



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0090877  
(43) 공개일자 2013년08월14일

- (51) 국제특허분류(Int. C1..)  
*A61M 15/00* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-7001438
- (22) 출원일자(국제) 2011년07월19일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출입자 2013년01월18일
- (86) 국제출원번호 PCT/GB2011/051349
- (87) 국제공개번호 WO 2012/010877  
국제공개일자 2012년01월26일
- (30) 우선권주장  
61/366,263 2010년07월21일 미국(US)
- (71) 출원인  
아스트라제네카 아베  
스웨덴 에스아이-151 85 쇠더탈제
- (72) 발명자  
아르비드손, 라르스, 룬, 구스타브  
스웨덴 에스-212 14 말모 인더스트리가탄 4 말모  
제니트 디자인 그룹 아베  
베이크웰, 윌리엄  
영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드사이이어 멜  
보른 캠브리지 로드 멜보론 사이언스 파크 더 테  
크놀로지 파트너십, 피엘씨  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
위혜숙, 양영준

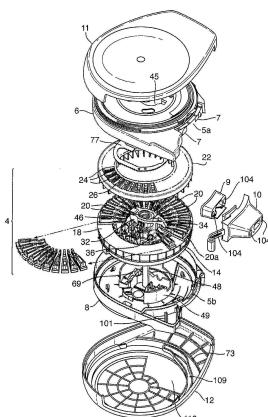
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 흡입기

### (57) 요 약

전조 분말 흡입기는 흡입을 위한 의약 분말로 충전된 공동(16)을 갖는 디스크 형상 조립체(14)를 포함한다. 조립체는 회전 가능한 외부 케이싱(11, 12)이 장착된 하우징(6, 8) 내에 회전 가능하게 장착된다. 마우스피스(10)가 하우징(6, 8) 상에 이동 가능하게 장착되어, 디스크(14)의 모서리와 결합하거나 결합으로부터 벗어나도록 허용되고, 그에 따라 마우스피스는 디스크(14)의 회전 이동을 방지 또는 허용하는 제동기로서 작용한다. 흡입기는 케이싱(11, 12)에 대해 하우징을 회전시킴으로써 개방되어 마우스피스(10)를 노출시킨다. 흡입기가 개방 및 폐쇄될 때, 마우스피스 상의 캠 종동자(105)가 케이싱(11, 12) 내의 캠 트랙(109)을 따라 이동하여, 마우스피스가 디스크(14)에 대향하여 또는 그로부터 멀리 이동하게 한다. 간극이 디스크와 마우스피스 사이에 형성되어 우회로 공기의 유동이 마우스피스로 진입하도록 허용한다.

**대 표 도** - 도5



(72) 발명자

**브라이언트, 존, 필립**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨

**캠벨, 패트릭**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨

**쿠크, 찰스, 브라이언, 두리어**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨

**그롬브리지, 크리스토퍼, 벤자민, 제임스**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨

**존, 제임스, 대니얼**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨 내

---

**라스토우, 오레스트**

스웨덴 에스-212 14 말모 인더스트리가탄 4 말모  
제니트 디자인 그룹 아베

**펜할루릭, 트레버, 존**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨

**스마르트, 니콜라스**

영국 에스지8 6이이 로이스톤 허트포드샤이어 멜보  
른 캠브리지 로드 멜보른 사이언스 파크 더 테크놀  
로지 파트너십, 피엘씨 내

**스벤슨, 스벤, 마르텐, 지미**

스웨덴 에스-247 32 손드라 샌드바이 빈켈하켄 1디  
엠메이스 컨설팅 아베

**올브랜드, 브른**

스웨덴 에스-245-32 스타판스토르프 발할라베겐 41  
빌리두스 엔지니어링 아베

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

- 하우징 및 하우징 상에 장착되어 있으며 흡입 채널을 갖는 마우스피스,
- 의약을 함유하는 복수의 구획을 포함하는 디스크 형상 조립체,
- 디스크 조립체와 결부된 인텍싱 메카니즘

을 포함하고, 여기서

- 디스크 조립체는 의약-함유 구획이 마우스피스와 순차적으로 정합하도록 허용하기 위해 하우징에 회전 가능하게 장착되어 있고, 마우스피스는 디스크 조립체의 외측 주연부에 또는 그를 넘어 위치되고, 하우징 내의 개구를 거쳐 디스크 조립체와 연통하고,
- 마우스피스는 하우징에 대해 이동 가능하게 장착되고, 인텍싱 메카니즘의 일부를 형성하는 것인 흡입기.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 마우스피스가 ( i ) 디스크 조립체와 결합되어 디스크 조립체의 회전이 방지되는 제동 위치와 ( ii ) 디스크 조립체로부터 분리되는 해제 위치 사이에서 이동 가능한 제동기인 흡입기.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 마우스피스가, 디스크 조립체를 향해 연장하며 제동 위치에 있을 때 디스크 조립체 내의 노치와 결합되는 이격 부재를 포함하는 것인 흡입기.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 마우스피스 및 흡입기의 외측 커버 구성요소가, 하우징 및 외측 커버 구성요소의 상대 회전에 의해 마우스피스가 제동 위치와 해제 위치 사이에서 이동되도록 하는 협동식 캠 표면을 갖는 것인 흡입기.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 마우스피스의 상기 캠 표면이, 제동 위치에서 이격 부재를 디스크 조립체에 대향하여 편위시키도록 작용하는 스프링과 결부된 것인 흡입기.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 제동 위치에서 마우스피스 및 디스크 조립체가 우회로 공기 채널을 형성하는 것인 흡입기.

### 청구항 7

제3항 또는 제6항에 있어서, 우회로 공기 채널의 치수가 디스크 조립체와 결합된 이격 부재에 의해 결정되는 것인 흡입기.

### 청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 사용 시에, 복합 공기 유동이 채널 내에서 생성되고, 우회로 채널로부터 진입하는 공기가 디스크 조립체의 의약 구획으로부터 진입하는 공기 유동보다 흡입 채널의 벽에 더 가까이 유동하는 것인 흡입기.

### 청구항 9

- 하우징 및 하우징 상에 장착된 마우스피스,
- 의약을 함유하는 복수의 구획 및 복수의 각각의 의약 유출구를 포함하며, 의약 유출구가 마우스피스 흡입 채

널의 유입구와 순차적으로 정합될 수 있게 하기 위해 하우징에 회전 가능하게 장착된 디스크 형상 조립체를 포함하고, 여기서,

- 마우스피스는 마우스피스를 통해 연장하며 흡입 채널 유입구를 갖는 흡입 채널을 포함하고,
  - 상기 유입구는 의약 유출구와 흡입 채널 유입구 사이에 우회로 공기 채널이 형성되도록, 마우스피스가 정합되어 있는 상기 의약 유출구로부터 이격되어 있는 것인,
- 흡입기.

#### **청구항 10**

제9항에 있어서, 마우스피스가 우회로 공기 채널의 치수를 한정하도록 디스크 조립체의 모서리와 접촉하는 이격 부재를 포함하는 것인 흡입기.

#### **청구항 11**

제10항에 있어서, 마우스피스가, 이격 부재가 디스크 조립체와의 접촉으로부터 벗어나 하우징에 대한 디스크 조립체의 회전을 허용할 수 있도록 이동 가능하게 장착된 것인 흡입기.

#### **청구항 12**

제11항에 있어서, 가요성 마우스피스 밀봉 부재가 마우스피스와 하우징 사이에 밀봉을 형성하고, 여기서 밀봉 부재가 마우스피스와 하우징 사이의 밀봉 접촉을 파괴하지 않으면서 이격 부재를 디스크 조립체와 접촉하게 및 그와의 접촉으로부터 벗어나게 하는 마우스피스의 이동을 수용할 수 있는 것인 흡입기.

#### **청구항 13**

제9항 또는 제10항에 있어서, 우회로 공기 채널이 흡입 채널 유입구의 주연부의 적어도 80%, 바람직하게는 100% 둘레에서 연장하는 것인 흡입기.

#### **청구항 14**

제13항에 있어서, 사용 시에, 복합 공기 유동이 채널 내에서 생성되고, 여기서 우회로 채널로부터 진입하는 공기가 디스크 조립체의 의약 구획으로부터 진입하는 공기 유동보다 흡입 채널의 벽에 더 가까이 유동하는 것인 흡입기.

#### **청구항 15**

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 마우스피스를 통해 연장하는 2차 우회로 공기 채널을 추가로 포함하는 흡입기.

#### **청구항 16**

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 사용자에 의한 흡입 시에 의약 공동의 개방을 촉발하기 위한 호흡 촉발 메카니즘을 추가로 포함하고, 실질적으로 모든 흡입 공기 유동이 상기 호흡 촉발 메카니즘 상에서 작용하는 것인 흡입기.

#### **청구항 17**

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 모메타손, 이프라트로퓸 브로마이드, 티오트로퓸 및 그의 염, 살메테롤, 플루티카손 프로피오네이트, 베클로메타손 디프로피오네이트, 레프로테롤, 클렌부테롤, 로플레포나이드 및 염, 네도크로밀, 나트륨 크로모글리케이트, 플루니솔리드, 부데소니드, 포르모테롤 푸마레이트 디히드레이트, 테르부탈린, 테르부탈린 술페이트, 살부타몰 염기 및 술페이트, 페노테롤, 3-[2-(4-히드록시-2-옥소-3H-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸아미노]-N-[2-[2-(4-메틸페닐)에톡시]에틸]프로판-슬폰아미드, 히드로클로라이드, 인다카테롤, 아클리디늄 브로마이드, N-[2-(디에틸아미노)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-3-[2-(1-나프틸)에톡시]프로판아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디히드로브로마이드); N-시클로헥실-N<sup>3</sup>-[2-(3-플루오로페닐)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-β-알라닌아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대,

디-D-만텔레이트); [2-(4-클로로-벤질옥시)-에틸]-[2-((R)-시클로헥실-히드록시-페닐-메틸)-옥사졸-5-일메틸]-디메틸-암모늄 염(예컨대, 헤미-나프탈렌-1,5-디슬포네이트); (R)-1-[2-(4-플루오로-페닐)-에틸]-3-((S)-2-페닐-2-페리딘-1-일-프로피오닐옥시)-1-아조니아-비시클로[2.2.2]옥탄 염(예컨대, 브로마이드 또는 톨루엔슬포네이트); 또는 이를 중 임의의 둘 이상의 조합으로부터 선택된 활성 성분을 함유하는 흡입기.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 개별 구획을 마우스피스 (또는 노즈피스)와 정합시키도록 회전되는 디스크 조립체 내의 복수의 밀봉된 의약 구획을 포함하는 흡입기에 관한 것이다. 본 발명은 또한 그러한 흡입기 내에서 디스크 조립체를 인텍싱하는 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 상이한 유형의 흡입기들이 시중에 있다. 가압식 정량 흡입기(pMDI)는 에어로졸 형태의 물질의 고정 용량을 방출한다. 분말 흡입기는 대체로 공기 스트림 내에 혼입되는 분말 물질의 1회 용량을 방출한다. 분말 흡입기에서, 분말은 흡입기의 대형 용기 내에 제공될 수 있고, 그로부터 분말의 1회 용량이 분배를 위해 계량된다. 대형 용기에 대한 대안으로서, 분말 흡입기는 분말 물질의 하나 이상의 개별 용량을 담기 위한 단일 구획 또는 복수의 구획을 포함할 수 있다. 그러한 구획은 블리스터 팩 내의 밀봉 블리스터, 밀봉된 공동의 가요성 스트립의 형태, 또는 다른 적합한 형태를 취할 수 있다.

[0003] 흡입기가 가능한 한 작고 사용자에 대해 개별적인 것이 대체로 바람직하다. 이는 다회 용량 건조 분말 흡입기, 특히 의약이 강성 디스크 둘레에 배열된 공동 내에 저장되어 있는 흡입기의 경우 문제가 될 수 있다. 그러한 흡입기에서, 디스크의 직경은 무엇보다도 대체로 전체 크기에 영향을 미치는 인자이다. 공동 디스크의 외형 외부의 흡입기의 구성요소들을 최소화는 것이 따라서 흡입기의 전체 프로파일을 최소화하기 위해 요망된다. 예를 들어, US2007/181123은 공동 디스크의 주연부 외부에서 마우스피스(6) 및 인텍싱 메카니즘 핸들(8)을 구비하여, 대형 구조를 생성하는 공동 디스크 흡입기를 개시한다.

[0004] 다회 용량 건조 분말 흡입기는 복잡한 장치가 되는 경향이 있고, 아울러 많은 경우에, 완전히 폐기될 필요가 있다. 부품의 총수를 감소시키는 그러한 흡입기의 설계의 임의의 측면은 따라서 매우 바람직하다.

[0005] 의약 공동의 디스크를 사용하는 다회 용량 흡입기의 설계에서의 문제는 디스크가 보통 마우스피스에 대해 이동 가능하므로, 디스크를 가로지르는 공기 유동 경로와 마우스피스를 통한 유동 경로 사이의 연통이다. 보통의 해결책은 마우스피스 유동 채널 내로의 공기의 누출이 흡입기의 전체 유동 저항 및 디스크 공동으로부터 의약을 혼입한 전체 유동의 비율의 예측 불가능성을 생성하므로, 디스크와 마우스피스 사이에 밀봉을 생성하는 것이다. 그러나, 이는 서로에 대해 이동하는 구성요소 사이에 밀봉을 생성하는 것을 포함하여, 장치에 복잡성을 도입한다.

[0006] 우회로 유동 경로, 즉 의약 공동을 통과하지 않는 유동 경로가 이러한 유형의 흡입기 내에 제공되는 것이 흔히 필요하다. 그러한 흡입기 내의 주 유동 경로는 보통 공동으로부터 분말을 혼입하도록 최적화되어 있고, 이는 그가 상대적으로 높은 유동 저항을 가짐을 의미할 수 있다. 흡입기의 전체 유동 저항은 우회로 유동 경로의 사용에 의해 허용 가능한 수준으로 감소될 수 있다.

[0007] US2007/181123에서, 우회로 채널이 디스크 구조물 내에 통합되어, 디스크 조립체의 구조에 일정 정도의 복잡성을 도입하고 우회로 채널이 없는 시스템에 비하여 구성요소 개수를 증가시키는, 디스크형 건조 분말 흡입기가 기재되어 있다. US2007/181123은 디스크 외측 주연부를 넘어 위치된 마우스피스를 도시하고; 디스크와 마우스피스 사이에 밀봉이 있는지의 여부는 언급되어 있지 않다.

