최하위치에 있을 때 숨을 들이쉬는 동안 정지시키거나 감소시킬 수 있도록 되어 있다. 또한 숨을 들이쉬거나 내쉬는 동안 액약분무장치를 통한 공기흐름의 조절은 배출부재입구(56)와 배출부재출구(58), 액튜에이터 포트(72), 링(82) 및 필터와 같이 체임버를 경유하는 공기흐름에 영향을 구게 되는 다른 구성품들의 규격을 적절하게 선택하는 것에 의해 효과가 나타나게 된다.

상기 실시예에 있어서, 박막(64)은 환자의 호흡과 일치시켜 주기적으로 분무되도록 하는 탄성의 문지방(threshold) 제동기가 설치되어 있고, 이 문지방은 인간의 정상적인 호흡 매개변수(parameter)한도 이내에서 굽어지도록 설계되어 있어 환자가 정상호흡을 할 때 우회통로가 노즐에 접근되도록 되어 있다. 하나의 실시예로써 이 높이(level)는 수심 3.0cm와 같거나 그 이하이고, 환자의 유형별로 서로 다른 높이로 조절하는 것이 좋다. 예컨대, 상기 액약분무장치가 유아 또는 신생아용으로 사용된다면 상기 박막의 탄성 문지방은 성인용으로 사용되는 문지방 보다 높이가 낮아질 것이고 이와 유사하게 노인환자용으로 사용되는 경우에도 달라질 것이다.

또한 상기 액약분무장치는 말이나 개과와 같은 수의학(獸醫學)분야에서도 사용될 수 있다. 수의학 분야에 액약분무장치를 사용하는 경우 문지방이 다양한 크기의 동물들에 사용할 수 있도록 폭넓게 사용될 수 있고, 액약분무장치는 수의학분야용으로 설계될 수 있는 문지방을 구비하고 있으며, 개구부(56)와 같이 체임버에 형성된 개구부들은 분무를 하기 위한 수술용문지방에 영향을 주게 된다. 따라서 액약분무장치의 수술용문지방은 액튜에이터(68)를 조절가능하게 제조하여 지속적으로 조절할 수 있도록 해야한다. 선택적으로 상기 수술용문지방은 공기의 동반을 조절하는 체임버에 형성된 개구부(56,72)의 크기를 조절함으로써 조절될 수 있다. 이로 인해 사용자가 원한다면 문지방을 조절할 수 있게 된다. 또한 상기 문지방을 적절하게 조절해서 액약분무장치를 통과하는 유량을 조절할 수 있도록 되어 있다. 예를 들어 환자가 지나치게 빠르고 깊게 호흡하지 않는 것이 필요하고, 성인의 공기흐름량은 대략 분당 30ℓ 내지 분당 60ℓ가 적당하다.

또한 상기 액약분무장치는 환자의 호흡에 의존하여 조절하는 대신 수동으로 조절할 수도 있는 바, 이 같이 수동으로 액약분무장치를 조절하려면 상기 액튜에이터(70)를 덮개(21)쪽으로 눌러주어야 한다. 상기한 바와 같이 액튜에이터(70)는 배출부재(50)에 연결되어 있고, 액튜에이터(70)를 누르면 우회통로(60)가 분무위치로 하향이동되어 노즐(24)에 접근하게 되며, 액튜에이터(70)에서 외력을 제거하면 박막(64)이 원래의 형상으로 복원되기 때문에 배출부재(50)가 상승하게 된다.

한편 도 4와 도 4A에는 일반적인 방법으로 액약분무장치의 동작을 확인하는 표시기(69A,69B)가 도시되어 있는 바, 상기한 바와 같이 우회통로(60)가 노즐(24)의 상부에서 소정거리만큼 이격되어 있을 때에는 연무질이 생성되지 않고, 우회통로(60)가 액튜에이터(68)에서 떨어져 있을 때에는 상기 배출부재(50)를 통해 우회통로(60)에 연결된 액튜에이터(68)가 최상위치에 있게 됨과 동시에, 도 4에 도시된 바와 같이 액튜에이터(68)의 일측상에 있는 적색 표시기(69A)가 액약분무장치(10)의 상부(21)를 따라 나타나게 된다. 환자가 숨을 깊게 들이쉬어 우회통로(60)를 최하위치로 끌어내리면 상기 적색표시기(69A)가 액약분무장치(10)의 상부면(21)에 형성된 개구부(56)를 통해 속 들어가 더 이상 보이지 않게 되지만, 적색표시기(69A)의 윗쪽에 위치한 녹색표시기(69B)가 액약분무장치의 상부(21)에 나타나게 된다. 따라서 이를 통해 환자나 안전관리자가 액약분무장치의 동작여부를 쉽게 판단할 수 있게 된다. 유아용 액약분무장치의 경우에는 액튜에이터와/또는 표시기를 코믹한 모양으로 설계하여 사용할 수도 있다.

또한 액약분무장치의 호흡조절은 편리하고 능률적으로 할 수 있으며, 액약의 공급주기를 조절하면 액약분무장치를 좀 더 효율적으로 사용할 수 있기 때문에 치료비용을 절감할 수 있다.

본 발명에 따른 중요한 잇점은 환자의 생리적인 리듬에 맞추어 분무주기를 조절할 수 있다는 점이다. 특히 흡입호흡하는 동안에만 약제가 투여되도록 하면 환자에게 투여해야 할 1회분의 약을 좀 더 정확하게 공급하고 점검할 수가 있다. 이 같은 특성으로 인하여 본 발명에 따른 액약분무장치로 광범위한 분야에 걸쳐 약물치료를 필요한 약량을 공급할 수 있게 되며, 환자의 흡입호흡하는 주기에 맞추어 공급하는 약물을 제한하게 되면 필요한 약물의 양을 공급할 수 있게 된다.

또한 상기 액약분무장치(10)는 우회통로(60)에 비례하도록 배열된 가스구멍(38)과 액약구멍(46)으로 인해 생산량을 높일 수 있으면서 균일한 투여를 할 수 있고, 상기 가스구멍에 대한 액약구멍의(46)의 환상의 형상은 대략 360° 방향에서 연무질을 생산할 수 있도록 해준다. 이로 인하여 높고 균일한 비율로 액약을 공급할 수 있게 되며, 상기 우회통로에 부딪치는 액약의 충격이 거의 없거나 아주 없는 상태로 공급되기 때문에 한층 더 균일해지게 된다.

한편 본 발명 액약분무장치의 다른 실시예로서, 상기 덮개(12)는 공기출구(56)가 형성된 공기필터를 구비할 수 있고, 이 필터는 চে임버 외부의 오염물질이 유입되지 못하도록 하면서 공급된 액물이 빠져나가지 못하도록 하는 역할을 하며, 간단하고 저렴한 비용으로 교체할 수 있도록 쉽게 분리될 수 있도록 되어 있다.

또한 상기 액약분무장치는 캐나다의 온타리오주 런던에 위치한 트루델 메디컬 파트너쉽(Trudell Medical Partnership)이 판매하는 에어로체임버(Aerochamber)와 같은 연무질제조용 스페이서에 연결시켜 사용할 수 있다. 이 에어로체임버는 미합중국 특허 제 4,470,412호에 기재되어 있는 바, 이 실시예의 경우 상기 액약분무장치의 출구가 에어로체임버의 입구를 향하고 있고 환자는 상기 에어로체임버의 출구를 통해 연무질을 흡입하게 된다.

본 발명에 따른 액약분무장치의 또 다른 잇점은 연무질이 외부로 거의 누출되지 않는다는 점이다.

본 실시예에 있어서 상기 박막(64)은 숨을 들어설 때를 제외하고는 배출부재가 비투여위치인 상부에 위치하도록 비틀려 있도록 되어 있어, 숨을 들어쉬거나 내쉬는 동안 내지는 환자가 잠시 호흡을 멈추는 동안 또는 마우스피스(10)를 입에서 떼어낼 때에는 분무되지 않도록 되어 있는데, 본 실시예의 경우 상기 박막(64)이 배출부재의 아래쪽으로 비틀려지도록 되어 있어 숨을 내설 때를 제외하고는 액약분무장치가 연무질이나 연무(nebula)를 만들어 내게 된다. 이 실시예는 앞서 기술한 실시예 만큼 효율적이지는 못하지만 계속적으로 연무질을 생산해 내는 액약분무장치 이상으로 중요한 잇점을 제공한다.

또한 본 발명의 또 다른 실시예로 가스구멍(38)과 가스통로(34) 및 이에 따른 부분을 우회통로(60)에 대항하는 압축가스의 힘을 조절할 수 있는 형상으로 제조할 수 있다. 예를들어 상기 가스구멍(38)을 가스가 우회통로로 향할 때 가스의 방향을 바꿔주기 쉬운 원뿔형상으로 할 수 있어서 환자가 숨을 들이쉬는 동안 가스의 힘으로 우회통로를 움직일 수 없게 할 수도 있다.

다른 실시예로서 상기 원뿔모양을 가스힘이나 흐름에 맞추어 다양하게 변경할 수도 있다.

상기한 바와 같이 상기 박막(64)은 전환기를 이동시키는 편향부재로 동작된다. 상기 박막을 실리콘 고무재질로 제조하는 것이 바람직하고, 스프링이나 탄성벨로우즈와 같이 숨을 들어쉬거나 내쉬는 힘으로 반복적으로 굽어지거나 압축 또는 팽창될 수 있는 재질을 사용할 수 있다.

상기 편향부재는 전환기를 환자가 무의식 또는 정화된 호흡을 하는 동안 노출쪽이나 노출과 떨어뜨린 설정된 거리만큼 전환기를 이동시킬 수 있도록 제조되어 있다.

본 발명에 있어서 상기 전환기는 환자의 호흡에 따라 상하로 이동되도록 되어 있으나, 선택적으로 상기 전환기 대신 노출(24)을 이동시킬 수 있고 노출과 전환기를 모두 이동시키게 할 수도 있다. 또한 본 실시예에서는 전환기가 상하로 움직이도록 되어 있으나 회전이나 피봇팅처럼 측면을 측면으로 이동시키는 방법으로 할 수도 있으며, 전환기를 가스출구와 근접되어 이동되도록 하는 대신 액체 제트(liquid jet)나 구멍을 가스 제트 또는 구멍쪽으로 이동되도록 할 수 있으며, 이와는 반대인 가스제트나 구멍쪽으로 향하게 할 수 있다.

사실상 이들 실시예들은 주기적인 원칙에 가깝도록 가스와 액약의 흐름을 전환하거나 유도하는 다양한 수단을 생각해낼 수 있다.

또 하나의 실시예로써 상기 액약구멍은 환상 이외의 다른 형상으로 할 수 있고, 예를들어 상기 가스구멍에 인접하게 설치할 수도 있으며, 가스구멍에 인접된 위치 또는 그 주위에 환상으로 형성시킬 수도 있다.

