



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월18일

(11) 등록번호 10-1595474

(24) 등록일자 2016년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F04D 25/08 (2006.01) F04D 29/62 (2006.01)

F04D 29/66 (2006.01) F04F 5/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-7013783(분할)

(22) 출원일자(국제) 2010년02월18일

심사청구일자 2014년08월14일

(85) 번역문제출일자 2013년05월29일

(65) 공개번호 10-2013-0081710

(43) 공개일자 2013년07월17일

(62) 원출원 특허 10-2011-7015015

원출원일자(국제) 2010년02월18일

심사청구일자 2011년06월29일

(86) 국제출원번호 PCT/GB2010/050266

(87) 국제공개번호 WO 2010/100448

국제공개일자 2010년09월10일

(30) 우선권주장

0903671.6 2009년03월04일 영국(GB)

0903673.2 2009년03월04일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

JP01021300 U\*

JP56167897 A\*

KR1020000032363 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

다이슨 테크놀로지 리미티드

영국 윌트셔 에스앤16 0알피 멜메스버리 테트버리 힐

(72) 발명자

쿡슨 매튜

영국 윌트셔 에스앤16 0알피 멜메스버리 테트버리 힐 다이슨 테크놀로지 리미티드 내

시몬즈 케빈 존

영국 윌트셔 에스앤16 0알피 멜메스버리 테트버리 힐 다이슨 테크놀로지 리미티드 내

니콜라스 프레데릭

영국 윌트셔 에스앤16 0알피 멜메스버리 테트버리 힐 다이슨 테크놀로지 리미티드 내

(74) 대리인

유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 최정원

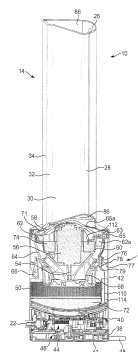
(54) 발명의 명칭 선풍기 조립체

### (57) 요약

본 발명은 기류를 발생시키기 위한 선풍기 조립체(10)에 관한 것으로, 본 선풍기 조립체는 베이스부 및 베이스부 상에 장착되는 노즐(14)을 포함한다. 베이스부는 외부 케이싱(16), 외부 케이싱(16) 내에 위치된 소음 저감 부재, 외부 케이싱(16) 내에 위치되며, 공기 유입구(70) 및 공기 배출부를 포함하는, 임펠러 하우징(64), 임펠러

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



하우징 내에 위치된 임펠러(52) 및 임펠러 하우징을 통해 공기 흐름을 발생시키도록 축을 중심으로 임펠러를 구동시키기 위한 모터(56)를 포함한다. 노즐은 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터의 공기 흐름을 받아들이기 위한 내부 통로(86) 및 선풍기 조립체로부터 공기 흐름을 방출시키기 위한 마우스부(26)를 포함하며, 소음 저감 부재는 임펠러 하우징(64)의 공기 유입구(70) 아래에 위치되며, 5mm 내지 60mm의 거리만큼 상기 축을 따라 공기 유입구로부터 이격되어 있다.

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기류를 발생시키기 위한 선풍기 조립체로서,

베이스부; 및

상기 베이스부 상에 장착되는 노즐

을 포함하고,

상기 베이스부는 하나 이상의 공기 유입구를 포함한 측벽을 가진 외부 케이싱, 상기 외부 케이싱 내에 위치되며, 공기 유입구 및 공기 배출부를 포함하는 임펠러 하우징, 상기 임펠러 하우징 내에 위치한 임펠러, 상기 임펠러 하우징을 통해 공기 흐름을 발생시키도록 축을 중심으로 상기 임펠러를 구동시키기 위한 모터, 상기 임펠러 하우징의 상기 공기 유입구 아래에 위치되며, 5mm 내지 60mm의 거리만큼 상기 축을 따라 상기 공기 유입구로부터 이격되어 있는 제1 소음 저감 부재, 및 상기 임펠러 하우징 내에 위치한 제2 소음 저감 부재를 포함하며,

상기 노즐은 상기 임펠러 하우징의 상기 공기 배출부로부터의 공기 흐름을 받아들이기 위한 내부 통로, 및 상기 선풍기 조립체로부터 공기 흐름을 방출시키기 위한 마우스부를 포함하는,

선풍기 조립체.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 축은 상기 베이스부가 수평면 상에 위치될 때 실질적으로 수직인, 선풍기 조립체.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 소음 저감 부재는 10mm 내지 20mm의 거리만큼 상기 공기 유입구로부터 이격되어 있는, 선풍기 조립체.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 소음 저감 부재는 음향 폼(acoustic foam)을 포함하는, 선풍기 조립체.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 베이스부는 실질적으로 원통형인, 선풍기 조립체.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 노즐은 상기 선풍기 조립체의 외부로부터의 공기가 상기 마우스부로부터 방출된 공기 흐름에 의해 이끌려 통과하게 되는 개구를 형성할 수 있도록 노즐축의 주위로 연장된, 선풍기 조립체.

### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 외부 케이싱의 상기 하나 이상의 공기 유입구는 상기 노즐축에 실질적으로 직교하여 배치된, 선풍기 조립체.

#### 청구항 8

제6항에 있어서,

상기 외부 케이싱의 상기 하나 이상의 공기 유입구는 상기 노즐측에 실질적으로 직교하는 제2 축의 주위로 연장된 다수의 공기 유입구를 포함하는, 선풍기 조립체.

#### 청구항 9

제6항에 있어서,

상기 외부 케이싱의 각각의 공기 유입구로부터 상기 임펠러 하우징의 상기 공기 유입구까지 연장된 유로(flow path)를 포함하며,

상기 임펠러 하우징의 상기 공기 유입구는 상기 외부 케이싱의 상기 각각의 공기 유입구에 실질적으로 직교하는, 선풍기 조립체.

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제2 소음 저감 부재는 환형인, 선풍기 조립체.

#### 청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제2 소음 저감 부재는 음향 폼을 포함하는, 선풍기 조립체.

#### 청구항 13

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 선풍기 조립체는 날개가 없는 무블레이드 선풍기인 것을 특징으로 하는 선풍기 조립체.

#### 청구항 14

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 노즐은 상기 마우스부에 인접하여 위치된 코안다면(Coanda surface)을 포함하며, 상기 마우스부가 상기 코안다면으로 공기 흐름을 유도하는, 선풍기 조립체.

#### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 노즐은 상기 코안다면의 하류측에 위치된 디퓨저(diffuser)를 포함하는, 선풍기 조립체.

### 명세서

#### 기술분야

[0001]

본 발명은 선풍기 조립체에 관한 것이다. 특히, 본 발명은, 탁상용 선풍기와 같이, 방, 사무실 등의 가내 환경 내의 공기 순환 및 공기 흐름을 발생시키기 위한 가정용 선풍기에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002]

종래의 가정용 선풍기는 통상적으로 축을 중심으로 회전하도록 설치된 한 쌍의 날 또는 날개, 및 공기 흐름(air

flow)을 발생시키도록 한 쌍의 날을 회전시키기 위한 구동 장치를 포함한다. 공기 흐름의 이동 및 순환은 '풍속 냉각(wind chill)' 또는 미풍(breeze)을 발생시키므로, 열이 대류 및 증발 작용을 통해 방산될 때, 사용자는 냉각 효과를 경험하게 된다.

[0003] 그러한 선풍기는 다양한 크기 및 모양이 가능하다. 예를 들면, 천장 선풍기(ceiling fan)는 직경이 1m 이상이고, 공기를 하향 유동시켜 냉방시킬 수 있도록 통상 천장에 매달아 설치된다. 그 반면, 탁상용 선풍기(desk fan)는 직경이 대체로 약 30cm이고, 통상 자립식(free standing)이고 휴대가 가능하다. 다른 유형의 선풍기는 마루에 부착되거나 벽에 설치될 수 있다. USD 103,476 및 US 1,767,060에 개시된 것과 같은 선풍기가 자립식 탁상용 또는 테이블용으로 적합하다.

[0004] 이러한 유형의 선풍기의 단점은 선풍기의 회전날에 의해 발생된 기류가 전반적으로 균일하지 않다는 점이다. 이는 날 표면 또는 선풍기의 외향 표면 전반에 걸친 변형 때문이다. 이 변형의 정도는 제품마다 다르고, 심지어는 개별 선풍기 기기마다 다를 수 있다. 이 변형으로 인해, 일련의 파동이 있는 바람으로 느껴질 수 있으며, 사용자에게 불쾌감을 줄 수 있는 불균일 또는 '초피(choppy)' 공기 흐름이 발생하게 된다. 또한, 이러한 유형의 선풍기는 소음을 낼 수 있으며, 발생된 소음은 가내 환경에서의 장기적 사용에 방해될 수 있다. 또 다른 단점은 선풍기에 의해 발생하는 냉각 효과가 사용자로부터의 이격거리에 따라 감소된다는 것이다. 이것이 의미하는 바는, 선풍기는 사용자가 선풍기의 냉각 효과를 경험하기 위해 사용자에게 아주 근접하게 위치되어야 한다는 것이다.

[0005] 공기 흐름이 방의 전역에 걸쳐 전달되도록, 선풍기의 출구부를 회전시키는 왕복회전 기구(oscillating mechanism)가 사용될 수 있다. 이러한 식으로, 선풍기로부터의 공기 흐름의 방향이 바뀔 수 있다. 또한, 구동 장치는 선풍기에 의해 출력된 공기 흐름을 최적화하기 위해 다양한 속도로 한 쌍의 날개를 회전시킬 수 있다. 날개 속도 조절 및 왕복회전 기구는 특유한 '초피(choppy)' 공기 흐름 상태가 존재하더라도 사용자가 느끼는 공기 흐름의 특성 및 균일성을 일부 개선시킬 수 있다.

[0006] 때로는 공기 순환기로 알려져 있는 일부 선풍기가 회전 블레이드의 사용 없이 공기의 냉각 유동을 발생시킨다. US 2,488,467 및 JP 56-167897에 기술되어 있는 것과 같은 선풍기는 공기 흐름을 발생시키기 위한 모터 및 임펠러를 포함한 대형 베이스부를 포함한다. 공기 흐름은 베이스부로부터 공기 배출 슬롯까지 보내져, 이 공기 배출 슬롯을 통해 공기 흐름이 사용자 쪽으로 배출된다. US 2,488,467의 선풍기는 일련의 동심형 슬롯으로부터 공기 흐름을 방출시키는 반면에, JP 56-167897의 선풍기는 단일 공기 배출 슬롯에 이어진 넥부(neck piece)로 공기 흐름을 보낸다.

