



등록특허 10-2285658



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월04일  
(11) 등록번호 10-2285658  
(24) 등록일자 2021년07월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F04D 29/54* (2006.01) *F04D 25/08* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*F04D 29/544* (2013.01)  
*F04D 25/08* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7036362(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월26일  
심사청구일자 2020년12월16일
- (85) 번역문제출일자 2020년12월16일
- (65) 공개번호 10-2020-0143526
- (43) 공개일자 2020년12월23일
- (62) 원출원 특허 10-2020-7007294  
원출원일자(국제) 2018년09월26일  
심사청구일자 2020년03월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/035578
- (87) 국제공개번호 WO 2019/065685  
국제공개일자 2019년04월04일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2017-191401 2017년09월29일 일본(JP)  
JP-P-2018-026445 2018년02월16일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

US7530783 B1

(뒷면에 계속)

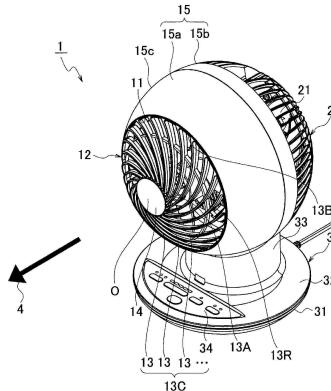
전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 조덕현

(54) 발명의 명칭 서큘레이터

**(57) 요 약**

본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)는, 정면측에 송풍구(11)를 가지며, 송풍구(11)에 그릴(12)이 마련된 송풍부(2)와, 송풍부(2)를 지지하는 지지부를 구비하고, 그릴(12)은, 복수의 편(13)이 소용돌이상으로 마련되어며, 복수의 편(13)의 소용돌이의 중심부(0)에 가까운 내단부(13A)가, 송풍구(11)에 연속하는 외단부(13B)보다 송풍방향(4)으로 돌출되어 있다.

**대 표 도 - 도1**

(52) CPC특허분류

*F04D 29/545* (2013.01)

*F05D 2210/12* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US4927324 A

JP2001165088 A

US20110223016 A1

JP3174033 U9

US07530783 B1

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

정면측에 송풍구를 갖고, 이 송풍구에 그릴이 마련된 송풍부와,  
상기 송풍부를 지지하는 지지부를 구비하고,  
상기 그릴은, 복수의 송풍안내판이 소용돌이형상으로 마련되고,  
상기 복수의 송풍안내판의 상기 소용돌이의 중심부에 가까운 내단부가, 외단부보다 송풍방향으로 돌출되어 있고,  
상기 송풍부의 상기 송풍구가 원형으로 형성되고,  
상기 복수의 송풍안내판의 상기 외단부에 대한 상기 내단부의 돌출량이, 이 송풍구의 직경의 20%보다 커지도록 설정되어 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 송풍부는, 외면을 형성하는 커버와, 이 커버의 내측에 마련된 원통상의 풍동부를 갖고 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 3

정면측에 송풍구를 갖고, 이 송풍구에 그릴이 마련된 송풍부와,  
상기 송풍부를 지지하는 지지부를 구비하고,  
상기 그릴은, 복수의 송풍안내판이 소용돌이형상으로 마련되고,  
상기 복수의 송풍안내판의 상기 소용돌이의 중심부에 가까운 내단부가, 외단부보다 송풍방향으로 돌출되어 있고,  
상기 송풍부는, 외면을 형성하는 커버와, 이 커버의 내측에 마련된 원통상의 풍동부를 갖고 있고,  
상기 그릴 및 상기 풍동부가 합성수지에 의해 일체성형되어 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 4

정면측에 송풍구를 갖고, 이 송풍구에 그릴이 마련된 송풍부와,  
상기 송풍부를 지지하는 지지부를 구비하고,  
상기 그릴은, 복수의 송풍안내판이 소용돌이형상으로 마련되고,  
상기 복수의 송풍안내판의 상기 소용돌이의 중심부에 가까운 내단부가, 외단부보다 송풍방향으로 돌출되어 있고,

상기 송풍부는, 외면을 형성하는 커버와, 이 커버의 내측에 마련된 원통상의 풍동부를 갖고 있고,  
상기 풍동부의 내경이 상기 송풍구의 내경과 동일한,  
서큘레이터.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 복수의 송풍안내판의 상기 외단부에 대한 상기 내단부의 돌출량이, 상기 외단부에 있어서의 전후방향의 송  
풍안내판의 폭치수보다도 크게 설정되어 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 복수의 송풍안내판은, 상기 외단부로부터 상기 소용돌이의 중심부를 향함에 따라 점차 송풍방향으로 돌출  
되어 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,  
상기 복수의 송풍안내판은, 송풍방향으로 볼록해지도록 만곡되어 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 8

제3항 또는 제4항에 있어서,  
상기 송풍부의 상기 송풍구가 원형으로 형성되고,  
상기 복수의 송풍안내판의 상기 외단부에 대한 상기 내단부의 돌출량이, 이 송풍구의 직경의 20%보다 커지도록  
설정되어 있는,  
서큘레이터.

#### 청구항 9

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 송풍부의 상기 커버는, 상기 그릴을 갖는 프론트커버와, 이 프론트커버에 감착가능한 리어커버를 갖고, 상  
기 프론트커버와 상기 리어커버가 감착된 감착상태로 구체형상을 이루는,  
서큘레이터.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 프론트커버와 상기 리어커버는, 상기 감착상태로 상기 구체형상을 이루도록 반구상으로 형성되고,  
상기 프론트커버의 내측에는, 상기 풍동부를 갖는 풍로형성부재가 마련되고,  
이 풍로형성부재의 일부가 상기 프론트커버의 후방으로부터 돌출되어 있는,  
서클레이터.

## 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 풍로형성부재는, 상기 원통상의 풍동부와, 이 풍동부의 후단에 연설되어 후방을 향함에 따라 점차 직경이  
커지는 확경통부를 갖고 있는,

서클레이터.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 실시의 형태는, 서클레이터 등의 송풍기에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 종래, 소용돌이상의 핀(송풍안내판)이 마련된 그릴을 갖는 서클레이터가 제안되어 있다. 서클레이터에 의해 실내의 공기를 교반하고, 실내의 온도를 균일화함으로써, 예를 들어 하계의 에어컨 등의 냉방효율을 향상시킬 수 있고, 에너지절약의 효과를 기대할 수 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본특허공개 2010-54084호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 종래의 서클레이터는, 송풍구에 마련한 그릴이 평면적인 구조이므로, 송풍방향의 중앙으로 바람이 집중되지 않아, 충분한 풍속이 얻어지지 않는다는 결점이 있었다. 송풍방향의 중앙의 풍속이 불충분하면, 바람의 도달거리가 길어지지 않아, 실내의 공기를 확실하게 교반할 수 없는 경우가 있었다.

[0008] 본 실시의 형태는, 실내의 공기를 확실하게 교반할 수 있는 송풍기를 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0010] 본 실시의 형태의 일태양에 따르면, 정면측에 송풍구를 가지며, 이 송풍구에 그릴이 마련된 송풍부와, 상기 송풍부를 지지하는 지지부를 구비하고, 상기 그릴은, 복수의 핀이 소용돌이상으로 마련되며, 상기 복수의 핀의 상기 소용돌이의 중심부에 가까운 내단부(內端部)가, 외단부(外端部)보다 송풍방향으로 돌출되어 있는 송풍기가 제공된다.

### 발명의 효과

[0012] 본 실시의 형태에 따르면, 송풍방향의 중앙으로 바람을 모을 수 있어, 실내의 공기를 확실하게 교반할 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

[0014]

도 1은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 사시도이다.

도 2는 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 정면도이다.

도 3은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 우측면도이다.

도 4는 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 상면도이다.

도 5는 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 배면도이다.

도 6은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 단면도이다.

도 7은 비교예에 따른 송풍기의 사시도이다.

도 8은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 송풍상태를 나타내는 사시도이다.

도 9는 (a)실시예 1에 따른 송풍기가 구비하는 그릴부분의 우측면도이고, (b)실시예 2에 따른 송풍기가 구비하는 그릴부분의 우측면도이다.

도 10은 (a)비교예에 따른 송풍기의 요부의 단면도이고, (b)실시예 1에 따른 송풍기의 요부의 단면도이다.

도 11은 비교예, 실시예 1, 2의 풍속의 시험결과를 나타내는 그래프이다.

도 12는 비교예, 실시예 1, 2의 바람의 도달거리의 시험결과를 나타내는 그래프이다.

도 13은 본 실시의 형태에 따른 송풍기가 구비하는 풍로형성부재의 사시도이다.

도 14는 본 실시의 형태에 따른 송풍기가 구비하는 풍로형성부재의 단면도이다.

도 15는 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 단면도이다.

도 16은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 내부구조를 나타내는 단면도이다.

도 17은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 내부구조를 나타내는 사시도이다.

도 18은 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 내부구조를 나타내는 단면도이다.

도 19는 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 내부구조를 나타내는 사시도이다.

도 20은 본 실시의 형태에 따른 송풍기가 구비하는 조작패널의 평면도이다.

도 21은 본 실시의 형태에 따른 송풍기가 구비하는 좌우회전기구를 나타내는 단면도이다.

도 22는 본 실시의 형태에 따른 송풍기가 구비하는 대좌부의 분해도이다.

도 23은 본 실시의 형태에 따른 송풍기가 구비하는 대좌부의 이음매를 나타내는 단면도이다.

도 24는 본 실시의 형태에 따른 송풍기의 리듬풍의 풍량조절패턴의 일 예를 나타내는 그래프이다.

도 25는 도 24에 나타나는 리듬풍의 제어방법을 나타내는 그래프이며, (a)모터에 인가하는 전압을 고정값으로 하는 경우이고, (b)모터에 인가하는 전압을 서서히 변화시키는 경우이다.

도 26은 (a)실시예 1에 따른 송풍기가 구비하는 그릴부분의 단면도이고, (b)변형예에 따른 송풍기가 구비하는 그릴부분의 단면도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015]

이하, 본 발명의 실시의 형태에 대하여 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 한편, 도면의 기재에 있어서, 동일 또는 유사한 부분에는 동일 또는 유사한 부호를 붙이고 있다. 단, 도면은 모식적인 것이며, 두께와 평면치수와의 관계, 각 층의 두께의 비율 등을 현실의 것과는 상이함에 유의해야 한다. 따라서, 구체적인 두께나 치수는 이하의 설명을 참작하여 판단해야 한다. 또한, 도면상호간에 있어서도 서로의 치수의 관계나 비율이 상이한 부분이 포함되어 있음을 물론이다.