[0008] 본 발명의 발명자들은 디스크의 모서리와 마우스피스 사이에서, 고도의 정밀도를 갖는 치수를 구비한 우회로 유동 채널을 제공함으로써 복잡성을 감소시키기를 시도하였다. 다른 장점도 아래에서 설명되는 바와 같이 이러한 배열에 의해 달성된다.

[0009] 선행 기술에서 개시된 우회로 공기 유동을 제공하는 또 다른 가능한 방법은 디스크 외부에서, 즉 마우스피스 측에서 분리된 채널 또는 채널들을 갖는 것이다. 예를 들어, EP1106196A1이 그러한 흡입기를 개시한다. 이러한 배열은 특히 모든 공기 유동이 의약 공동 상류의 호흡 촉발 메카니즘과 상호 작용하는 것이 바람직한, 호흡 작

동식 흡입기 (즉, 의약 공동이 사용자가 흡입할 때 자동으로 개방되는 흡입기)에서, 바람직하지 않다.

## 발명의 내용

[0010] 발명의 개요

[0011] 본 발명의 목적은 몇몇 종래의 흡입기와 관련된 결점을 제거하는 것이다. 다음에서 명백해질 이러한 그리고 다른 목적은 첨부된 특허청구범위에서 한정되는 흡입기 및 방법에 의해 달성된다.

[0012] 본 발명의 제1 측면에 따르면, 흡입기는,

[0013] - 하우징 및 하우징 상에 (직접 또는 간접으로) 장착되고 흡입 채널을 갖는 마우스피스,

[0014] - 의약을 함유하는 복수의 구획을 포함하는 디스크 형상 조립체,

[0015] - 디스크 조립체를 충분식으로 전진시키기 위한, 디스크 조립체와 결부된 인텍싱 메카니즘

[0016] 을 포함하고, 여기서

[0017] - 디스크 조립체는 하우징 상에 (직접 또는 간접으로) 회전 가능하게 장착되어 의약-함유 구획이 마우스피스와 순차적으로 정합할 수 있게 하고, 마우스피스는 디스크 조립체의 외측 주연부를 넘어 위치되고, 하우징 내의 개구를 거쳐 디스크 조립체와 연통하고,

[0018] - 마우스피스는 하우징에 대해 이동 가능하게 장착되고, 인텍싱 메카니즘의 일부를 형성한다.

[0019] 인텍싱 메카니즘의 일부로서 마우스피스를 갖게 되면 장치 내의 구성요소의 수를 감소시킬 수 있다. 또한, 이는 장치의 프로파일을 증가시키는 경향이 있는, 디스크 조립체 외부에 위치될 필요가 있을 수 있는 추가의 구성요소를 갖는 것을 피하게 한다. 바람직하게는, 마우스피스는 디스크 조립체에 대해 방사상 또는 실질적인 방사상 방향으로 이동 가능하다.

[0020] 바람직하게는, 마우스피스는 (i) 디스크 조립체와 결합되어 디스크 조립체가 회전하는 것이 방지되는 제동 위치와 (ii) 디스크 조립체로부터 분리되어 디스크 조립체가 전진될 수 있는 해제 위치 사이에서 이동 가능한 제동기이다. 디스크 조립체의 외부 주연부는 제동기가 마찰 제동기이면 더 많은 표면이 이용 가능하므로, 제동기가 작용하기에 가장 적절한 장소이고, 마찰 제동기이든지 또는 그렇지 않든지 간에, 디스크의 외측 주연부에서의 제동기 상의 힘은 주어진 제동 효과에 대해 더 낮을 것이다.

[0021] 바람직하게는, 마우스피스는 디스크 조립체를 향해 연장하며 제동 위치에 있을 때 디스크 조립체 내의 노치와 결합되는 이격 부재를 포함한다. 이러한 시스템은 제동기에 의해 디스크 상에 가해지는 더 낮은 방사상 힘으로, 마찰 제동기보다 더 확실한 제동 효과를 제공한다. 이는 또한 잘 정의된 간격이 마우스피스 제동기와 디스크 조립체 사이에 생성되도록 허용하고, 이러한 간격은 우회로 공기 채널로서 작용할 수 있다.

[0022] 디스크 조립체와 마우스피스 사이에서 우회로 채널을 갖고, 디스크 조립체의 외측 주연부 상에 작용하는 별도의 제동기를 갖는 것이 가능하지만, 이는 충분한 정밀도로 마우스피스와 디스크 조립체 사이에서 간격을 설정하는데 있어서 어려움을 유발할 수 있다. 디스크 조립체 상에 작용하는 제동기는 디스크 조립체가 그의 장착부 상에 지탱되도록 디스크 조립체 장착부 내의 공차를 흡수할 수 있거나, 대안적으로 디스크 조립체의 다른 측면 상의 이격된 마우스피스 내의 공차를 흡수할 수 있다. 이들 중 하나가 선택되어야 하고, 그 결과 하우징 내의 디스크 조립체의 위치의 정밀도가 훼손되거나 또는 다르게는 우회로 채널 치수의 정밀도가 훼손된다. 우회로 채널 치수의 정밀도의 훼손은 바람직하지 않은 흡입기의 유동 저항의 예측 불가능성을 야기할 수 있고; 디스크 조립체 장착부의 정밀도의 훼손은 디스크 인텍싱 메카니즘에 영향을 줄 수 있고, 이 역시 바람직하지 않다. 마우스피스를 제동기로서 사용하게 되면 이러한 문제점이 해결된다: 마우스피스 제동기는 (대체적으로, 결합되면) 디스크 조립체 장착부 내의 공차를 흡수하고, 동시에 우회로 유동 채널의 치수를 정밀하게 설정한다.

[0023] 사용 시에, 복합 공기 유동이 채널 내에서 생성될 수 있고, 우회로 채널로부터 진입하는 공기가 디스크 조립체의 의약 구획으로부터 진입하는 공기 유동보다 흡입 채널의 벽에 더 가까이 유동한다.

[0024] 바람직하게는, 마우스피스 및 흡입기의 외측 커버 구성요소는 하우징 및 외측 커버 구성요소의 상대 회전이 마우스피스를 제동 위치와 해제 위치 사이에서 이동시키도록 하는 협동식 캠 표면들을 갖는다. 이는 최소의 구성요소 개수로 마우스피스 제동기 이동의 제어를 가능케 한다.

[0025] 마우스피스의 캠 표면은 바람직하게는 제동 위치에서 디스크 조립체에 대항하여 마우스피스 이격 부재를 편위시

키도록 작용하는 스프링과 결부된 돌출부(캡 종동자)이다. 스프링은 이격 부재가 노치 내에 확실히 결합되고 이격이 완전히 형성되도록 보장하면서, 디스크 조립체 장착부 내의 공차가 흡수될 수 있게 한다.

[0026] 바람직하게는, 제동 위치에서, 마우스피스 및 디스크 조립체는 우회로 공기 채널을 형성한다. 이는 디스크와 마우스피스 사이의 밀봉에 대한 필요성을 제거하여, 특히 이러한 지점에서의 임의의 밀봉이 장착부 내의 공차를 수용하기 위해서도 요구되므로, 구성요소 및 복잡성을 절감한다.

[0027] 바람직하게는, 우회로 공기 채널의 치수는 디스크 조립체와 결합하는 이격 부재에 의해 결정된다.

[0028] 또 다른 실시양태에서, 흡입기는,

- 하우징 및 하우징 상에 장착된 마우스피스,

[0030] - 의약을 함유하는 복수의 구획 및 복수의 각각의 의약 유출구를 포함하고, 의약 유출구가 마우스피스와 순차적으로 정합될 수 있게 하기 위해 하우징에 회전 가능하게 장착된 디스크 형상 조립체

[0031] 를 포함하고,

- 마우스피스는 마우스피스를 통해 연장하며 흡입 채널 유입구를 갖는 흡입 채널을 포함하고,

[0033] - 상기 흡입 채널 유입구는 우회로 공기 채널이 의약 유출구와 흡입 채널 유입구 사이에 형성되도록, 마우스피스가 정합하는 상기 의약 유출구로부터 이격되어 있다.

[0034] 이러한 배열은 매우 낮은 수준의 복잡성에서 우회로 채널을 제공한다.

[0035] 바람직하게는, 우회로 공기 채널은 흡입 채널 유입구의 주연부의 적어도 80%, 더 바람직하게는 100% 둘레에서 연장한다. 흡입 채널로의 유입구를 둘러싸거나 실질적으로 둘러싸는 우회로 채널을 갖는다는 것은 입자를 함유하지 않은 공기가 입자 함유 공기의 중심 코어 둘레에서 "외피"를 형성할 수 있음을 의미한다. 이는 흡입 채널의 내부 상에서의 입자의 침착을 감소시키는 효과를 가질 수 있다. 입자의 침착은 환자가 받는 용량에 불확실성을 도입하기 때문에, 건조 분말 흡입기에서 문제가 될 수 있다. 또한, 이전의 투여로부터 침착된 분말이 이후의 흡입 중에 탈리될 수 있어서, 환자가 증가된 용량을 받게 할 수 있다.

[0036] 바람직하게는, 흡입기 마우스피스는 디스크를 향해 연장하며 우회로 공기 채널의 치수를 형성하도록 디스크와 결합 가능한 이격 부재 또는 페그(peg)를 포함한다.

[0037] 마우스피스와 하우징 사이의 밀봉 접촉을 형성하는 가요성 밀봉 부재가 제공될 수 있고, 여기서 밀봉 부재는 마우스피스와 하우징 사이의 밀봉 접촉을 파괴하지 않으면서 이격 부재를 디스크 조립체와 접촉시키고 또한 그와의 접촉으로부터 벗어나게 하도록 마우스피스의 이동을 수용할 수 있다.

[0038] 바람직하게는, 2차 우회로 공기 채널이 마우스피스를 통해 연장한다. 흡입기는 바람직하게는 사용자의 흡입이 의약 공동의 개방 및 분말의 혼입을 촉발하는 점에서 호흡 작동식이다. 호흡 작동식 흡입기에서, (임의의 우회로 유동을 포함한) 흡입 시의 전체 공기 유동이 호흡 작동식 메카니즘 상에 작용하는 것이 바람직하다. 따라서, 우회로 유동이 호흡 작동식 메카니즘 상에 작용하지 않으므로, 예컨대, 마우스피스 내의 측면 개구에 의해 제공되는, 디스크 조립체에 대해 완전히 외부에서 우회로 공기 채널을 갖는 가능한 옵션은 호흡 작동식 흡입기에서 바람직하지 않다. 흡입기 내의 의약은 다양한 활성 성분을 함유할 수 있다. 활성 성분은 임의의 치료제 또는 진단제로부터 선택될 수 있다. 예를 들어, 활성 성분은 항알레르기제, 기관지 확장제(예컨대, 베타2-아드레날린수용체 효능제 또는 무스카린성 길항제), 기관지 수축제, 폐 계면활성제, 진통제, 항생제, 비만 세포 억제제, 항히스타민제, 항염증제, 항신생물제, 마취제, 항결핵제, 조영제, 심혈관제, 효소, 스테로이드, 유전 물질, 바이러스 벡터, 안티센스 작용제, 단백질, 웹티드, 비스테로이드 글루코코르티코이드 수용체(GR 수용체) 효능제, 항산화제, 케모카인 길항제(예컨대, CCR1 길항제), 코르티코스테로이드, CRTh2 길항제, DP1 길항제, 히스톤 데아세틸라제 유도제, IKK2 억제제, COX 억제제, 리폭시게나제 억제제, 류코트리엔 수용체 길항제, MPO 억제제, p38 억제제, PDE 억제제, PPAR $\gamma$  효능제, 프로테아제 억제제, 스타틴, 트롬복산 길항제, 혈관 확장제, ENAC 차단제(상피 나트륨 채널 차단제) 및 그의 조합일 수 있다.

[0039] 흡입기 내에 포함될 수 있는 특정 활성 성분의 예는 다음을 포함한다:

[0040] (i) 항산화제: - 알로퓨리놀, 에르도스테인, 만니톨, N-아세틸 시스테인 콜린 에스테르, N-아세틸 시스테인 에틸 에스테르, N-아세틸시스테인, N-아세틸시스테인 아미드 및 니아신;

[0041] (ii) 케모카인 길항제: - BX471 ((2R)-1-[[2-[(아미노카르보닐)아미노]-4-클로로페녹시]아세틸]-4-[4-플루오로

페닐)메틸]-2-메틸파페라진 모노히드로클로라이드), CCX634, N-[2-((2S)-3-{[1-(4-클로로벤질)파페리딘-4-일]아미노}-2-히드록시-2-메틸프로필)옥시]-4-히드록시페닐]아세트아미드(WO 2003/051839 참조), 및 2-{2-클로로-5-{[(2S)-3-(5-클로로-1'H,3H-스피로[1-벤조푸란-2,4'-파페리딘]-1'-일)-2-히드록시프로필]옥시}-4-(메틸아미노)카르보닐]페녹시]-2-메틸프로판산(WO 2008/010765 참조), 656933 (N-(2-브로모페닐)-N'-(4-시아노-1H-1,2,3-벤조트리아졸-7-일)우레아), 766994 (4-({{{(2R)-4-(3,4-디클로로벤질)모르폴린-2-일]메틸}아미노}카르보닐]-아미노)메틸)벤즈아미드), CCX-282, CCX-915, 시아노비린(Cyanovirin N, E-921, INCB-003284, INCB-9471, 마라비록(Maraviroc), MLN-3701, MLN-3897, T-487 (N-{1-[3-(4-에톡시페닐)-4-옥소-3,4-디히드로파리도[2,3-d]파리미딘-2-일]에틸}-N-(파리딘-3-일메틸)-2-[4-(트리플루오로메톡시)페닐]아세트아미드) 및 비크리비록(Vicriviroc);

[0042] (iii) 코르티코스테로이드: - 알클로메타손 디프로피오네이트, 아멜로메타손, 베클로메타손 디프로피오네이트, 부데소니드, 부티소코르트 프로피오네이트, 시클레소니드, 클로베타솔 프로피오네이트, 테스이소부티릴시클레소니드, 에티프레드놀 디클로아세테이트, 플루오시놀론 아세토니드, 플루티카손 푸로에이트, 플루티카손 프로피오네이트, 로테프레드놀 에타보네이트(외용) 및 모메타손 푸로에이트;