[0007] 회전 블레이드의 사용 없이 슬롯을 통해 냉각 공기 흐름을 발생시키고자 하는 선풍기는 베이스부로부터 슬롯까지의 공기 흐름의 효율적인 전달을 필요로 한다. 공기 흐름은 슬롯 내에 흐를 때 수축되며, 이 수축은 선풍기 내에 압력을 발생시키는데, 이 압력은 슬롯으로부터 공기 흐름을 배출시키기 위하여 모터 및 임펠러에 의해 생성된 공기 흐름에 의해 극복되어야 한다. 시스템 내의 모든 비효율성, 예를 들면 선풍기 하우징 전반에 걸친 손실 또는 공기 흐름 경로의 장애가 선풍기로부터의 공기 흐름을 감소시킬 것이다. 고효율성 요건은 공기 흐름을 발생시키기 위한 모터 등의 수단의 사용 가능성을 제한한다. 이러한 유형의 선풍기는 모터 및 임펠러에 의해 발생된 진동 및 공기 흐름의 난류가 전달되거나 증폭되는 경향이 있기 때문에 소음을 낼 수 있다.

## 발명의 내용

[0008] 제1 태양으로서, 본 발명은 기류를 발생시키기 위한 선풍기 조립체에 관한 것으로, 본 선풍기 조립체는 베이스부, 및 베이스부 상에 장착되는 노즐을 포함하며, 베이스부는 하나 이상의 공기 유입구를 포함한 측벽을 가진 외부 케이싱, 외부 케이싱 내에 위치되며, 공기 유입구 및 공기 배출부를 포함하는 임펠러 하우징, 임펠러 하우징 내에 위치한 임펠러, 임펠러 하우징을 통해 공기 흐름을 발생시키도록 축을 중심으로 임펠러를 구동시키기 위한 모터, 및 임펠러 하우징의 공기 유입구 아래에 위치되며, 5mm 내지 60mm의 거리만큼 상기 축을 따라 공기 유입구로부터 이격되어 있는 제1 소음 저감 부재를 포함하고, 노즐은 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터의 공기 흐름을 받아들이기 위한 내부 통로, 및 선풍기 조립체로부터 공기 흐름을 방출시키기 위한 마우스부를 포함한다.

[0009] 외부 케이싱 및 임펠러 하우징의 내벽으로부터 약간의 소음 및 모터 진동이 발생된다. 외부 케이싱 내에 위치한 제1 소음 저감 부재가, 특히 임펠러 하우징의 공기 유입구 아래에 위치될 때, 외부 케이싱 내의 소리 및 소음을 흡수할 수 있다. 5mm 내지 60mm의 거리만큼 상기 축을 따라 공기 유입구로부터 이격된 제1 소음 저감 부재의 배치는 임펠러 하우징 내의 공기 흐름을 제한하지 않으면서 제1 소음 저감 부재와 임펠러 하우징의 공기

유입구 사이의 거리를 최소화한다. 상기 배치에 의해, 충분한 공기가 베이스부 내로 유입될 수 있어서, 공기가 임펠러 및 선풍기 조립체로 자유롭게 유입될 수 있다. 바람직하게, 측벽은 다수의 공기 유입구를 포함한다. 베이스부 주위에 공기 유입구가 위치됨으로써, 베이스부 및 노즐의 배치가 유연해지고, 공기가 다수의 지점으로부터 베이스부 내로 유입될 수 있어서, 대체적으로 더 많은 공기가 선풍기 조립체 내로 유입될 수 있다.

[0010] 바람직하게, 측은 베이스부가 수평면 상에 위치될 때 실질적으로 수직하다. 바람직한 실시예에서, 제1 소음 저감 부재는 10mm 내지 20mm, 바람직하게는 17mm의 거리만큼 공기 유입구로부터 이격되어 있다. 이는 소음 및 마찰 손실을 최소화하는 짧고 아담한 공기 흐름 경로를 제공한다. 이러한 구성에 의해, 제1 소음 저감 부재는 베이스부의 하부의 상당 부분을 차지하여, 베이스부 내부로부터 및 그 전반에 걸쳐 반향되는 소음 및 진동을 흡수할 수 있다.

[0011] 바람직하게, 제1 소음 저감 부재는 음향 폼(acoustic foam)을 포함한다. 이 구성은 난류성 공기 흐름의 발생을 감소시켜, 베이스부 내에 소음 및 진동의 생성을 감소시키도록 위치한 소형의 소음 저감 부재를 제공한다. 음향 폼 구조는 임펠러 하우징의 형상 및 방향에 부합되는 소음 흡수 특성을 갖는다. 한편, 제2 소음 저감 부재가 임펠러 하우징 내에 위치될 수 있다. 이 제2 소음 저감 부재는 바람직하게 환형이며, 또한 바람직하게 음향 폼을 포함한다.

[0012] 바람직하게, 베이스부는 실질적으로 원통형이다. 이 구성은 베이스부 크기에 있어 소형일 수 있고, 노즐의 크기 및 전체 선풍기 조립체의 크기에 비해 작다. 바람직하게는, 본 발명은 종래 기술의 선풍기보다 작은 풋프린트(footprint)에서 적절한 냉각 효과를 전달하는 선풍기 조립체를 제공할 수 있다.

[0013] 바람직하게, 노즐은 선풍기 조립체 외부로부터의 공기가 마우스부로부터 방출된 공기 흐름에 의해 이끌려 통과하게 되는 개구를 형성할 수 있도록 노즐축의 주위로 연장된다. 바람직하게는, 노즐은 개구를 에워싼다. 바람직하게는, 외부 케이싱의 상기 하나 이상의 공기 유입구는 상기 측에 실질적으로 직교하며 배치되어 있다. 공기 유입구로부터 공기가 외부 케이싱으로 배출하는 방향은 공기 흐름이 임펠러 하우징 내에 흐르는 방향에 실질적으로 직각을 이루며, 그 간격 및 각도는 공기 흐름의 각 부분이 임펠러 하우징 내로 보내질 때 공기 흐름의 각 부분의 속도에 상당한 손실이 없도록 이루어진다.

[0014] 더 바람직하게는, 외부 케이싱의 상기 하나 이상의 공기 유입구는 언급된 상기 제1 측에 실질적으로 직교하는 제2 측의 주위로 연장된 다수의 공기 유입구를 포함한다. 이로써, 선풍기 조립체는 외부 케이싱의 각각의 유입구로부터 임펠러 하우징의 공기 유입구까지 연장되는 유로(flow path)를 포함하고, 임펠러 하우징의 공기 유입구는 외부 케이싱의 상기 각각의 공기 유입구에 실질적으로 직교한다. 이 구성은 시스템 내의 소음 및 마찰 손실을 최소화하는 공기 유입 경로를 제공한다.

[0015] 바람직한 일 실시예에서, 측벽은, 다수의 작은 구멍 및 측벽 랜드 영역을 포함하며, 다수의 작은 구멍 및 측벽 랜드 영역의 총 면적을 포함한 표면적을 가지는, 메쉬를 포함한다. 다수의 작은 구멍이 형성된 메쉬가 선풍기 조립체에 있어 반복적이고 신뢰할만하게 제조될 수 있어, 균일한 선풍기 성능과 제조가 얻어질 수 있다. 바람직하게, 메쉬는 실질적으로 베이스부의 둘레 주위에 연장되고, 더 바람직하게는 다수의 작은 구멍이 베이스부 주위에 동일하게 이격되어 있다. 이 구성은 대체적으로 베이스부 및 선풍기 조립체 내에 소음 발생을 최소화하는 벽 영역을 유지하면서, 공기가 선풍기 조립체 내로 유입될 수 있도록 하는 다수의 공기 흐름 경로를 제공한다. 메쉬의 다수의 작은 구멍은 바람직하게 임펠러 하우징의 공기 유입구로부터 상기 측을 따라 50mm 이하의 거리만큼 이격되어 있다. 이는 소음 및 마찰 손실을 최소화하는 짧고 아담한 공기 흐름 경로를 제공할 수 있다.

[0016] 바람직한 일 실시예에서, 작은 구멍의 개방 영역은 메쉬의 총 표면적의 영역의 30%이상이다. 바람직하게, 메쉬의 개방 영역은 메쉬의 총 표면적의 33% 내지 45%이다. 이 구성은 임펠러 하우징을 통해 공기 흐름을 발생시키도록 충분한 공기가 베이스부 내로 유입될 수 있게 하면서, 선풍기 조립체의 외부 환경으로의 소음 및 진동의 전달을 방지하도록 측벽 구조를 형성하는 개방 영역을 제공한다.

[0017] 바람직하게, 선풍기 조립체는 날개가 없는 무블레이드(bladeless) 선풍기 조립체의 형태로 되어 있다. 무블레이드 선풍기 조립체의 사용을 통해, 날개가 달린 팬의 사용 없이도 기류가 발생할 수 있다. 선풍기 조립체로부터 기류를 배출하기 위한 날개 달린 팬이 사용되지 않으면, 비교적 균일한 기류가 발생되어, 방이나 사용자 쪽으로 안내될 수 있다. 기류는 방출구로부터 효율적으로 배출될 수 있어서, 난류에 대한 에너지 및 속도의 손실이 거의 없다.

[0018] '무블레이드(bladeless)'라는 용어는 가동 날개를 사용하지 않고도 선풍기 조립체로부터 전방으로 공기 흐름을

방출 또는 배출하는 장치를 설명하는데 사용된다. 따라서, 무블레이드 선풍기 조립체는 사용자 쪽으로 또는 실내에 공기 흐름을 보내는 날개가 없는 출력 영역 또는 방출 영역을 포함하는 것으로 고려될 수 있다. 무블레이드 선풍기 조립체의 출력 영역에는, 펌프, 발전기, 모터 및 기타 다른 유체 전달 장치와 같은 다양한 여러 공급원 중 어느 하나에 의해 발생된 1차 공기 흐름이 공급될 수 있고, 상기 공급원에는 공기 흐름 발생용 모터 회전자 및/또는 블레이드 임펠러와 같은 회전 장치가 포함될 수 있다. 발생된 1차 공기 흐름은 실내 공간 또는 선풍기 조립체의 다른 외부 환경으로부터 선풍기 조립체 안으로 흐른 다음, 다시 방출구를 통해 실내 공간으로 배출될 수 있다.

[0019] 따라서, 선풍기 조립체를 "무블레이드"라고 말하는 것은 동력원이나, 또는 2차 선풍기의 기능에 필요한 모터와 같은 부품까지 포괄하여 말하는 것은 아니다. 2차 선풍기의 기능의 예로는 선풍기 조립체의 조명, 조정 및 왕복회전을 들 수 있다.

[0020] 바람직하게, 노즐은 마우스부에 인접하여 위치한 코안다면을 포함할 수 있으며, 노즐로부터 방출된 공기 흐름이 상기 코안다면 위로 흐르도록 마우스부가 배치된다. 바람직하게, 노즐의 내측 케이싱부의 외면이 코안다면을 형성한다. 코안다면은 바람직하게 개구 주위로 연장된다. 코안다면은 그 표면 부근의 출력 오리피스에서 배출된 유체 유동이 그 표면에서 코안다 효과를 나타내는 공지된 유형의 표면이다. 유체는 이러한 표면에 바짝 접근하여, 즉 표면에 거의 밀착하거나 달라 붙어서 표면을 따라 흐르게 된다. 이러한 코안다 효과는 1차 공기 흐름을 코안다면을 따라 유도하는 이미 입증된 동반(entrainment) 방법으로서, 관련 증거도 많다. 코안다면의 특징 및 코안다면을 따라 흐르는 유체 유동의 효과에 대한 설명은 Scientific America, 214호, 1966년 6월 발행, 84-92쪽의 레바(Reba)가 기고한 논문에서 볼 수 있다. 코안다면의 사용을 통해, 선풍기 조립체 외부로부터의 많은 양의 공기가 마우스부로부터 방출되는 공기에 의해 이끌려 개구를 통과하게 된다.