[외관]

[0018] 도 1~도 5는, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)를 나타내는 외관도이고, 도 1은 사시도, 도 2는 정면도, 도 3은 우측면도, 도 4는 상면도, 도 5는 배면도이다. 이 송풍기(1)는, 구면(球面)그릴구조에 의해 풍속강화를 도모함과 함께, 구체형상의 진화형 디자인에 따라 콤팩트하게 보이도록 구성되어 있다.

[0020] 상세에 대해서는 후술하나, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)는, 도 1~도 5에 나타내는 바와 같이, 정면측에 송풍구(11)를 가지며, 송풍구(11)에 그릴(12)이 마련된 송풍부(2)와, 송풍부(2)를 지지하는 대좌부(지지부)(3)를 구비하고, 그릴(12)은, 복수의 핀(13)이 소용돌이상으로 마련되며, 복수의 핀(13)의 소용돌이의 중심부(0)에 가까운 내단부(13A)가, 송풍구(11)에 연속하는 외단부(13B)보다 송풍방향(4)으로 돌출되어 있다. 환언하면, 그릴(12) 내의 복수의 핀(13)이 형성되어 있는 부분(13C)의 외단부(13B)에 대해 내단부(13A)가 송풍방향(4)으로 돌출되어 있다. 내단부(13A)란, 소용돌이의 중심부(0)에 가까운 내단측이며, 내단 근처를 포함한다. 외단부(13B)란, 송풍구(11)에 연속하는 외단측의 부분이다. 이에 따라, 바람이 중앙으로 모여(수속하여), 송풍방향의 중앙에 있어서의 풍속을 향상시킬 수 있다. 또한, 송풍구(11)로부터 불어오는 바람(스파이럴기류)의 도달거리를 신장할 수 있다. 그 결과, 실내의 공기를 확실하게 교반할 수 있고, 실내의 온도를 균일화시켜 에너지절약에 공헌할 수 있다.

[0022] 구체적으로는, 도 6에 나타내는 바와 같이, 복수의 핀(13)의 외단부(13B)에 대한 내단부(13A)의 돌출량( $L_1$ )이, 외단부(13B)에 있어서의 전후방향의 핀폭치수(W)보다 크게 설정되어 있는 것이 바람직하다. 여기서 말하는 돌출량( $L_1$ )이란, 외단부(13B)의 전단(前端)으로부터 내단부(13A)의 전단까지의 전후방향의 거리에 상당한다. 또한, 핀폭치수(W)란, 핀(13)의 전후방향의 폭치수이다. 여기서는, 핀폭치수(W)가 일정한 핀(13)을 예시하며, 그 핀(13)의 외단부(13B)가 송풍구(11)에 연속하고 있다. 한편, 「복수의 핀(13)의 외단부(13B)에 대한 내단부(13A)의 돌출량」이라는 기재는, 「그릴(12) 내의 복수의 핀(13)이 형성되어 있는 부분(13C)의(외단부(13B)에 대한 내단부(13A)의) 돌출량」이라고 바꿔 말할 수도 있다. 복수의 핀(13)이 형성되어 있는 부분(13C)이란, 그릴(12)로부터 소용돌이의 중심부(0)에 있는 캡(14)을 제외한 부분이다. 이에 따라, 복수의 핀(13)의 외단부(13B)에 대한 내단부(13A)의 돌출량( $L_1$ )을 충분히 확보할 수 있어, 바람을 중앙으로 수집시키는 효과를 확실하게 발휘할 수 있다.

[0024] 또한, 복수의 핀(13)(그릴(12) 내의 복수의 핀(13)이 형성되어 있는 부분(13C))은, 외단부(13B)로부터 소용돌이의 중심부(0)를 향함에 따라 점차 송풍방향(4)으로 돌출되어 있는 것이 바람직하다. 이에 따라, 바람을 중앙으로 수집시키는 효과를 효율좋게 발휘할 수 있어, 확실하게 풍속을 향상시킬 수 있다.

[0026] 또한, 복수의 핀(13)(그릴(12) 내의 복수의 핀(13)이 형성되어 있는 부분(13C))은, 송풍방향(4)으로 볼록이 되도록 만곡되어 있는 것이 바람직하다. 이에 따라, 그릴(12)을 만곡상(구면상)으로 함으로써, 한층 더 효율좋게 풍속을 향상시킬 수 있다.

[0028] 또한, 송풍부(2)의 송풍구(11)가 원형으로 형성되며, 복수의 핀(13)의 외단부(13B)에 대한 내단부(13A)의 돌출량( $L_1$ )이, 송풍구(11)의 직경의 20%보다 커지도록 설정되어 있다. 바꿔 말하면, 그릴(12) 내의 복수의 핀(13)이 형성되어 있는 부분(13C)의 내단부(13A)가, 송풍구(11)의 직경의 20%를 초과하여 송풍방향(4)으로 돌출되어 있다. 이에 따라, 바람을 중앙으로 수집시키는 효과를 충분히 발휘할 수 있어, 확실하게 풍속을 향상시킬 수 있다.

[0030] 또한, 송풍부(2)는, 외면을 형성하는 커버(15)와, 커버의 내측에 마련된 원통부(風洞部)(16)를 갖고 있는 것이 바람직하다. 이에 따라, 송풍구(11)로부터 불어오는 바람의 풍속이 안정적이다. 서클레이터로부터 불어오는 바람은, 소용돌이를 치면서 직진하는 스파이럴기류이며, 선풍기 등에 의해 바람의 지향성 및 직진성이 높다. 풍동부(16)를 마련한다면, 이러한 서클레이터 특유의 작용인 바람의 지향성 및 직진성을 확보할 수 있다.

[0032] 또한, 송풍부(2)의 커버(15)는, 그릴(12)을 갖는 프론트커버(15a)와, 프론트커버(15a)에 감착(嵌着) 가능한 리어커버(15b)를 가지며, 프론트커버(15a)와 리어커버(15b)가 감착된 감착상태에서 구체형상을 이루는 것이 바람직하다. 이에 따라, 세련된 구체형상으로, 모나지 않고 콤팩트하게 보인다. 또한, 외관의 귀여움이나 멋진 느낌이 업된다.

[0034] 또한, 프론트커버(15a)와 리어커버(15b)는, 감착상태에서 구체형상을 이루도록 반구상으로 형성되며, 프론트커버(15a)의 내측에는, 풍동부(16)를 갖는 풍로형성부재(60)가 마련되고, 풍로형성부재(60)의 일부가 프론트커버(15a)의 후방으로부터 돌출되어 있는 것이 바람직하다. 이에 따라, 감착상태에서 구체형상을 이루는 경우여도,

풍로형성부재(60)의 길이를 확보할 수 있다.

[0036] 또한, 풍로형성부재(60)는, 원통상의 풍동부(16)와, 풍동부(16)의 후단에 연설되어 후방을 향함에 따라 점차 지름이 커지는 확경통부를, 갖고 있는 것이 바람직하다. 확경통부에 대해서는 뒤에 상세하게 설명한다. 이와 같이, 풍로형성부재(60)의 후단이 테이퍼상으로 되어 있으면, 후방으로부터의 공기의 흐름을 원활하게 안내할 수 있다. 또한, 확경통부로부터 풍동부(16)에 들어가는 시점에서, 유로면적의 축소에 따라 유속이 증가하여, 풍속의 상승에 기여할 수 있다.

[0038] 한편, 여기서는, 복수의 핀(13, 13)의 간극로부터 손가락이 들어가는 것을 방지함과 함께 그릴(12)의 보강도 겹해, 각 핀(13)과 교차하는 원형의 링(13R)을 마련한 구성을 예시하고 있는데, 이 링(13R)은 없어도 된다.

#### [각 부의 상세]

[0041] 이하, 도 1~도 5를 이용하여, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)를 더욱 상세하게 설명한다.

[0043] 이미 설명한 바와 같이, 송풍부(2)의 커버(15)는, 프론트커버(15a)와, 리어커버(15b)를 갖는다. 프론트커버(15a)는, 예를 들어, 폴리프로필렌 등의 합성수지재료로 형성된 반구형상의 커버이며, 전방에 개구된 원형의 송풍구(11)에 구면의 그릴(12)이 마련되어 있다. 리어커버(15b)도, 예를 들어, 폴리프로필렌 등의 합성수지재료로 형성된 반구형상의 커버이다. 리어커버(15b)의 거의 전체면에 걸쳐, 외기를 취입하기 위한 다수의 통기구(21)가 형성되어 있다.

[0045] 그릴(12)은, 예를 들어, 내충격성이 높은 합성수지재료로 형성된 전면(前面)패널이다. 구체적으로는, 소용돌이상의 핀(13)이 소용돌이의 중심부(0)를 향함에 따라 점차 돌출되도록 볼록만곡상으로 형성되어 있다. 그릴(12)의 후방으로부터 바람을 보내, 그릴(12)의 전후방향으로 공기류(바람)가 통과하면, 소용돌이를 치면서 직진하는 스파이럴기류가 발생하게 되어 있다.

[0047] 대좌부(3)는, 송풍부(2)를 자유롭게 좌우회전 가능하게 지지하고, 설치면에 재치된다. 대좌부(3)는, 평면에서 볼 때 원형상으로 형성된 대좌하부(31)와, 대좌하부(31)에 감착가능한 대좌상부(32)를 갖는다. 대좌하부(31)도 대좌상부(32)도, 외면을 형성하는 커버는, 예를 들어, 폴리프로필렌 등의 합성수지재료로 형성할 수 있다. 대좌상부(32)의 중심보다 후방에 다리 1개 형상의 지주부(33)를 수직으로 임설(立設)하고, 지주부(33)보다 전방에 조작패널(34)을 배치하고 있다. 여기서는, 지지부(3)로서 대좌부(3)를 예시하고 있는데, 지지부(3)는, 천정 등에 부착가능한 구조로 해도 된다.

#### [내부구조]

[0050] 도 6은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)의 단면도이다. 이 도면에 나타내는 바와 같이, 송풍부(2)는, 공기류를 발생시키는 송풍장치로서, 송풍용의 팬(17)과, 팬(17)을 구동하는 모터(18)를 구비한다. 송풍용의 팬(17)으로는, 대풍량의 공기류를 발생시키기 위해, 축류식의 프로펠러팬을 채용하고 있다. 또한, 팬(17)용의 모터(18)로는, 일반적인 AC콘덴서모터를 채용하고 있다. 한편, 팬(17)의 직경( $R_0$ )은, 약 120mm~약 240mm로 한다.