[0043] (iv) DP1 길항제: - L888839 및 MK0525;

[0044] (v) 히스톤 테아세틸라제 유도체: - ADC4022, 아미노필린, 메틸크산틴 또는 테오필린;

[0045] (vi) IKK2 억제제: - 2-{[2-(2-메틸아미노-파리미딘-4-일)-1H-인돌-5-카르보닐]-아미노}-3-(페닐-파리딘-2-일-아미노)-프로피온산;

[0046] (vii) COX 억제제: - 셀레콕시브, 디클로페낙 나트륨, 에토돌락, 이부프로펜, 인도메타신, 멜록시캄, 니메술리드, OC1768, OC2125, OC2184, OC499, OCD9101, 파레콕시브 나트륨, 피세아타놀, 피록시캄, 로페콕시브 및 발데콕시브;

[0047] (viii) 리폭시게나제 억제제: - 아줄렙산, 다르부펠론, 다르부펠론 메실레이트, 텍스이부프로펜 리신(일수화물)에탈로시브 나트륨, 리코펠론, 리나졸라스트, 로나팔렌, 마소프로콜, MN-001, 테폭살린, UCB-35440, 벨리플라론, ZD-2138, ZD-4007 및 질류톤((±)-1-(1-벤조[b]티엔-2-일에틸)-1-히드록시우레아);

[0048] (ix) 류코트리엔 수용체 길항제: - 아브루카스트, 이라루카스트(CGP 45715A), 몬테루카스트, 몬테루카스트 나트륨, 온타졸라스트, 프란루카스트, 프란루카스트 히드레이트(일나트륨염), 베르루카스트(MK-679) 및 자피르루카스트;

[0049] (x) MPO 억제제: - 히드록삼산 유도체(N-(4-클로로-2-메틸-페닐)-4-페닐-4-[(4-프로판-2-일페닐)술포닐아미노]메틸]파페리딘-1-카르복스아미드), 피세아타놀 및 레스베라트롤;

[0050] (xi) 베타2-아드레날린수용체 효능제: - 메타프로테레놀, 이소프로테레놀, 이소프레날린, 알부테롤, 살부타몰(예컨대, 슬페이트로서), 포모테롤(예컨대, 푸마레이트로서), 살메테롤(예컨대, 크시나포에이트로서), 테르부탈린, 오르시프레날린, 비톨테롤(예컨대, 메실레이트로서), 피르부테롤, 인다카테롤, 살메테롤(예컨대, 크시나포에이트로서), 밤부테롤(예컨대, 히드로클로라이드로서), 카르모테롤, 인다카테롤(CAS 번호 312753-06-3; QAB-149), 포름아닐리드 유도체, 예컨대, 3-(4-{[6-((2R)-2-[3-(포르밀아미노)-4-히드록시페닐]-2-히드록시에틸]아미노)헥실]옥시}-부틸)-벤젠술폰아미드; 3-(4-{[6-((2R)-2-히드록시-2-[4-히드록시-3-(히드록시-메틸)페닐]에틸]아미노)-헥실]옥시}부틸)벤젠술폰아미드; GSK 159797, GSK 159802, GSK 597901, GSK 642444, GSK 678007; 및 N-[2-(디에틸아미노)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-3-[2-(1-나프틸)에톡시]프로판아미드, N-[2-(디에틸아미노)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-3-[2-(3-클로로페닐)에톡시]프로판아미드, 7-[(1R)-2-{2-[(3-{[2-(2-클로로페닐)에틸]아미노}프로필)티오]에틸}-1-히드록시에틸]-4-히드록시-1,3-벤조티아졸-2(3H)-온, 및

N-시클로헥실-N-[2-(3-플루오로페닐)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-β-알라닌아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 반대 이온은 히드로클로라이드(예를 들어, 모노히드로클로라이드 또는 디히드로클로라이드), 히드로브로마이드(예를 들어, 모노히드로브로마이드 또는 디히드로브로마이드), 푸마레이트, 메탄술포네이트, 에탄술포네이트, 벤젠술포네이트, 2,5-디클로로벤젠술포네이트, p-톨루엔술포네이트, 나파디실레이트(나프탈렌-1,5-디술포네이트 또는 나프탈렌-1-(술폰산)-5-술폰네이트), 에디실레이트(에탄-1,2-디술포네이트 또는 에탄-1-(술폰산)-2-술포네이트), D-만델레이트, L-만델

레이트, 신나메이트 또는 벤조에이트임)으로부터 선택된 화합물;

- [0051] (xii) 무스카린성 길항제: - 아클리디늄 브로마이드, (R,R-, R,S-, S,R-, 또는 S,S-글리코파로늄 브로마이드와 같은) 글리코파롤레이트, 옥시트로퓸 브로마이드, 피렌제핀, 텔렌제핀, 티오트로퓸 브로마이드, 3(R)-1-펜에틸-3-(9H-크산텐-9-카르보닐옥시)-1-아조니아비시클로[2.2.2]옥탄 브로마이드, (3R)-3-[2S]-2-시클로펜틸-2-히드록시-2-티엔-2-일아세톡시]-1-(2-페녹시에틸)-1-아조니아비시클로[2.2.2]악탄 브로마이드, ([2-((R)-시클로헥실-히드록시-페닐-메틸)-옥사졸-5-일메틸]-디메틸-(3-페녹시-프로필)-암모늄 염, [2-(4-클로로-벤질옥시)-에틸]-[2-((R)-시클로헥실-히드록시-페닐-메틸)-옥사졸-5-일메틸]-디메틸-암모늄 염 및 (R)-1-[2-(4-플루오로-페닐)-에틸]-3-((S)-2-페닐-2-피페리딘-1-일-프로피오닐옥시)-1-아조니아-비시클로[2.2.2]옥탄 염과 같은) 4급 염(여기서, 반대 이온은, 예를 들어, 클로라이드, 브로마이드, 슬레이트, 메탄솔포네이트, 벤젠솔포네이트(베실레이트), 톨루엔솔포네이트(토실레이트), 나프탈렌비스솔포네이트(나파디실레이트 또는 헤미-나파디실레이트), 포스페이트, 아세테이트, 시트레이트, 락테이트, 타르트레이트, 메실레이트, 말레이트, 푸마레이트, 또는 숙시네이트임);
- [0052] (xiii) p38 억제제: - 681323, 856553, AMG548 (2-[(2S)-2-아미노-3-페닐프로필]아미노]-3-메틸-5-(2-나프탈렌)-6-(4-파리디닐)-4(3H)-파리미디논), 어레이-797, AZD6703, 도라마파모드, KC-706, PH 797804, R1503, SC-80036, SCIO469, 6-클로로-5-[(2S,5R)-4-[(4-플루오로페닐)메틸]-2,5-도메틸-1-파페라지닐]카르보닐]-N,N,1-트리메틸-a-옥소-1H-인돌-3-아세트아미드, VX702 및 VX745 (5-(2,6-디클로로페닐)-2-(페닐티오)-6H-파리미도[1,6-b]파리다진-6-온);
- [0053] (xiv) PDE 억제제: - 256066, 아로필린 (3-(4-클로로페닐)-3,7-디히드로-1-프로필-1H-퓨린-2,6-디온), AWD 12-281 (N-(3,5-디클로로-4-파리디닐)-1-[(4-플루오로페닐)메틸]-5-히드록시-a-옥소-1H-인돌-3-아세트아미드), BAY19-8004(바이엘(Bayer)), CDC-801(칼진(Calgene)), 셀진(Celgene) 화합물 (( $\beta$ R)- $\beta$ -(3,4-디메톡시페닐)-1,3-디히드로-1-옥소-2H-이소인돌-2-프로판아미드), 실로밀라스트 (시스-4-시아노-4-[3-(시클로펜틸옥시)-4-메톡시페닐]-시클로헥산카르복실산), 2-(3,5-디클로로-4-파리디닐)-1-(7-메톡시스피로[1,3-벤조디옥솔-2,1'-시클로펜탄]-4-일)에타논(CAS 번호 185406-34-2)), (2-(3,4-디플루오로페녹시)-5-플루오로-N-[시스-4-[(2-히드록시-5-메틸벤조일)아미노]시클로헥실]-)-3-파리딘카르복스아미드), (2-(3,4-디플루오로페녹시)-5-플루오로-N-[시스-4-[(2-히드록시-5-(히드록시메틸)벤조일)아미노]시클로헥실]-)-3-파리딘카르복스아미드), CT2820, GPD-1116, 이부딜라스트, IC 485, KF 31334, KW-4490, 리리밀라스트 ([2-(2,4-디클로로벤조일)-6-[(메틸솔포닐)옥시]-3-벤조푸라닐])-우레아), (N-시클로프로필-1,4-디히드로-4-옥소-1-[3-(3-파리디닐에티닐)페닐]-)-1,8-나프티리딘-3-카르복스아미드), (N-(3,5-디클로로-4-파리디닐)-4-(디플루오로메톡시)-8-[(메틸솔포닐)아미노])-1-디벤조푸란카르복스아미드), ON06126, ORG 20241 (4-(3,4-디메녹시페닐)-N-히드록시)-2-티아졸카르복스아미드아미드), PD189659/PD168787 (파크-데이비스(Parke-Davis)), 펜톡시필린 (3,7-디히드로-3,7-디메틸-1-(5-옥소헥실))-1H-퓨린-2,6-디온), 화합물 (5-플루오로-N-[4-[(2-히드록시-4-메틸-벤조일)아미노]시클로헥실]-2-(티안-4-일옥시)파리딘-3-카르복스아미드), 피클라밀라스트 (3-(시클로펜틸옥시)-N-(3,5-디클로로-4-파리디닐)-4-메톡시-벤즈아미드), PLX-369 (WO 2006/026754), 로플루밀라스트 (3-(시클로프로필메톡시)-N-(3,5-디클로로-4-파리디닐)-4-(디플루오로메톡시)벤즈아미드), SCH 351591 (N-(3,5-디클로로-1-옥시도-4-파리디닐)-8-메톡시-2-(트리플루오로메틸)-5-퀴놀린카르복스아미드), SelCID(TM) CC-10004(칼진), T-440(다나베), 테토밀라스트 (6-[2-(3,4-디메톡시페닐)-4-티아졸릴]-2-파리딘카르복실산), 토피밀라스트 (9-시클로펜틸-7-에틸-6,9-디히드로-3-(2-티에닐)-5H-파라졸로[3,4-c]-1,2,4-트리아졸로[4,3-a]파리딘), TPI 1100, UCB 101333-3 (N,2-디시클로프로필-6-(헥사하이드로-1H-아제핀-1-일)-5-메틸-4-파리미딘아민), V-11294A(납(Napp)), VM554/VM565(베르날리스(Vernalis)), 및 자르다베린 (6-[4-(디플루오로메톡시)-3-메톡시페닐]-3(2H)-파리다지논);
- [0054] (xv) PDE5 억제제: - 감마-글루타밀[s-(2-아이오도벤질)시스테이닐]글리신, 타달라필, 바르데나필, 실헤나필, 4-페닐-메틸아미노-6-클로로-2-(1-아미다졸릴)-퀴나졸린, 4-페닐-메틸아미노-6-클로로-2-(3-파리딜)-퀴나졸린, 1,3-디메틸-6-(2-프로포시-5-메탄솔포닐아미도페닐)-1,5-디히드로파라졸로[3,4-d]파리미딘-4-온 및 1-시클로펜틸-3-에틸-6-(3-에톡시-4-파리딜)-파라졸로[3,4-d]파리미딘-4-온;
- [0055] (xvi) PPAR  $\gamma$  효능제: - 피오클리타존, 피오클리타존 히드로클로라이드, 로시글리타존 말레이트, 로시글리타존 말레이트((-)-거울상이성질체, 유리 염기), 로시글리타존 말레이트/메트포르민 히드로클로라이드 및 테사글리티자르;
- [0056] (xvii) 프로테아제 억제제: - 알파1-안티트립신 프로테이나제 억제제, EPI-HNE4, UT-77, ZD-0892, DPC-333, Sch-709156 및 독시사이클린;