[0021] 바람직하게는, 공기 흐름이 베이스부로부터 선풍기 조립체의 노즐로 유입된다. 다음의 설명에서는, 이 공기 흐름을 1차 공기 흐름이라고 부를 것이다. 1차 공기 흐름은 노즐의 마우스부로부터 방출되어, 바람직하게 코안다면을 따라 흐른다. 1차 공기 흐름은 노즐의 마우스부의 주변 공기를 동반(entrain)하는데, 이는, 1차 공기 흐름과 동반된 공기를 사용자에게 공급하기 위한 공기 증폭기로서의 작용을 한다. 여기서, 동반된 공기(entrained air)를 2차 공기 흐름이라고 부를 것이다. 2차 공기 흐름은 방 공간, 노즐의 마우스부의 주변 영역 또는 외부 환경, 바꾸어 말해, 선풍기 조립체 주위의 다른 영역으로부터 유입되어, 주로 노즐에 형성된 개구를 통과한다. 동반된 2차 공기 흐름과 합쳐지는 코안다면을 따라 흐르는 1차 공기 흐름은 노즐에 형성된 개구로부터 전방으로 방출 또는 배출되는 총 공기 흐름과 동일하다. 바람직하게는, 노즐의 마우스부의 주변 공기의 동반은 균일한 전체 출력이 유지되면서 1차 공기 흐름이 5배 이상, 더 바람직하게는 10배 이상 증폭되도록 한다.

[0022] 바람직하게, 노즐은 코안다면의 하류측에 위치한 디퓨저면을 포함한다. 노즐의 내측 케이싱부의 외면이 바람직하게 디퓨저면을 형성한다.

[0023] 바람직하게, 임펠러는 혼합류형 임펠러(mixed flow impeller)이다. 바람직하게는, 디퓨저가 임펠러 하우징 내부 및 임펠러의 하류측에 위치되어 있다. 모터는 바람직하게 마찰 손실 및 종래의 브러시 모터에 사용된 브러시로부터의 탄소 부스러기의 발생을 방지할 수 있는 브러시리스 DC 모터이다. 병원과 같이 깨끗하거나 오염에 민감한 환경에 또는 알레르기가 있는 사람 주변에는 탄소 부스러기 및 배출물을 감소시키는 것이 바람직하다. 선풍기에 통상 사용되는 유도 모터가 브러시를 포함하지 않더라도, 브러시리스 DC 모터가 유도 모터보다 훨씬 더 광범위한 작동 속도를 제공할 수 있다.

[0024] 바람직하게는, 선풍기 조립체의 베이스부는 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터 노즐의 내부 통로 쪽으로 공기 흐름의 일부를 보내기 위한 수단을 포함한다.

[0025] 바람직하게, 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터 공기가 배출하는 방향은 공기 흐름이 내부 통로의 적어도 일부를 통과하는 방향에 실질적으로 직각을 이룬다. 내부 통로는 바람직하게 환형이며, 바람직하게 개구 주위에 서로 반대 방향으로 유동하는 2개의 공기 흐름으로 공기 흐름을 분할할 수 있는 모양을 갖는다. 바람직한 실시예에서, 공기 흐름은 측면 방향으로 내부 통로의 적어도 일부를 지나고, 공기는 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터 전방으로 방출된다. 이 점을 고려하여, 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터 공기 흐름의 일부를 보내기 위한 수단은 바람직하게 하나 이상의 만곡형 날개부를 포함한다. 그 각각의 만곡형 날개부는 바람직하게 약 90°만큼 공기 흐름의 방향을 변화시킬 수 있는 모양을 갖는다. 만곡형 날개부는 공기 흐름의 각 부분이 내부 통로 내로 보내질 때 공기 흐름의 각 부분의 속도에 상당한 손실이 없도록 하는 모양을 갖는다.

[0026] 바람직하게, 베이스부는 선풍기 조립체를 제어하기 위한 제어 수단을 포함한다. 안정상의 이유 및 사용상의 용



이성에 있어, 예를 들면 왕복회전, 틸팅, 조명 또는 속도 설정 가동과 같은 제어 기능이 선풍기 작동시 가동되지 않도록 제어 요소를 노즐로부터 멀리 위치시키는 것이 바람직할 수 있다.

[0027]

바람직하게는, 노즐의 마우스부는 개구 주위로 연장되며, 바람직하게는 환형이다. 바람직하게, 노즐은 50cm 내지 250cm의 거리를 두고 개구 주위로 연장된다. 바람직하게, 노즐은 내부 통로 및 마우스부를 형성하는 하나 이상의 벽을 포함하며, 상기 하나 이상의 벽은 마우스부를 형성하는 대향면을 포함한다. 바람직하게는, 마우스부는 방출구를 가지며, 마우스부의 방출구에서 대향면 사이의 간격은 0.5mm 내지 5mm, 더 바람직하게는 0.5mm 내지 1.5mm이다. 바람직하게, 노즐은 노즐의 마우스부를 형성하는 내측 케이싱부와 외측 케이싱부를 포함할 수 있다. 바람직하게, 내측 케이싱부 및 외측 케이싱부는 각각 환형 부재로 형성되지만, 서로 연결되거나, 그렇지 않으면 상기 케이싱부를 형성하기 위해 조립되는 다수의 부재에 의해 형성될 수 있다. 바람직하게, 외측 케이싱부는 내측 케이싱부와 일부 겹쳐진 모양을 갖는다. 이는, 마우스부의 방출구가 노즐의 내측 케이싱부의 외면과 외측 케이싱부의 내면의 겹치는 부분 사이에 형성될 수 있도록 한다. 노즐은 노즐의 내측 케이싱부와 외측 케이싱부의 겹치는 부분을 이격시키기 위한 다수의 스페이서(spacers)를 포함할 수 있다. 이는 개구 주위에 실질적으로 일정한 방출구폭을 유지할 수 있도록 한다. 바람직하게, 스페이서는 방출구를 따라 균일하게 이격되어 있다.

[0028]

선풍기 조립체에 의해 발생된 기류의 최대 공기 유량은 바람직하게 300 l/s 내지 800 l/s, 더 바람직하게는 500 l/s 내지 800 l/s이다.

[0029]

제2 태양으로서, 본 발명은 기류를 발생시키기 위한 선풍기 조립체에 관한 것으로, 본 선풍기 조립체는 베이스부 및 베이스부 상에 장착되는 노즐을 포함하고, 베이스부는 다수의 작은 구멍을 가진 메쉬를 포함한 측벽을 포함하는 외부 케이싱, 외부 케이싱 내에 위치되며, 공기 유입구 및 공기 배출부를 포함하는, 임펠러 하우징, 임펠러 하우징 내에 위치한 임펠러, 및 임펠러 하우징을 통해 공기 흐름을 발생시키도록 축을 중심으로 임펠러를 구동시키기 위한 모터를 포함하고, 메쉬의 다수의 작은 구멍은 임펠러 하우징의 공기 유입구로부터 상기 축을 따라 50mm 이하의 거리만큼 이격되어 있으며, 노즐은 임펠러 하우징의 공기 배출부로부터의 공기 흐름을 받아들이기 위한 내부 통로 및 선풍기 조립체로부터 공기 흐름을 방출시키기 위한 마우스부를 포함한다.

[0030]

본 발명의 제1 태양과 관련하여 위에서 설명한 특징이 제2 태양에 동일하게 적용될 수 있다.

[0031]

이하에서는, 첨부 도면을 참조로 하여 본 발명의 일 실시예에 대해 설명하기로 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0032]

도 1은 선풍기 조립체의 정면도이다.

도 2a는 도 1의 선풍기 조립체의 베이스부의 사시도이다.

도 2b는 도 1의 선풍기 조립체의 노즐의 사시도이다.

도 3은 도 1의 선풍기 조립체의 단면도이다.

도 4는 도 3의 일부의 확대도이다.

도 5의 (a)는 선풍기 조립체가 언틸트 위치(untilted position)에 있는 것을 나타낸 도 1의 선풍기 조립체의 측면도이다.

도 5의 (b)는 선풍기 조립체가 제1 틸트 위치에 있는 것을 나타낸 도 1의 선풍기 조립체의 측면도이다.

도 5의 (c)는 선풍기 조립체가 제2 틸트 위치에 있는 것을 나타낸 도 1의 선풍기 조립체의 측면도이다.

도 6은 도 1의 선풍기 조립체의 상측 베이스 부재의 평면 사시도이다.

도 7은 도 1의 선풍기 조립체의 본체의 배면 사시도이다.

도 8은 도 7의 본체의 분해도이다.

도 9의 (a)는 선풍기 조립체가 언틸트 위치에 있을 때 베이스부의 2가지 단면 경로를 나타낸다.

도 9의 (b)는 도 9의 (a)의 선 A-A를 따른 단면도이다.

도 9의 (c)는 도 9의 (a)의 선 B-B를 따른 단면도이다.



도 10의 (a)는 선풍기 조립체가 언틸트 위치에 있을 때 베이스부의 2가지 또 다른 단면 경로를 나타낸다.

도 10의 (b)는 도 10의 (a)의 선 C-C를 따른 단면도이다.

도 10의 (c)는 도 10의 (a)의 선 D-D를 따른 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0033]

도 1은 선풍기 조립체(10)의 정면도이다. 바람직하게, 선풍기 조립체(10)는 베이스부(12) 및 베이스부(12)에 설치되어 지지되는 노즐(14)을 포함하는 블레이드가 없는 무블레이드 선풍기 조립체(bladeless fan assembly)의 형태로 되어 있다. 도 2a를 참조하면, 베이스부(12)는 실질적으로 원통형의 외부 케이싱(16)을 포함하며, 이 외부 케이싱(16)에는, 외부 환경으로부터 베이스부(12)로 1차 공기 흐름이 유입되는 작은 구멍 형태의 다수의 공기 유입구(18)가 형성되어 있다. 또한, 베이스부(12)는 다수의 사용자 조작 버튼(20) 및 선풍기 조립체(10)의 작동을 제어하기 위한 사용자 조작 다이얼(22)을 포함한다. 본 예에서, 베이스부(12)의 높이는 200mm 내지 300mm이고, 외부 케이싱(16)의 외경은 100mm 내지 200mm이다.