[0052] 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)는, 좌우회전 및 상하회전을 자동으로 행하기 위해, 좌우회전용의 모터(M1)와 상하회전용의 모터(M2)를 이용하고 있다. 이 2개의 회전용의 모터(M1, M2)로는, 제품 내부에 넣기 위해 사이즈적으로 작은 것이 요구되므로, 싱크로너스모터를 채용하고 있다. 여기서는, 좌우회전 및 상하회전을 자동으로 행하도록 하고 있는데, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 좌우회전만을 자동으로 행하도록 해도 된다.

#### [볼록만곡(구면)그릴구조]

[0055] 이하, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 구면그릴구조에 대하여 상세하게 설명한다. 이하에서는, 구면그릴구조의 특징을 명확히 하기 위해, 비교예(평면그릴구조)와 실시예 1, 2(구면그릴구조)를 대비하면서 설명한다.

#### (비교예)

[0058] 도 7은, 비교예에 따른 송풍기(100)의 사시도이다. 도 1과 동일 또는 유사한 부분에는 동일 또는 유사한 부호를 붙이고 있다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 비교예에 따른 송풍기(100)는, 평면그릴구조를 구비하는 서큘레이터이다. 즉, 외형형상이 대략 북상으로 형성된 송풍부(2)를 구비하고, 전방에 개구된 원형의 송풍구(11)에 평면의 그릴(12)이 마련되어 있다. 이러한 평면의 그릴(12)도, 소용돌이상의 핀(13)을 갖고 있는 점은

동일하다. 프론트커버(15a) 중 그릴(12)을 제외한 부분은, 둥근모양을 띤 원뿔대형상으로 형성되어 있다.

[0060] (실시예 1, 2)

[0061] 도 8은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)의 송풍상태를 나타내는 사시도이다. 도 8에 나타내는 바와 같이, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)는, 구면그릴구조를 구비하는 서큘레이터이다. 그러므로, 그릴(12)로부터 전방을 향해 불어오는 바람에는, 송풍방향(4)의 중앙으로 수속하는 소용돌이를 치도록 회전력이 부여된다. 그 결과, 바람이 중앙으로 모여, 송풍방향(4)의 중앙에 있어서의 풍속을 향상시킬 수 있다. 이하, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)의 구체예로서, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)와 실시예 2에 따른 송풍기(1b)를 들어, 더욱 상세하게 설명한다.

[0063] [0063] 도 9(a)는, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)가 구비하는 그릴(12)부분의 우측면도이고, 도 9(b)는, 실시예 2에 따른 송풍기(1b)가 구비하는 그릴(12)부분의 우측면도이다. 도 9(a)에 나타내는 바와 같이, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)에서는, 예를 들어, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우에는, 그릴(12)의 곡률반경(R)을 약 105mm로 하고 있다. 한편, 도 9(b)에 나타내는 바와 같이, 실시예 2에 따른 송풍기(1b)에서는, 예를 들어, 그릴(12)의 곡률반경(R)을 약 92mm로 하고 있다. 그릴(12)의 곡률반경(R)이 다른 점을 제외하고, 실시예 1, 2에 따른 송풍기(1a, 1b)의 기본구조는 동일하다. 예를 들어, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)도 실시예 2에 따른 송풍기(1b)도, 외단부(13B)의 전단에 대해 내단부(13A)의 전단이 돌출되어 있는 점이 동일하다.

[0065] 다음에, 비교예, 실시예 1, 2에 따른 작용의 차이에 대하여 설명한다. 도 10(a)는, 비교예에 따른 송풍기(100)의 요부의 단면도이고, 도 10(b)는, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)의 요부의 단면도이다. 도면 중의 화살표는, 송풍구(11)로부터 불어오는 바람의 흐름을 나타내고 있다. 도 10(a)에 나타내는 바와 같이, 비교예에 따른 송풍기(100)에서는, 소용돌이상의 복수의 펀(13)이 동일평면 상에 배치되어 있으므로, 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 모이기 어렵다. 한편, 도 10(b)에 나타내는 바와 같이, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)에서는, 소용돌이상의 복수의 펀(13)이 입체적으로 배치되어 있으므로, 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 모이기 쉽다. 여기서는, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)에 대하여 설명했으나, 실시예 2에 따른 송풍기(1b)에 대해서도, 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 모이기 쉬운 점은 동일하다. 한편, 「송풍방향(4)의 중앙」은, 「송풍구(11)의 중앙의 전방」이나 「팬(17)의 회전축과 평행하며, 또한, 소용돌이의 중심부(0)를 통과하는 직선의 연장선 상」이라고 바꿔 말할 수도 있다.

[0067] (풍속의 비교)

[0068] 도 11은, 비교예, 실시예 1, 2의 풍속의 시험결과를 나타내는 그래프이다. 세로축은 풍속[m/s]을 나타내고, 가로축은 송풍방향(4)의 중앙을 기준위치「0」으로 한 좌우방향의 거리를 나타내고 있다. 구체적으로는, 가로축에 나타나는 부호  $P_{-4} \sim P_4$ 는, 각각, 도 10(b)에 나타나는 부호  $P_4 \sim P_4$ 의 위치에 대응하고 있다. 도 11에 나타내는 바와 같이, 비교예도 실시예 1, 2도, 좌우방향의 거리가 커짐에 따라 풍속이 작아진다. 단, 비교예의 과형은, 송풍방향(4)의 중앙부근이 거의 평탄해지고 있는데에 반해, 실시예 1, 2의 과형은, 송풍방향(4)의 중앙부근이 산형으로 되어 있다. 즉, 송풍방향(4)의 중앙부근에서는, 실시예 1, 2 쪽이 비교예에 비해 풍속이 높게 되어 있다.

[0070] 실시예 1, 2에 따르면, 그릴(12)을 구면으로 함으로써 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 모여, 풍속을 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있었다. 또한, 실시예 1(곡률반경(R) 105)과 실시예 2(곡률반경(R) 92)의 비교로 말하면, 실시예 2의 쪽이 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 와서, 풍속이 약간 증가하는 것을 알 수 있었다.

[0072] 한편, 그릴(12)의 곡률반경(R)은, 예를 들어, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우에는, 약 80mm~약 120mm(보다 바람직하게는, 약 90mm~약 110mm)인 것이 바람직하다. 여기서는, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우를 전제로 하고 있는데, 팬(17)의 직경( $R_0$ )은, 예를 들어, 약 120mm~약 240mm의 범위에서 적당히 변경가능하다. 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 변하면, 그에 따라 그릴(12)의 곡률반경(R)의 바람직한 범위(약 80mm~약 120mm)도 상사적으로 변하는 것은 말할 필요도 없다.

[0074] (바람의 도달거리의 비교)

[0075] 도 12는, 비교예, 실시예 1, 2의 바람의 도달거리의 시험결과를 나타내는 그래프이다. 도 12에 나타내는 바와 같이, 바람의 도달거리[m]는, 비교예가 약 28m인 데에 반해, 실시예 1이 약 30m, 실시예 2가 약 29m였다. 이와 같이, 실시예 1, 2에 따르면, 그릴(12)을 구면으로 함으로써 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 모여, 바람의 도달

거리를 향상시킬 수 있는 것을 알 수 있었다. 비교예에서도, 스파이럴기류에 의해 멀리까지 닿는 강한 바람을 실현할 수 있는데, 실시예 1, 2에 따르면, 더욱 그 도달거리를 길게 할 수 있어, 서클레이터 본래의 공기교반효과가 현저해진다.

[0077] (팬과 그릴의 상관관계)

도 6에 나타내는 바와 같이, 그릴(12)의 곡률반경을  $R$ , 팬(17)의 직경을  $R_0$ , 송풍부(2)의 외경을  $R_1$ , 송풍구(11)의 직경(풍동부(16)의 외경)을  $R_2$ 로 한다. 원통상의 풍동부(16)는, 근소하게 지름이 확대·축소되어도 된다.

[0080] 먼저, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우, 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )의 바람직한 범위는 약 80mm~약 120mm(보다 바람직하게는, 약 90mm~약 110mm)이고, 실측값은 약 105mm이다. 팬(17)의 직경( $R_0$ )과 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )의 관계로 말하면, 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )의 바람직한 범위는,  $R/R_0=$ 약 53.3%~약 80.0%(보다 바람직하게는, 약 60.0%~약 73.3%)를 만족하는 범위라고 말할 수 있다.

[0082] 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )이 하한값 미만인 경우, 송풍부(2)에 있어서의 그릴(12)이 찌그러진 형상이 된다. 여기서 말하는 하한값이란, 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 53.3%(보다 바람직하게는, 약 60.0%)이다. 한편, 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )이 상한값을 초과하는 경우, 풍속상승의 효과가 충분히 얻어지지 않는다. 여기서 말하는 상한값이란, 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 80.0%(보다 바람직하게는, 약 73.3%)이다.

[0083] 또한, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우, 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )의 바람직한 범위는 약 160mm~약 240mm이다. 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )과 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 관계로 말하면, 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )의 바람직한 범위는,  $R_1/R_0=$ 약 107%~약 160%를 만족하는 범위라고 말할 수 있다. 송풍부(2)는 구형이기 때문에, 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )은 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )의 약 2배가 된다.

[0085] 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )이 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 107% 미만인 경우, 팬(17)과 풍동부(16)의 클리어런스를 확보할 수 없어, 팬(17)과 풍동부(16)의 내면이 접촉될 우려가 있고, 제작도 곤란하다. 한편, 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )이 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 160%를 초과하는 경우, 송풍부(2)의 사이즈가 과대해지고, 머리만 커서 대좌부(3)와의 밸런스가 무너진다.

[0087] 또한, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우, 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )의 바람직한 범위는 약 155mm~약 175mm이다. 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )과 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 관계로 말하면, 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )의 바람직한 범위는,  $R_2/R_0=$ 약 103%~약 117%를 만족하는 범위라고 말할 수 있다. 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )를 작게 하면, 풍동부(16)의 길이를 확보할 수 있는 이점이 있다.