- [0057] (xviii) 스타틴: - 아토르바스타틴, 로바스타틴, 프라바스타틴, 로수바스타틴 및 심바스타틴;
- [0058] (xix) 트롬복산 길항제: 라마트로반 및 세라트로다스트;
- [0059] (xx) 혈관확장제: - A-306552, 암브리센탄, 아보센탄, BMS-248360, BMS-346567, BMS-465149, BMS-509701, 보센탄, BSF-302146 (암브리센탄), 칼시토닌 유전자 관련 웨티드, 다글루트릴, 다루센탄, 판도센탄 칼륨, 파수딜, 일로프로스트, KC-12615(다글루트릴), KC-12792 2AB(다글루트릴), 리포솜 트레프로스티닐, PS-433540, 시탁스센탄 나트륨, 나트륨 폐룰레이트, TBC-11241(시탁스센탄), TBC-3214 (N-(2-아세틸-4,6-디메틸페닐)-3-[(4-클로로-3-메틸-5-이속사졸릴)아미노]술포닐]-2-티오펜카르복스아미드), TBC-3711, 트라피딜, 트레프로스티닐 디에탄올아민 및 트레프로스티닐 나트륨;
- [0060] (xxi) ENAC: - 아밀로리드, 벤자밀, 트리암테렌, 552-02, PSA14984, PSA25569, PSA23682 및 AER002.
- [0061] 흡입기는 둘 이상의 활성 성분의 조합, 예를 들어, 상기 본원에서 (i) 내지 (xxi)에 열거된 특정 활성 성분들 중 둘 이상의 조합을 함유할 수 있다.
- [0062] 일 실시양태에서, 흡입기는 모메타손, 이프라트로퓸 브로마이드, 티오프로퓸 및 그의 염, 살메테롤, 플루티카손 프로피오네이트, 베클로메타손 디프로피오네이트, 레프로테롤, 클레부테롤, 로플레포나이드 및 염, 네도크로밀, 나트륨 크로모글리케이트, 플루니솔리드, 부데소니드, 포르모테롤 푸마레이트 디히드레이트, 테르부탈린, 테르부탈린 술페이트, 살부타몰 염기 및 술페이트, 폐노테롤, 3-[2-(4-히드록시-2-옥소-3H-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸아미노]-N-[2-[2-(4-메틸페닐)에톡시]에틸]프로판-술폰아미드, 히드로클로라이드, 인다카테롤, 아클리디늄 브로마이드, N-[2-(디에틸아미노)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-3-[2-(1-나프틸)에톡시]프로판아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디히드로브로마이드); N-시클로헥실-N<sup>3</sup>-[2-(3-플루오로페닐)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-β-알라닌아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디-D-만델레이트); [2-(4-클로로-벤질옥시)-에틸]-[2-((R)-시클로헥실-히드록시-페닐-메틸)-옥사졸-5-일메틸]-디메틸-암모늄 염(예컨대, 헤미-나프탈렌-1,5-디술포네이트); (R)-1-[2-(4-플루오로-페닐)-에틸]-3-((S)-2-페닐-2-피페리딘-1-일-프로피오닐옥시)-1-아조니아-비시클로[2.2.2]옥탄 염(예컨대, 브로마이드 또는 톨루엔술포네이트); 또는 이들의 임의의 둘 이상의 조합으로부터 선택된 활성 성분을 함유한다.
- [0063] 흡입기 내에 포함될 수 있는 활성 성분의 구체적인 조합은 다음을 포함한다:
- [0064] (a) 포르모테롤(예컨대, 푸마레이트로서) 및 부데소니드;
- [0065] (b) 포르모테롤(예컨대, 푸마레이트로서) 및 플루티카손;
- [0066] (c) N-[2-(디에틸아미노)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-3-[2-(1-나프틸)에톡시]프로판아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디히드로브로마이드) 및 [2-(4-클로로-벤질옥시)-에틸]-[2-((R)-시클로헥실-히드록시-페닐-메틸)-옥사졸-5-일메틸]-디메틸-암모늄 염(예컨대, 헤미-나프탈렌-1,5-디술포네이트);
- [0067] (d) N-[2-(디에틸아미노)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-3-[2-(1-나프틸)에톡시]프로판아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디히드로브로마이드) 및 (R)-1-[2-(4-플루오로-페닐)-에틸]-3-((S)-2-페닐-2-피페리딘-1-일-프로피오닐옥시)-1-아조니아-비시클로[2.2.2]옥탄 염(예컨대, 브로마이드 또는 톨루엔술포네이트);
- [0068] (e) N-시클로헥실-N<sup>3</sup>-[2-(3-플루오로페닐)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-β-알라닌아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디-D-만델레이트) 및 [2-(4-클로로-벤질옥시)-에틸]-[2-((R)-시클로헥실-히드록시-페닐-메틸)-옥사졸-5-일메틸]-디메틸-암모늄(예컨대, 헤미-나프탈렌-1,5-디술포네이트);
- [0069] N-시클로헥실-N<sup>3</sup>-[2-(3-플루오로페닐)에틸]-N-(2-{[2-(4-히드록시-2-옥소-2,3-디히드로-1,3-벤조티아졸-7-일)에틸]아미노}에틸)-β-알라닌아미드 또는 그의 제약상 허용되는 염(예컨대, 디-D-만델레이트) 및 (R)-1-[2-(4-플루오로-페닐)-에틸]-3-((S)-2-페닐-2-피페리딘-1-일-프로피오닐옥시)-1-아조니아-비시클로[2.2.2]옥탄 염(예컨대, 브로마이드 또는 톨루엔술포네이트).

## 도면의 간단한 설명

- [0070] 도 1은 개방 구성에서의, 본 발명의 적어도 하나의 예시적인 실시양태에 따른 흡입기의 위에서 본 사시도이고;  
 도 2는 폐쇄 구성에서의, 도 1의 흡입기의 위에서 본 사시도이고;  
 도 3은 개방 구성에서의, 도 1의 흡입기의 아래에서 본 사시도이고;  
 도 4는 외측 케이싱 구성요소가 제거되어 있는, 도 1의 흡입기의 아래에서 본 사시도이고;  
 도 5는 도 1의 흡입기의 분해 사시도이고;  
 도 6은 프라이밍 상태에서의, 도 1의 흡입기의 선택된 구성요소의 단면도이고;  
 도 7은 분사 상태에서의, 도 1의 흡입기의 선택된 구성요소의 단면도이고;  
 도 8은 도 1의 흡입기의 마우스피스 및 상부 외측 케이싱 구성요소의 아래에서 본 사시도이고;  
 도 9는 도 1의 흡입기의 공동 디스크 및 인텍싱 메카니즘의 아래에서 본 평면도이고;  
 도 10은 도 1의 흡입기의 인텍싱 메카니즘 및 액추에이터의 일부의 사시도이고;  
 도 11은 도 1의 흡입기의 마우스피스의 사시도이고;  
 도 12는 하부 하우징, 구동 부재(인텍서) 및 비틀럼 스프링의 위에서 본 평면도이고;  
 도 13은 하부 하우징 및 하부 커버가 분리되고, 명확함을 위해 일부 구성요소가 생략되어 있는, 도 1의 흡입기의 사시도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0071] 도면을 참조하면, 흡입기(2)는 전체적인 디스크 구성을 갖는 용량 분배 조립체(4), 둘 모두 30% 유리 섬유 강화 플라스틱(예컨대, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, PBT)으로 된 상부 하우징 부분(6) 및 하부 하우징 부분(8)을 포함한다. 흡입기는 또한 마우스피스 조립체를 포함하고, 이 조립체는 마우스피스 조립체와 하우징 사이의 접속 부를 밀봉하는 열가소성 가황 탄성중합체 마우스피스 밀봉 부재(9)를 구비한 폴리프로필렌(예컨대, 퓨렐(Purell) HM671T)으로 된 마우스피스 부재(10)를 포함한다. 대안적으로, 밀봉 부재(9)는 예를 들어 산토프렌(Santoprene) 8281-45MED와 같은 탄성중합체 부재를 포함할 수 있다. 하우징은 폴리카르보네이트(예컨대, 마크 롤론(Makrolon) 2458)으로 된 상부 및 하부 외측 케이싱 구성요소(11, 12)를 포함하는 케이싱 내에 꾀벗식으로 장착되고; 이러한 방식으로, 흡입기는 개방 및 폐쇄 구성 사이에서 이동될 수 있다. 개방 구성에서, 마우스피스는 노출되고, 외부 공기 유입구(71)가 마우스피스에 인접하여 개방된다 (예컨대, 도 1 참조). 폐쇄 구성에서, 마우스피스는 외측 커버(11, 12) 내에 봉입되고, 공기 유입구(71)는 닫힌다 (예컨대, 도 2 참조).

[0072] 용량 분배 조립체(4)는 주연부 둘레에 균등하게 이격된, 디스크의 하나의 주면 내에 형성된 복수의 공동(16)을 갖는 (퓨렐 GC7260과 같은) 고밀도 폴리에틸렌으로 된 공동 디스크(14)를 포함한다. 용량 분배 조립체(4)에 대한 대안적인 재료는 폴리프로필렌(예컨대, 퓨렐 HM671T)이다. 공동(16)은 (도시되지 않은) 흡입을 위한 건조 분말 의약을 함유하고, 알루미늄 포일 및 중합체 재료로 된 적층 필름(18)("포일 층"으로 지칭됨)에 의해 밀봉되어, 밀봉된 구획을 제공한다. 각각의 공동(16) 위에, 폴리프로필렌으로 된 각각의 관련 분리 요소(20)가 포일 층(18)의 상부 측면에 부착된다. 대안적으로, 분리 요소는 특히 용량 분배 조립체(4)가 폴리프로필렌(예컨대, 퓨렐 HM671T)일 때 (퓨렐 GC7260과 같은) 고밀도 폴리에틸렌으로 형성될 수 있다. 분리 요소(20)는 포일 층(18)의 각각의 부분에 임의의 적합한 유형의 결합, 용접, 접합 등에 의해 부착된다. 분리 요소(20)의 상방 이동 또는 상승은 포일 층(18)의 부착된 부분이 공동(16)으로부터 분리되게 한다. 포일 층(18)은 각각의 분리 요소들 사이에 방사상 절단부를 갖는다.

[0073] 공동 디스크(14)의 대향 면 상에, 의약 공동(16)에 대응하는 번호 1-30을 보유하는 제2 환상 포일 층(19)(도 13 참조)이 있다. 공동 아래에, 디스크 둘레에서 연장하는 공간이 형성된다. 이러한 공간은 (분자 체 또는 실리카 젤인) 건조제 재료를 함유하고, 제2 포일 층(19)은 이러한 공간 내에서 건조제를 밀봉한다. 흡입기의 소정의 상태에서, 제2 포일 상에 인쇄된 번호들 중 하나가 하부 하우징 부분(8) 및 하부 커버(12) 내의 창을 통해 보인다. 이는 아래에서 더 상세히 설명된다.

[0074] 고밀도 폴리에틸렌으로 된 원형 안내 구조물(22)이 분리 요소(20) 위에 제공된다. 안내 구조물은 대안적으로

폴리프로필렌(예컨대, 퓨렐 HM671T)으로 형성될 수 있다. 안내 구조물(22)은 수직 연장 벽에 의해 분할된 복수의 안내 섹션(24)을 포함하고, 각각의 안내 섹션(24)은 각각의 분리 요소(20)와 관련된다. 분리 요소(20)가 공동 디스크(14)로부터 상승되면, 관련된 안내 섹션(24)은 분리 요소(20)의 상방 이동을 안내할 것이다. 각각의 안내 섹션(24)은 성형체의 일부로서 블레이드 스프링(26)을 구비한다. 블레이드 스프링은 각각의 분리 요소(20)의 상부 상에서 하방으로 지탱된다. 분리 요소(20)가 상승되고, 개방된 공동(16) 내의 의약이 흡입 공기 유동 내에 혼입되고, 분리 요소(20)가 디스크(14)로 복귀되면, 블레이드 스프링(26)은 상승된 분리 요소(20)를 디스크(14)와 접촉하게 유지하여 공동(16)을 덮도록 할 것이다. 이는 임의의 잔여 분말이 기사용된 덮인 공동(16)을 빠져나가는 것을 어렵게 만들어서, 잔여 분말이 다음의 흡입 시에 혼입되면 발생할 수 있는 용량 변동의 위험을 감소시킬 것이다. 이는 또한 잔여 분말이 공동(16)을 빠져나가 흡입기 내의 기계적 구성요소를 막을 위험 또는 분리 요소가 사용자에 대해 바람직하지 않은 거슬리는 소음을 생성할 위험을 감소시킨다.

[0075] 원형 안내 구조물(22)을 안내 섹션(24)들로 분할하는 수직 벽은 측방 유동 경로 형성 요소로서 기능한다. 따라서, 흡입 공기 유동은 디스크(14)의 공동 영역에 도달하면 측방으로 이탈하는 것이 방지되고, 마우스피스(10)로 유도될 것이다. 하나의 대안은 더 짧은 수직 벽을 갖는 것이고, 이러한 경우에 이웃하는 분리 요소(20)들은 측방 유동 경로 형성 요소의 기능을 가질 수 있다.

[0076] 각각의 분리 요소(20)는 기부 내에서 각각의 공동(16)과 정합하는 공동 덮개 부분(28)을 갖는다. 추가로, 각각의 분리 요소(20)는 디스크 조립체의 중심을 향해 내측으로 연장하는, 중심 돌출 부분(30)을 갖는다. 분리 요소(20)를 상승시키기 위한 액추에이터(32)를 포함하는 개방 메카니즘이 제공된다. 액추에이터는 분리 요소(20)의 중심 돌출 부분(30)을 파지하기 위한 조오(34: jaw)를 구비한 폴리옥시메틸렌(POM, 예컨대, 호스타폼(Hostafom) MT12U01)으로 된 피벗 가능한 레버의 형태이다. 액추에이터(32)는 조오(34)가 하강 위치에 있는 활성화 위치 및 조오(34)가 상승 위치에 있는 무부하 위치를 갖는다. 액추에이터(32)는 디스크 조립체와 함께 회전하지 않지만, 마우스피스를 향해 배향된 상태로 유지되고; 이는 상승(분사) 및 하강(활성화) 위치 사이에서 이동하도록 수평 힌지(36)(도 10 참조) 둘레에서 피벗 가능하다.

[0077] 도 8을 참조하면, 상부 외측 커버 구성요소는 그의 내부 표면 상에서, 중심 캠(44), 신장된 힘 전달 부재(50) 및 캠 트랙(109)을 포함한다. 이러한 구성요소들의 기능은 아래에서 설명된다.

[0078] 흡입기 하우징은 (마우스피스 조립체와 함께) 마우스피스(10)가 커버 내에 봉입되는 폐쇄 위치와 마우스피스가 사용을 위해 노출되는 개방 위치 사이에서 커버(11, 12)에 대해 피벗하도록 배열된다. 중심 캠(44)은, 흡입기가 외측 커버(11, 12)에 대해 주 하우징(6, 8)을 회전시킴으로써 폐쇄될 때, 액추에이터(32)와 결합하여 그를 복원시킨다. 캠(44)이 액추에이터(32)의 조오(34)와 접촉하게 되면, 액추에이터(32)는 그의 피벗(36) 둘레에서 회전할 것이다. 조오(34)는 액추에이터(32)의 프라이밍 또는 활성화 위치로 강하될 것이다. 조오(34)의 하강은 조오(34)를 무부하 위치로 상승시키도록 편위되는 스테인레스 스틸의 코일 스프링(46)의 힘에 대항할 것이다(그러나, 사실, 조오는 상승 위치에서 완전한 무부하는 아니다). 코일 스프링(46)은 하부 하우징 부분(8)으로부터 상방으로 돌출하는 기둥(48) 둘레에 권취되고, 예를 들어, 도 5, 6, 및 7에서 볼 수 있다.

[0079] 힘 전달 부재(50)는 코일 스프링(46) 아래에서 동일한 기둥(48) 둘레에 위치된 스테인레스 스틸의 비틀림 스프링(52)의 일 단부(110)와 결합한다(도 6, 7, 및 12 참조). 비틀림 스프링(52)은 매회 미개방 공동을 마우스피스(10)와 정렬시키기 위해, 그의 다른 단부(111)에서, 한 번에 하나의 충분만큼 공동(16)을 회전식으로 전진시키기 위해 폴리옥시메틸렌(POM, 예컨대, 호스타폼 MT12U01)으로 된 구동 부재(54)에 연결된다. 구동 부재는 도 9 및 12에서 가장 잘 보인다.