[0034]

또한, 도 2b를 참조하면, 노즐(14)은 환형 모양을 가지며, 중앙 개구(24)를 형성한다. 노즐(14)의 높이는 200mm 내지 400mm이다. 노즐(14)은 개구(24)를 통해 선풍기 조립체(10)로부터 공기를 방출하기 위해 선풍기 조립체(10)의 후방을 향해 위치한 마우스부(26)를 포함한다. 마우스부(26)는 개구(24) 주위에 적어도 일부 연장된다. 노즐(14)의 내주면은 마우스부가 선풍기 조립체(10)로부터 방출된 공기를 유도하도록 마우스부에 인접하여 위치한 코안다면(Coanda surface)(28), 코안다면(28)의 하류측에 위치한 디퓨저면(30) 및 디퓨저면(30)의 하류측에 위치한 가이드면(32)을 포함한다. 디퓨저면(30)은 선풍기 조립체(10)로부터 방출된 공기의 흐름을 보조하도록 개구(24)의 중심축(X)으로부터 테이퍼져 있다. 디퓨저면(30)과 개구(24)의 중심축(X) 사이에 형성된 각도는 5° 내지 25°이며, 본 실시예에서는 약 15°이다. 가이드면(32)은 선풍기 조립체(10)로부터의 냉각 공기 흐름의 효율적인 전달을 더욱 촉진하기 위해 디퓨저면(30)에 소정의 각도를 이루며 배치되어 있다. 바람직하게는, 가이드면(32)은 마우스부(26)로부터 방출되는 공기 흐름에 대해 실질적으로 평탄하고 균일한 면을 형성하기 위해 개구(24)의 중심축(X)에 실질적으로 평행하게 배치된다. 시각적으로 두드러지게 테이퍼져 있는 테이퍼면(34)이 가이드면(32)의 하류측에 위치되어, 개구(24)의 중심축(X)에 실질적으로 수직하게 놓인 선단면(tip surface)(36)에서 종결된다. 테이퍼면(34)과 개구(24)의 중심축(X) 사이에 형성된 각도는 바람직하게 약 45°이다. 개구(24)의 중심축(X) 방향의 노즐(24)의 총 깊이는 100mm 내지 150mm이고, 본 예에서는 약 110mm이다.

[0035]

도 3은 선풍기 조립체(10)의 단면도를 나타내고 있다. 베이스부(12)는 하측 베이스 부재(38), 하측 베이스 부재(38) 상에 설치된 중간 베이스 부재(40) 및 중간 베이스 부재(40) 상에 설치된 상측 베이스 부재(42)를 포함한다. 하측 베이스 부재(38)는 실질적으로 평탄한 바닥면(43)을 포함한다. 중간 베이스 부재(40)는 도 1 및 도 2에 도시된 사용자 조작 버튼(20)의 누름 및/또는 사용자 조작 다이얼(22)의 조작에 대한 응답으로 선풍기 조립체(10)의 작동을 제어하기 위한 제어 장치(44)를 포함하고 있다. 또한, 중간 베이스 부재(40)는 하측 베이스 부재(38)에 대해 중간 베이스 부재(40)와 상측 베이스 부재(42)를 왕복회전시키기 위한 왕복회전 기구(oscillating mechanism)(46)를 포함할 수도 있다. 상측 베이스 부재(42)의 매 왕복회전 사이클의 범위는 바람직하게 60° 내지 120°이며, 본 예에서는 약 90°이다. 본 예에서, 왕복회전 기구(46)는 분당 약 3회 내지 5회의 왕복회전 사이클을 행한다. 주전력 케이블(48)이 선풍기 조립체(10)에 전력을 공급하기 위해 하측 베이스 부재(38)에 형성된 작은 구멍을 통해 연장된다.

[0036]

베이스부(12)의 상측 베이스 부재(42)는 개방형 상단부를 갖는다. 상측 베이스 부재(42)는 작은 구멍 배열이 형성된 원통형 그릴 메쉬(cylindrical grille mesh)(50)를 포함한다. 각각의 작은 구멍 사이에는 '랜드(lands)'로 알려진 측벽 영역이 있다. 작은 구멍은 베이스부(12)의 공기 유입구(18)를 형성한다. 원통형 베이스부의 전체 표면적의 백분율은 작은 구멍의 전체 메쉬 영역에 상당하는 개방 영역이다. 도시된 실시예에서, 그 개방 영역은 전체 메쉬 영역의 33%이고, 각각의 작은 구멍은 1.2mm 내지 1.8mm의 작은 구멍의 중심에서 중심까지의 직경을 갖는데, 이는 각각의 작은 구멍 사이에 0.6mm의 랜드를 제공한다. 작은 구멍 개방 영역은 선풍기 조립체 내로의 공기 흐름에 필요하지만, 큰 구멍은 모터로부터의 진동과 소음을 외부 환경까지 전달할 수 있다. 소음 배출을 방지하기 위한 랜드와 선풍기 조립체로의 자유롭고 무제한적인 공기 유입 사이의 절충안으로서 약 30% 내지 45%의 개방 영역이 제공된다.

[0037]

상측 베이스 부재(42)는 그릴 메쉬(50)의 작은 구멍을 통해 베이스부(12) 내로 1차 공기 흐름을 유입시키기 위한 임펠러(52)를 포함하고 있다. 바람직하게는, 임펠러(52)는 혼합류형 임펠러의 형태로 되어 있다. 임펠러

(52)는 모터(56)로부터 바깥방향으로 연장되는 회전 샤프트(54)에 연결된다. 본 예에서, 모터(56)는 사용자의 다이얼(22) 조작에 대한 응답으로 제어 장치(44)에 의해 속도가 변동될 수 있는 브러시리스 DC 모터이다. 바람직하게, 모터(56)의 최대 속도는 5,000rpm 내지 10,000rpm이다. 모터(56)는 상부(58)가 하부(60)에 연결된 모터 버켓(motor bucket) 내에 포함되어 있다. 모터 버켓은 모터 버켓 리테이너(motor bucket retainer)에 의해 상측 베이스 부재(42) 내에 유지된다. 상측 베이스 부재(42)의 상단부는 원통형 외면(65)을 포함한다. 모터 버켓 리테이너(63)는, 예를 들면 스냅핏 연결부(snap-fit connection)에 의해 상측 베이스 부재(42)의 개방형 상단부에 체결된다. 모터(56) 및 모터 버켓은 모터 버켓 리테이너(63)에 고정되게 체결되지 않기 때문에, 모터(56)는 상측 베이스 부재(42) 내에서 어느 정도 움직일 수 있다.

[0038] 모터 버켓 리테이너(63)는 모터 버켓 리테이너(63)의 상단부로부터 안쪽방향으로 연장되는 만곡형 날개부(65a, 65b)를 포함한다. 각각의 만곡형 날개부(65a, 65b)는 모터 버켓의 상부(58)의 일부와 겹쳐 있다. 따라서, 모터 버켓 리테이너(63) 및 만곡형 날개부(65a, 65b)는 가동 및 조작시 모터 버켓을 제위치에 고정 및 유지시키는 역할을 한다. 특히, 모터 버켓 리테이너(63)는, 선풍기 조립체(10)가 뒤집히는 경우, 모터 버켓이 분리되거나, 노즐(14) 쪽으로 떨어지는 것을 방지한다.

[0039] 모터 버켓의 상부(58) 및 하부(60) 중 하나는, 임펠러(52)의 하류측에 위치되며 나사선형 핀(62a)을 구비한 고정 디스크의 형태로 되어 있는 디퓨저(62)를 포함한다. 나사선형 핀(62a) 중 하나는 상측 베이스 부재(42)를 수직으로 관통하는 선을 따라 절개할 때 실질적으로 역 U자형의 단면을 갖는다. 이 나사선형 핀(62a)은 전원 연결 케이블이 나사선형 핀(62a)을 관통할 수 있게 하는 모양을 갖는다.

[0040] 모터 버켓은 임펠러 하우징(64) 내에 위치되거나, 그 상에 설치된다. 그리고, 임펠러 하우징(64)은 베이스부(12)의 상측 베이스 부재(42) 내에 위치한 각을 이루며 이격된 다수의 지지부(66), 본 예에서는 3개의 지지부 상에 설치된다. 전반적으로 원뿔대형의 슈라우드(shroud)(68)가 임펠러 하우징(64) 내에 위치된다. 슈라우드(68)는 임펠러(52)의 외측 에지가 슈라우드(68)의 내측면에 접하지는 않지만 이에 근접하게 위치되도록 모양을 갖는다. 실질적으로 환형의 유입 부재(70)가 1차 공기 흐름을 임펠러 하우징(64) 내로 안내하기 위해 임펠러 하우징(64)의 하부에 체결된다. 그릴 메쉬(50)의 상부는 공기 유입 부재(70)보다 약 5mm만큼 위에 이격되어 있다. 그릴 메쉬(50)의 높이는 바람직하게 약 25mm이지만, 15mm 내지 35mm일 수 있다. 임펠러 하우징(64)의 상부는 임펠러 하우징(64)으로부터 방출된 공기 흐름을 노즐(14) 쪽으로 안내하기 위한 실질적으로 환형의 공기 배출부(71)를 포함한다.

[0041] 바람직하게, 베이스부(12)는 베이스부(12)로부터의 소음 배출을 저감시키기 위한 소음 저감용 폼(silencing foam)을 더 포함한다. 본 예에서, 베이스부(12)의 상측 베이스 부재(42)는 상측 베이스 부재(42)의 베이스부 쪽에 위치한 디스크형 폼 부재(72) 및 임펠러 하우징(64) 내에 위치한 실질적으로 환형의 폼 부재(74)를 포함한다. 그릴 메쉬(50)의 하부는 디스크형 폼 부재(72)의 상면과 실질적으로 동일한 높이에 위치되거나, 아주 근접하여 위치된다.

[0042] 본 실시예에서, 공기 유입 부재(70)는 디스크형 폼 부재(72)로부터 약 17mm 내지 20mm의 거리만큼 이격되어 있다. 상측 베이스 부재(42)의 공기 유입 영역의 표면적은 공기 유입 부재(70)의 원주에 공기 유입 부재(70)로부터 디스크형 폼 부재(72)의 상부면까지의 거리를 곱한 것으로 고려될 수 있다. 도시된 실시예에서의 공기 유입 영역의 표면적은 모터로부터 발생된 소음 및 진동을 흡수하는데 필요한 폼의 양과 최대 30 l/s의 1차 유량을 가능하게 하는 크기를 가진 공기 유입 영역 사이의 균형을 제공한다. 더 많은 양의 폼을 제공하는 선풍기 조립체가 임펠러 내로의 공기 흐름을 제한 또는 구속하는 공기 유입 영역을 반드시 감소시킬 것이다. 임펠러 및 모터의 공기 흐름을 제한함으로써, 모터의 초과 소음 발생이 방지 및 억제될 것이다.