[0089] 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )이 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 103% 미만인 경우, 팬(17)과 풍동부(16)의 클리어런스를 확보할 수 없어, 접촉의 우려가 있고, 제작도 곤란하다. 한편, 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )이 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 117%를 초과하는 경우, 구형의 송풍부(2) 중에서 풍동부(16)의 길이를 확보할 수 없어, 불어오는 바람의 지향성과 직진성을 유지하는 것이 곤란하다.

[0091] 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )과 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )의 관계로 말하면, 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )의 바람직한 범위는,  $R_2/R_1=$ 약 74%~약 83%를 만족하는 범위라고 말할 수도 있다. 이와 같이  $R_2/R_1$ 이 비교적 작은 경우는, 송풍부(2)의 정면에서 봤을 때 차지하는 송풍구(11)의 면적이 작게 보이는 효과가 있다.

[0093] 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )이 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )의 약 74% 미만인 경우, 팬(17)과 풍동부(16)의 클리어런스를 확보할 수 없어, 접촉의 우려가 보다 높아진다. 한편, 송풍구(11)의 직경( $R_2$ )이 송풍부(2)의 외경( $R_1$ )의 약 83%를 초과하는 경우, 구형의 송풍부(2) 중에서 풍동부(16)의 길이를 확보할 수 없어, 불어오는 바람의 지향성과 직진성을 유지하는 것이 보다 곤란해진다.

[0095] [구체디자인+내부의 풍동부]

[0096] 송풍부(2)는, 세련된 구체형상이기 때문에, 모나지 않고 콤팩트하게 보인다. 또한, 외관의 귀여움이나 멋진 느

낌이 업된다. 한편, 송풍기(1)로부터 불어오는 바람의 풍속을 안정시키기 위해서는, 일정길이의 풍동부(16)가 필요하다. 이에, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)에서는, 이하의 구성을 채용하고 있다.

[0098] 도 13은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 풍로형성부재(60)의 사시도이다. 도 13에 나타내는 바와 같이, 풍로형성부재(60)는, 풍로를 형성하는 부재이며, 그릴(12)과 풍동부(16)와 확경통부(19)를 갖는다. 그릴(12)과 풍동부(16)와 확경통부(19)를 합성수지재료로 일체성형함으로써, 풍로형성부재(60)를 형성하고 있다.

[0100] 풍동부(16)는, 팬(17)의 레이디얼 외방에 마련된 원통상의 부재이며, 풍동부(16)의 내경은, 송풍구(11)의 대경과 대략 동일하다.

[0102] 확경통부(19)는, 리어커버(15b)와 감합하는 부분이며, 후방으로 감에 따라 점차 지름이 커지는 테이퍼통상의 부재이다. 확경통부(19)의 최후단(19a)에는, 리어커버(15b)와 계합하는 복수의 계지조(係止爪)(19b)가 마련되어 있다.

[0104] 풍동부(16)로부터 확경통부(19)에 걸쳐, 그 외주면에 복수의 보강리브(19c)를 직각으로 세워, 확경통부(19)의 강도를 확보하고 있다. 보강리브(19c)의 외연은, 외장구면커버부재(15C)의 내측의 면에 당접하도록 형성되어 있다.

[0106] 풍로형성부재(60)의 외측에 외장구면커버부재(15C)를 부착하면, 그릴(12)의 전면(前面)(복수의 팬(13)의 전단면)과 외장구면커버부재(15C)의 외주면이 연속한 구면을 구성하게 된다.

[0108] 풍동부(16)와 그릴(12)이 일체성형됨으로써, 풍동부(16)와 그릴(12)과의 연결부의 강도를 확보하면서, 부품점수의 감소, 비용절감을 도모하는 것이 가능하다.

[0110] 또한, 그릴(12)의 전면(복수의 팬(13)의 전단면)과, 외장구면커버부재(15C)의 외주면이 연속한 구면을 구성함으로써, 송풍부(2)에 있어서의 그릴(12)과 외장구면커버부재(15C) 사이에 단차가 없이, 아름다운 구체형상으로 할 수 있어, 미관을 향상시킬 수 있다.

[0112] 외장구면커버부재(15C)의 내측에 풍동부(16)를 마련함으로써, 불어오는 바람의 지향성과 직진성이 향상되고, 서큘레이터로서의 성능이 안정된다.

[0114] (풍로형성부재)

[0115] 도 14는, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 풍로형성부재(60)의 단면도이다. 이 도면에 나타내는 바와 같이, 풍로형성부재(60) 본체의 길이를  $L_0$ , 그릴(12)의 돌출량을  $L_1$ , 풍동부(16)의 길이를  $L_2$ , 확경통부(19)의 길이를  $L_3$ , 그릴(12)의 곡률반경을  $R$ , 확경통부(19)의 내주면의 테이퍼각도를  $\Theta$ 로 한다. 풍로형성부재(60) 본체의 길이( $L_0$ )는, 그릴(12)의 선단으로부터 확경통부(19)의 후단까지의 길이이며,  $L_0=L_1+L_2+L_3$ 이 된다. 이하에서도, 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우를 전제로 한다. 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 변하면, 그에 따라 각 부의 크기도 상사적으로 변하는 것은 말할 필요도 없다.

[0117] 팬(17)의 직경( $R_0$ )이 약 150mm인 경우, 풍동부(16)의 길이( $L_2$ )의 바람직한 범위는, 약 45mm~약 60mm이고, 실측값은 약 50mm이다. 풍동부(16)의 길이( $L_2$ )의 바람직한 범위는 팬(17)의 직경( $R_0$ )(약 150mm)의 약 30%~약 40%라고 말할 수도 있다. 풍동부(16)를 길게 하면, 바람의 지향성 및 직진성을 확보할 수 있다.

[0119] 풍동부(16)의 길이( $L_2$ )가, 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 30%(약 45mm) 미만인 경우, 풍동부(16)가 과소해져, 바람의 지향성 및 직진성을 확보할 수 없다. 한편, 풍동부(16)의 길이( $L_2$ )가, 팬(17)의 직경( $R_0$ )의 약 40%(약 60mm)를 초과하는 경우, 그릴(12)의 돌출량( $L_1$ )이나 확경통부(19)의 길이( $L_3$ )가 작아져, 풍속상승의 효과가 충분히 얻어지지 않는다.

[0121] 또한, 풍로형성부재(60) 본체의 길이( $L_0$ )는, 그릴(12)의 곡률반경( $R$ )(약 105mm)보다 크게 설정되어 있다. 이에 따라, 풍로형성부재(60)의 후단부(확경통부(19))가 빙구상의 프론트커버(15a)로부터 후방으로 돌출되고, 풍로형성부재(60)의 후단부가 리어커버(15b)에 장입되어 있다. 풍로형성부재(60) 본체의 길이( $L_0$ )가 길수록, 풍동부(16)의 길이( $L_2$ )를 확보하기 쉬운데, 그릴(12)을 구면상으로 형성하고 있으므로, 풍동부(16)를 전방으로 연장하여 길이( $L_2$ )를 크게 할 수 없다. 본 실시의 형태에서는, 풍로형성부재(60) 본체의 길이( $L_0$ )를 그릴(12)의 곡률

반경(R)보다 크게 설정하여, 풍동부(16)의 후방의 확경통부(19)의 일부를 리어커버(15b)에 장입함으로써, 풍동부(16)의 길이( $L_2$ )를 확보하고 있다. 또한, 확경통부(19)의 길이( $L_8$ )도 충분히 확보할 수 있다.

[0123] 또한, 확경통부(19)는, 테이퍼각도 $\theta$ 가 15도~30도로 설정되어 있다. 이와 같이, 풍로형성부재(60)의 후단의 확경통부(19)를 각도 15도~30도의 테이퍼상으로 함에 따라, 후방으로부터의 공기의 흐름을 원활하게 안내할 수 있다. 또한, 확경통부(19)로부터 풍동부(16)에 들어가는 시점에서, 유로면적의 축소에 따라 유속이 증가하여, 풍속을 상승시키는 것이 가능하다.

[0125] 확경통부(19)의 테이퍼각도 $\theta$ 가 15도 미만인 경우, 확경통부(19)로부터 풍동부(16)에 들어가는 시점에서, 유로면적의 축소에 의한 유속상승의 효과를 얻기 어려워진다. 한편, 테이퍼각도 $\theta$ 가 30도를 초과하는 경우, 확경통부(19)에 있어서의 통풍저항이 커지기 때문에, 후방으로부터의 공기의 흐름이 원활해지지 않을 우려가 있다.

[0127] (팬과 풍로형성부재의 관계)

[0128] 도 15에 있어서, 송풍기(1) 내를 흐르는 공기(61)의 유로를 나타내고 있다. 송풍기(1) 내를 흐르는 공기(61)는, 확경통부(19)로부터 풍동부(16)에 들어가는 시점에서, 유로면적의 축소에 따라 유속이 증가한다. 이에 따라, 송풍구(11)로부터 불어오는 바람의 풍속의 상승에 기여하고 있다. 한편, 도 15에 나타내는 바와 같이, 풍로형성부재(60)가 팬(17)의 외측을 포위하고, 팬(17)의 후단위치로부터 풍로형성부재(60)가 뒤로 연장되어 있다.

[0130] [전기케이블의 배선]

[0131] 도 16 및 도 17은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)의 내부구조를 나타내고 있다. 구체적으로는, 도 16은, 송풍부(2)의 중심으로부터 좌측에서 절단한 경우의 단면도이고, 도 17은, 커버(15)와 풍로형성부재(60)를 분리하여 좌경사 후방으로부터 내려다본 경우의 사시도이다.

[0133] 도 16 및 도 17에 나타내는 바와 같이, 대좌부(3)로부터 세워 올린 지주(70)로 모터커버(71)를 양 옆으로부터 끼우고, 이 끼운 위치를 상하회전의 축(72)으로 하여, 송풍부(2)가 대좌부(3)에 대해 상하회전을 행한다. 이에, 모터커버(71)에 수용되는 팬(17)용의 모터(18)(도 6 참조)나 상하회전용의 모터(M2)(도 6 참조)에 접속되는 전기케이블(73)을 상하회전의 축(72) 상으로부터 인출해도 된다. 상하회전의 축(72) 상으로부터 인출된 전기케이블(73)은, 대좌부(3)의 상면(35)에 형성된 개구(36)로부터 대좌부(3)의 내부에 취입된다. 전기케이블(73)이 지주(70)의 적당한 위치에 고정되어 있어도 좋다. 이와 같이 상하회전의 회전중심으로 전기케이블(73)을 통과하는 구성에 따르면, 상하회전시에 전기케이블(73)에 비틀림 힘이 가해지지 않으므로, 전기케이블(73)의 단선을 방지할 수 있다.