또한 상기 액약분무장치(10)에는 하우징(12)의 외부 주위에 다수의 지지레그(도시되지 않음)와 이 지지레그를 다시 지지하도록 연결할 수 있다.

본 실시예의 경우 상기 액약분무장치(50)는 চে임버(14)내에 부압이 걸리기 때문에 상기 노출(24)에 근접되어 이동되지만, 상기 부압은 정압의 변화 또는 정압과 부압의 조합에 의해 만들어 질 수도 있다.

한편 도 5에는 제 2 실시예에 따른 액약분무장치(110)가 도시되어 있는 바, 이 액약분무장치(11)는 চে임버(114)를 구획하는 하우징(112)을 구비하고, 상기 চে임버(114)의 하부는 분무될 액약을 담아두는 저장부(123)로 사용되도록 되어 있다. 하우징(112)의 하부에는 노출부(124)가 설치되고 이 노출부(124)는 상기 제 1 실시예에서의 노출부와 동일하거나 유사하다. 상기한 제 1 실시예와 같이 노출부(124)의 하부에는 상부의 관(129)을 매개로 압축가스공급원(127)과 연결할 수 있는 연결구(128)가 형성되어 있고, 상기 노출부(124)에는 관상의 내/외측부재가 설치되어 있는데 이들 부재들은 노출부(124)의 상부에서 가스통로와 액약통로들에 의해 구획지워져 있으며, 이들 통로들은 상기 제 1 실시예에서와 같이 상기 노출부(124)의 상부에 형성된 가스구멍과 액약구멍에 연통되어 있다.

또한 상기 제 1 실시예와 같이 가스구멍과 액약구멍은 가스출구구멍을 둘러싸고 있는 환상의 액약구멍과 동심으로 배열되는 것이 바람직하고, 도 5에 도시된 바와 같이 상기 저장부(123)는 상대적으로 폭이 넓지만 깊이가 얇게 형성되어 있는 바, 즉 주부(primary portion)또는 상부(188)는 상대적으로 폭이 넓은 대신 깊이가 얇고, 보조부(secondary portion)또는 하부(190)는 상대적으로 폭이 좁은 대신 깊이가 깊게 형성된 구조로 되어 있다.

한편 본 실시예에는 제 1 실시예에서의 종 모양의 조절장치(74)가 도시되어 있지는 않으나 조절장치를 설치할 수도 있다. 만일 본 실시예에 조절장치가 설치된다면 도 1의 조절장치(74)와 유사한 구조로 제조될 것이다.

또한 도 5의 실시예의 경우 상기 하우징(112)의 상부에 배출부재(150)가 설치되어 있고 이 배출부재(150)에는 제 1 내부통로(152)가 형성되어 있다. 상기 배출부재(150)에 설치된 내부통로(152)는 চে임버(114)의 출구(198)로 사용되고, 이 출구(198)는 마우스피스(199) 또는 마스크와 같이 환자에게 연무질을 공급하기 위한 다른 적절한 수단과 연결되어 있다. 전환기(160)는 상기 배출부재(150)의 하부선단에 상기 노출부(124)의 상부로 부터 지정된 간격만큼 떨어진 상태로 연결설치되어 있는 바, 본 실시예에서는 이 거리가 약 0.033인치로 되어 있다.

그리고 본 실시예는 상기 제 1실시예와는 다르게 액약분무장치(110)에 설치된 배출부재(150)가 상하로 이동될 수 없도록 되어 있고, 그 대신 배출부재(150)가 제위치에 고정설치되어 전환기(160)가 연무질을 만들어 낼 수 있도록 노즐부(124)의 상부로 부터 적당한 간격을 유지하도록 되어 있다.

또한 이 제 2실시예에 있어서는 적어도 1개의 제 2공기통로(153)가 형성되어 있고, 이 제 2공기통로(153)는 배출부재(150)내에 형성된 제 1공기통로(152)와 인접된 위치에 형성되며, 상기 제 2공기통로(153)는 입구(161) 및 흡입체임버(163)와 연통되어 있다. 이 흡입체임버(163)는 배출부재(150)의 하부선단 주위, 특히 상기 전환기(160)의 주변을 둘러싸는 형태로 설치되어 있다.

그리고 상기 흡입체임버(163)과 체임버(114) 사이에 이들을 연통하는 개구부(158)가 형성되고, 압축가스 및 분무된 액약이 상기 전환기(160)주변을 지나 흐르면 상기 입구개구부(161)를 통해 들어온 외부공기가 제 2통로(153)를 경유하여 흡입체임버(163)로 유입되는 압력 변화가 발생된다. 하나의 실시예로서 이러한 압력변화는 대개 부압상태로 발생되지만 정압 또는 부압 및 정압과 부압을 조합한 압력에 의해 발생할 수 있다. 상기 개구부(158)에 설치된 흡입체임버(163)는 연무질의 생성을 촉진하는 역할을 하게 된다.

또한 분무촉진특성은 상기 개구부(158) 주위에 형성된 벽(171) 형상에 의하여 제공된다. 도 5와 도 6에 각각 도시된 바와 같이 상기 벽(171)에는 제 1영역(173)과 제 2영역(175)이 형성되어 있고, 상기 제 1영역(173)은 단 또는 쇼울더(177)에 의해 제 2영역(175)과 구분되어 있다. 상기 제 1영역(173)과 제 2영역(175)은 수평 또는 평면으로 형성되는 것이 바람직하고 상기 쇼울더(177)는 수직면으로 형성되는 것이 바람직하다. 또한 상기 벽(171)에는 제 3영역(179)이 형성되어 있고 이 제 3영역(179)은 제 2영역(175) 주위에 형성되어 있는 바, 이 제 3영역(179)은 경사져 있거나 상기 제 2영역(175)에서 전환링(182)에 인접하게 형성된 틈새(186)까지 연장 형성된 기울어진 경사면으로 형성되어 있다.

그리고 상기 제 1, 2, 3영역(173, 175, 177)의 형상은 전환기(160)에서 체임버(114)로 향하는 공기유동에 영향을 주게 되고, 이들 영역들의 크기와 형상은 각각 연무질이 균일한 입자로 생성되도록 다양하게 변경할 수 있다. 도 7은 상기 벽과 영역들(173, 175, 177)의 다른 실시예를 도시한 것으로, 이 벽(171A)을 구성하는 제 1영역(173A), 제 2영역(175A), 제 3영역(177A)의 크기를 변경할 수 있고, 이들 의 크기는 연무나 연무질의 균일한 입자분포와 크기에 영향을 줄 수 있도록 다양하게 변경할 수 있다.

한편, 도 5에 나타난 것과 같이 배출부재(150)를 이루는 벽에는 적어도 1개, 바람직하기로는 다수의 개구부(185)가 형성되어 있고, 이 개구부(185)는 체임버(114)와 배출부재(150)의 제 1공기통로 사이를 연통하도록 형성되어 있다.

그리고 도 5와 도 8에 각각 도시된 것과 같이, 상기 체임버(114)에 큰 물방울이 붙어있는 것을 줄이고 환자에게 더욱 균일한 연무질을 공급할 수 있도록 전환링(182)을 설치할 수도 있다. 상기 제 1실시예와 관련하여 언급된 바와 같이, 이 전환링(182)은 액약분무장치 하우징의 내벽상에 작은 물방울이 붙어있는 것을 제한하기 위하여 설치되며, 추가로 상기 하우징의 내벽상에 장벽을 형성하여, 상기 전환링이 분무된 연무질이 비선형로를 따라 이동되도록 하여 상기 체임버의 하부에서 체임버이 상부와 마우스피스 외측으로 연무질이 흐르도록 할 수 있다.

또한 도 5는 적당한 양의 액약을 체임버(114)의 저장부에 넣고 액약분무장치(110)을 조작하는 것을 나타낸 것으로, 상기 출구(198)가 적절한 수단을 매개로 마우스피스(199)와 연결되고 압축가스공급원(127)이 연결구(128)에 접속되어 있다. 가스는 상기 노즐부(124)의 상부에서, 저장부에 담겨진 액약으로 부터 연무질을 발생시키는 가스구멍 주위에 형성된 환상의 액체구멍을 가로지르는 전환기(160)에 의해 흘러가게 되고, 상기 연무질은 노즐부(124)와 전환기(160)주위에서 체임버(114)쪽으로 360° 에 걸쳐 생성된다.

그리고 공기유동로는 상기 입구(161)에서 체임버 쪽으로 형성되고, 또한 압축가스공급원(127)을 매개로 체임버(114)내로 공기를 보충시키도록 되어 있다. 공기는 흡입체임버(163)와 개구부(158)를 통해 제 2통로(153)를 경유하여 체임버 내로 흐르게 된다. 분무된 액약이 함유된 공기는 체임버(114)로 부터 상기 틈새(186)와 개구부(186)를 통해 제 1공기통로(152)로 흐르고, 출구(198)로 부터 마우스피스(199) 또는 마스크로 빠져나가게 된다. 이 실시예에 있어서 분무는 가스공급을 주기적으로 하는 것과 같이 지속적으로 진행하거나 다른 수단으로 주기적으로 진행시킬 수 있도록 되어 있다.

또한 도 9와 도 10에는 전환링 배치에 대한 실시예가 도시되어 있는 바, 도 9의 경우 전환링(182A)이 배출부재(150)의 하부(152A)에 형성된 모서리(183A) 대부분을 감싼상태로 배출부재(150)쪽으로 연장형성되어 있다. 이 배열은 도 8에 도시된 실시예 보다 더욱더 구불구불한 통로를 제공하게 되고 이로 인해 더욱더 균일한 입자분포도를 갖는 연무질을 제공할 수 있게 된다. 그리고 본 실시예에는 전환링(182B)과 배출부재의 하부(150B)사이에 형성된 통로가 크기가 좁으면서 더 길게 형성되어 있다. 한편 도 10의 실시예는 도 8 또는 9의 실시예 보다 더 균일한 입자분포를 제공할 수 있도록 되어 있다.

한편 도 11내지 도 13에는 본 발명의 제 3실시예에 따른 액약분무장치(210)가 도시되어 있는 바, 이 분무장치(210)는 상기 논의된 분무장치의 실시예와 유사하다. 이 분무장치(210)는 체임버(214)에 의해 구획된 하우징(212)을 구비하고 있고, 도 11에 도시된 실시예에 따른 하우징(212)은 이전 실시예의 하우징 보다 상대적으로 더 크다. 예를 들어 하우징(212)은 높이가 약 11cm(4.33in)이고 구경이 약 9cm(3.54in)로 형성되어 있다. 이로 인하여 상기 액약분리기(210)는 상기 크기에 상응하는 많은 양의 액약과 연무질을 저장할 수 있다. 도 11에 도시된 것 처럼 커다란 크기의 액약분리기는 말이나 소 또는 개와 같은 가축들의 치료용으로 적합하다. 또한 사람에게에는 가래를 유발시키는 용도로 사용될 수 있다.