[0043] 임펠러 하우징(64) 상에는 가요성 실링 부재가 설치되어 있다. 가요성 실링 부재는 외부 환경으로부터 유입되는 1차 공기 흐름을 임펠러(52)의 공기 배출부(71)와 디퓨저(62)로부터 방출된 공기 흐름으로부터 분리함으로써 공기가 외부 케이싱(16)과 임펠러 하우징(64) 사이에 연장된 경로를 따라 공기 유입 부재(70)로 되돌아가는 것을 방지한다. 바람직하게, 가요성 실링 부재는 립 실(lip seal)(76)을 포함한다. 가요성 실링 부재는 환형 모양으로 되어 있으며, 임펠러 하우징(64)을 에워싸면서, 임펠러 하우징(64)으로부터 외부 케이싱(16)을 향해 바깥방향으로 연장되어 있다. 도시된 실시예에서, 가요성 실링 부재의 직경은 임펠러 하우징(64)에서 외부 케이싱(16)까지의 방사 거리보다 더 크다. 따라서, 실링 부재의 외측부(77)는 외부 케이싱(16)에 대해 편향되고, 외부 케이싱(16)의 내면을 따라 연장되어, 립을 형성한다. 바람직한 실시예의 립 실(76)은 임펠러 하우징(64)에서부터 외부 케이싱(16) 쪽으로 연장될 때 테이퍼지면서, 팁(78) 쪽으로 폭이 좁아진다. 바람직하게, 립 실(76)은 고무로 이루어질 수 있다.

- [0044] 또한, 립 실(76)은 전원 연결 케이블을 모터(56)로 안내하기 위한 가이드부를 포함한다. 도시된 실시예의 가이드부(79)는 칼라(collar)의 모양으로 이루어져 있으며, 그로밋(grommet)일 수 있다.
- [0045] 도 4는 노즐(14)의 단면도를 나타내고 있다. 노즐(14)은, 환형 내측 케이싱부(82)에 연결되어 이 주위에 연장되는 환형 외측 케이싱부(80)를 포함한다. 내측 케이싱부 및 외측 케이싱부 각각은 다수의 연결 부품들로 이루어질 수 있지만, 본 실시예에서는 외측 케이싱부(80)와 내측 케이싱부(82) 각각은 단일 성형 부품으로 이루어져 있다. 내측 케이싱부(82)는 노즐(14)의 중앙 개구(24)를 형성하고, 코안다면(28), 디퓨저면(30), 가이드면(32) 및 테이퍼진 표면(34)을 이루는 외주면(84)을 갖는다.
- [0046] 외측 케이싱부(80) 및 내측 케이싱부(82)는 함께 노즐(14)의 환형 내부 통로(86)를 형성한다. 따라서, 내부 통로(86)는 개구(24) 주위로 연장된다. 내부 통로(86)는 외측 케이싱부(80)의 내주면(88)과 내측 케이싱부(82)의 내주면(90)에 의해 이루어진다. 외측 케이싱부(80)는, 예를 들면 스냅핏 연결부에 의해 베이스부(12)의 상측 베이스 부재(42)의 개방형 상단부나 그 상에 체결되는 베이스부(92)를 포함한다. 외측 케이싱부(80)의 베이스부(92)는 1차 공기 흐름이 베이스부(12)의 상측 베이스 부재(42)의 상단부 및 모터 버켓 리테이너(63)의 개방형 상단부로부터 노즐(14)의 내부 통로(86)로 유입되는 작은 구멍을 포함한다.
- [0047] 노즐(14)의 마우스부(26)는 선풍기 조립체(10)의 후방 쪽에 위치된다. 마우스부(26)는 외측 케이싱부(80)의 내주면(88)의 부분(94)과 내측 케이싱부(82)의 외주면(84)의 부분(96)을 각각 겹치거나 대향하게 함으로써 형성된다. 본 예에서, 마우스부(26)는 실질적으로 환형이며, 도 4에 도시된 바와 같이, 노즐(14)을 직경 방향으로 통과하는 선을 따라 절개할 때 실질적으로 U자형 단면을 갖는다. 본 예에서, 외측 케이싱부(80)의 내주면(88)과 내측 케이싱부(82)의 외주면(84)의 겹쳐지는 부분(94, 96)은 마우스부(26)가 1차 흐름을 코안다면(28)으로 보내는 방출구(98)를 향해 테이퍼진 모양을 갖는다. 방출구(98)는 환형 슬롯의 형태로 되어 있으며, 바람직하게는 0.5mm 내지 5mm의 비교적 일정한 폭을 갖는다. 본 예에서, 방출구(98)는 폭이 약 1.1mm이다. 다수의 스페이서(spacers)가 외측 케이싱부(80)의 내주면(88)과 내측 케이싱부(82)의 외주면(84)의 겹쳐지는 부분(94, 96)을 이격시키기 위해 마우스부(26) 주위에 이격 배치되어, 방출구(98)의 폭이 원하는 수준으로 유지될 수 있다. 이들 스페이서는 외측 케이싱부(80)의 내주면(88) 또는 내측 케이싱부(82)의 외주면(84) 중 어느 하나와 일체로 형성될 수 있다.
- [0048] 다음으로, 도 5의 (a), (b) 및 (c)를 참조하면, 상측 베이스 부재(42)는 베이스부(12)의 중간 베이스 부재(40) 및 하측 베이스 부재(38)에 대해, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이 완전 틸트된 제1 위치와 도 5의 (c)에 도시된 바와 같이 완전 틸트된 제2 위치 사이에서 움직일 수 있다. 바람직하게, 축(X)은, 본체가 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이 언틸트 위치에서 완전 틸트된 상기 두 위치 중 하나로 움직일 때, 약 10°의 각도를 이루며 경사진다. 상측 베이스 부재(42) 및 중간 베이스 부재(40)의 외측면은 상측 베이스 부재(42)가 인틸트 위치에 있을 때 상측 베이스 부재(42)와 베이스부(12)의 외측면의 인접부가 실질적으로 맞닿도록 모양이 이루어져 있다.
- [0049] 도 6을 참조하면, 중간 베이스 부재(40)는 하측 베이스 부재(38) 상에 설치되는 환형 하부면(100), 실질적으로 원통형의 측벽(102) 및 만곡형 상부면(104)을 포함한다. 측벽(102)은 다수의 작은 구멍(106)을 포함한다. 사용자 조작 다이얼(22)은 다수의 작은 구멍 중 하나를 통과하여 돌출되어 있는 반면에, 사용자 조작 버튼(20)은 그 외 다른 작은 구멍(106)을 통해 접근할 수 있다. 중간 베이스 부재(40)의 만곡형 상부면(104)은 통상 안정형으로 설명될 수 있는 오목한 모양으로 되어 있다. 모터(56)로부터 연장된 전기 케이블(110)(도 3에 도시됨)을 수용하기 위해, 작은 구멍(108)이 중간 베이스 부재(40)의 상부면(104)에 형성되어 있다.
- [0050] 다시 도 3을 참조하면, 전기 케이블(110)은 접속부(112)에서 모터에 부착된 리본 케이블(ribbon cable)이다. 모터(56)로부터 연장된 전기 케이블(110)은 모터 버켓의 하부(60)로부터 나사선형 핀(62a)을 통과한다. 전기 케이블(110)이 통과된 다음, 임펠러 하우징(64)이 형성되며, 립 실(76)의 가이드부(79)는 전기 케이블(110)이 가요성 실링 부재를 통과할 수 있도록 모양을 갖는다. 립 실(76)의 칼라는 전기 케이블이 상측 베이스 부재(42) 내에 고정 및 유지될 수 있도록 한다. 커프(cuff)(114)가 상측 베이스 부재(42)의 하부 내에 전기 케이블(110)을 수용한다.
- [0051] 또한, 중간 베이스 부재(40)는 중간 베이스 부재(40) 상에 상측 베이스 부재(42)를 지지하기 위한 4개의 지지 부재(120)를 포함한다. 지지 부재(120)는 중간 베이스 부재(40)의 상부면(104)으로부터 상향으로 돌출되어 있고, 실질적으로 서로 동일한 간격으로 이격되며, 실질적으로 상부면(104)의 중심으로부터 동일한 간격으로 이격되도록 배치되어 있다. 지지 부재(120)의 제1 쌍이 도 9의 (a)의 선 B-B를 따라 위치되며, 지지 부재(120)의 제2 쌍이 지지 부재(120)의 제1 쌍과 평행하다. 또한, 도 9의 (b) 및 (c)를 참조하면, 각각의 지지 부재(120)

가 원통형 외벽(122), 개방형 상단부(124) 및 폐쇄형 하단부(126)를 포함한다. 지지 부재(120)의 외벽(122)은 볼 베어링 형태의 롤링 요소(128)를 에워싸고 있다. 바람직하게, 롤링 요소(128)는 롤링 요소(128)가 지지 부재(120)에 의해 유지되고 그 내에서 움직일 수 있도록 원통형 외벽(122)의 반경보다 약간 작은 반경을 갖는다. 롤링 요소(128)는 롤링 요소(128)의 일부가 지지 부재(120)의 개방형 상단부(124)를 넘어 돌출되도록 지지 부재(120)의 폐쇄형 하단부(126)와 롤링 요소(128) 사이에 위치된 탄성 요소(130)에 의해 중간 베이스 부재(40)의 상부면(104)으로부터 이격된다. 본 실시예에서, 탄성 부재(130)는 코일 스프링의 형태로 되어 있다.

[0052]

다시 도 6을 참조하면, 중간 베이스 부재(40)는 또한 중간 베이스 부재(40) 상에 상측 베이스 부재(42)를 유지하기 위한 다수의 레일부(rails)를 포함한다. 레일부 또한 상측 베이스 부재(42)가 틸트 위치로부터 이동되거나 틸트 위치로 이동될 때 상측 베이스 부재(42)가 실질적으로 중간 베이스 부재(40)에 대해 비틀리거나 회전되지 않도록 중간 베이스 부재(40)에 대한 상측 베이스 부재(42)의 이동을 안내하는 역할을 한다. 각각의 레일부는 축(X)에 실질적으로 평행한 방향으로 연장된다. 예를 들면, 레일부 중 하나가 도 10의 (a)에 표시된 선 D-D를 따라 위치되어 있다. 본 실시예에서, 다수의 레일부는 비교적 짧은 한 쌍의 외측 레일부(142) 사이에 위치된 비교적 긴 한 쌍의 내측 레일부(140)를 포함한다. 또, 도 9의 (b) 및 도 10의 (b)를 보면, 각각의 내측 레일부(140)는 역 L자 모양의 단면을 가지며, 각 쌍의 지지 부재(120) 사이에 연장되며 중간 베이스 부재(40)의 상부면(104)에 연결되어 이로부터 직립되어 있는 벽(144)을 포함한다. 또한, 각각의 내측 레일부(140)는, 벽(144) 길이를 따라 연장되며 인접한 외측 가이드 레일부(outer guide rail)(142) 쪽으로 벽(144) 상부에 직교하며 돌출되어 있는 만곡형 플랜지(curved flange)(146)를 포함한다. 각각의 외측 레일부(142) 또한 역 L자 모양의 단면을 가지며, 중간 베이스 부재(40)의 상부면(52)에 연결되어 이로부터 직립되어 있는 벽(148)과, 벽(148) 길이를 따라 연장되며 인접한 내측 가이드 레일부(140)에서 멀어지는 방향으로 벽(148) 상부에 직교하며 돌출되어 있는 만곡형 플랜지(150)를 포함한다.