[0135] [상하회전기구]

[0136] 도 18 및 도 19는, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)의 내부구조를 나타내고 있다. 구체적으로는, 도 18은, 송풍부(2)의 중심으로부터 우측에서 절단한 경우의 단면도이고, 도 19는, 커버(15)와 풍로형성부재(60)를 분리하여 우경사 후방으로부터 내려다본 경우의 사시도이다.

[0138] 또한, 도 18 및 도 19에 나타내는 바와 같이, 상하회전용의 모터(M2)의 출력축(94)이 상하회전의 링크기구(90)를 개재하여 지주(70)에 접속되어 있다. 구체적으로는, 링크기구(90)는, 상하회전용의 모터(M2)의 출력축(94)에 고정된 요동아암부재(91)와, 지주(70)에 고정된 고정부재(93)와, 일단부가 요동아암부재(91)에 추착(樞着)되고, 타단부가 고정부재(93)에 추착된 궁형의 링크부재(92)를 구비한다. 요동아암부재(91)와 링크부재(92) 사이에 고무와셔(95)가 끼워지고, 링크부재(92)와 고정부재(93) 사이에 고무와셔(96)가 끼워져도 된다. 이에 따라, 고무와셔(95, 96)로 진동이 흡수되기 때문에, 싱크로너스모터(상하회전용의 모터(M2))의 백래쉬 및 부재(91, 92, 93) 간의 클리어런스에 의한 링크기구(90)의 이음을 방지할 수 있다. 한편, 2개소의 고무와셔(95, 96)의 일방을 생략해도 된다.

[0140] [조작패널]

[0141] 도 20은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 조작패널(34)의 평면도이다. 조작패널(34)에는, 도 20에 나타내는 바와 같이, 전원버튼(34a), 전원끄기타이머버튼(34b), 풍량버튼(34c), 리듬버튼(34d), 회전버튼(34e) 등이 포함된다. 전원버튼(34a)은, 전원의 끔/켬을 설정하기 위한 버튼이다. 전원끄기타이머버튼(34b)은, 전원끄기타이머를 설정하기 위한 버튼이다. 풍량버튼(34c)은, 송풍부(2)의 풍량조절을 행하기 위한 버튼으로서, 압하될 때마다, 풍량의 강약설정을 미풍·약·중·강·터보 순으로 5단계로 전환

한다. 리듬버튼(34d)은, 후술하는 리듬풍을 설정하기 위한 버튼이다. 회전버튼(34e)은, 상하회전 및 좌우회전의 온/오프를 설정하기 위한 버튼이다.

#### [0143] [리어커버]

다음에, 도 5를 참조하면서, 리어커버(15b)에 대하여 더욱 상세하게 설명한다. 이미 설명한 바와 같이, 리어커버(15b)의 거의 전체면에 걸쳐, 외기를 취입하기 위한 다수의 통기구(21)가 형성되어 있다. 본 실시의 형태에서는, 리어커버(15b)의 모터후방개소에 풍공(風孔)(21a)을 추가하고 있다. 이에 따라, 모터(18)가 팬(17)을 구동하고 있을 때에, 모터후방개소의 풍공(21a)으로부터도 외기가 취입되므로, 풍량을 보다 많이 확보할 수 있을 뿐 아니라, 모터(18)가 스스로 발생시키는 공기류에 의해 냉각효과를 일으켜, 발열대책이 되기도 한다.

#### [0146] [좌우회전기구]

도 21은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 좌우회전기구(43)를 나타내는 단면도이다. 도 21에 나타내는 바와 같이, 대좌부(3)는, 내부가 공동(空洞)으로 되어 있으며, 그 공동 내부에 좌우회전기구(43)가 수납되어 있다. 좌우회전기구(43)는, 대좌상부(32)에 고정된 수지제의 고정판(41)과, 인서트성형으로 고정판(41)에 일체화된 중심축(42)과, 고정판(41)의 상면에 고정된 회전용의 모터(M1)를 구비한다. 중심축(42)의 하단이 삽입되는 수지제의 베어링부재(부쉬)(44)를 구비하고, 이 베어링부재(44)의 하단내주부에는, 계지조(44a)가 일체 성형되어 있다. 중심축(42)의 하단외주부에는 절결홈(42a)이 형성되며, 절결홈(42a)에 계지조(44a)가 압입되어 있다.

도 22는, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 대좌부(3)의 분해도이다. 이하, 도 22를 이용하여, 좌우회전기구(43)를 더욱 상세하게 설명한다.

이미 설명한 바와 같이, 대좌부(3)는, 내부가 공동으로 되어 있으며, 그 공동 내부에 좌우회전기구(43)가 수납되어 있다. 좌우회전기구(43)는, 고정판(41)과, 고정판(41)의 상면에 고정된 회전용의 모터(M1)(도 21 참조)와, 회전모터(M1)의 출력축(43E)에 고정된 편심캡(43A)과, 대좌하부(31)에 고정되는 고정축(43D)과, 일단부가 편심캡(43A)에 추착되고, 타단부가 고정축(43D)에 추착된 궁형의 연결링크(43B)를 구비한다.

또한, 고정판(41)은, 대좌상부(32)에 고정되며, 중심축(42)은, 베어링부재(44)에 선회가능하게 삽입된다. 회전용의 모터(M1)(출력축(43E)에 고정된 편심캡(43A)을 포함한다)와 고정축(43D)은, 각각 중심축(42)으로부터 이격된 위치에 마련되어 있다.

또한, 대좌하부(31)에 개공(開孔)된 축삽입구멍(47)에는, 하단내주부에 계지조(44a)가 형성된 원통상의 베어링부재(44)가 삽입된다. 이 베어링부재(44)에는 중심축(42)이 삽입된다. 중심축(42)의 하단외주부에는 절결홈(42a)이 형성되어 있으며, 그 절결홈(42a)에 계지편이 되는 계지조(44a)가 압입된다. 베어링부재(44)의 하부에 코드풀더(45)를 부착하고, 대좌하부(31) 하면의 개구부(31b)에 보텀캡(46)으로 덮개를 하도록 되어 있다.

또한, 고정판(41)과 중심축(42)의 상단부를 인서트성형하고, 중심축(42)에 의해 대좌상부(32)와 대좌하부(31)를 연결함과 함께, 중심축(42)의 베어링부재(44)를 대좌하부(31)에 고정하고 있다. 베어링부재(44)를 개재하여 중심축(42)을 축삽입구멍(47)에 삽입하고 있으므로, 중심축(42)과 축삽입구멍(47)과의 클리어런스가 없어지고, 중심축(42)의 선회에 따른 축삽입구멍(47)의 마모나 그것에 기인하는 이음의 발생을 방지할 수 있고, 중심축(42)을 중심으로 한 대좌상부(32)(송풍부(2))의 선회도 원활해진다.

사용자가 조작패널(34)의 회전버튼(34e)을 압하하여 좌우회전을 온하면, 회전용의 모터(M1)의 출력축(43E)에 고정된 편심캡(43A)이 편심회전하고, 편심캡(43A)에 추착된 연결링크(43B)의 일단부가 원운동을 한다. 연결링크(43B)의 타단부는 대좌하부(31)에 고정된 고정축(43D)에 추착되어 있으므로, 이 원운동에 의해 대좌상부(32)와 그 위에 부착된 송풍부(2)가 중심축(42)을 중심으로 원운동의 반경거리에 따라 좌우방향으로 선회(회전)하게 된다.

이와 같이, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)는, 대좌하부(31)와, 대좌하부(31)의 위에 회전가능하게 마련되는 대좌상부(32)가 중심축(42)을 통과하여 연결되고, 대좌상부(32)의 위에 송풍부(2)가 마련된 송풍기(1)로서, 대좌하부(31)에 베어링부재(44)를 삽입하고, 이 베어링부재(44)에 중심축(42)을 선회가능하게 삽입함과 함께, 대좌상부(32)에 마련된 고정판(41)과 중심축(42)의 상단부를 인서트성형하고 있다. 이에 따라, 연결부의 강도를 확보하면서, 부품점수의 감소, 비용절감을 도모하는 것이 가능하다.

또한, 대좌상부(32)에 마련된 고정판(41)을 수지로 형성하고 있다. 이에 따라, 고정판(41)의 에지(모서리)에

배선이 찰접(擦接)했을 때에, 배선이 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0165] 또한, 중심축(42)의 베어링부재(44)의 하단내주부에 계지조(44a)가 수지로 일체성형되어 있다. 이에 따라, 계지조(44a)가 E링의 대체로서 기능하므로, E링을 이용할 필요가 없어져, 부품점수의 감소, 비용절감을 도모하는 것이 가능하다.

[0167] [대좌부의 이음매]

[0168] 도 23은, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)가 구비하는 대좌부(3)의 이음매를 나타내는 단면도이다. 도 23에 나타내는 바와 같이, 대좌하부(31)의 주연의 내측에 환상내벽(31a)이 입설되고, 대좌상부(32)의 주연을 대좌하부(31)의 환상내벽(31a)에 씌우도록 하고 있다. 이에 따라, 대좌상부(32)와 대좌하부(31)의 간극이 환상내벽(31a)에 의해 가려져서 눈에 띄지 않는다. 또한, 상하의 클리어런스에 여유가 생기기 때문에, 좌우회전시에 대좌상부(32)와 대좌하부(31)와의 찰접을 방지할 수 있고, 찰접에 기인하는 이음이 발생하기 어렵다. 나아가, 대좌상부(32)와 대좌하부(31)의 간극을 통해 먼지 등이 대좌부(3)의 내부에 침입하기 어렵다.

[0170] [리듬풍의 제어]

[0171] 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)는, 전원의 ON/OFF, 전원끄기타이머의 동작, 모터(18)의 회전수, 회전의 작동 등을 제어하는 제어부(50)를 구비하고 있다. 제어부(50)는, CPU(Central Processing Unit), ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory) 등으로 구성되는 제어기판이다(도 6 참조). 사용자가 조작페널(34)의 리듬버튼(34d)을 압하하여 리듬모드를 온하면, 제어부(50)가 모터(18)의 회전수를 제어함으로써 리듬풍을 실현하도록 되어 있다.