그리고 연결구(238)는 압축가스공급기(도시되지 않음)에 연결되고 출구(298)를 통해 체임버(214)로 부터 환자에게 분무된 액약을 공급한다. 상기 출구(298)는 마우스피스나 마스크 또는 환기장치에 적절하게 연결시킬 수 있고 제 1실시예와 같이 상기 액약분무장치(210)에는 이동가능한 배출부재(250)가 설치되어 있다. 이 액약분무장치(210)에 구비된 체임버(214)는 다수의 노즐부들(224A, 224B, 224C)을 갖추고 있으며, 이들 각각의 노즐들은 상기 제1실시예의 노즐부(24)와 유사하게 조립되어 있다. 또한 이들 각각의 노즐부에는 가스공급통로(234)와 환상의 액약공급통로(242A)가 형성되고, 상기 각각의 노즐(224A, 224B, 224C)의 상부선단에는 가스통로들이 가스출구구멍들(238A, 238B, 238C)과 연통되어 있으며, 각각의 액약통로는 액약구멍(246A, 246B, 246C)과 연통되어 있다. 상기 각각의 노즐부내에 형성된 액약입구(244)는 체임버(214)의

하부에 형성된 저장부(223)와 연통되어 있다.

또한 배출부재의 하부에는 전환기(260)가 설치되고 이 전환기(260)는 단일면으로 형성될 수 있고, 상기 다수의 노즐부들(224A, 224B, 224C)과 동일선상에 다중면 또는 평면으로 형성시킬 수도 있다. 상기 전환기는 링으로 형성될 수도 있고 추가로 전환기를 다수 설치할 수도 있다. 다른 실시예로서 상기 각각의 노즐 주위로 360° 방향에서 연무질을 만들 수 있도록 전환기(260)의 하부에 동심으로 스페이스 또는 틸(261)을 형성시킬 수 있다.

한편 박막(264)은 도 1의 실시예와 같이 편향 기능을 제공할 수 있도록 배출부재(250)의 상부에 설치되어 있다. 도 11에 도시된 실시예는 도 1에 도시된 실시예와 대비되는 것으로, 이 실시예에서의 배출부재(250)는 크기가 크고 무겁기 때문에 스프링과 같은 편향부재(265)를 박막(264)에 추가로 설치하거나 박막을 대신하여 사용할 수 있다. 스프링 또는 다른 편향부재(265)는 배출부재(250)의 상부에 연결되어 있다.

그리고 상기 액약분무장치(210)는 도 1에 도시된 액약분무장치와 유사한 방법으로 동작된다. 도 1에 도시된 액약분무장치와 같이 도 11에 도시된 액약분무장치(210)역시 호흡조절 또는 압력조절 방식이다. 하우징(212)내에 액약을 적당하게 저장하면 체임버(214)내 압력의 주기적인 감소로 비말 또는 연무질이 주기적으로 만들어지게 된다. 압력감소는 환자가 숨을 들어쉬거나 환기장치의 운동에 의해 발생되고, 상기 제 1실시예에서와 같이 숨을 내쉬거나 숨을 쉬지 않을 경우에는 분무가 멈춰진다.

또한 상기 액약분무장치(210)에는 다수의 노즐들(224A, 224B, 224C)이 설치되어 있기 때문에 많은 양의 액약이 빠르게 분무될 수 있다. 상기 단일 전환기 또는 다수의 노즐에 연결된 전환기들이 환자의 들어쉬는 숨으로 동시에 이동되기 때문에 분무 주기가 모든 노즐들 사이에서 동일해지게 된다.

한편 앞서 기술한 실시예에 따라 각각의 액약구멍은 환형으로 형성되어 높은 분무발생률을 제공할 수 있도록 되어 있다. 도 11 내지 도 13의 실시예에 3개의 노즐이 도시되어 있으나 2개나 4개, 5개와 같이 다수의 노즐을 설치할 수도 있다.

또 다른 실시예로서 상기 전환기(260)를 배출부재(150)의 몸체(252)에 대해 회전할 수 있도록 할 수 있고, 대부분의 압축가스를 포집할 수 있고 상기 체임버(212)의 내측에서 전환기(260)를 회전시키도록 하는 베인(날개)이나 채널(홈) 또는 추진기를 구비할 수도 있다. 전환기(260)를 회전시켜의 체임버 내에서 연무질의 혼합을 증진하게 할 수도 있다. 또한 이 실시예는 제 1실시예에서 도시된 것 처럼 종 모양의 조절장치를 갖출 수도 있다.

한편 도 14는 본 발명에 따른 제 4실시예를 도시한 것으로, 본 실시예에서의 액약분무장치(310)는 환기장치(301)에 접속하여 사용할 수 있도록 되어 있고 환자에게 공기를 공급하는 흡입공기통로(302)를 구비하고 있다. 이 실시예에 따른 액약분무장치(310)는 환기장치(301)로부터 공기를 공급하는 제 1튜브(303)와 환자에게 공기를 공급하는 제 2튜브(304)사이에 연결되어 있으며, 상기 제 2튜브(304)는 마스크나 인체기관내의 튜브(endotracheal tube)를 매개로 환자와 연결할 수도 있다.

또한 도 1의 실시예와 마찬가지로 도 14에 도시된 액약분무장치의 실시예도 압력 또는 호흡조절식이다. 따라서 상기 액약분무장치(310)는 환자의 호흡이나 산소공급주기에 맞추어 주기적인 방법으로 연무질을 생산하도록 되어 있다. 이 액약분무장치(310)는 체임버(314)를 구획하는 하우징(312)을 구비하고, 상기 체임버(314)의 하부에서 뒤편방향으로 노즐부(324)가 연장형성되어 있다. 압축가스는 상기 노즐부(324)의 상부에 형성된 가스구멍으로 부터 공급되고 상기 체임버(314)의 하부에 위치한 저장부(323)로 부터 액약이 제 1실시예와 같이 노즐부(324)의 상부선단에 위치한 액체구멍으로 뿜려 올라가게 된다. 배출부재(350)는 상기 하우징(312)의 상부로 부터 아래쪽 방향으로 연장형성되고, 유연하면서 탄성을 갖는 박막(364)을 매개로 하우징에 연결되어 있다. 노즐부(324)의 상부에 형성된 가스와 액체구멍으로 부터 대향되는 배출부재(350)의 하부에는 전환기(360)가 설치되어 있다.

또한 상기 배출부재(350)의 입구(356)에는 환기장치(301)와 연결된 제 1튜브(303)가 접속되어 있다. 또한 이 입구(356)는 배출부재(350)의 내부통로와 연통되어, 상기 환기장치(301)로 부터 흡입된 가스가 입구(356)를 경유하여 액약분무장치(310)로 유입되게 된다. 이어 배출부재(350)의 내부통로(352)를 지나 상기 배출부재(350)의 벽에 형성된 개구부(385)를 통해 체임버(314)내로 들어오게 된다. 상기 흡입된 가스는 출구(398)를 경유하여 체임버(314)를 벗어나게 되며, 상기 출구(398)는 인체기관내의 튜브나 마스크 또는 다른 수단(도시되지 않음)에 연결된 제 2튜브(304)와 접속되어 있다. 또한 이 실시예는 제 1실시예를 통해 도시된 것 처럼 종 모양에 조절장치를 갖출수도 있다.

한편 도 14의 실시예에 있어서, 환기장치(301)가 정상적으로 가동하게 되면 상기 배출부재(350)가 노즐부(324)에 가까워지거나 멀어지도록 액약분무장치(310)내의 압력을 충분하게 변화시켜 준다. 따라서 흡입 주기 동안 전환기(360)를 갖춘 배출부재(350)는 제 1실시예와 관련하여 상기에서 기술한 바와 같이, 노즐부(324)에 근접하게 되어 액약을 분무하게 되는 반면, 상기 환기장치(301)에서 공기를 공급하지 않는 동안에는 전환기(350)가 노즐부(324)로 부터 이격되어 있게 되므로 분무가 정지되게 된다. 분무는 환기장치의 동작과 연계하여 자동적으로 반복된다. 액약분무장치(310)의 체임버(314)에서 환기장치의 흡입관으로 연무질을 공급하는 데 필요한 더이상의 연결수단은 필요치 않다.

한편 도 15는 본 발명에 따른 액약분무장치(410)의 제 4실시예를 도시한 것으로, 앞서 논의된 실시예와 마찬가지로 본 실시예에 따른 액약분무장치(410)의 환기장치에 사용할 수 있도록 접속되어 환기장치의 동작이나 / 또는 환자의 호흡에 맞추어 주기적인 방법으로 연무질을 만들어 내도록 되어 있다. 환기장치(401)는 이에 연결된 제 1튜브(403)와 마스크(405) 또는 인체기관내의 튜브에 연결된 제 2튜브(404)가 형성된 흡입통로를 구비하고 있다. 또한 이 환기장치(401)에는 밸브압력라인(406)이 설치되어 있다. 이 밸브압력라인(406)은 흡입통로(408)와 협력하는 증발밸브(407)에 연결되어 있다. 환자가 환기하는 동안 압축가스가 환자의 주기적인 환기를 도와주도록 밸브압력라인(406)에 설치된 밸브(407)로 압축가스가 공급되게 된다.

그리고 상기 액약분무장치(410)는 체임버(414)를 구획하는 하우징(412)과 노즐부(424), 유연하면서도 탄

력을 가지는 박막(462)과 전환기(460)를 갖추고서 앞서 설명한 실시예와 동일한 구조로 배열되어 있다. 상기 액약분무장치(410)는 배출부재 대신 전환기에 연결된 기동(450)을 구비하고 있으며 배출부재와는 달리 기동(450)에 공기개구부나 내부 공기통로가 형성되어 있지 않다. 상기 전환기는 노즐부(424)의 상부와 인접한 기동의 측하부에 직접 연결되어 있다. 도 15에 나타난 실시예는 액약분리기(410)에 접속된 환기장치(401)와 액약분리기(410)가 주기적으로 분무동작을 하도록 되어 있는 이전의 실시예와는 다른 구조로 되어 있다. 또한 이 실시예는 제 1실시예와 마찬가지로 종 모양의 조절장치를 구비할 수도 있다.

또한 도 15에 있어서 하우징(412)은 체임버(414) 쪽으로 입구(456)를 갖추고 있고, 이 입구(456)는 환기장치(401)로부터 흡입튜브(402)의 제 1단면(403)에 연결되어 있다. 또한 상기 하우징(412)에는 체임버(414)로부터 출구(498)가 형성되어 있다. 이 출구(498)는 제 2튜브(404)에 신체기관내의 튜브나 마스크(405)에 접속되어, 환자는 액약분무장치(410)로부터 연무질이 함유된 공기를 공급받을 수 있게 된다.