[0053]

다음으로, 도 7 및 도 8을 참조하면, 상측 베이스 부재(42)는 리세스부(recess)를 형성하기 위해 실질적으로 원통형의 측벽(160), 환형 하단부(162) 및 상측 베이스 부재(42)의 하단부(162)로부터 이격되어 있는 만곡형 베이스부(164)를 포함한다. 그릴(50)은 바람직하게 측벽(160)과 통합되어 있다. 상측 베이스 부재(42)의 측벽(160)은 중간 베이스 부재(40)의 측벽(102)과 실질적으로 동일한 외경을 갖는다. 베이스부(164)는 통상 역 안장형으로 설명될 수 있는 볼록한 모양으로 되어 있다. 케이블(110)이 상측 베이스 부재(42)의 베이스부(164)로부터 커프(114) 내로 연장될 수 있도록 하기 위해, 작은 구멍(166)이 베이스부(164)에 형성되어 있다. 2쌍의 멈춤 부재(168)가 베이스부(164)의 둘레에서 상향으로(도 8에 도시된 바와 같이) 연장되어 있다. 각 쌍의 멈춤 부재(168)는 축(X)에 실질적으로 평행한 방향으로 연장된 선을 따라 위치된다. 예를 들면, 멈춤 부재(168)의 쌍 중 하나가 도 10의 (a)에 표시된 선 D-D를 따라 위치된다.

[0054]

볼록형 틸트 플레이트(convex tilt plate)(170)가 상측 베이스 부재(42)의 베이스부(164)에 결합된다. 틸트 플레이트(170)는 상측 베이스 부재(42)의 리세스부 내에 위치되며, 그 곡률은 상측 베이스 부재(42)의 베이스부(164)의 곡률과 실질적으로 동일하다. 멈춤 부재(168) 각각은 틸트 플레이트(170)의 둘레 주위에 형성된 다수의 작은 구멍(172)의 대응하는 작은 구멍을 통과하여 돌출된다. 틸트 플레이트(170)는 중간 베이스 부재(40)의 롤링 요소(128)를 맞물기 위한 한 쌍의 볼록형 레이스부(convex races)(174)를 형성하도록 모양을 갖는다. 각각의 레이스부(174)는 축(X)에 실질적으로 평행한 방향으로 연장되며, 도 9의 (c)에 도시된 바와 같이, 각 쌍의 지지 부재(120)의 롤링 요소(128)를 수용하도록 되어 있다.

[0055]

또한, 틸트 플레이트(170)는 다수의 러너부(runners)를 포함하며, 이 러너부 각각은 적어도 일부 중간 베이스 부재(40)의 각 레일부 아래에 위치되어 그 레일부와 맞물려, 중간 베이스 부재(40) 상에 상측 베이스 부재(42)를 유지하고, 중간 베이스 부재(40)에 대한 상측 베이스 부재(42)의 이동을 안내한다. 따라서, 각각의 러너부는 축(X)에 실질적으로 평행한 방향으로 연장된다. 예를 들면, 러너부 중 하나는 도 10의 (a)에 표시된 선 D-D를 따라 위치된다. 본 실시예에서, 다수의 러너부는 비교적 짧은 한 쌍의 외측 러너부(182) 사이에 위치된 비교적 긴 한 쌍의 내측 러너부(180)를 포함한다. 또, 도 9의 (b) 및 도 10의 (b)를 보면, 내측 러너부(180) 각각은 역 L자 모양의 단면을 가지며, 실질적으로 수직인 벽(184) 및 이 벽(184) 상부의 일부로부터 안쪽으로 직교하며 돌출되어 있는 만곡형 플랜지(186)를 포함한다. 각각의 내측 러너부(180)의 만곡형 플랜지(186)의 곡률은 각각의 내측 레일부(140)의 만곡형 플랜지(146)의 곡률과 실질적으로 동일하다. 각각의 외측 러너부(182) 또한 역 L자 모양의 단면을 가지며, 실질적으로 수직인 벽(188)과, 이 벽(188) 길이를 따라 연장되며 벽(188)의 상부로부터 안쪽으로 직교하며 돌출되어 있는 만곡형 플랜지(190)를 포함한다. 또, 각각의 외측 러너부(182)의 만곡형 플랜지(190)의 곡률은 각각의 외측 레일부(142)의 만곡형 플랜지(150)의 곡률과 실질적으로 동일하다. 또한, 틸트 플레이트(170)는 전기 케이블(110)을 수용하기 위한 작은 구멍(192)을 포함한다.



- [0056] 중간 베이스 부재(40)에 상측 베이스 부재(42)를 결합시키기 위해, 틸트 플레이트(170)는 도 7 및 도 8에 표시된 방향에서 반대로 뒤집히며, 틸트 플레이트(170)의 레이스부(174)는 중간 베이스 부재(40)의 지지 부재(120) 바로 뒤에 위치되어 지지 부재(120)와 정렬된다. 상측 베이스 부재(42)의 작은 구멍(166)을 통과하는 전기 케이블(110)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 제어 장치(44)로의 추후 연결을 위해 틸트 플레이트(170) 및 중간 베이스 부재(40) 각각의 작은 구멍(108, 192)을 관통하여 삽입될 수 있다. 그런 다음, 틸트 플레이트(170)는 중간 베이스 부재(40)를 따라 슬라이딩되어, 도 9의 (b) 및 (c)에 도시된 바와 같이, 롤링 요소(128)가 레이스부(174)에 맞닿고, 도 9의 (b) 및 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이, 각각의 외측 러너부(182)의 만곡형 플랜지(190)가 각각의 외측 레일부(142)의 만곡형 플랜지(150) 아래에 위치되며, 도 9의 (b), 도 10의 (b) 및 도 10의 (c)에 도시된 바와 같이, 각각의 내측 러너부(180)의 만곡형 플랜지(186)가 각각의 내측 레일부(140)의 만곡형 플랜지(146) 아래에 위치된다.
- [0057] 틸트 플레이트(170)가 중간 베이스 부재(40)의 중앙에 위치되므로, 상측 베이스 부재(42)는 멈춤 부재(168)가 틸트 플레이트(170)의 작은 구멍(172) 내에 위치되도록 틸트 플레이트(170) 쪽으로 하강되어, 틸트 플레이트(170)가 상측 베이스 부재(42)의 리세스부 내에 수용된다. 그런 다음, 중간 베이스 부재(40) 및 상측 베이스 부재(42)는 거꾸로 뒤집히며, 중간 베이스 부재(40)가 틸트 플레이트(170) 상에 형성된 다수의 제1 작은 구멍(194a)을 드러내기 위해 축(X) 방향을 따라 변위된다. 이들 작은 구멍(194a) 각각은 상측 베이스 부재(42)의 베이스부(164) 상의 관형 돌출부(196a)와 정렬된다. 자체 탭핑 나사(self-tapping screw)가 상기 관형 돌출부(196a)에 삽입되도록 작은 구멍(194a) 각각에 나사체결되어, 틸트 플레이트(170)가 상측 베이스 부재(42)에 부분 체결된다. 그런 다음, 중간 베이스 부재(40)는 틸트 플레이트(170) 상에 형성된 다수의 제2 작은 구멍(194b)을 드러내기 위해 상기 축(X) 방향에 반대 방향으로 변위된다. 이들 작은 구멍(194b) 각각 또한 상측 베이스 부재(42)의 베이스부(164) 상의 관형 돌출부(196b)와 정렬된다. 자체 탭핑 나사가 상기 관형 돌출부(196b)에 삽입되도록 작은 구멍(194b) 각각에 나사체결되어, 상측 베이스 부재(42)로의 틸트 플레이트(170)의 체결이 완료된다.
- [0058] 상측 베이스 부재(42)가 중간 베이스 부재(40)에 부착되고, 하측 베이스 부재(38)의 바닥면(43)이 지지면 상에 위치될 때, 상측 베이스 부재(42)는 지지 부재(120)의 롤링 요소(128)에 의해 지지된다. 지지 부재(120)의 탄성 요소(130)는, 상측 베이스 부재(42)가 틸트될 때 중간 베이스 부재(40)의 상부면의 훼손을 방지하기에 충분한 거리만큼 롤링 요소(128)를 지지 부재(120)의 밀폐형 하단부로부터 이격되도록 한다. 예를 들면, 도 9의 (b), (c), 도 10의 (b) 및 (c) 각각에 도시된 바와 같이, 상측 베이스 부재(42)의 하단부(162)는 중간 베이스 부재(40)의 상부면(104)으로부터 이격되어, 상측 베이스 부재(42)가 틸트될 때 이들 사이의 접촉이 일어나지 않는다. 또한, 탄성 요소(130)는 레일부의 만곡형 플랜지(146, 150)의 하부 볼록면에 대하여 러너부의 만곡형 플랜지(186, 190)의 상부 오목면을 이격시킨다.
- [0059] 중간 베이스 부재(40)에 대해 상측 베이스 부재(42)를 틸트시키기 위해, 사용자는 롤링 요소(128)가 레이스부(174)를 따라 변위할 수 있게 하는 도 5의 (b) 및 (c)에 도시된 완전 틸트된 위치 중 어느 한 쪽으로 상측 베이스 부재(42)를 변위시키기 위해 축(X)에 평행한 방향으로 상측 베이스 부재(42)를 슬라이딩시킨다. 일단, 상측 베이스 부재(42)가 원하는 위치에 오게 되면, 사용자는 상측 베이스 부재(42)의 슬라이딩을 해제하는데, 이 때 상측 베이스 부재(42)는 도 5의 (a)에 도시된 언틸트 위치 쪽으로의 상측 베이스 부재(42)의 중력 하의 변위를 저지할 수 있는 러너부의 만곡형 플랜지(186, 190)의 상부 오목면과 레일부의 만곡형 플랜지(146, 150)의 하부 볼록면 사이의 접촉으로 인한 마찰력에 의해 원하는 위치에 유지된다. 상측 베이스 부재(42)의 완전 틸트된 위치는 멈춤 부재(168)의 각 쌍 중 하나와 각각의 내측 레일부(140)가 맞닿음으로써 이루어진다.
- [0060] 선풍기 조립체(10)를 작동시키기 위해, 사용자는 베이스부(12) 상의 버튼(20) 중 적당한 버튼을 누르고, 이에 응답하여 제어 장치(44)가 모터(56)를 가동시켜, 임펠러(52)가 회전된다. 임펠러(52)의 회전에 의해, 1차 공기 흐름이 공기 유입구(18)를 통해 베이스부(12) 안으로 유입될 수 있다. 모터(56)의 속도에 따라, 1차 공기 흐름은 20 l/s 내지 30 l/s일 수 있다. 1차 공기 흐름은 임펠러 하우징(64), 상측 베이스 부재(42)의 상단부 및 모터 버켓 리테이너(63)의 개방형 상단부를 순차적으로 통과하여, 노즐(14)의 내부 통로(86)로 유입된다. 1차 공기 흐름은 공기 배출부(71)로부터 전방 및 상향으로 배출된다. 노즐(14) 내에서는, 1차 공기 흐름이 노즐(14)의 중앙 개구(24) 주위에 서로 반대 방향으로 흐르는 2개의 공기 흐름으로 나누어진다. 측면 방향으로 노즐(14)에 유입되는 1차 공기 흐름의 일부는 특정 안내부 없이 측면 방향으로 내부 통로(86)를 흐르고, 축(X)에 평행한 방향으로 노즐(14)에 유입되는 1차 공기 흐름의 또 다른 일부는 모터 버켓 리테이너(63)의 만곡형 날개부(65a, 65b)에 의해 안내되어, 1차 공기 흐름이 측면 방향으로 내부 통로(86)를 흐를 수 있다. 만곡형 날개부(65a, 65b)에 의해, 공기 흐름은 축(X)에 평행한 방향에서 떨어져 흐를 수 있다. 공기 흐름이 내부 통로(86)를

통과하면, 공기는 노즐(14)의 마우스부(26)에 유입된다. 마우스부(26) 내의 공기 흐름은 바람직하게 노즐(14)의 개구(24) 주위에서 실질적으로 균일하다. 마우스부(26)의 각 섹션 내에서의 공기 흐름 부분의 유동 방향은 실질적으로 반대가 된다. 공기 흐름 부분은 마우스부(26)의 테이퍼부에 의해 수축되어, 방출구(98)를 통해 방출된다.