[0173] 도 24는, 본 실시의 형태에 따른 송풍기(1)로부터 불어오는 리듬풍의 풍량조절패턴의 일 예를 나타내는 그래프이다. 가로축은 시간을 나타내고, 세로축은 풍량의 강약설정을 나타내고 있다. 도 24에 나타내는 바와 같이, 리듬모드에서는, 단순한 반복이 되지 않도록 약한 바람과 강한 바람을 전환하여, 동요(ゆらぎ)의 효과를 일으켜, 자연풍에 근접하도록 하고 있다.

[0175] 구체적으로는, 리듬모드에서는, 하기와 같은 20개의 풍량제어(1)~(20)를 반복한다. 즉, 풍량제어(1)~(20)까지 순서대로 실시한다면, 풍량제어(1)로 되돌아가게 되어 있다. 예를 들어, 풍량제어(1)는, 풍량F2의 동작기간을 15초로 설정하고 있는 것을 의미한다. 풍량F1은, 풍량「미풍」에 상당하고, 풍량F2는, 풍량「약」에 상당하고, 풍량F3은, 풍량「중」에 상당해도 된다.

[0177] (1) 풍량F2를 15초→(2) 풍량F1을 15초→(3) 풍량F2를 15초→(4) 풍량F1을 15초→(5) 풍량F3을 30초→(6) 풍량F1을 30초→(7) 풍량F2를 15초→(8) 풍량F1을 15초→(9) 풍량F3을 30초→(10) 풍량F1을 30초→(11) 풍량F2를 15초→(12) 풍량F1을 15초→(13) 풍량F2를 15초→(14) 풍량F1을 15초→(15) 풍량F3을 30초→(16) 풍량F1을 30초→(17) 풍량F2를 15초→(18) 풍량F1을 15초→(19) 풍량F2를 15초→(20) 풍량F1을 15초→···

[0178] 한편, 여기서는, 20개의 풍량제어(1)~(20)를 반복의 1단위로 하고 있는데, 이러한 1단위를 구성하는 풍량제어의 수는 한정되는 것은 아니다. 또한, 리듬풍에 이용하는 풍량으로서 3개의 풍량 F1, F2, F3을 예시하고 있는데, 리듬풍에 이용하는 풍량의 수나 풍량의 강약도 한정되는 것은 아니다. 또한, 풍량제어의 1단위를 15초 혹은 30초로서 예시하고 있는데, 이 단위초수를 증감하는 것은 자유이다.

[0180] 도 25는, 도 24에 나타나는 리듬풍의 제어방법을 나타내는 그래프이다. 가로축은 시간을 나타내고, 세로축은 모터(18)에 인가하는 전압을 나타내고 있다. 도 25(a)에 나타내는 바와 같이, 단위시간(t1~t2, t2~t3, t3~t4, ...)의 사이는 모터(18)에 인가하는 전압을 고정값(V2, V2, V3, ...)으로 해도 된다. 혹은, 도 25(b)에 나타내는 바와 같이, 모터(18)에 부가하는 전압을 서서히 변화시키고, 풍량의 전환시의 모터(18)의 회전수를 완만하게 변화시켜도 된다. 모터(18)에 부가하는 전압을 서서히 변화시킨다면, 팬(17)에 가해지는 토크가 점차 증대하게 되어, 팬(17)의 공기저항에 의한 모터(18)의 부하가 경감된다. 또한, 모터(18)의 회전수, 즉, 팬(17)의 회전수를 서서히 변화시킨다면, 풍량의 전환을 원활하게 행할 수 있으므로, 보다 자연풍에 근접하게 할 수 있고, 게다가 풍량이 전환될 때의 팬(17)의 소리를 경감할 수 있다.

[0182] 이와 같이, 제어부(50)가, 복수종류의 풍량강약과 단위초수를 (불규칙하게)조합한 복수개의 풍량제어를 구비한 리듬풍량 조절패턴을 반복하도록 제어함으로써, 리듬모드에서는, 단순한 반복이 되지 않도록 약한 바람과 강한 바람을 전환하여, 동요의 효과를 일으켜, 자연풍에 근접하게 할 수 있다.

[0184] 또한, 제어부(50)는, 리듬풍을 제어하는 경우, 팬(17)을 구동하는 모터(18)의 전압값을 서서히 증가·감소시킨다. 이에 따라, 풍량의 전환을 완만하게 행할 수 있으므로, 보다 자연풍에 근접하게 할 수 있고, 게다가 풍량

이 전환될 때의 팬(17)의 소리를 경감할 수 있다.

[0186] [변형예]

도 26(a)는, 실시예 1에 따른 송풍기(1a)가 구비하는 풍로형성부재(60)의 단면도이고, 도 26(b)는, 변형예에 따른 송풍기가 구비하는 풍로형성부재(60c)의 단면도이다. 도 26(a)에 나타내는 바와 같이, 실시예 1에서는, 팬(13)의 전후방향의 팬폭치수(W)는 어느 부분에 있어서도 대략 일정하다. 한편, 도 26(b)에 나타내는 바와 같이, 변형예에서는, 팬(13)의 전후방향의 팬폭치수(W)가 상이하여, 팬(13)의 외단부(13B)로부터 내단부(13A)를 향함에 따라 팬폭치수(W)가 점차 증대하고, 전부의 팬(13)의 후단위치를 송풍구(11)의 위치에 맞추고 있다. 즉, 그릴(12)을 이측으로부터 본 경우에 전부의 팬(13)의 높이위치가 평탄해지고 있다. 이러한 변형예에서도, 비교예에 비해 송풍방향(4)의 중앙으로 바람이 모이기 쉽다는 점은 실시예 1, 2와 마찬가지로 기대할 수 있다.

[0189] 그 밖에, 그릴(12)에 대해서는 다양한 변형이 가능하다. 즉, 그릴(12)은, 복수의 팬(13)이 소용돌이상으로 마련되며, 복수의 팬(13)의 소용돌이의 중심부(0)에 가까운 내단부(13A)가, 송풍구(11)에 연속하는 외단부(13B)보다 송풍방향(4)으로 돌출되어 있으면 된다. 이 조건을 만족하는 그릴(12)을 채용하는 이상, 본 실시의 형태에 포함된다. 예를 들어, 그릴(12)을 측면에서부터 본 경우의 형상으로는, 만곡상 이외에, 2개 산이 있는 형상, 사다리형상, 중앙부만 패인 형상, 계단상, 이슬람사원의 모스크와 닮은 형상, 후지산형상 등, 다양한 형상을 채용할 수 있다.

[0191] [그 밖의 실시의 형태]

[0192] 상기와 같이, 몇가지의 실시의 형태에 대하여 기재하였으나, 개시의 일부를 이루는 논술 및 도면은 예시적인 것이며, 한정하는 것으로 이해해서는 안된다. 이 개시로부터 당업자에게는 다양한 대체실시의 형태, 실시예 및 운용기술이 명백해질 것이다.

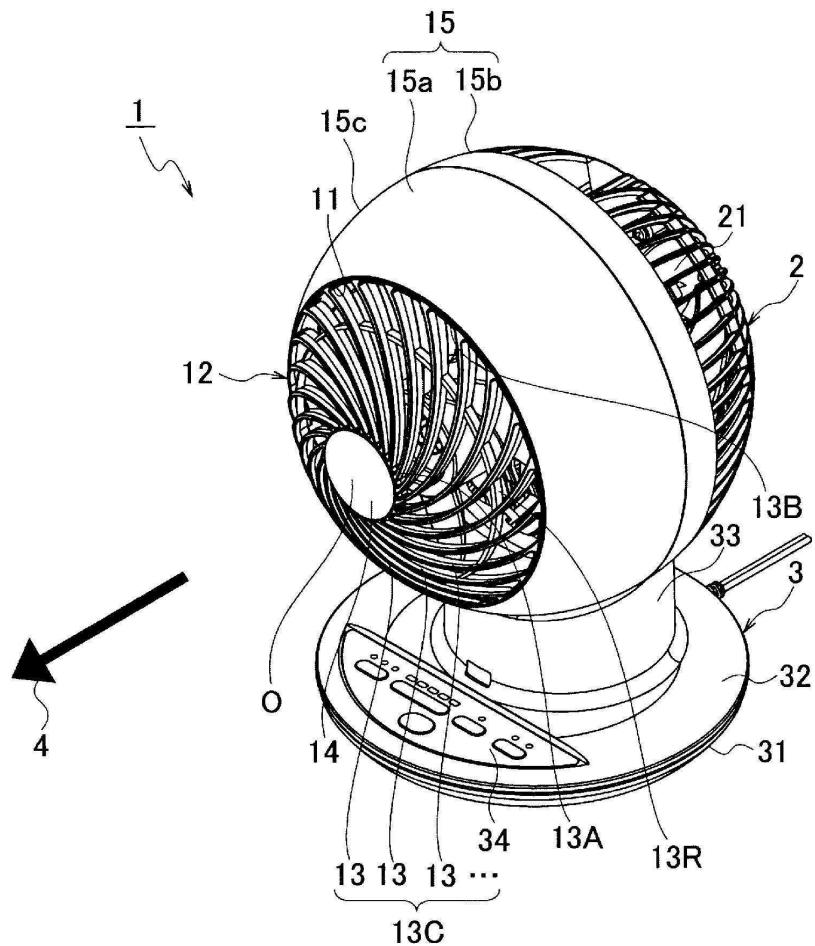
[0194] 이와 같이, 본 실시의 형태는, 여기서는 기재하고 있지 않은 다양한 실시의 형태 등을 포함한다.