또한 본 실시예에 따른 액약분무장치(410)에는 체임버(414)로부터 박막(462)을 가로질러 통로(483)가 형성되어 있는 바, 이 통로(483)는 티이(487)와 같은 연결수단을 매개로 환기장치(401)의 밸브압력라인(406)에 연결되어 있다. 상기 환기장치(401)는 환자와 공기를 주기적으로 주고받도록 되어 있기 때문에 주기적인 방법으로 밸브(407)를 동작시키도록 공기가 밸브압력라인(406)내를 흐르고 있다. 이와같이 공기가 밸브압력라인(406)내를 흐르고 있기 때문에 체임버(414)내의 공기로 압력차를 유발시킬 수 있게 된다. 상기 박막(462)은 흡입통로(402)와 밸브압력라인(406)을 가로지르는 형태로 설치되어 있어서 이들 두개의 통로를 교차하는 압력차가 감지된다. 앞서 설명한 실시예와 같이 전환기(362)가 환기장치의 흡기 단계 동안 노즐부(424)의 상부와 근접하게 되고 환기장치가 배기동작을 하는 동안에는 노즐부 상부에 근접하게 된다. 따라서 흡기 단계에서는 분무가 되고 배기 단계에서는 분무가 되지 않게 된다.

한편 도 16에는 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 6실시예가 도시되어 있는바, 이 실시예는 도 15에 도시된 분무장치(110)의 실시예와 유사하다. 이 액약분무장치(510)는 체임버(514)를 구획하고 있는 하우징(512)을 갖추고 있고, 상기 체임버(514)는 압축가스공급원(527)에 연결된 입구(528)와 마우스피스, 또는 이와 유사한 구조로 된 튜브(599)에 연결된 출구(598)를 갖추고 있어서 환자(596)에게 연결할 수 있도록 되어 있고, 환자는 이를 통해 공기와 연무질을 들어 마실 수 있다. 도 5에 도시된 실시예와 같이 도 16에 도시된 액약분무장치(510)는 공기의 비말동반을 위한 입구(562)를 갖추고 있다. 이와 다른 실시예로서 체임버(514)내로 연무질을 공급하는 전환기(560)와 인접한 노즐(524)상부에 액체와 가스출구(도시되지 않음)를 형성할 수도 있다.

또한 본 발명에 따른 액약분무장치(510)는 호흡조절 기능을 가지고 있어, 환자의 생체주기에 맞추어 주기적인 방법으로 분무제(nebula)를 만들 수 있도록 되어 있다. 도 15의 실시예는 압축가스공급원(527)에서 입구(528)로 압축가스를 공급하는 입구튜브(529)와 동일선상에 밸브(569) 또는 다른 계량장비를 갖추고 있다. 튜브(567)는 출구튜브(599)와 입구튜브(529)를 연결하고 있고, 밸브(569)에서 출구튜브(599)내에 압력을 감지할 수 있도록 되어 있다.

하나의 실시예로서 상기 튜브(567)는 상용의 튜브를 사용할 수 있고 밸브(569)가 튜브(567)을 통해 압력을 감지하도록 할 수 있다. 상기 밸브(569)가 튜브(567)를 통해 압력을 감지하는 것 처럼 출구튜브(599)내의 압력변화에 맞추어 액약분무장치(510)로 압축가스를 공급하거나 중단하도록 상호 접속되어 있다. 특히 흡입하는 경우에는 입구튜브(599)와 연결튜브(567) 내의 압력이 낮아지게 되고, 상기 밸브(569)가 액약분무장치로 압축가스를 공급할 수 있도록 개방되므로 분무할 수 있게 된다. 흡입 이후에는 출구(599)와 연결튜브(567) 내의 압력이 상승되고 상기 밸브가 닫혀져서 분무가 멈춰지게 된다.

도 16에 실시예로 도시된 것은 상기 논의된 다른 실시예 처럼 호흡조절 특성과 유사한 기능을 가지고 있다. 상기 튜브(567)와 밸브(569)는 모두 재사용 하거나 재배치 할 수 있고 도 16에 도시된 것과 같은 액약분무장치(510)와 같이 사용할 수 있고 다른 형태의 액약분무장치와도 사용할 수 있도록 되어 있다. 또한 연결튜브(567)와 밸브(569)는 환자들에게 일정한 습도를 유지시키도록 하는 가습기용으로 사용할 수 있다. 이러한 가습기는 위생적인 물이 충전된 주머니와 함께 사용되고 상기 연결튜브(567)와 밸브(569)로 증기를 적절하게 부유시킬 수 있다.

도 17A와 17B는 본 발명에 따른 액약분무장치의 제 7실시예를 도시한 것으로 이 실시예는 앞서 설명한 실시예 즉, 압축가스공급원(627)을 매개로 액체(625)를 비말동반 또는 수용고 있는 체임버(614)를 구획하는 하우징(612)을 구비하고 있는 액약분무장치와 유사하다. 이 실시예의 경우 전환기(650)의 상부선단 이 하우징의 상부면에 연결되어 상기 전환기(650)의 하부면(660)은 고정된 간격, 예를 들어 노즐부(624)의 상부(639)로부터 0.033인치로 설치되어 있다. 앞서 기술한 바와 같이 가스구멍과 액체구멍(도시되지 않음)이 노즐부(624)의 상부에 형성되고, 상기 액체구멍은 링 형상이면서 가스구멍과 동심상에 형성할 수도 있으며 이와는 다른 방법으로 구멍들을 나란히 형성시켜 사용할 수 있다. 마우스피스(700)는 체임버(614)로부터 연무질과 공기를 회수할 수 있도록 되어 있고 박막(664)이 체임버(614)의 상부 영역에 설치됨과 더불어 체임버의 내측과 외측간에 하나의 경계면이 구획되도록 되어 있다. 상기 하우징(612)의 상부에 1개 또는 1개 이상의 공기입구포트(626)가 형성되고 상기 전환기(650)의 상부에는 필터(639)가 설치되어 있다.

또한 원통형 보호부재(633:shield)가 다이아프램(664)에 연결되면서 전환기(650)의 하부와 노즐부(624)의 상부를 지나 체임버(614)에 아래쪽 방향으로 연장 형성되어 있다. 상기 보호부재(633)는 전환기(650)과 노즐부(624)의 외경 보다 더 크게 형성되어 이들 부품을 즉시 교체할 수 있도록 되어 있고, 상기 보호부재(633)의 내벽에 1개 또는 1개 이상의 창(637)이 설치되어 있다.

이 창(637)은 원통형 보호부재(633)의 벽에 위치하여 도 17B에 도시된 것과 같이 박막(664)이 상부위치에 있을 때에는 창(637)이 노즐(624)과 전환기(660)사이의 틈새와 일치하지 않는다. 상기 보호부재(633)가 이 상부위치에 있을 때 액체구멍을 가로지르는 압축가스 유동에 의해 생성된 연무질 입자들은 원통형 보호부재(633)의 내벽에 충돌하여, 저장기로 되돌아 낙하하는 물방울로 형성된다. 이와 다르게 특정 규격에 따라 상기 보호부재(633)는 액체구멍을 가로지르는 압축가스구멍 으로부터, 액체를 상기 액체구멍 밖으로 배출하기에 불충분한 진공상태 정도까지 가스의 유동을 방해하게 된다. 여하튼 연무질입자가 체임버(614)내로 생성되는 것은 감소된다. 그러나, 공기가 체임버(614)로부터 배출, 즉 환자가 마우스피스(700)를

통해 공기를 빨아들이면 체임버(614) 내에서의 압력감소로 인해 박막(664)이 도 17A에 도시된 것과 같이 아래쪽으로 구부러지게 되고, 그로써 원통형 보호부재(633)가 아래쪽 위치로 전위되게 되며, 이와 같이 보호부재(633)가 아래쪽에 있을 때 상기 창(637)은 노즐(624)과 전환기(660) 사이의 틈새와 정렬되어 액체구멍으로부터 생성된 연무질이 환자가 빨아들일 수 있는 체임버(614)내로 흘러갈 수 있게 된다.

### 산업상이용가능성

상기 액약분무장치의 실시예는 의학장비 또는 치료장비에 이용되지만, 본 발명의 원리는 산업, 제조, 또는 자동차의 카뷰레터와 같은 다른 용도로도 이용될 수 있다.

또한, 본 발명은 앞에서 설명된 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 범주를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변경 실시가 가능하다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

연무질을 수용하기 위한 체임버가 갖춰진 하우징과; 상기 연무질이 체임버에서 배출되도록 이 체임버와 연결된 공기출구; 상기 체임버에 위치한 액체출구; 상기 액체출구에 인접하여 상기 체임버에 배치된 압축가스출구 및; 상기 체임버에 위치하여, 상기 연무질이 환자의 호흡과 상호작용하여 주기적으로 생성되도록 하기 위해 상기 액체출구를 가로지르는 가스출구로 부터 나온 압축가스를 전환시키도록 상기 압축가스출구와 액체출구에 연결되어 있는 전환기를 갖추어 이루어진 액약분무장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 조절가능한 전환기는 환자가 숨을 내쉬는 동안 액약분무를 중단하도록 된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 전환기에 편향부재가 연결된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 편향부재는 유연한 박막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 편향부재는 스프링으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 체임버에는 다수의 액체출구가 형성된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 체임버에 형성된 공기출구에는 주위의 공기와 상호작용하는 다른 공기출구가 추가로 연결되는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 액약분무장치는 상기 체임버에 연결되는 흡입체임버를 구비하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 액약분무장치는 상기 전환기의 이동을 제한하기 위한 수단을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 전환기는 공기를 빨아들이는 도중에 가스출구 쪽으로 이동하여 압축가스가 상기 가스출구로부터 체임버 내로 방사상으로 안내되어 상기 액체출구로부터 액체를 배출하도록 틈새를 형성하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 조절가능한 전환기는 상기 가스출구에서 나와 분무되지 않은 위치로 이동할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 12

제 1항에 있어서, 상기 액체출구는 상기 가스출구에 둘러싸인 환형으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 13

연무질을 수용하기 위한 체임버를 갖춘 하우징과; 상기 연무질이 체임버에서 배출되도록 이 체임버와 연결된 공기출구; 상기 체임버에 위치한 액체출구; 상기 액체출구에 인접하여 상기 체임버에 배치된 압축가스출구 및; 상기 액체출구로 부터 연무질을 주기적으로 생성시키기 위한 생성수단을 갖추어 이루어진 액

약분무장치.