[0061] 마우스부(26)로부터 배출되는 1차 공기 흐름은 노즐(14)의 코안다면(28)을 따라 흘러, 외부 환경, 구체적으로는 마우스부(26)의 방출구(98)의 주위 영역 및 노즐(14)의 후방 주위로부터 공기를 동반함으로써, 2차 공기 흐름이 발생될 수 있다. 이 2차 공기 흐름은 노즐(14)의 중앙 개구(24)를 통과하며, 1차 공기 흐름과 결합하여, 노즐(14)로부터 전방으로 배출되는 총 공기 흐름, 즉 기류가 만들어진다. 모터(56)의 속도에 따라, 선풍기 조립체(10)로부터 전방으로 배출되는 기류의 질량 유량은 최대 400 ℓ/s, 바람직하게는 600 ℓ/s일 수 있으며, 기류의 최고 속도는 2.5m/s 내지 4m/s일 수 있다.

[0062] 노즐(14)의 마우스부(26)를 따른 1차 공기 흐름의 균일 분포는 공기 흐름이 디퓨저면(30)을 따라 균일하게 흐르는 것을 보장한다. 디퓨저면(30)에 의해, 제어된 팽창 영역에 공기 흐름을 통과시킴으로써, 공기 흐름의 평균 속도가 감소될 수 있다. 개구(24)의 중심축(X)에 대해 비교적 기울기가 작은 각도의 디퓨저면(30)은 공기 흐름을 서서히 확장시킬 수 있어야 한다. 그렇지 않다면, 거칠거나 급격한 발산이 공기 흐름을 방해하여, 팽창 영역에서 와류가 발생될 것이다. 이러한 와류는, 특히 선풍기와 같은 가정용 제품에서 바람직하지 못한 공기 흐름의 난류 및 관련 소음을 발생시킬 수 있다. 디퓨저면(30)을 넘어 전방으로 배출되는 공기 흐름은 계속해서 발산하려는 경향이 있다. 또한, 개구(30)의 중심축(X)에 실질적으로 평행하게 연장되는 가이드면(32)은 공기 흐름을 수렴한다. 그 결과, 공기 흐름은 노즐(14)로부터 효과적으로 멀리 이동할 수 있는데, 이는 선풍기 조립체(10)로부터 몇 미터 떨어져 있는 곳에서 공기 흐름을 신속히 경험할 수 있도록 한다.

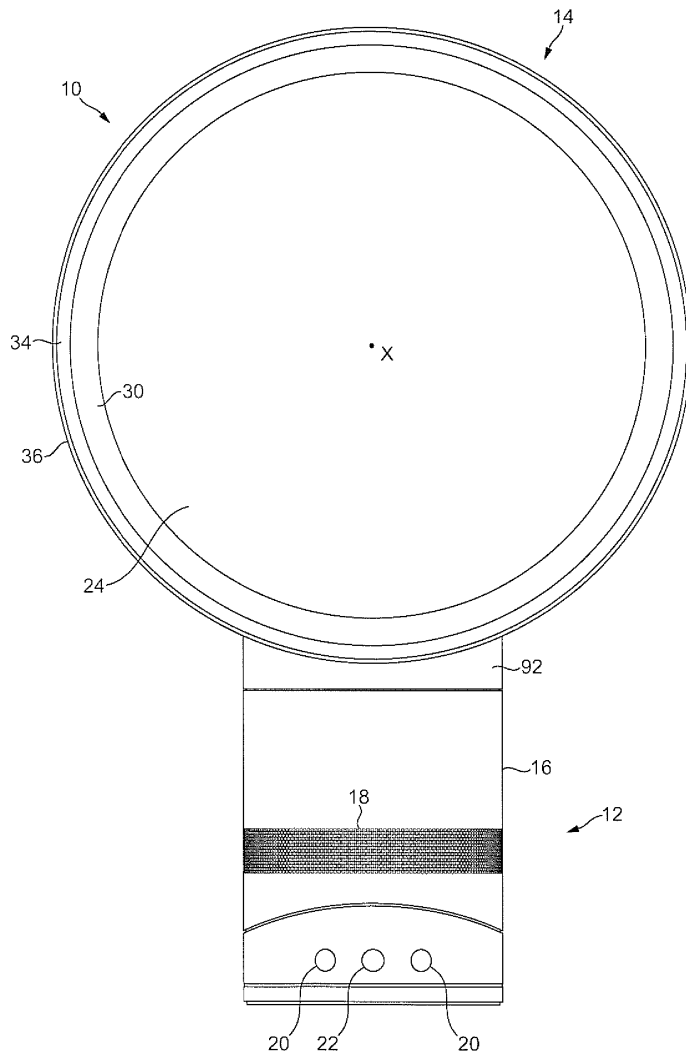
[0063] 본 발명은 상술한 상세한 설명에 국한되지는 않는다. 변형예는 당업자에게 있어서 명백할 것이다.

[0064] 예를 들면, 소음 저감용 또는 흡음용 폼과 같은 소음 저감 부재 및 소음 저감 부품은 임의의 모양으로 형성되거나 적절한 구성을 가질 수 있는데, 예컨대, 폼의 밀도 및 형태는 변경될 수 있다. 모터 버켓 리테이너 및 실링 부재는 위에서 설명한 것과 크기 및/또는 모양이 상이할 수 있으며, 선풍기 조립체 내의 다른 위치에 위치될 수 있다. 실링 부재에 의해 기밀 밀봉을 발생시키는 기술은 다를 수 있으며, 접촉제 또는 고정부와 같은 추가의 요소를 포함할 수 있다. 실링 부재, 가이드부, 날개 및 모터 버켓 리테이너는 적절한 강도 및 가요성 또는 탄성을 가진 임의의 재료, 예를 들면 폼, 플라스틱, 금속 또는 고무로 제조될 수 있다. 베이스부에 대한 상측 베이스 부재(42)의 변위는 모터에 의해 이루어질 수 있으며, 사용자가 다수의 버튼(20) 중 하나를 누름으로써 행해질 수 있다.