### 부호의 설명

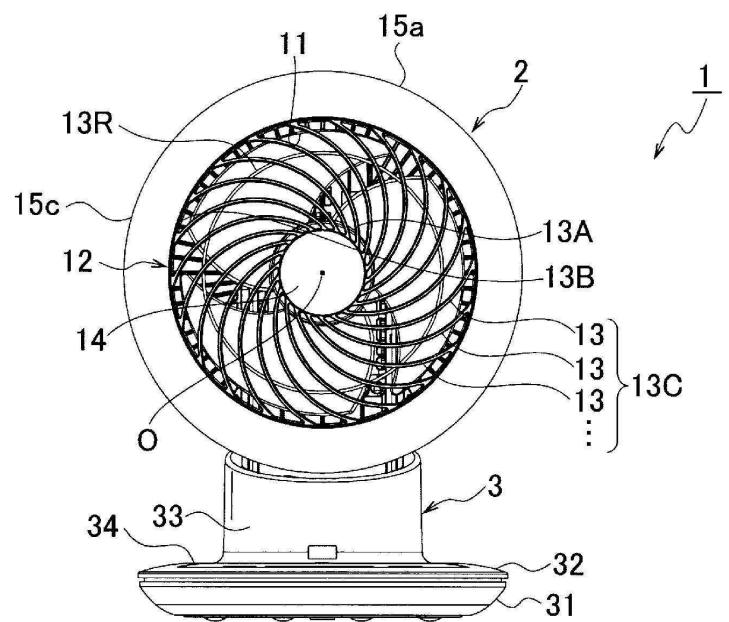
1, 1a, 1b	송풍기
2	송풍부
3	대좌부(지지부)
4	송풍방향
11	송풍구
12	그릴
13	팬
13A	내단부
13B	외단부
13C	복수의 팬이 형성되어 있는 부분
15	커버
15a	프론트커버
15b	리어커버
16	풍동부
19	확경통부
L <sub>1</sub>	돌출량
W	팬폭치수
0	소용돌이의 중심부