#### 청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 상기 체임버에 위치하여, 상기 액체출구를 가로지르는 가스출구로부터 나온 압축가스를 전환시키도록 상기 압축가스출구와 액체출구에 연결되어 있는 전환기를 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 15

제 13항에 있어서, 상기 주기적인 생성수단은 전환기를 액체출구에 대한 분무위치 안과 밖으로 상기 전환기를 이동시키도록 상기 전환기에 연결되는 편향부재를 구비하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 16

제 13항에 있어서, 상기 편향부재는 상기 전환기에 연결된 유연한 박막으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 17

제 13항에 있어서, 상기 주기적인 생성수단은 상기 체임버의 압력과 반응하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 18

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 환기장치를 추가로 구비하되, 체임버는 상기 연무질을 환기장치 쪽으로 전환시키도록 상기 환기장치에 연결되는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 19

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 환기장치를 추가로 구비하되, 공기출구는 이 환기장치의 흡기부분에 연결되는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 20

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 환기장치를 추가로 구비하며, 상기 하우징은 체임버내에 공기입구를 구비하되, 이 공기입구는 환기장치로부터 나온 공기유동을 수용하도록 환기장치의 흡기부분에 연결되며, 상기 공기출구는 환자와 연결되는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 21

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 흡입부와 배출부를 구비한 환기장치를 추가로 구비하며, 상기 주기적인 생성수단은 배출부에 연결된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 22

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 흡입부와 배기부를 구비한 환기장치를 추가로 구비하며, 상기 주기적인 생성수단은 흡입부에 연결된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 23

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 흡입부와 배기부를 구비한 환기장치를 추가로 구비하며, 상기 주기적인 생성수단은 흡입부와 배출부 양쪽에 연결된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 24

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 흡입부와 배기부를 구비한 환기장치를 추가로 구비하며, 상기 주기적인 생성수단은 하우징에 연결되고 압력변화에 감응하는 편향부재와 상기 흡입부와 편향부재사이의 압력을 전달하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 25

제 13항에 있어서, 상기 액약분무장치는 마우스피스와; 이 마우스피스에 연결된 공기출구를 구비하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 26

액체저장부와 체임버를 갖춘 하우징과, 상기 하우징에 부착된 편향부재, 압축가스공급원에 연결된 압축가스출구와 액체저장부에 연결된 액체출구를 갖추면서 상기 하우징 안쪽에 위치한 노즐 및, 상기 노즐에 대향된 조절가능한 가스전환기로 이루어져 환자에게 연무흐름약제를 공급하는 액약분무장치.

#### 청구항 27

환자에게 공급하기 위한 출구와, 체임버, 이 체임버에 부착된 편향부재 및 상기 체임버 안쪽 편향부재에 부착된 가스전환기를 갖춘 액약분무장치를 공급하는 단계와; 상기 체임버로 부터 출구를 통하여 흡입하는 단계; 초기위치에서 압력가스출구로 부터 설정된 간격까지 가스전환기를 이동하도록 흡입력을 갖춘 편향부재를 이동하는 단계, 가스출구로 부터 압축가스를 주입하고 상기 가스전환기를 갖춘 체임버에 공기전향에 의하여 액체출구에서 부압을 야기시키는 단계 및, 부압을 갖춘 액체출구를 통하여 약물을 끌어내는 단계로 이루어져 환자에 약물을 공급하는 분무방법.

**청구항 28**

제 27항에 있어서, 환자가 출구를 통하여 분무장치에서 흡입하는 단계와, 액체출구를 통하여 끌어내는 액물이 없도록 하기 위해 이 액체출구에 부압을 감소시키는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 분무방법.

**청구항 29**

제 28항에 있어서, 흡입공기력을 갖춘 박막을 휘지 않게 하면서 초기위치에 가스전환기를 이동시키는 부압이 감소되는 단계로 이루어진 것을 특징으로 하는 분무방법.

**청구항 30**

제 27항에 있어서, 액물이 액체출구에서 끌어내려진 후에 표면에 충격을 가하지 않도록 이루어진 것을 특징으로 하는 분무방법.

**청구항 31**

제 27항에 있어서, 가스출구를 통하여 공급되는 압력가스는 일정한 압력흐름을 갖도록 이루어진 것을 특징으로 하는 분무방법.

**청구항 32**

체임버와 이 체임버에 연결된 공기출구 및 액체저장부를 갖춘 하우징과, 이 하우징에 부착된 편향부재, 공기공급을 위해 체임버에 연결된 공동튜브와 순환공기개구부 및 내부개구부를 갖춘 공기통로, 이동가능한 호흡감응식 가스전환기에 의한 제 1경계면과 고정노즐에 의한 제 2경계면으로 정의되는, 즉 가스전환기가 환자흡입호흡시 분무위치로 이동하면서 환자가 호흡을 내실 때 비분무위치로 이동하는 가변높이분무 틈새 및 압력가스출구와 액체저장소에 연결된 액체출구를 갖추면서 조절가능한 가스전환기에 대향되어 하우징 내부에 위치한 노즐로 이루어져 환자의 호흡단계동안 액물을 분무하는 액약분무장치.

**청구항 33**

체임버와, 제 1가스출구와 이 체임버에 위치하여 제 1가스출구를 감싸는 환형부를 갖춘 제 1액체출구를 구비한 제 1노즐출구, 제 2가스출구와 이 체임버에 위치하여 제 2가스출구를 감싸는 환형부를 구비한 제 2노즐출구 및 가스출구로 부터 압축가스가 액체를 분무시키기 위해 환형의 액체출구를 가로질러 직접 나가도록 가스출구에 인접하여 체임버내부에 위치한 1개 이상의 전환기로 이루어진 액약분무장치.

**청구항 34**

제 33항에 있어서, 상기 전환기는 단일의 전환기인 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 35**

제 34항에 있어서, 상기 단일전환기는 다중 전환영역을 갖춘 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 36**

제 34항에 있어서, 상기 단일전환기는 다수의 전환기인 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 37**

제 33항에 있어서, 상기 체임버 내부에는 제 3가스출구와, 이 제 3가스출구를 감싸는 환형부를 갖추면서 체임버 내부에 위치한 제 3액체출구를 구비한 제 3노즐이 설치되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 38**

제 37항에 있어서, 상기 전환기는 제 3가스출구로 부터 압축가스가 액체를 분무시키기 위해 제 3환형 액체출구를 가로질러 직접 나가도록 이 제 3가스출구 부근에 위치하는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 39**

제 33항에 있어서, 상기 편향부재는 전환기에 연결되고 체임버를 통하여 호흡되는 공기에 의하여 가스출구에서 이격된 비분무위치로 이 전환기를 이동시키기 위해 설치되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 40**

체임버와, 이 체임버 내부에 위치한 가스출구, 이 가스출구를 감싸는 환형부를 갖추면서 체임버 내부에 위치한 액체출구, 상기 가스출구로 부터 압축가스가 액체를 분무시키기 위해 환형의 액체출구를 가로질러 직접 나가도록 상기 액체출구 부근인 체임버 내부에 위치한 전환기로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 41**

제 40항에 있어서, 상기 체임버는 다수의 환형 액체출구구멍으로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**청구항 42**

제 41항에 있어서, 상기 각각의 액체출구구멍은 가스구멍을 감싸도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액약

분무장치.

#### 청구항 43

체임버를 구획하는 하우징과, 이 체임버에 위치한 가스출구, 상기 체임버 내부에 위치하여 가스출구로 부터 압축가스가 액체를 분무시키기 위해 액체출구를 직접 가로질러 설치되도록 이 가스출구 부근에 위치한 액체출구 및, 상기 하우징의 내벽상에 있는 체임버 내부에 위치한 링조절장치로 이루어 진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 44

체임버와, 이 체임버 내부에 위치한 가스출구, 상기 체임버 내부에 위치하여가스출구를 감싸는 환형부를 갖춘 액체출구, 상기 가스출구로 부터 압축가스가 액체를 분무시키기 위해 환형액체출구를 직접 가로질러 설치되도록 이 가스출구 부근에 위치한 체임버 내부에 위치하는 전환기 및, 상기 체임버 내부에 위치하여 액체출구의 돌레를 감싸는 공기출구로 이루어지진 액약분무장치.

#### 청구항 45

제 44항에 있어서, 상기 공기출구는 공기순환을 위해 체임버에 한쪽선단개구부와 다른쪽 선단을 갖춘 공기통로와 연통되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 46

제 44항에 있어서, 상기 공기출구는 액체출구 돌레에 위치한 환형개구부로 구성된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 47

제 44항에 있어서, 상기 공기출구는 전환기 돌레에 위치한 환형개구부로 구성된 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 48

제 44항에 있어서, 상기 공기출구는 흡입체임버를 갖춘 공기통로와 연통되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 49

연무질을 저장하는 체임버와, 분무되는 액체를 저장하기 위해 제 1확대부와 이 제 1확대부 아래에 위치한 제 2협소부 및 체임버 내부에 위치한 가스출구로 이루어진 저장부와, 상기 체임버 내부에 위치하여 저장부의 제 2협소부에 위치한 개구부와 연통되는 액체출구로 이루어진 액약분무장치.

#### 청구항 50

제 49항에 있어서, 상기 저장부는 제 1확대부와 제 2협소부 사이에 위치한 중간부를 갖춘 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 51

제 49항에 있어서, 분무되어지는 대부분의 액체는 초기에 제 1확대부에 저장되고 나머지 액체는 제 2협소부에 저장되는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 52

제 44항에 있어서, 상기 공기출구는 공기순환을 위해 체임버에 한쪽선단개구부와 다른쪽 선단을 갖춘 공기통로와 연통되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 53

제 52항에 있어서, 분무를 끝내기 위해 전환기와 노즐을 서로 떨어뜨리기 위하여 상기 전환기와 노즐을 편향시키는 단계로 이루어진 분무방법.

#### 청구항 54

체임버를 갖춘 하우징과, 상기 체임버 내부에 위치하여 가스출구와 액체출구를 갖춘 노즐, 이 노즐에 대향된 전환기 및, 상기 체임버와 인접영역 사이에 압력차의 기능으로써 이 노즐 가까이 또는 멀리 전환기를 이동시키는 수단을 갖추어 환자에게 약물을 분무흐름방식으로 제공하는 액약분무장치.

#### 청구항 55

제 54항에 있어서, 상기 인접영역이 공기순환 되어지도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 56

제 54항에 있어서, 상기 인접영역은 호흡배출밸브에 연결된 환기장치로 부터 압력라인에 놓여지는 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 57

체임버를 갖춘 하우징과, 상기 체임버내부에 위치하며 가스출구와 액체출구를 갖춘 노즐, 제 2영역을 갖추어 노즐에 대향되는 전환기 및, 상기 제 1영역보다 큰 제 2영역을 갖추면서 이 노즐에 근접 또는 멀리

전환기를 이동시키기 위해 이 전환기에 연결된 편향 수단을 갖추어 환자에게 액약을 분무흐름 방식으로 제공하는 액약분무장치.

#### 청구항 58

연무를 발생하면서 연무출구와 가스입구를 갖춘 장치와, 환자의 생리적 주기에 맞추어 연무출구로 부터 연무의 발생이 주기적으로 이루어지도록 하는 수단을 구비한 액약분무장치.