[0080] 액추에이터를 활성화 위치에 유지하기 위해 래치(56)가 제공된다. 래치(56)는 폴리카르보네이트(예컨대, 마크 롤론 2458)로 된 지주(58) 형태의 제1 요소 및 폴리옥시메틸렌(POM, 예컨대, 호스타폼 MT12U01)의 플랩(60) 형태의 제2 요소를 포함한다. 지주(58)는 조오(34)에 대한 액추에이터(32)의 대향 단부 부근에서, 액추에이터(32) 상의 제1 수평 피벗(64) 둘레에서 피벗 가능한 제1 단부 부분(62)을 갖는다. 지주(58)는 플랩(60)의 일 단부에서 견부(61) 상에 지지되도록 구성된 제2 단부 부분(66)을 갖는다. 플랩(60)은 피벗의 축을 표시하는 십자에 의해 간단히 도 6에 도시된 제2 수평 피벗(68) 둘레에서 피벗 가능하고; 제2 피벗(68)의 구조는 도 5에 부분적으로 도시되어 있고, 여기서 플랩(60) 상의 대응하는 피벗 편에 대한 지지부(69)의 일부가 도시되어 있다.

[0081] 플랩(60)은 도 4에서 볼 수 있는 하부 하우징 부분(8) 내에 제공된 플랩 밸브 개구(70)를 덮는다. 사용자가 마우스피스(10)(유출구)를 통해 흡입할 때 공기가 개구(70)를 통해 흡입기(2)로 진입하도록 허용된다. 유입 공기는 플랩을 이동시키고, 이는 이어서 의약이 공기 유동 내에 혼입될 수 있도록 공동을 개방하기 위해 액추에이터(32)를 촉발한다. 이는 아래에서 더 상세하게 설명될 것이다.

- [0082] 흡입기가 도 1, 3, 및 4에 도시된 개방 구성에 있을 때, 공기는 외측 케이싱과 마우스피스 사이의 외부 공기 유입구(71)를 통해 외측 케이싱으로 진입할 수 있다. 유입구 공기 유동 경로의 제1 부분은 따라서 외측 커버와 하우징의 측벽의 영역(113) 사이에 형성된다 (도 4 참조).
- [0083] 유입구 공기 유동 경로의 제1 부분으로부터, 공기는 그 다음 하부 커버(12)의 편평한 내부 면과 하부 하우징(8)의 편평한 외부 표면 사이를 통과하여, 하부 하우징 부분(8) 내에 형성된 플랩 밸브 개구(70)에 도달한다 (도 4 참조). 유입구 공기 유동 경로의 이러한 제2 부분은 유동을 저해 또는 차단할 수 있는 보강 리브가 없이 유지되는 하부 외측 케이싱 구성요소(12)(도 5 참조)의 내측 표면의 일 부분(112)에 의해 부분적으로 형성된다. 유입구 공기 유동 경로의 제2 부분은 또한 플랩 밸브 개구(70)로 이어지는 하부 하우징(8)의 약간 만입된 영역(114)에 의해 부분적으로 형성된다. 도 4는 플랩 밸브 개구(70)에 추가하여 그 안에 형성된 다수의 개구를 갖는 하부 하우징 부분(8)의 저면을 도시한다. 이러한 개구들 중 하나가 흡입기가 폐쇄 구성에 있을 때 공동 디스크의 하부 포일 층 상에 인쇄된 용량 카운트 번호가 보이는 용량 카운터 창(117)이다. 폐쇄 구성에서, 용량 카운터 창(117)은 용량 카운트가 사용자에게 보이도록, 하부 케이싱 부재(12) 내의 이중 목적 디스플레이 창(119)과 정합한다. 이는 도 13을 참조하면 가장 잘 이해된다. 도 2는 용량 카운트 번호가 이중 목적 창(119) 내에 표시되어 있는, 아래에서 본 폐쇄 구성의 흡입기를 도시한다.
- [0084] 다시 도 4 및 13을 참조하면, "즉시 사용 가능한" 표시기 창(118)이 또한 하부 하우징 부분의 저면 내에 제공되고, 이를 통해 구동 부재(54) 상의 디스플레이 플래그 구성요소(89)를 볼 수 있다. 즉시 사용 가능한 표시기 창은 흡입기가 개방 구성에 있을 때 이중 목적 디스플레이 창(119)과 정합되어, 플래그(89)가 용량 카운트 번호 대신에 보이도록 허용한다. 플래그(89)는 그 위에 2개의 표식을 갖는데, 하나는 흡입기가 즉시 사용 가능함을 표시하고, 다른 하나는 현재 의약 공동이 비어 있음을 표시한다. 디스플레이 플래그의 위치는 적절한 표식이 창(118, 119)을 통해 보이도록, 흡입기의 상태에 의존하여 변한다. 구동 부재(54) 및 디스플레이 플래그(89)의 구조 및 작동은 아래에서 더 상세하게 설명될 것이지만, "즉시 사용 가능한" 표시기의 상태는 흡입기의 "준비" 및 "분사" 상태를 각각 도시하는 도 3a 및 3b를 참조하면 이해될 수 있다.
- [0085] 흡입기가 폐쇄 구성에 있을 때 (도 2), 마우스피스 조립체(9, 10)는 외부 공기 유입구(71) 내로 수납되어, 유입구를 폐쇄하고, 이에 의해 마우스피스 및 유입구 공기 유동 경로가 먼저 입자에 의해 오염되는 것을 방지하는 것을 돋는다.
- [0086] 다시 도 4를 참조하면, 다수의 개구(116)가 용량 카운터 및 즉시 사용 가능한 창(117, 118)에 추가하여 도시되어 있다. 이러한 추가의 개구(116)는 사출 성형 공정의 결과이고, 흡입기의 다양한 부분들이 하부 하우징과 단일편으로 성형되기 위해 필요하다. 투명 막(115)이 하부 하우징 부분(8)으로부터 분리되어 도시되어 있다. 조립된 흡입기에서, 투명 막(115)은 접착제에 의해 하부 하우징(8)의 하부 표면에 고정되어, 성형 개구(116) 및 창(117, 118)을 밀봉하고 누출 공기 유동 경로를 방지하는 것을 돋는다. 흡입기가 올바른 기능을 위해 필요한 것 아래의 값으로 사용되면, 흡입기의 주 공기 채널 내에서 공기 유동을 감소시킬 수 있기 때문에, 누출 공기 유동 경로를 최소화하는 것이 중요하다. 이를 경로는 또한 공기 유동의 예측 불가능성을 야기할 수 있다.
- [0087] 막(115)은 투명하기 때문에, 용량 카운트 및 즉시 사용 가능한 표식이 각각의 창(117, 118)을 통해 보이도록 허용한다. 하우징에 조립하기가 간단한, 중합체 재료의 자가 접착식 필름으로서 막(115)을 제조하는 것이 가능하다. 전체 막은 투명 접착제로 코팅될 수 있거나, 대안적으로, 창(117, 118)에 대응하는 막의 부분은 접착제가 없이 남겨질 수 있다.
- [0088] 도 6은 액추에이터(32)가 활성화 위치에 래칭되어 있는 프라이밍 상태의 흡입기를 도시하는, 흡입기의 선택된 세부들의 개략적인 단면도이다. 액추에이터(32)의 조오(34)는 코일 스프링(46)의 힘에 대항하여 하강되었다. 분배 조립체(4)는 조오(34)가 하강된 후에 회전되어, 다음의 미개방 공동(16)을 마우스피스(10)와 정렬시킨다. 조오(34)는 이제 미개방 공동과 결부된 분리 요소(20)의 중심 돌출 부분(30)을 애워싼다. 지주(58)의 제2 단부 부분(66)은 플랩(60)의 견부(61)에 의해 지지된다. 지주(58) 및 플랩(60)을 포함하는 래치(56)는 이제 그의 제1 위치에 있고, 여기서 래치는 액추에이터(32)를 활성화 위치에 래칭시킨다. 지주(58)는 코일 스프링(46)의 영향 하에서, 액추에이터에 의해 도 6에 도시된 위치로 편위된다. 지주(58)의 제2 단부 부분(66)과 플랩 견부(61) 사이의 접속 또는 접촉 지점은 지주에 의해 견부 상에 가해지는 힘의 작용 선이 개구(70)를 덮는 플랩(60)의 부분과 동일한 제2 수평 피벗(68)(플랩 피벗)의 측면 상에 있도록 위치된다. 이러한 방식으로, 플랩(60)은 도시된 하강 위치에 유지된다. 플랩(60)이 정지되어 유지되는 한, 지주(58) 또한 이동이 방지되어, 액추에이터(32)를 그의 활성화 위치에 래칭된 상태로 유지한다.
- [0089] 1회 용량을 투여하기 위해, 사용자는 흡입하여, 플랩을 편위력에 대항하여 상승시키도록 플랩(60)을 가로질러

충분한 압력 강하를 생성한다. 이는 도 7에 도시되어 있다. 플랩(60)이 상승되어 (도 7에서 시계방향으로) 제2 피벗(68) 둘레에서 피벗되면, 플랩 견부(61)는 도 6 및 7에서 우측으로 이동하고, 이는 지주가 액추에이터 스프링(코일 스프링(46))의 영향 하에서 견부(61)에서 굴러 떨어지게 하고, 지주는 그의 상부 단부에서, 피벗(64) 둘레에서 피벗한다.

[0090] 이동의 중요 부분 중에, 지주가 편위력에 대항하여 호흡 플랩에 의해 이동되는 동안, 지주와 견부 사이의 접촉은 구름 접촉이고; 지주 및 호흡 플랩은 오버-센터 메카니즘으로서 거동한다. 이는 마찰을 최소화하기 위한 것으로, 마찰은 메카니즘을 촉발하기 위해 요구되는 힘을 추가할 수 있고, 더 중요하게는, 잠재적으로 이러한 힘을 예측 불가능하게 한다. 이러한 구름 단계의 이동 중에, 지주에 의해 플랩 견부 상에 가해지는 힘의 작용 선은 플랩 피벗의 좌측으로부터 플랩 피벗의 우측으로 이동한다. 이것이 발생하면, 플랩은 더 이상 지주에 의해 폐쇄 위치로 편위되지 않고; 플랩의 피벗은 이제 코일 스프링(46)의 영향 하에서 지주에 의해 가해지는 힘에 의해 보조되어, 빠르게 계속된다.

[0091] 견부(61)의 형상은 플랩이 소정의 각도에 도달하면, 지주가 코일 스프링(46)의 영향 하에서 견부에서 완전히 밀려나도록 되어 있다. 이러한 최종 단계의 이동은 활주 마찰을 수반하지만, 이동은 전적으로 코일 스프링(46)에 의해 구동되며, 호흡 플랩의 임의의 이동과 독립적이고; 코일 스프링은 지주와 견부 사이의 임의의 마찰을 쉽게 극복하도록 설계된다.

[0092] 래치(56)는 이제 그의 제2 위치에 있고, 여기서 액추에이터(32)는 코일 스프링(46)의 영향 하에서 그의 무부하 위치로 자유롭게 이동한다. 액추에이터(32)는 그의 피벗(36) 둘레에서 회전할 것이고, 조오(34)는 상승될 것이다. 조오(34)와 정합하는 결합된 분리 요소(20)는 이에 의해 공동 디스크(14)로부터 상승된다. 개방된 공동(16)과 관련된 포일 층(18)의 부분은 분리 요소(20)에 부착되어 유지된다. 도 5 및 7은 액추에이터(32)의 조오(34)에 의해 상승되어 있는 상승 위치의 하나의 분리 요소(20a)를 도시한다. 흡입 시에, 공기는 개방된 공동의 상부를 가로질러 유동하여, 공동 내의 (도시되지 않은) 의약 분말을 탈옹집시키고 이를 마우스피스(10)를 통해 흡입기를 빠져나가는 공기의 유동 내에 혼입시키는 공동 내의 순환 유동을 유도한다. 공동을 비우는 공정의 세부는 본원에서 참조로 통합된, 공동 계류 중인 출원, 즉 번호 PCT/SE2008/051488(WO 2009/082341) 및 US 61/222209(이로부터 WO 2011/002406이 우선권을 주장함)에서 찾을 수 있다.

[0093] 지주(58)가 도 7에 도시된 비-래칭 위치에 있으면, 플랩(60)은 1회 용량이 분배된 후에 하강 위치로 자유롭게 복귀하지만, 액추에이터(32)는 사용자가 다음의 투여를 위해 흡입기를 프라이밍할 때까지 무부하 위치(도 7)에 유지된다.

[0094] 사용 후의 흡입기의 폐쇄는 도 2에 도시된 구성을 달성하기 위해 상부 및 하부 케이싱 구성요소(11, 12)(외측 커버)를 장치의 잔여부에 대해 회전시키는 것을 포함한다. 이것이 행해지면, 상부 외측 케이싱(11) 상의 중심 캠 특징부(44)(도 8 참조)는 액추에이터(32)와 결합하여 이를 하강시키고, 코일 스프링(46)을 활성화한다. 중심 캠(44)은 도 5에서 가장 잘 보이는 상부 하우징 부분(6) 내의 개구(45)를 거쳐 액추에이터(32)에 접근한다. 폐쇄 위치에서, 액추에이터(32)는 흡입기가 폐쇄 구성에 있는 동안 의약 공동이 개방될 가능성이 없도록 중심 캠(44)에 의해 보유된다.

[0095] 플랩(60)은 상부 케이싱 구성요소(12)로부터 현수되는 힘 전달 부재(50)(도 8 참조)와 결합하는 그의 상부 표면 상의 돌출부 또는 플랩 캠(62)(도 9 참조)을 갖는다. 그러한 특징부들의 상호 결합은 호흡 플랩을 하강 위치에 유지한다. 힘 전달 부재(50) 및 플랩 캠(62)은 플랩(60)이 해제되는 시점인 완전 개방 구성에 도달되거나 거의 도달될 때까지, 흡입기가 개방되는 동안 결합 상태로 유지된다. 이러한 배열은 흡입기 내의 다른 구성요소 중 하나 이상의 오기능을 일으킬 수 있는, 흡입기가 부분적으로만 개방되었을 때 흡입에 의해 플랩이 변형될 가능성을 감소시키기 위해 제공된다.