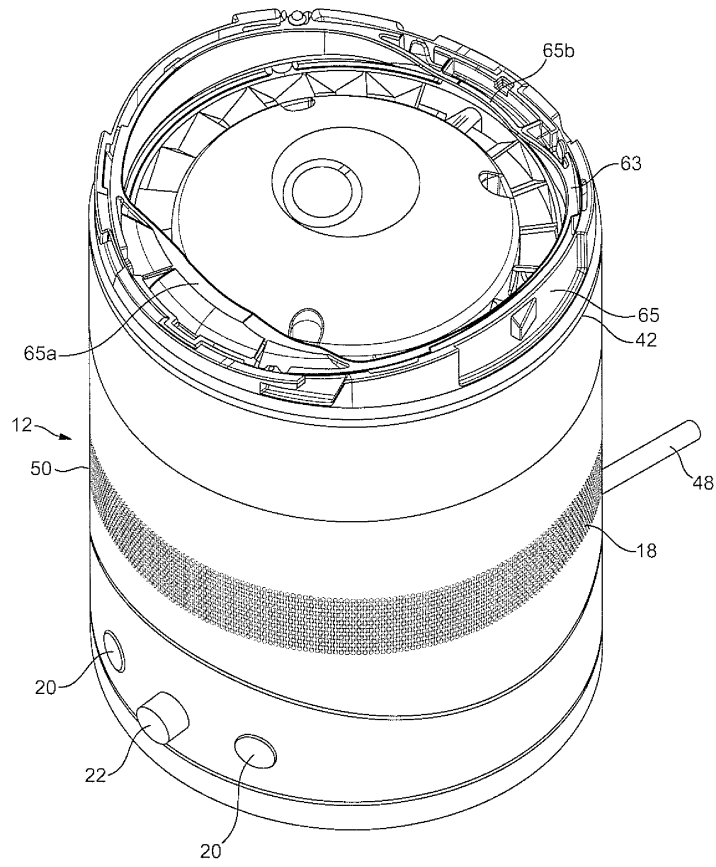


도면

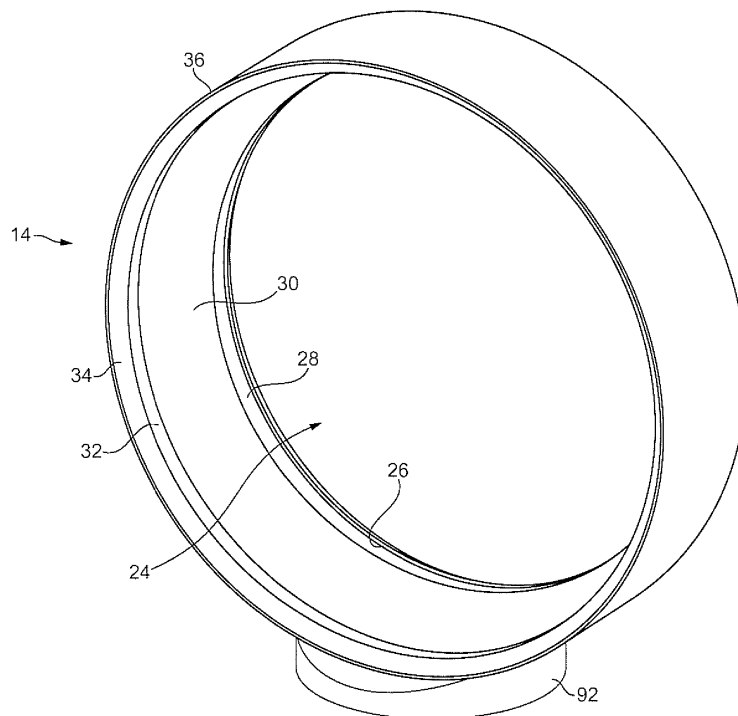
도면1



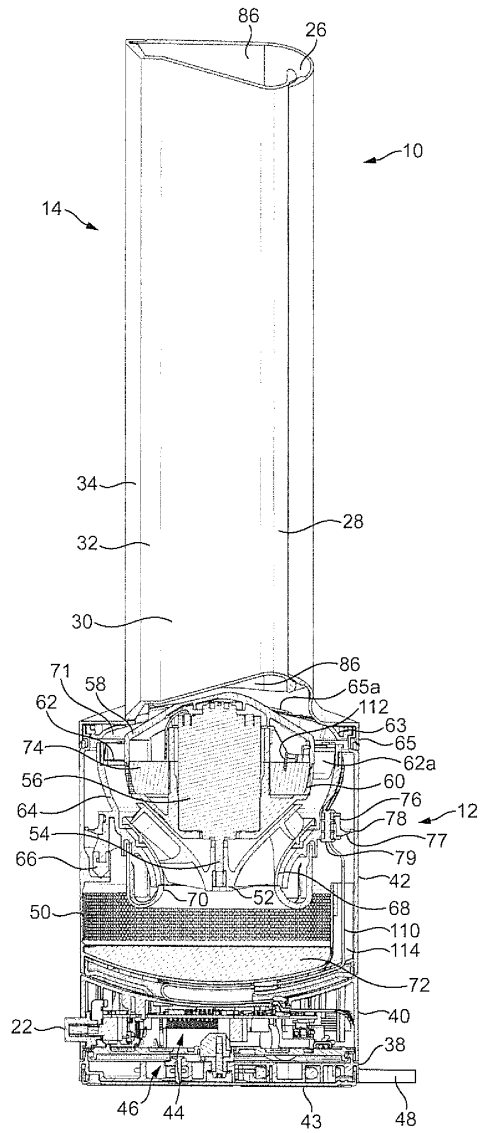
도면2a



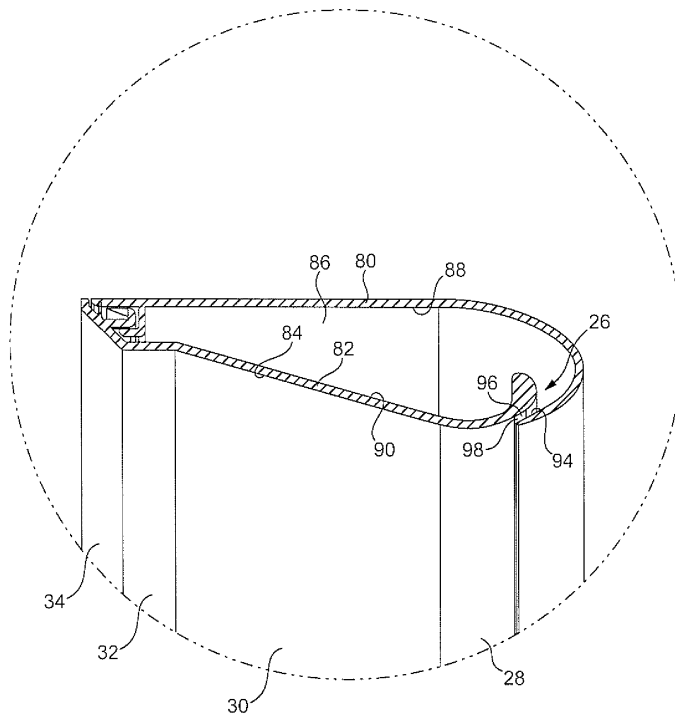
도면2b



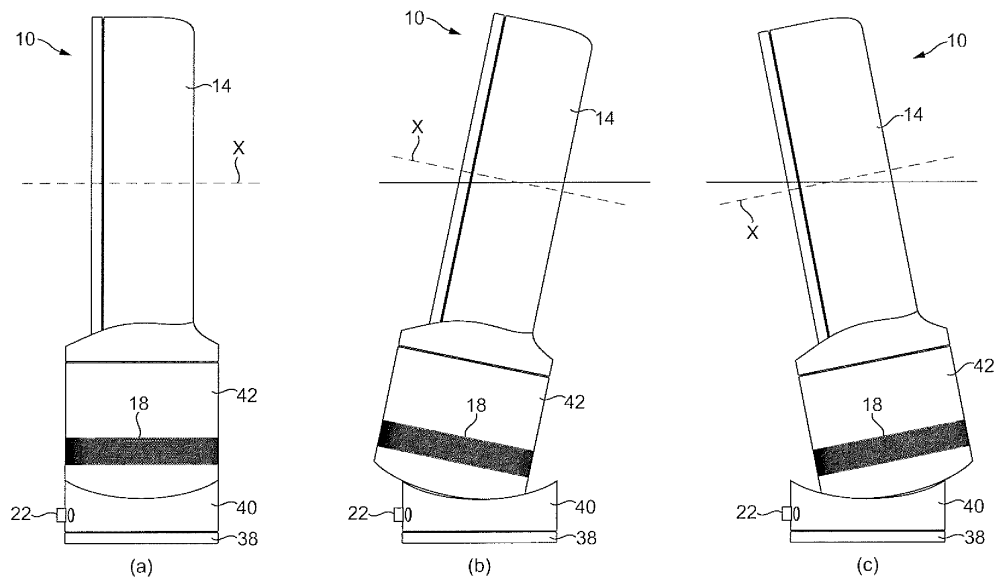
도면3



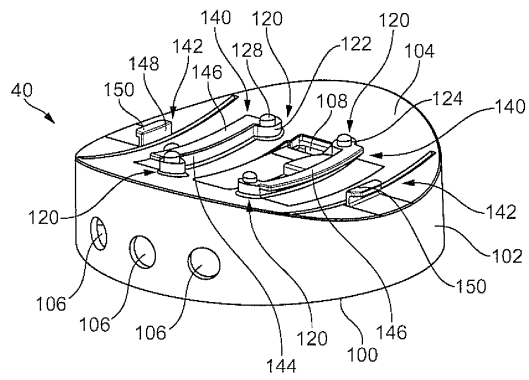
도면4



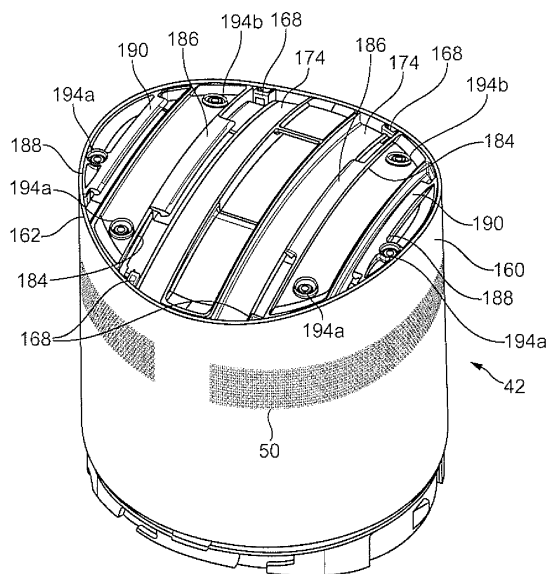
도면5



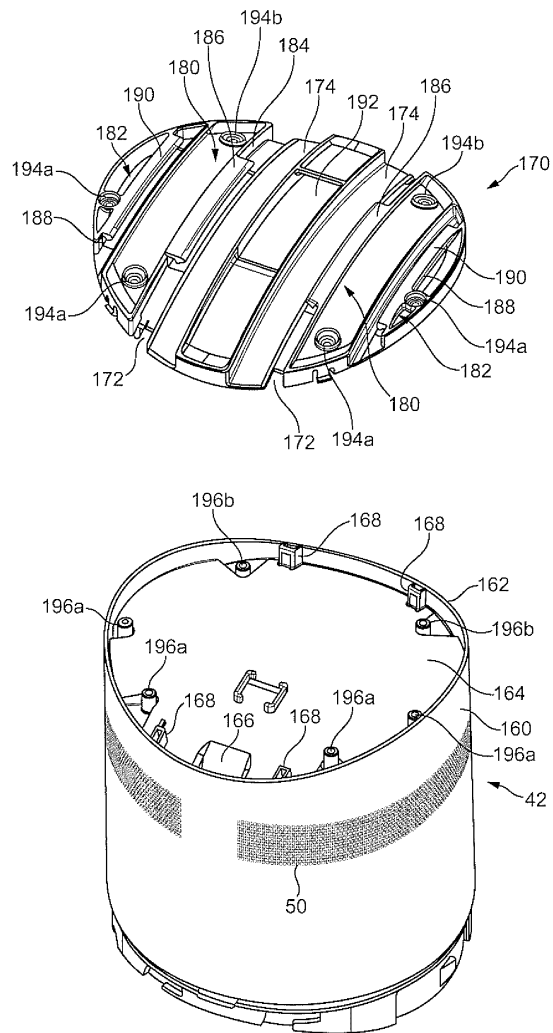
도면6



도면7

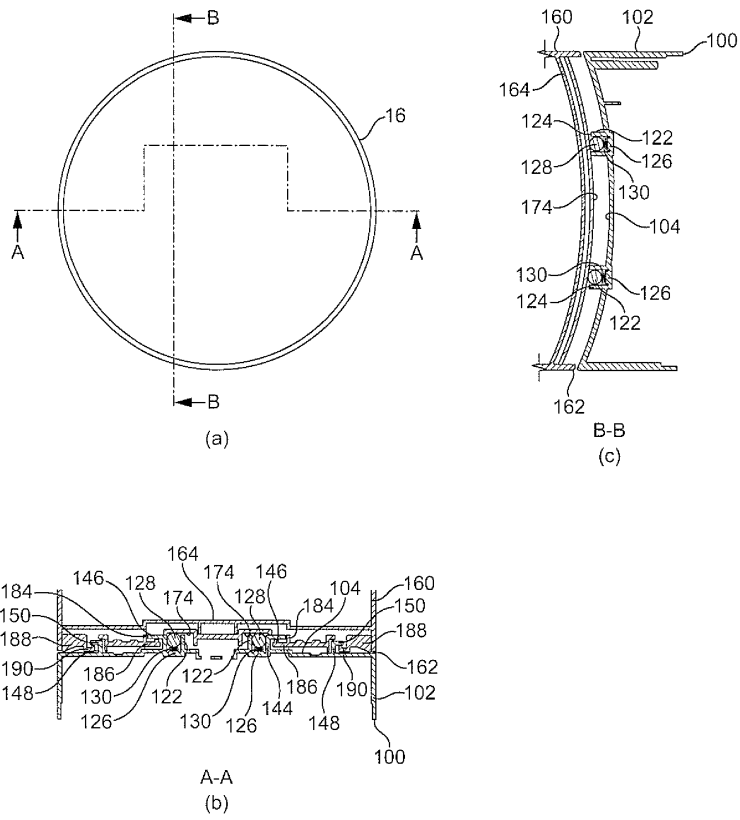


도면8





도면9



도면10