#### 청구항 59

제 58항에 있어서, 상기 장치는 증발기를 갖춘 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 60

제 58항에 있어서, 상기 주기적인 수단은 가스입구와 분무출구사이에 연결된 튜브와 이 튜브에 연결되어 입구에서 가스의 흐름을 조절하는 밸브로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 61

제 58항에 있어서, 상기 장치에는 분무발생을 위한 센서가 장착되되, 이 센서는 주기를 셈할 수 있도록 분무발생주기수단을 모니터에 작용시키도록 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 62

제 58항에 있어서, 상기 주기수단에는 작용상태를 확인하도록 표시 수단이 연관설치되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 63

제 58항에 있어서, 상기 표시수단은 분무장치의 외부에서 볼 수 있도록 1쌍의 색상부로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 64

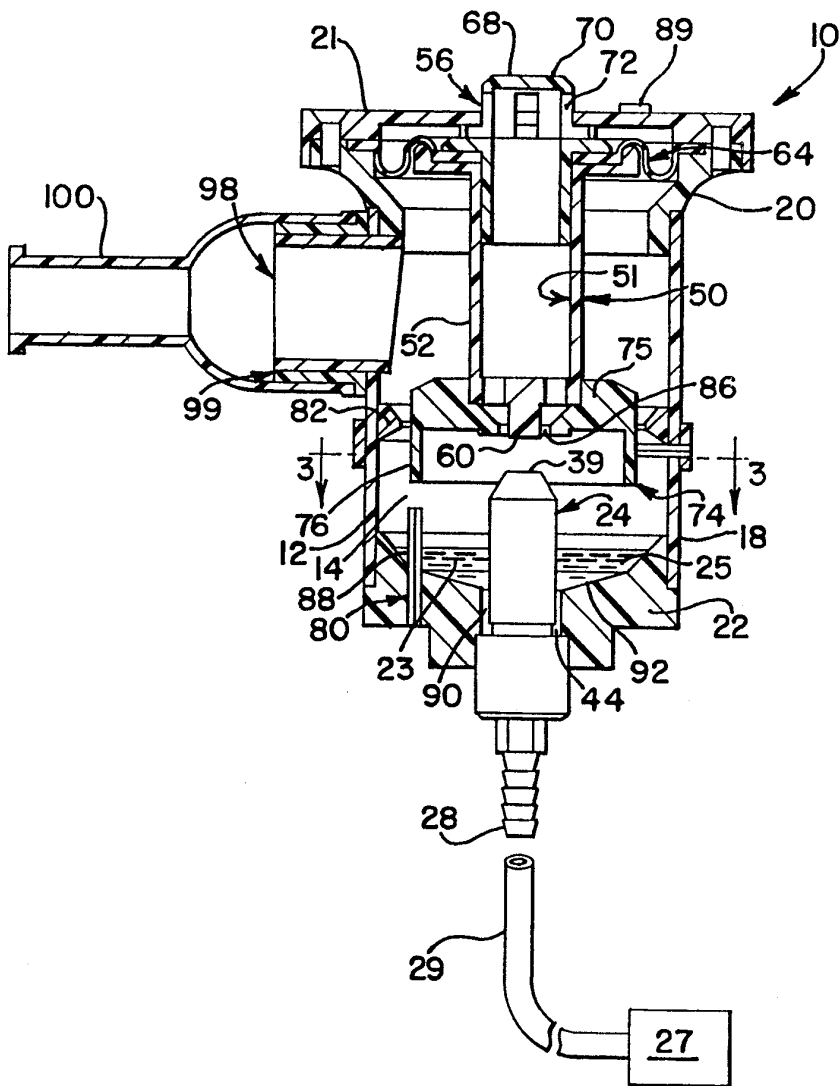
제 58항에 있어서, 상기 분무출구에 연결된 입구를 갖춘 스페이서가 설치되어 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

#### 청구항 65

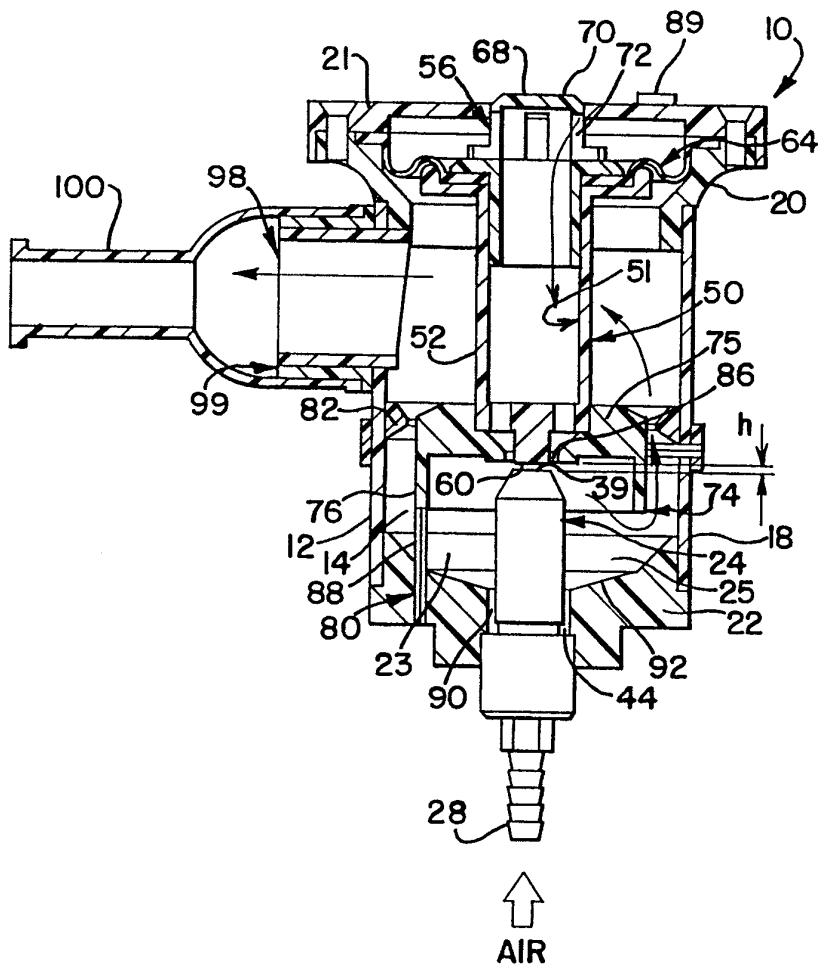
제 58항에 있어서, 상기 장치는 분무되어지는 액체를 저장하기 위한 저장부를 형성하는 체임버로 한정되되, 이 체임버내에 위치한 노즐에 가스입구가 연결되고 상기 하우징에 분무출구가 연결되며, 상기 분무주기수단은 체임버내에 압력변화에 응답하는 가요성 박막과 이 박막에 연결되어 분무출구로 부터 주기적인 분무작용을 야기하는 위치사이에서 이동되는 보호부재로 이루어진 것을 특징으로 하는 액약분무장치.