[0096] 흡입기가 폐쇄되면, 인텍싱 메카니즘이 마우스피스(10) 및 액추에이터(32)에 인접하여 미개방 공동을 위치시키기 위해 공동 디스크를 선회 이동시킨다.

[0097] 인텍싱 메카니즘은 일체형 폴(85: pawl), 추가의 폴(86), 디스플레이 플래그(89), 및 (인텍서 링크로도 공지되어 있는) 당김 아암(90)과, 비틀림 스프링(52) 및 마우스피스(10)를 포함하는 구동 부재 또는 인텍서(54)를 포함한다.

[0098] 도 9는 공동 디스크(14) 및 인텍싱 메카니즘을 아래로부터 도시한다. 인텍서 또는 구동 부재(54)는 추가의 폴(86), 디스플레이 플래그(89), 인텍서 링크(90), 액추에이터(32), 및 지주(58)와 함께 도 10에서 상세하게 도시되어 있다. 구동 부재(54)는 일체형 폴(85), 지주 방지기 아암 또는 캐치(84), 디스플레이 플래그(89), 및 장

착 개구(88)를 포함하는 폴리옥시메틸렌(POM, 예컨대, 호스타폼 MT12U01)의 단일 성형체이다. 구동 부재(54)는 그의 장착 개구(88)를 거쳐 하부 하우징(8) 상의 중심 기둥(48)에 장착된다 (하우징 및 기둥은 도 9에 도시되지 않고, 예컨대, 도 5에서 볼 수 있다). 추가의 폴(86)은 스냅 펫 피벗 연결에 의해 인텍서(54)에 부착되는, 분리된 성형체(예컨대, POM 성형체)이다. 일체형 폴 및 추가의 폴은 공동 디스크(14)의 내부 원주부 상의 치형부(82)들과 또는 그들 사이에 결합한다. 인텍서 링크(90) 또한 스냅 펫 피벗 연결에 의해 인텍서(54)에 부착되는, 폴리프로필렌으로 된 분리된 성형체 (또는 대안적으로 POM 성형체)이다. 인텍서 링크는 액추에이터(32)의 하부 측면 상의 페그(33)가 그 안으로 돌출하는 구멍(91)을 포함한다 (도 10 참조). 인텍싱 메카니즘의 기능은 아래에서 더 상세하게 설명될 것이다.

[0099] 마우스피스 조립체는 마우스피스 부재(10) 및 탄성중합체 밀봉 부재(9)를 포함한다. 마우스피스 부재(10)는 본체 부분 및 본체 부분으로부터 연장하는 아암(102)의 단부 상의 피벗 링(100)을 포함하는 폴리프로필렌(예컨대, 퓨렐 HM671T)으로부터의 단일 성형체이다 (도 11 참조). 마우스피스 조립체는 피벗 링(100)을 통과하는 하부 하우징 부분(8)(도 5 참조) 상의 스피켓(101; spigot) 상에 피벗식으로 장착된다. 도 11에서 가장 잘 보이는 마우스피스 조립체의 본체 부분은 각 측면 상에서 흡입 채널(103) 및 2차 우회로 채널(104)을 포함한다. 2차 우회로 채널(104)은 부분적으로는 마우스피스 부재(10)에 의해, 부분적으로는 밀봉 부재(9)에 의해 형성된다.

[0100] 흡입기 하우징(6, 8)과 대면하는 측면 상에서, 판 스프링(106)이 상부 및 하부 모서리 각각으로부터 비스듬하게 돌출한다. 각각의 판 스프링(106)의 말단 단부에, 캠 종동자 페그(105)가 있다. 캠 종동자(105) 및 판 스프링(106)은 마우스피스 부재(10)와 일체로 성형된다. 캠 종동자(105) 및 판 스프링(106)은 각각의 외측 커버/케이싱 구성요소(11, 12)의 내부 표면 상의 캠 트랙(109) 내에 결합한다. 하부 케이싱 구성요소 상의 캠 트랙(109)은 도 5에서 볼 수 있고, 상부 케이싱 구성요소(11) 상의 캠 트랙(109)은 도 8에서 볼 수 있다.

[0101] 마우스피스 부재(10)의 흡입 채널(103) 아래로부터 흡입기 하우징(6, 8)을 향해 돌출한 것은 이격 부재 또는 위치 설정 페그(107)이다. 공동 디스크(14)의 외부 원주부 상에, 위치 설정 페그(107)가 그 안으로 돌출할 수 있는 노치(108)(예컨대, 도 9 참조)가 있다. 이러한 방식으로, 마우스피스는 디스크의 인텍싱이 인텍싱 시퀀스 중 잘못된 시점에서 발생하는 것을 방지하기 위해 공동 디스크 상의 제동기로서 작용한다.

[0102] 흡입기의 개방 및 폐쇄 중에, 캠 종동자(105) 및 판 스프링(106)은 공동 디스크(14)를 향한 그리고 그로부터 멀어지는 마우스피스의 이동과, 위치 설정 페그(107)의 공동 디스크의 노치(108)와의 결합 및 분리를 제어하는 트랙(109)을 따라 이동한다. 도 8에서, 마우스피스 및 상부 케이싱 구성요소(11)는 흡입기가 개방되어 있을 때에 도시되어 있고; 판 스프링 및 캠 종동자는 디스크가 제동되도록 마우스피스를 하우징 및 (도시되지 않은) 공동 디스크를 향해 이동시키는 캠 트랙의 영역(109a) 내에 있다. 캠 트랙(109)의 다른 단부에서의 영역(109b)은 도 8에서 볼 수 있고; 영역(109b) 내에서, 트랙은 디스크 조립체로부터 멀리 떨어져 있고, 광폭 부분(109c) 및 협폭 종결 영역(109d)을 포함한다. 스프링 및 종동자(106, 105)가 트랙의 이러한 영역 내로 이동되면, 흡입기를 폐쇄하는 최종 단계에서, 이들은 광폭 부분(109c)으로 진입하고, 이는 캠/스프링을 디스크에 대해 방사상 외측으로 유도하고, 그 다음 마지막으로 판 스프링(106)의 근위 단부는 트랙의 협폭 종결 부분(109d) 내에 결합한다. 마우스피스는 이에 의해 공동 디스크 및 하우징으로부터 멀리 이동되고, 그 다음 그러한 위치에 고정식으로 보유되어, 인텍싱을 위해 디스크를 해제한다. 이는 아래에서 더 상세하게 설명될 것이다.

[0103] 판 스프링(106)의 탄성은 이격 부재 또는 위치 설정 페그(107)가 제동 위치에 있을 때 디스크(14)에 대해 탄성적으로 지탱되는 것을 의미한다. 이는 디스크 장착 시의 공차가 흡수되도록 허용한다. (더 정확하게는 디스크보다는 고리로 지칭되어야 하는) 디스크(14)의 내측 모서리는 하부 하우징 성형체(8)의 일체형 부분인 베어링 플랜지(49)(도 5 참조) 상에 지탱된다. 제동기가 결합되면, 디스크(14)의 내측 모서리는 마우스피스의 영역 내의 베어링 플랜지(49)에 대해 편위될 것이다.

[0104] 이러한 상태에서, 정밀하게 형성된 간격(110)이 디스크 조립체와 마우스피스 조립체 사이에 존재하고, 이를 통해 공기가 흡입 시에 2차 우회로 채널(104) 내로 통과할 수 있다. 공기는 또한 흡입 채널(103)의 유입구와 디스크 조립체의 모서리 사이의 더 작은 간격(111)을 통과할 수 있다. 이러한 간격은 도 9에서 가장 잘 보인다. 이러한 간격의 치수가 유동 패턴 및 유동 저항이 가능한 한 잘 정의되도록 가능한 한 잘 정의되는 것이 바람직하다. 이는 디스크(14)와 결합하도록 편위되는 이격 부재(107)에 의해 달성된다.

[0105] 더 작은 간격(111)은 흡입 채널 유입구 둘레에서 고리형 우회로 채널을 형성하고, 이는 디스크 공동으로부터의 입자 함유 공기의 주 유동 둘레의 공기의 "외피" 유동을 생성할 수 있다. 우회로 공기가 그 안에 혼입된 분말의 입자를 갖지 않으므로, 약물 입자와 흡입 채널의 벽 사이에 장벽을 형성하는 것이 가능할 수 있어서, 벽 상에서의 약물 입자의 침착을 감소시킨다.

- [0106] 상부 및 하부 하우징 부분(6, 8)의 벽은 하우징이 조립되었을 때의 개구 - 이를 통해 공기가 마우스피스 내로 통과함 - 를 함께 형성하는 절결부(5a, 5b)를 각각 갖는다. 마우스피스 밀봉 부재(9)는 이러한 개구 둘레에서 하우징 벽에 대한 밀봉을 형성한다. 배풀(7)이 상부 하우징 부분(6) 내의 절결부(5a)의 각 측면 상에 제공된다. 이러한 배풀의 기능은 마우스피스 흡입 채널(103)과 정렬되는 공동의 각 측면 상에서 공동의 전방을 가로질러 연장하는 것이다. 이는 기사용된 공동으로부터의 임의의 미량 분말이 2차 우회로 채널(104)을 통한 우회로 유동 내에 혼입되는 것을 방지하는 것을 돋고; 우회로 채널로 진입하는 공기가 하부 하우징 부분 내의 절결부(5b)를 거쳐, 배풀 아래로부터 그렇게 할 수 있다.
- [0107] 1회 용량이 분배된 후에, 사용자는 흡입기를 폐쇄한다. 하우징(6, 8)에 대한 외측 커버 또는 케이싱 구성요소(11, 12)의 회전을 통해, 중심 캠(44)은 액추에이터(32)를 그의 활성화 위치로 이동하도록 압박할 것이다. 따라서, 액추에이터(32)의 조오(34)는 도 7에 도시된 상승된 무부하 위치로부터 도 6에 도시된 하강된 활성화 위치로 이동할 것이다.
- [0108] 캠(44)이 액추에이터(32)를 활성화 위치로 압박함과 실질적으로 동시에, 상부 외측 케이싱(12) 상의 돌출하는 제2 힘 전달 부재(50)는 다음의 공동(16)을 마우스피스(10)와 정렬되도록 전진시키기 위해 인텍싱 메카니즘을 압박할 것이다. 더 구체적으로, 상부 하우징 부분(도 5 참조) 내의 개구(45)를 통과하는 돌출 부재(50)(도 8 참조)는 비틀림 스프링(52)과 결합하여 그를 활성화한다. 도 12는 하부 하우징 부분(8)의 중앙 기둥(48) 상에 장착된 비틀림 스프링(52)을 도시한다. 스프링(52)은 도 12에 도시된 바와 같이 휴지 상태이다. 스프링(52)의 제1 단부(110)는 힘 전달 부재(50)에 의해 (도 12에서 보이는 바와 같이) 시계방향으로 이동된다. 스프링의 제2 단부(111)는 구동 부재(54)와 결합된다. 활성화된 비틀림 스프링(52)은 따라서 연결된 구동 부재(54)를 기둥(48)에 의해 제공되는 중심 축 둘레에서 회전하여 공동 디스크(14)와 결합하도록 압박하여, 다음의 공동(16)을 마우스피스(10)와 정렬시키도록 디스크(14)가 회전하게 할 것이다. 그러나, 비틀림 스프링(52)을 거쳐 돌출 부재(50)에 의해 제공되는 구동 부재(54) 상의 힘은 위에서 설명된 마우스피스 제동기 배열에 의해, 적어도 액추에이터(32)가 그의 활성화 위치에 도달할 때까지, 일시적으로 상쇄된다. 디스크의 인텍싱은 따라서 (판 스프링(106) 및 캠 종동자(105)가 캠 트랙 내의 영역(109b)에 도달할 때) 흡입기가 폐쇄되기 직전까지 방지된다. 이러한 배열은 (액추에이터가 인텍싱을 저해하는 경우인) 액추에이터가 하강되기 전에 메카니즘이 인텍싱을 시도하는 것을 방지한다. 이는 또한 커버가 부분적으로 폐쇄된 다음 개방되면, 부분적인 인텍싱의 가능성성을 제거한다.
- [0109] 도 9에 도시된 바와 같이, 제동기가 해제되기 전에, 구동 부재(54)의 폴(85)은 디스크(14) 내의 복수의 치형부(82)들 중 하나와 결합한다. 지주 방지기(84)는 지주가 플랩 견부(61) 상에 놓이는 것을 방지하기 위해 지주(58)와 결합되는, 방지 위치에 있다. 따라서, 흡입기의 이러한 상태에서, 액추에이터는 활성화 위치에서 래칭될 수 없다. 이는 동일한 공동(16)으로부터의 재분사의 위험을 감소시킨다.
- [0110] 제동기가 해제되면, 구동 부재(54)는 비틀림 스프링(52)의 영향 하에서 이동하여 디스크(14)를 하나의 공동만큼 회전시킬 것이다. 위에서 언급된 추가의 폴(86)은 구동 부재(54)가 디스크(14)를 과회전시키는 것을 방지하여, 흡입기가 한 번에 하나의 공동만 인텍싱되도록 보장한다.
- [0111] 지주(58)의 상단부에는, 상부 하우징 부분(6)의 내부 면 상에 장착된 (도 5에 서 가장 잘 보이는) 강철 지주 스프링(77)과 결합하는 위치 유지 돌출부(72)가 있다. 지주 스프링(77)은 플랩(60)의 견부(61)에 대항하여 측방향으로 지주(58)를 편위시킨다. 구동 부재(54)가 디스크(14)를 회전시키면, 지주 방지기(84)는 방지 위치로부터 제거되어, 지주(58)가 플랩 견부(61)에 의해 지지되어 활성화된 액추에이터를 래칭하도록 허용할 것이다. 흡입기는 이제 프라이밍된다.
- [0112] 앞서 설명된 바와 같이, 사용자가 흡입기를 개방하여 마우스피스(10)를 통해 흡입하면, 플랩(60)은 지주(58)가 플랩 견부(61)에서 떨어지도록 상승되어, 액추에이터(32)의 래칭을 해제한다. 액추에이터(32)는 액추에이터(32)의 조오(34)가 마우스피스(10)와 현재 정렬되어 있는 공동(16)으로부터 분리 요소(20) 및 포일 층(18)의 일부분을 제거하도록 코일 스프링(46)의 영향 하에서 상승될 것이다. 예컨대, 도 9에서 볼 수 있는 바와 같이, 가동 당김 아암 또는 인텍서 링크(90)가 구동 부재(54)를 액추에이터(32)와 연결한다. 액추에이터(32) 및 조오(34)가 프라이밍 상태로부터 분사 상태로 상승되면, 당김 아암/인텍서 링크(90)는 측방향으로 이동되어, 폴(85)이 디스크 상의 하나의 래치 치형부(82) 위에서 미끄러지도록, 기둥(48) 상에서 구동 부재(54)를 선회 이동시킨다. 지주 방지기 캐치(84)는 결과적으로 그의 방지 위치로 다시 이동될 것이고, 여기서 지주(58)는 플랩 견부(61)와 결합하는 것이 방지된다. 사용자가 이어서 흡입기를 폐쇄하면, 흡입기는 다시 한번 프라이밍되어, 위에서 설명된 시퀀스를 따를 것이다.

[0113] 사용자가 어떠한 이유로, 흡입기를 완전히 폐쇄하지 않으면, 트랙(109) 내에서 이동하는 스프링(106) 및 캠 종동자(105)는 그의 해제 지점(캠 트랙(109)의 영역(109b))에 도달하지 않을 것이고, 결과적으로, 마우스피스 제동기(10)는 해제되지 않을 것이다. 이는 결국 인덱싱이 없을 것임을 의미한다. 또한, 액추에이터(32)는 그의 활성화 위치에 있지만, 래칭되지 않을 것이고, 이는 위에서 설명된 바와 같이 래칭이 인덱싱과 연결되어서만 발생할 수 있기 때문이다 - 인덱서(구동 부재(54))가 선회 이동할 때까지, 인덱서의 일체형 부분인 지주 방지기(84)는 래칭을 방지할 것이다. 사용자가 이어서 흡입기를 완전히 폐쇄하지 않은 후에 다시 흡입기를 개방하면, 액추에이터(32)는 단순히 그의 무부하 위치로 이동할 것이다.

[0114] 흡입기를 개방 및 폐쇄할 때의 사건들의 시퀀스가 아래의 표 1에 설명되어 있다.

표 1

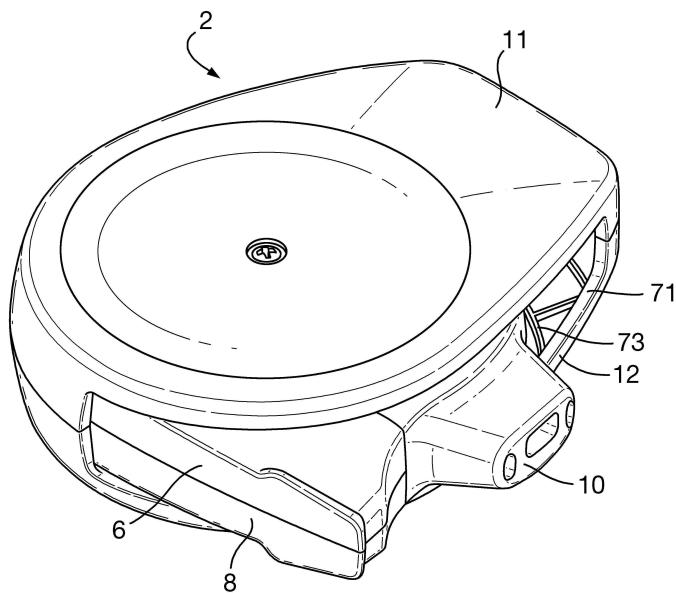
|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| 1 | 폐쇄 상태 - 즉시 사용 가능 | 마우스피스 조립체(9, 10)가 커버에 의해 봉입되고; 외부 공기 유입구(71)가 하우징에 의해 차단됨.<br>액추에이터(32)가 활성화되지만, 상부 외측 커버(11) 상의 중심 캠(44)에 의해 하부 위치에 유지됨.<br>지주(58)가 액추에이터(32)를 지지하기 위한 위치로 스프링 편 위치되지만, 액추에이터는 이 단계에서 지주에 의해 활성화 상태로 유지되지 않음. 구동 부재/인덱서(54) 상의 지주 방지기(84)가 지주와 분리됨.<br>제동기(마우스피스 조립체)가 공동 디스크의 모서리로부터 분리됨.<br>비틀림 스프링(52)이 부분적으로 활성화되어, 디스크(14)를 올바른 위치로 편위시킴. 디스크 내의 미사용 공동(16)이 마우스 피스와 정렬됨. |
|   |                  | 중심 캠(44)이 액추에이터(32)로부터 분리되고; 액추에이터는 이제 플랩 견부(61) 상에 놓인 지주(58)에 의해 활성화 상태로 유지됨.<br>마우스피스가 노출되고, 마우스피스에 인접한 외부 공기 유입구(71)가 개방됨.<br>제동기(마우스피스)가 디스크가 회전하는 것을 방지하도록 적용됨.<br>장치가 개방될 때 인덱서 스프링(52)이 이완됨.   |
|   |                  | 플랩(60)이 이동하여, 지주(58)를 탈착시키고; 액추에이터(32)가 축발되고, 공동 뚜껑/분리 요소(20)가 상승됨.<br>액추에이터(32)가 인덱서 링크(당김 아암)(90)를 당기고, 인덱서/구동 부재(54)의 폴(86)이 공동 디스크 상의 치형부(82) 둘레에 래칭됨. 인덱서 스프링(52)은 여전히 이완됨.  |
|   |                  | 액추에이터(32)가 액추에이터에 대해 이동하는 상부 외측 케이싱 상의 캠(44)에 의해 코일 스프링(46)의 힘에 대항하여 복원되어, 비어 있는 공동 상의 뚜껑(분리 요소(20))을 폐쇄함.<br>인덱서 스프링(52)이 상부 외측 케이싱(11) 상의 힘 전달 부재(50)에 의해 활성화 상태로 복원됨. 제동기는 여전히 적용되고; 디스크는 이동하지 않음.<br>지주 방지기(84)가 플랩(60)과 결합하고, (인덱싱 이전에 메카니즘을 래칭시킬 가능성성을 방지하기 위해) 액추에이터(32)가 래칭되는 것을 정지시킴.  |
|   |                  | 액추에이터(32)가 활성화 상태로 유지됨 - 변화 없음.<br>마우스피스가 커버에 의해 봉입되고, 외부 공기 유입구가 하우징에 의해 차단됨.<br>제동기가 해제되어, 디스크가 인덱서 스프링의 영향 하에서 인덱서에 의해 전진하도록 허용함. 지주 방지기가 플랩(60)으로부터 분리되어, 지주(58)가 지주 스프링(77)의 영향 하에서 폴(60)에 대항하여 이동되도록 허용함. 지주(58)가 캠(44)이 개방 시에 분리될 때 스프링-편위된 액추에이터의 부하를 받는 위치에 있음.  |
| 2 | 장치 개방            | 중심 캠(44)이 액추에이터(32)로부터 분리되고; 액추에이터는 이제 플랩 견부(61) 상에 놓인 지주(58)에 의해 활성화 상태로 유지됨.<br>마우스피스가 노출되고, 마우스피스에 인접한 외부 공기 유입구(71)가 개방됨.<br>제동기(마우스피스)가 디스크가 회전하는 것을 방지하도록 적용됨.<br>장치가 개방될 때 인덱서 스프링(52)이 이완됨.   |
| 3 | 흡입               | 플랩(60)이 이동하여, 지주(58)를 탈착시키고; 액추에이터(32)가 축발되고, 공동 뚜껑/분리 요소(20)가 상승됨.<br>액추에이터(32)가 인덱서 링크(당김 아암)(90)를 당기고, 인덱서/구동 부재(54)의 폴(86)이 공동 디스크 상의 치형부(82) 둘레에 래칭됨. 인덱서 스프링(52)은 여전히 이완됨.  |
| 4 | 장치 폐쇄 시작         | 액추에이터(32)가 액추에이터에 대해 이동하는 상부 외측 케이싱 상의 캠(44)에 의해 코일 스프링(46)의 힘에 대항하여 복원되어, 비어 있는 공동 상의 뚜껑(분리 요소(20))을 폐쇄함.<br>인덱서 스프링(52)이 상부 외측 케이싱(11) 상의 힘 전달 부재(50)에 의해 활성화 상태로 복원됨. 제동기는 여전히 적용되고; 디스크는 이동하지 않음.<br>지주 방지기(84)가 폴(60)과 결합하고, (인덱싱 이전에 메카니즘을 래칭시킬 가능성성을 방지하기 위해) 액추에이터(32)가 래칭되는 것을 정지시킴.   |
| 5 | 장치 폐쇄 마무리        | 액추에이터(32)가 활성화 상태로 유지됨 - 변화 없음.<br>마우스피스가 커버에 의해 봉입되고, 외부 공기 유입구가 하우징에 의해 차단됨.<br>제동기가 해제되어, 디스크가 인덱서 스프링의 영향 하에서 인덱서에 의해 전진하도록 허용함. 지주 방지기가 폴(60)으로부터 분리되어, 지주(58)가 지주 스프링(77)의 영향 하에서 폴(60)에 대항하여 이동되도록 허용함. 지주(58)가 캠(44)이 개방 시에 분리될 때 스프링-편위된 액추에이터의 부하를 받는 위치에 있음.   |

[0115]

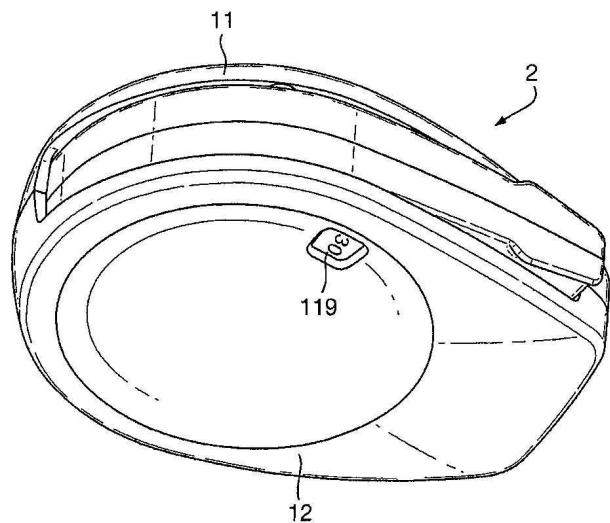
[0116] 본 출원에서, "상부", "하부", "위", "아래"와 같은 용어는 흡입기가 주변 환경 내에서 어떻게 배향되는지에 관계없이, 흡입기의 요소들 사이의 내부 관계를 설명하기 위해 예시적인 목적으로 사용되었음을 유의해야 한다. 예를 들어, 도면의 예시된 실시양태에서, 흡입기(2)가 전체로서 사용자에 의해 어떻게 유지되거나 회전되는지에 관계없이, 공동(16)은 포일 층(18) "아래" 위치되는 것으로 간주되고, 분리 요소(20)는 포일 층(18) "위에" 위치되는 것으로 간주된다. 유사하게, "수평"은 포일 층(18)의 평면 내에 위치된 방향 또는 포일 층(18)의 평면에 대해 평행한 임의의 평면을 의미하고, "수직"은 그러한 평면에 대해 직교하는 임의의 방향을 의미한다. 따라서, 수직 선은 공동(16), 포일 층(18), 및 분리 요소(20)와 교차할 수 있다.