**도면**

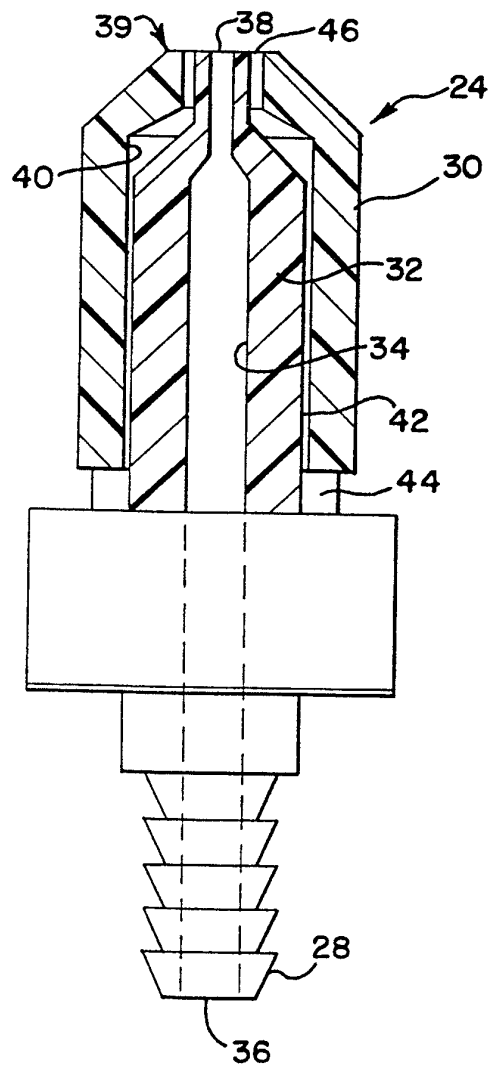
도면1



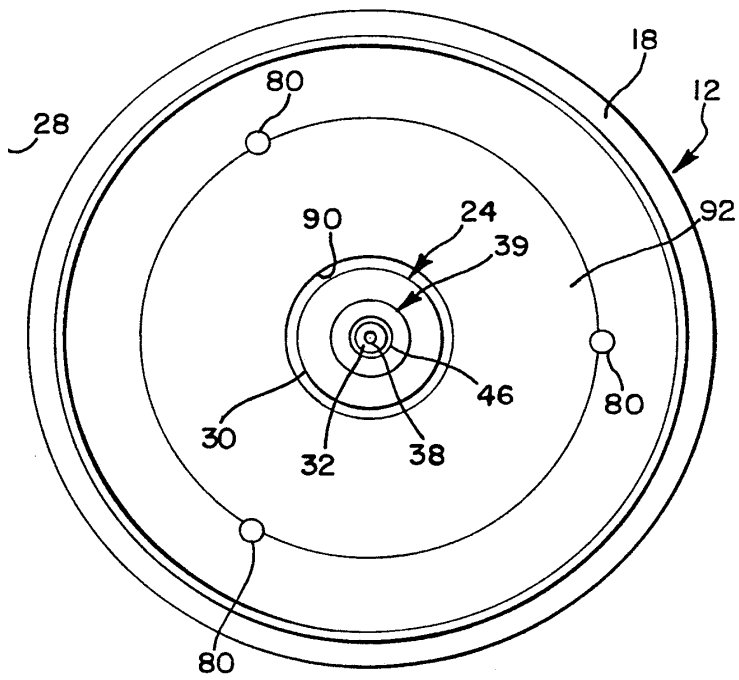
도면 1A



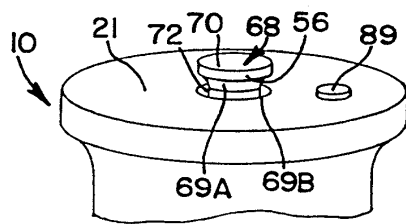
도면2



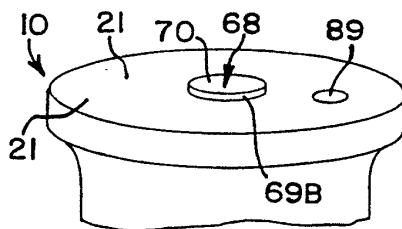
도면3



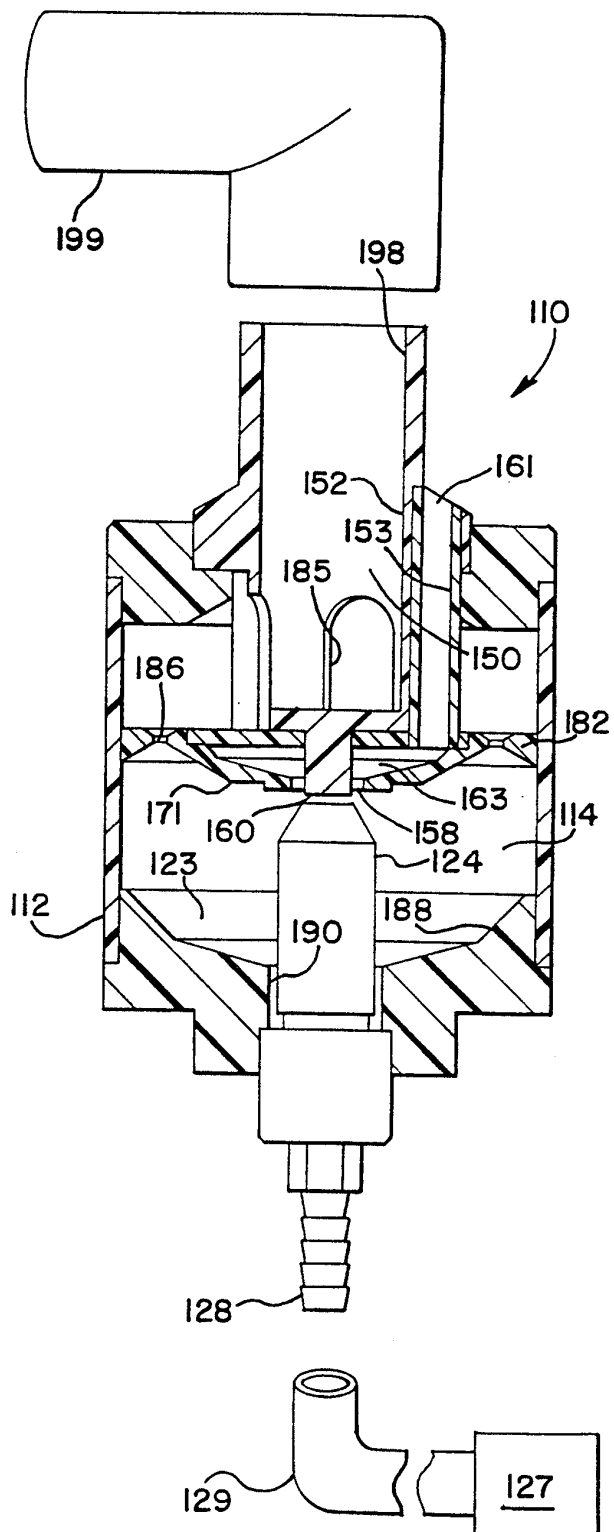
도면4



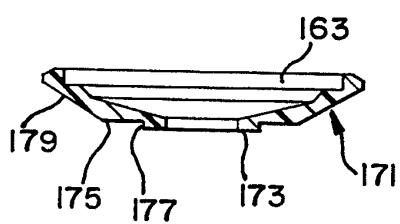
도면4A



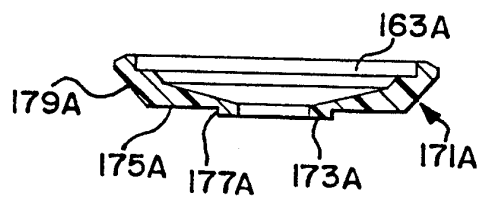
도면5



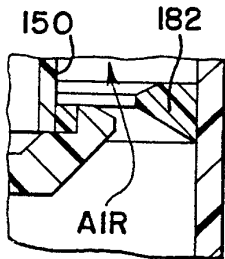
도면6



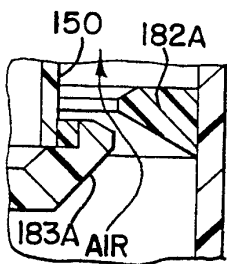