도면

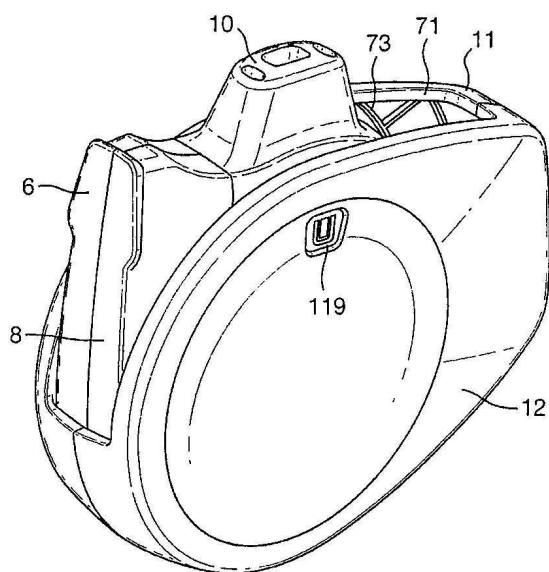
도면1



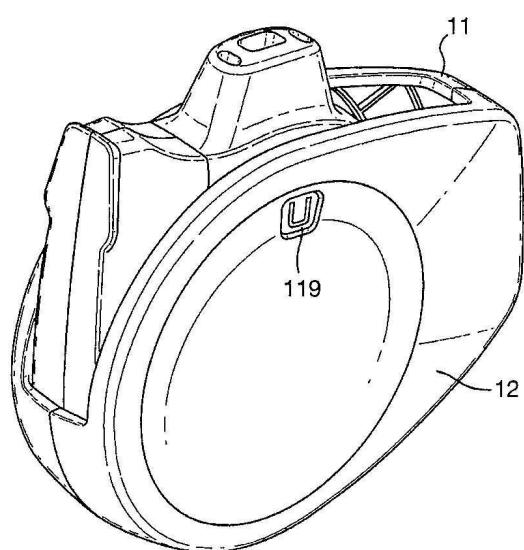
도면2



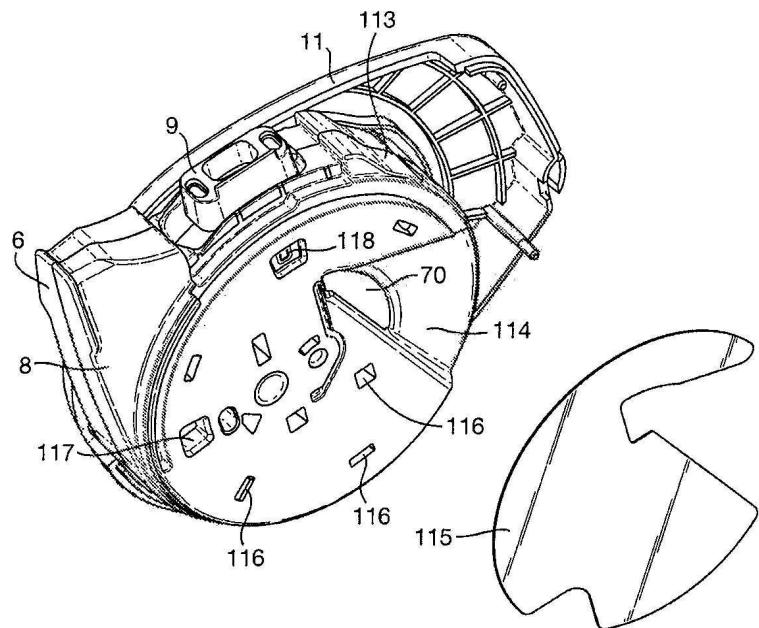
도면3a



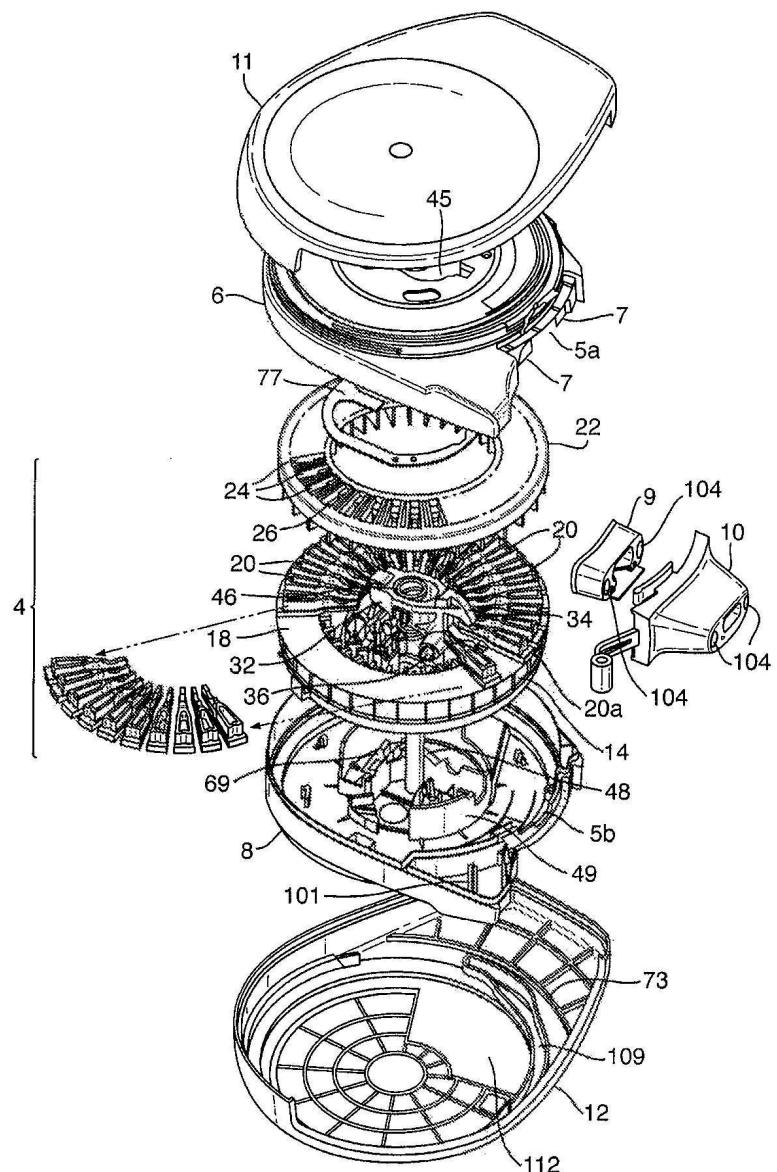
도면3b



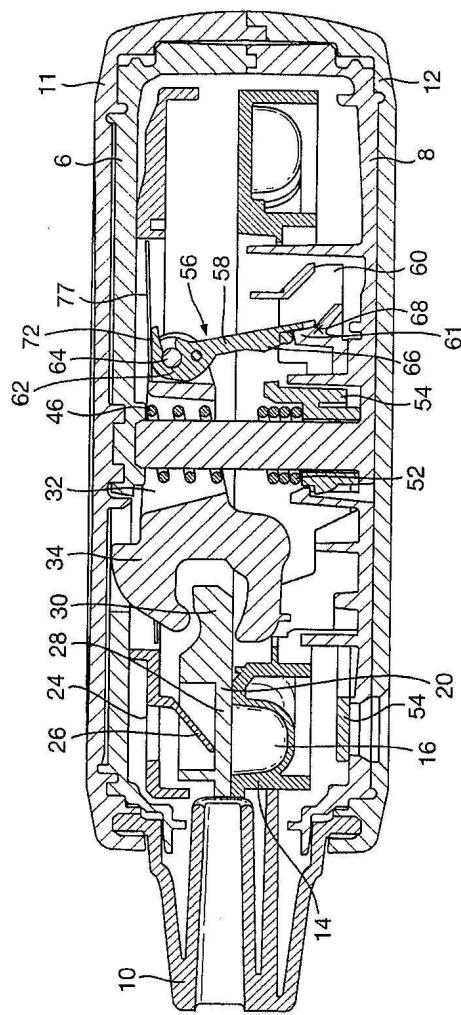
도면4



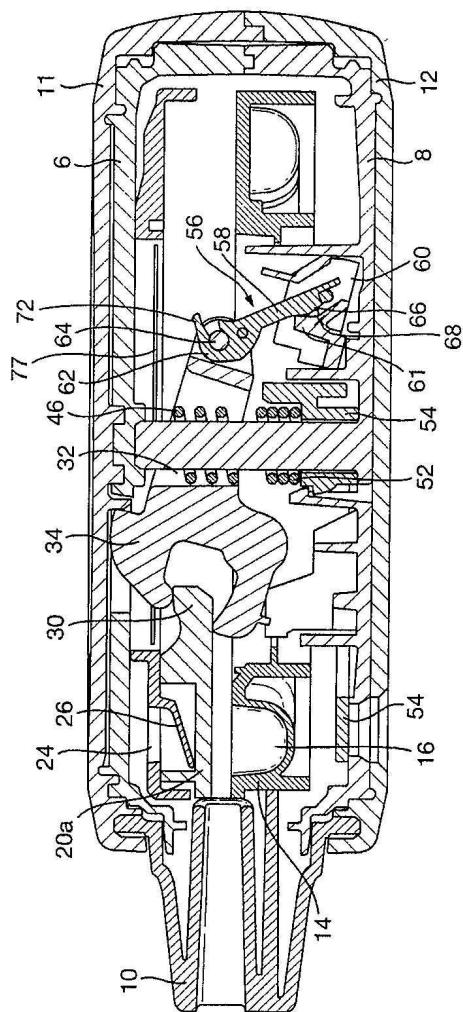
도면5



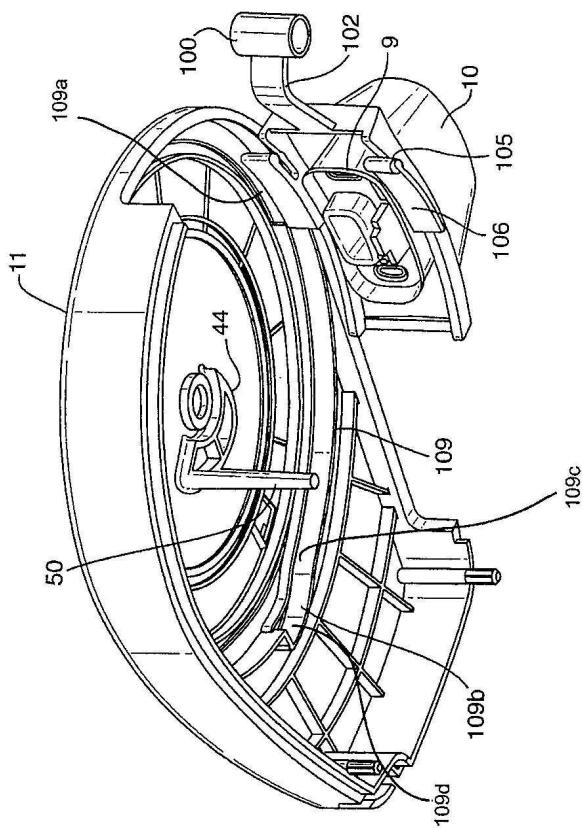
도면6



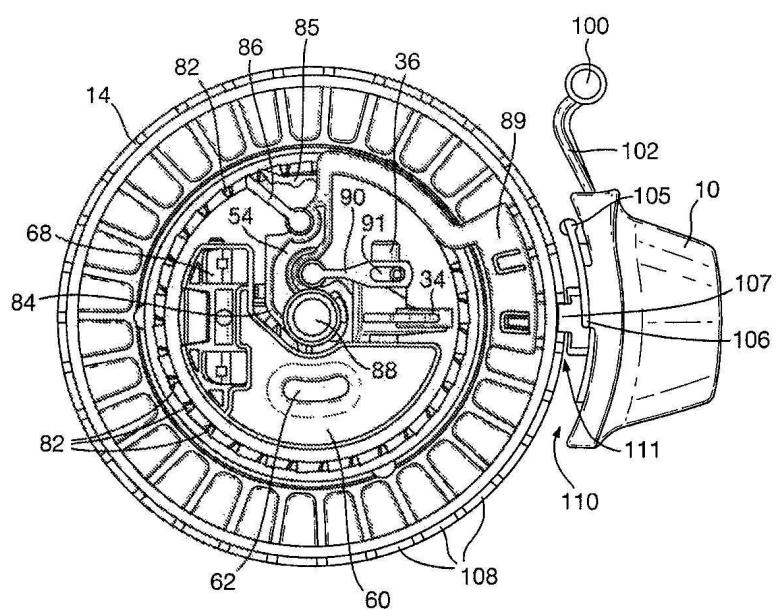
도면7



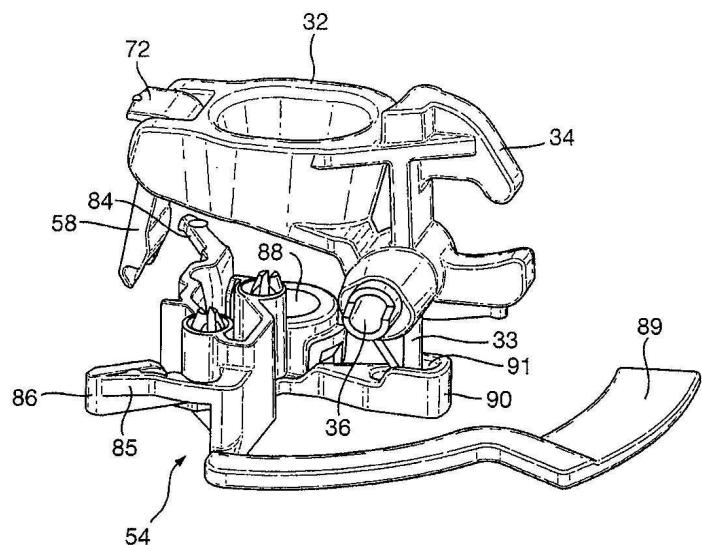
도면8



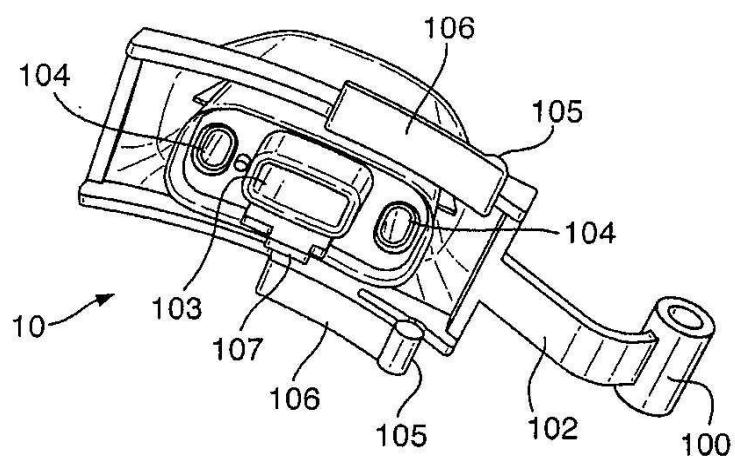
도면9



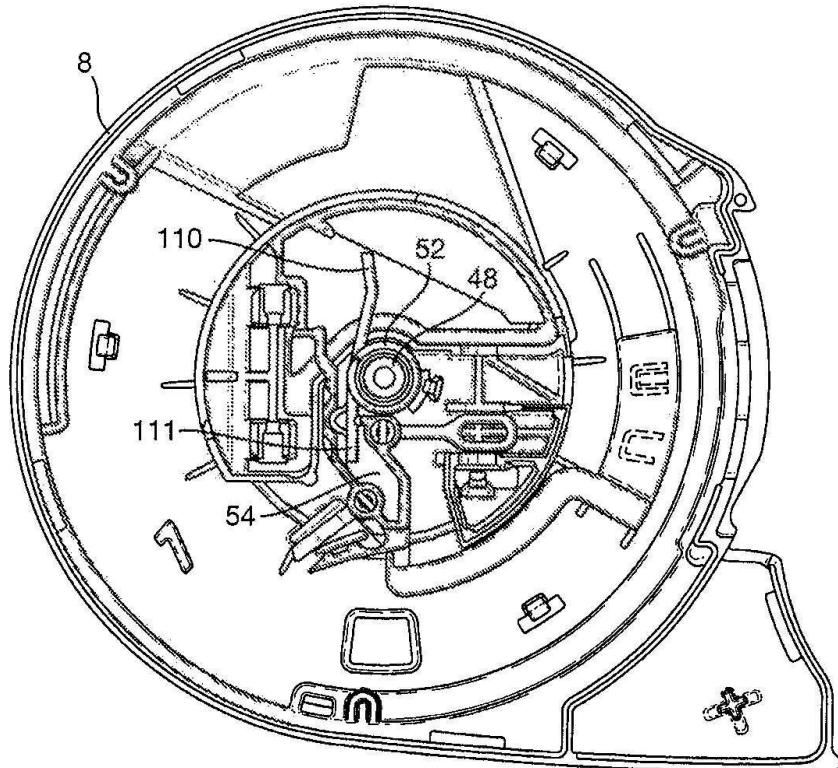
도면10



도면11



도면12



도면13