도면7



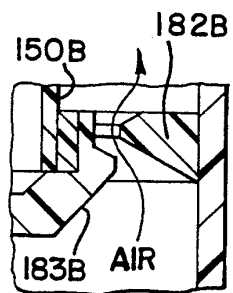
도면8



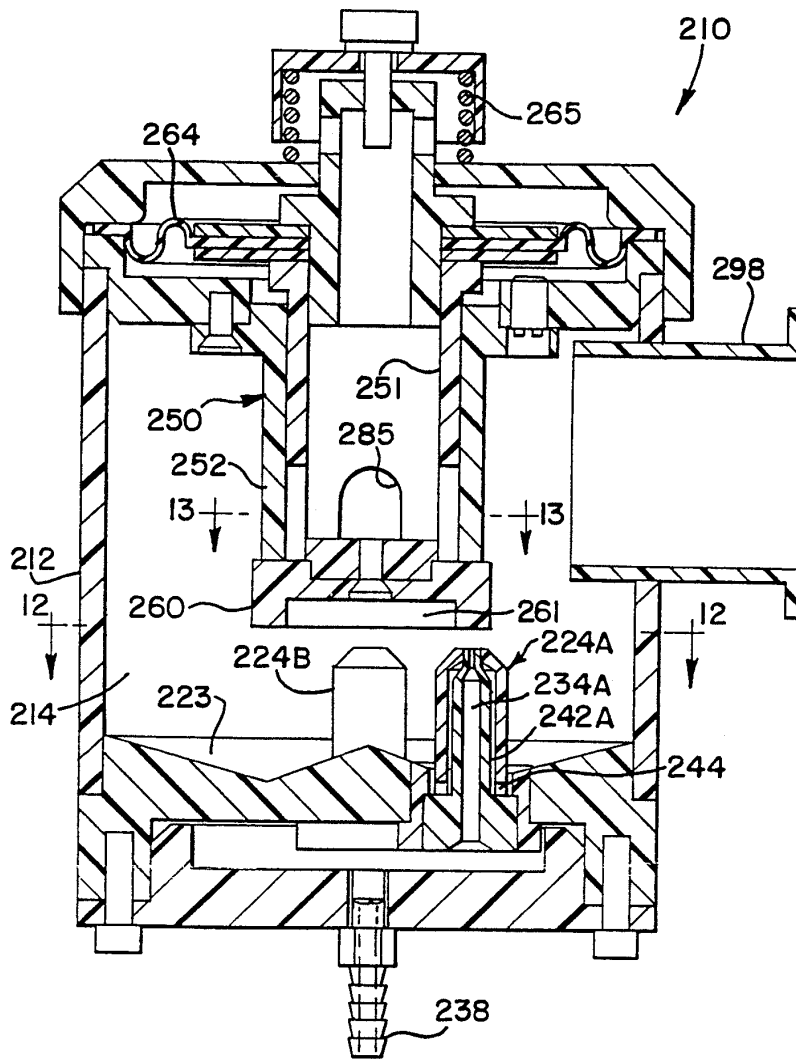
도면9



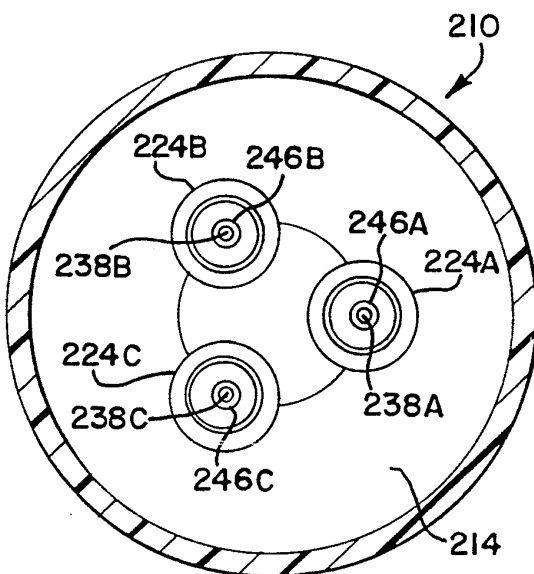
도면10



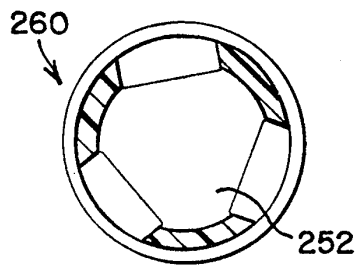
도면11



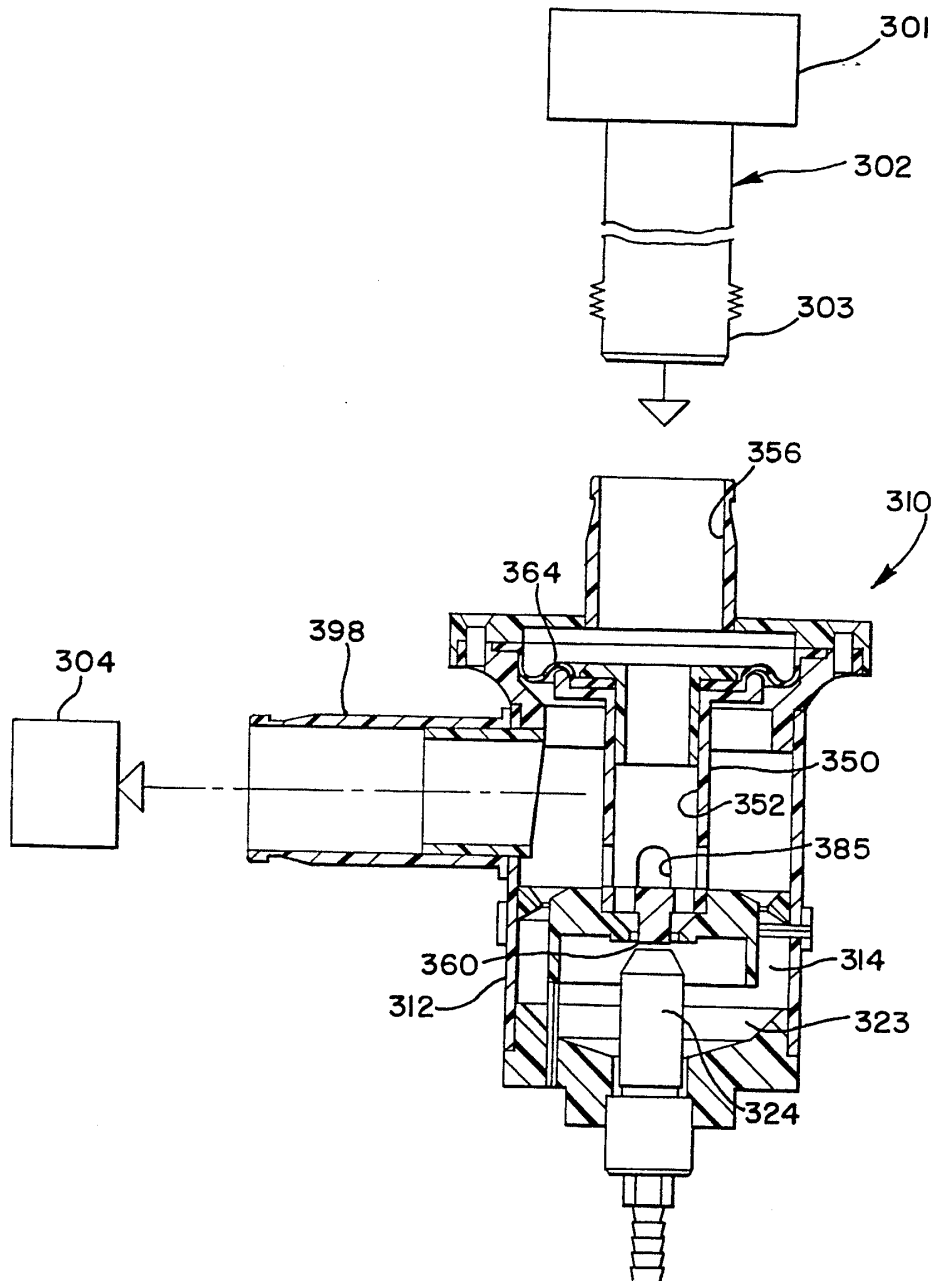
도면12



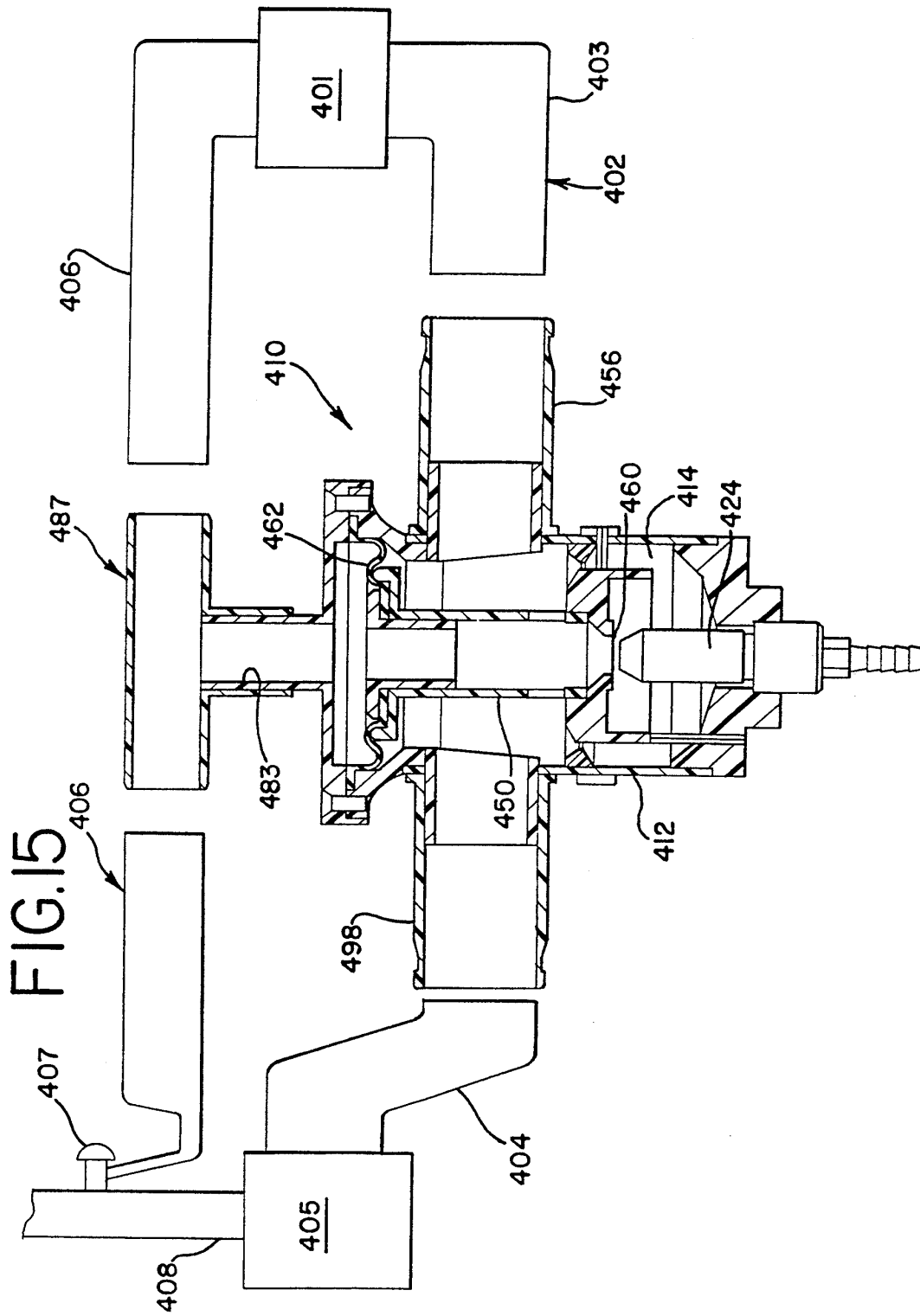
도면 13



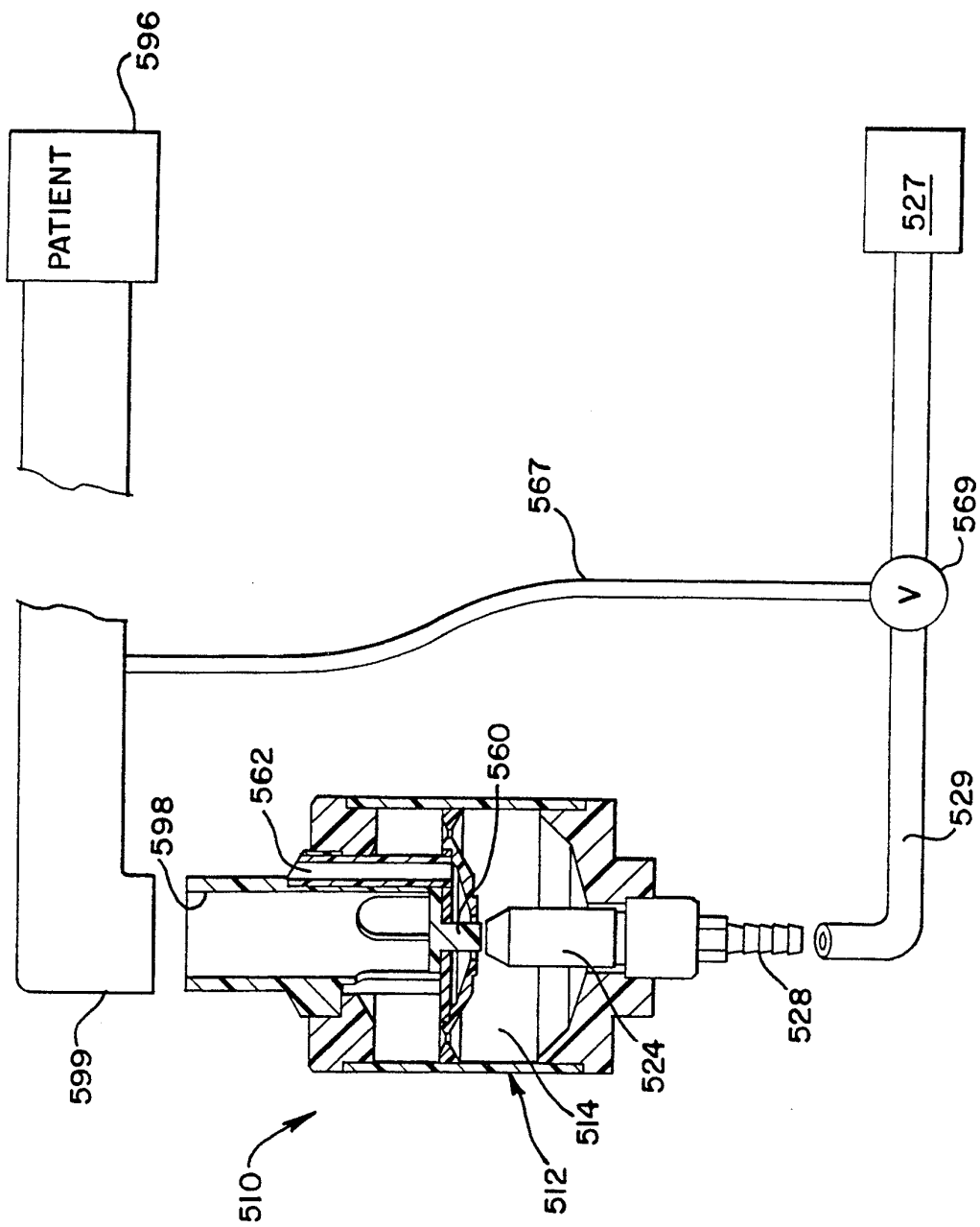
도면 14



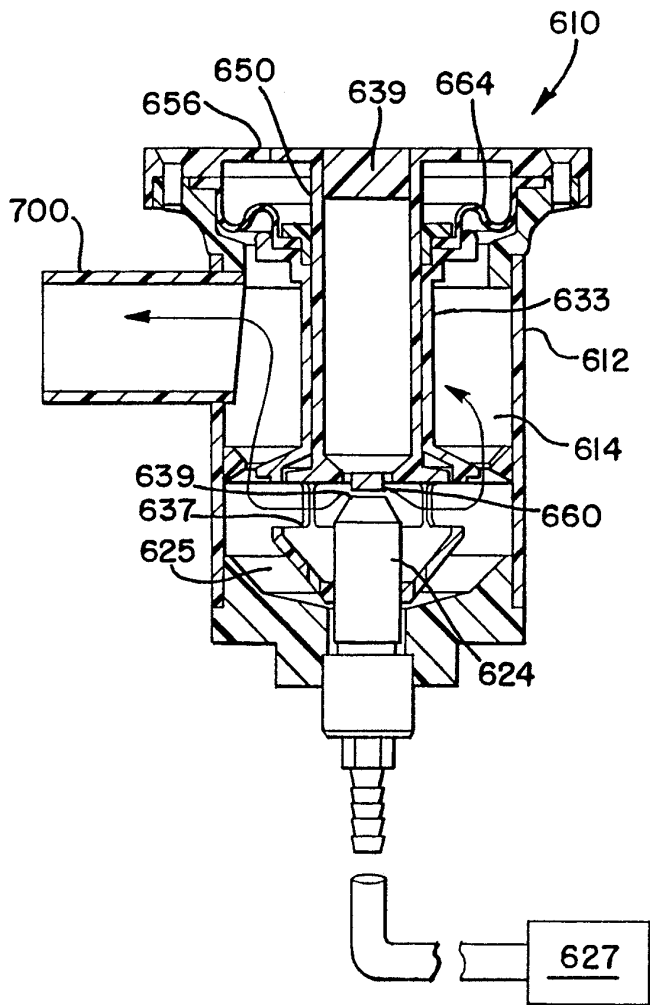
도면 15



도면 16



도면 17A



도면 17B