도면

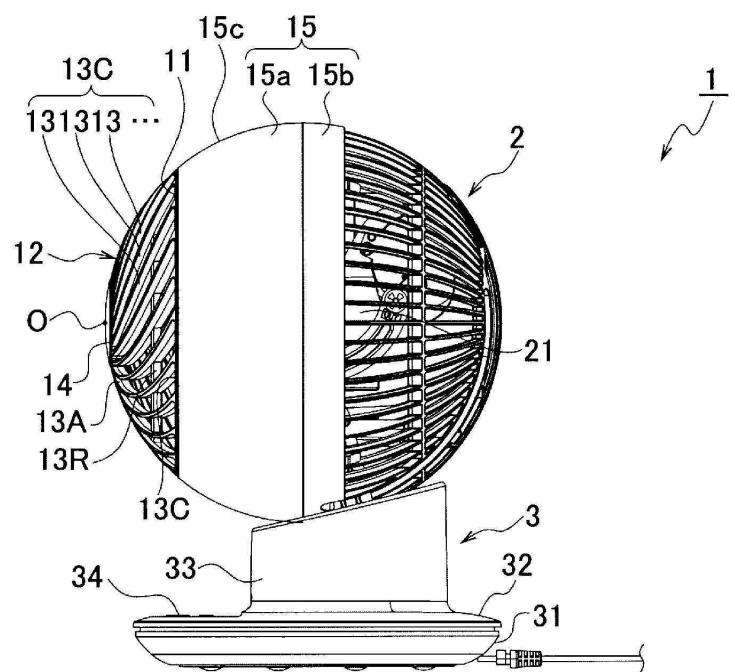
도면1



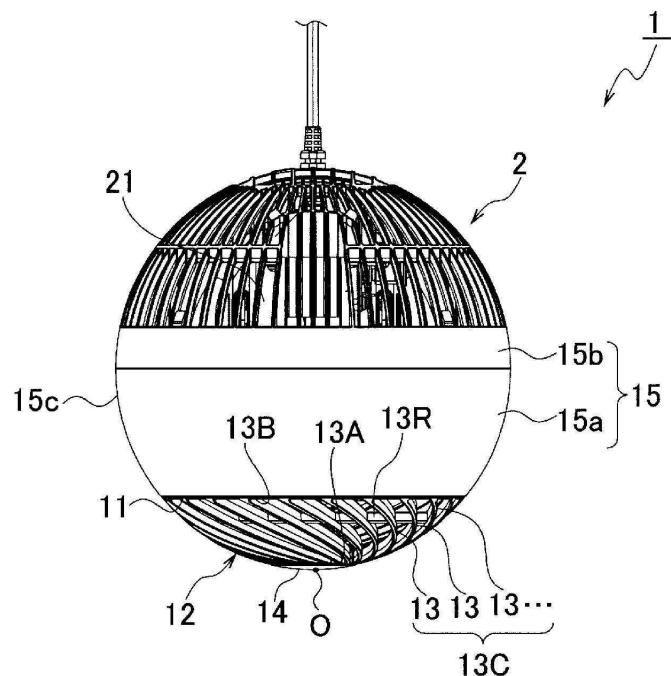
도면2



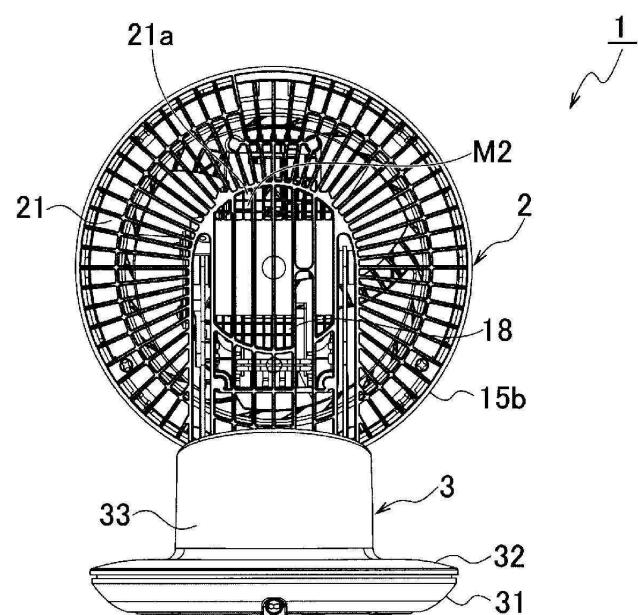
도면3



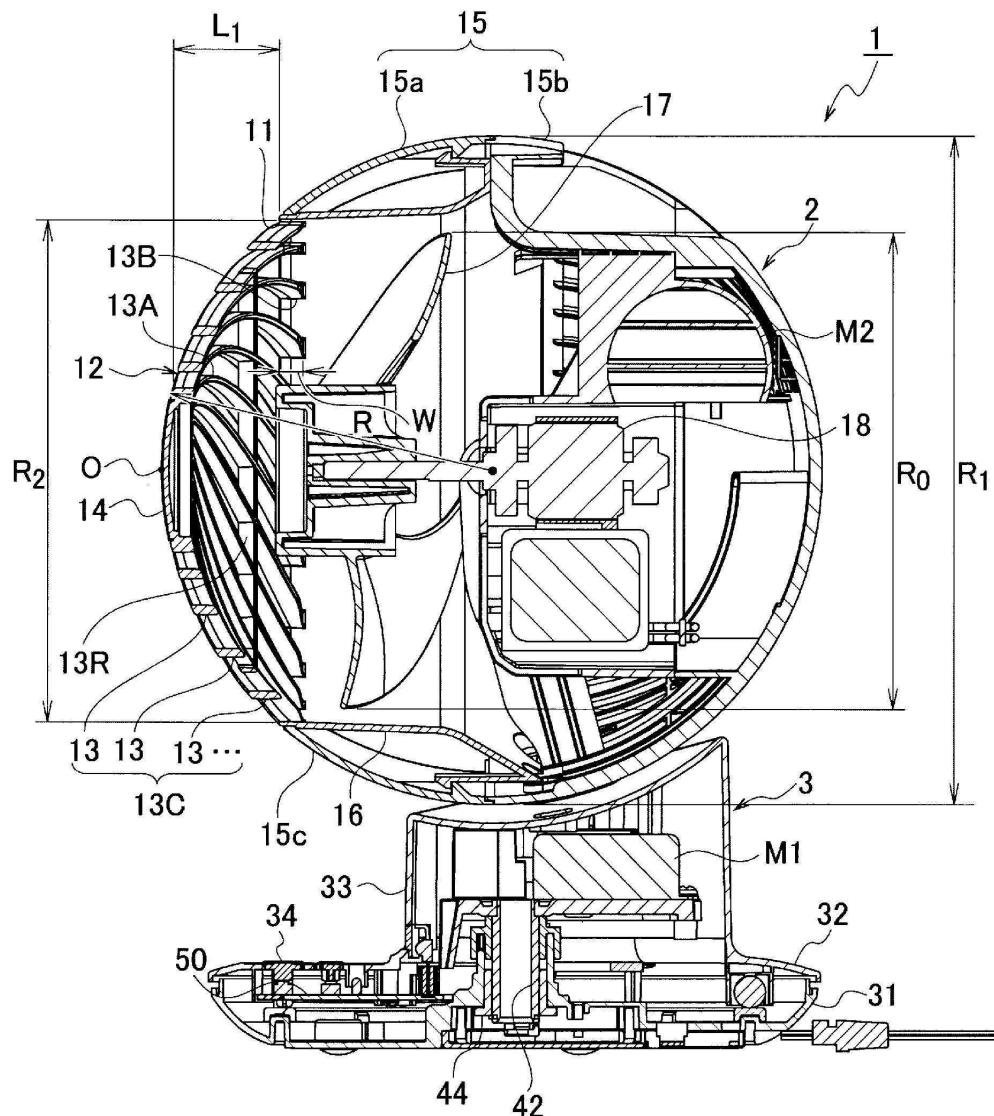
도면4



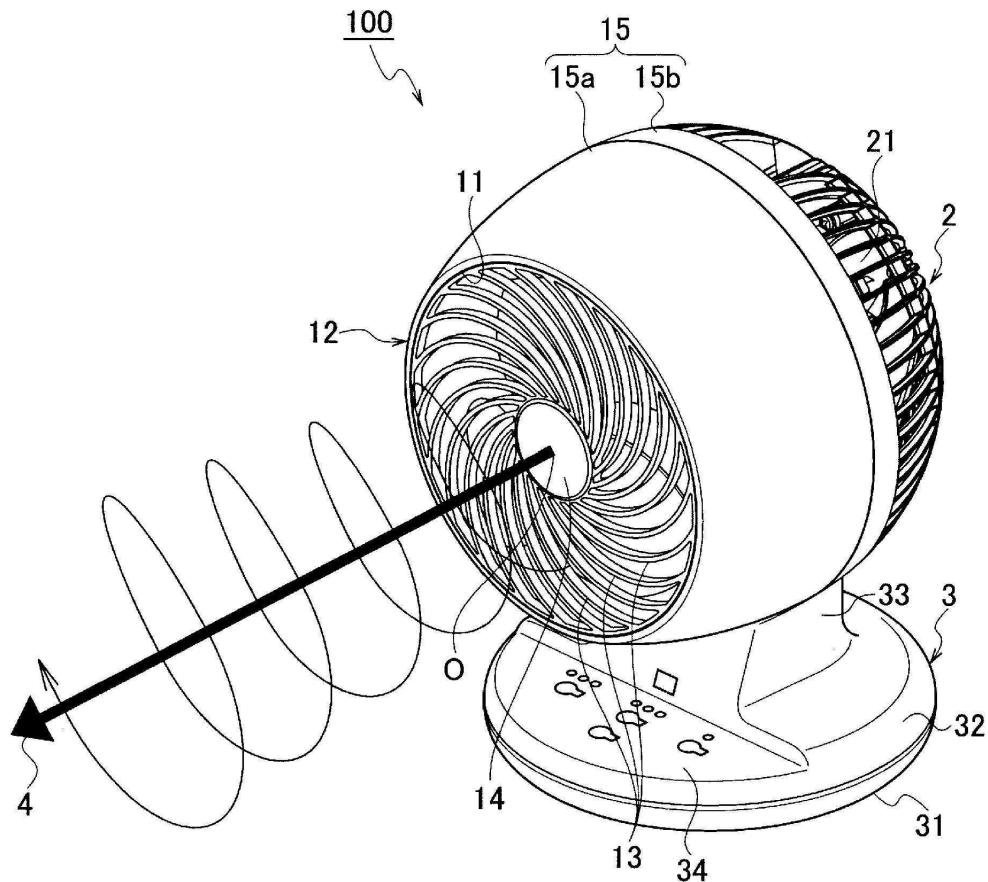
도면5



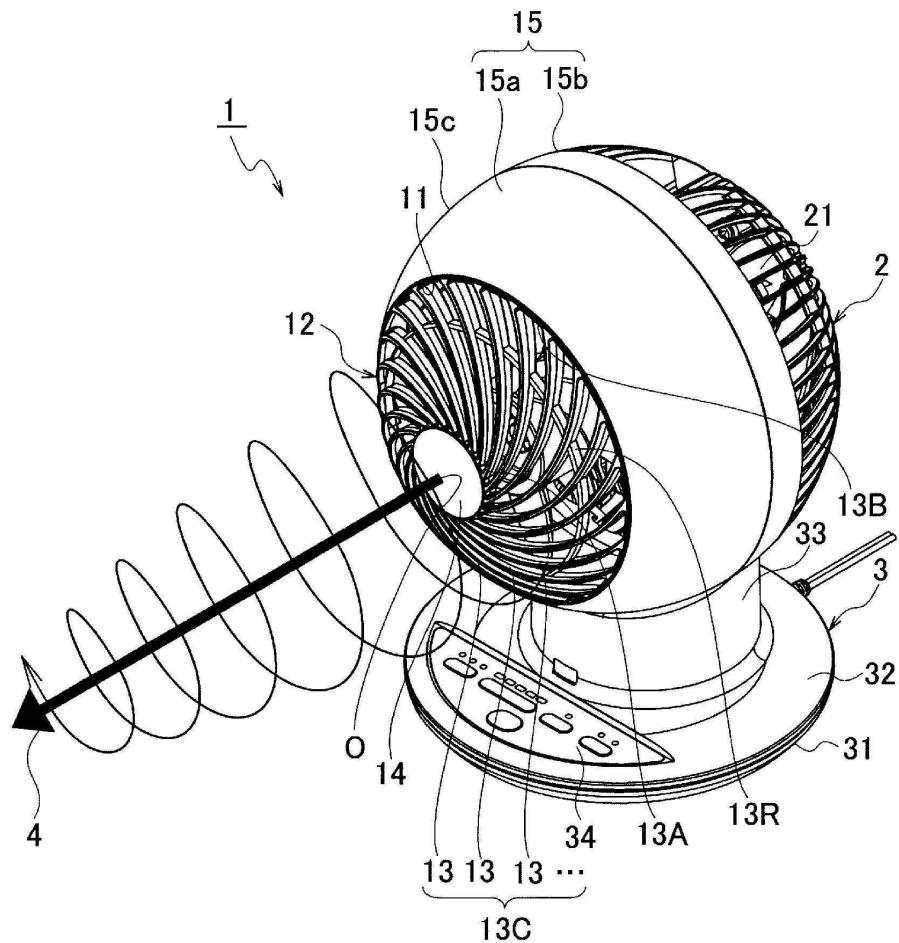
도면6



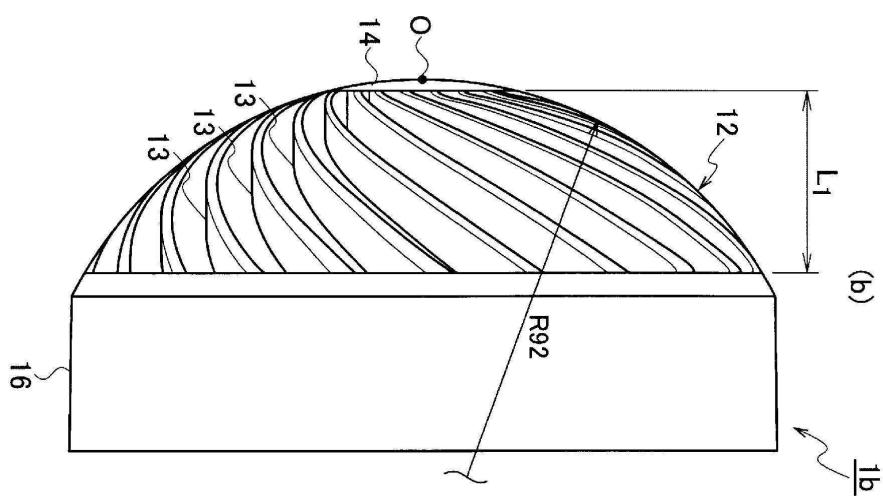
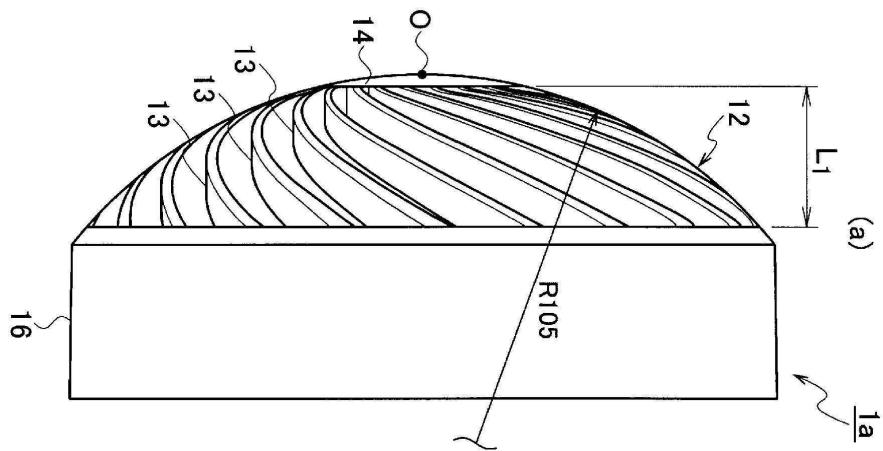
도면7



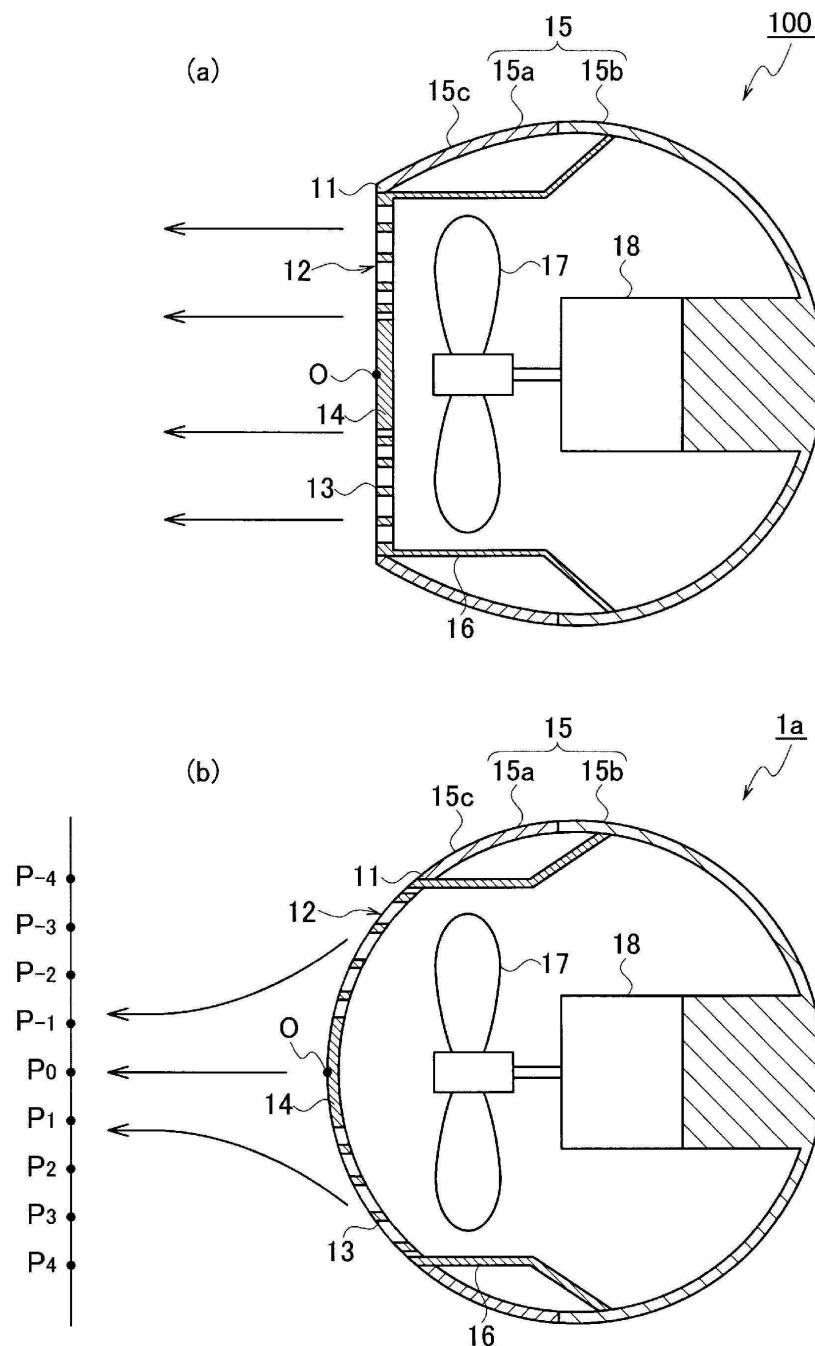
도면8



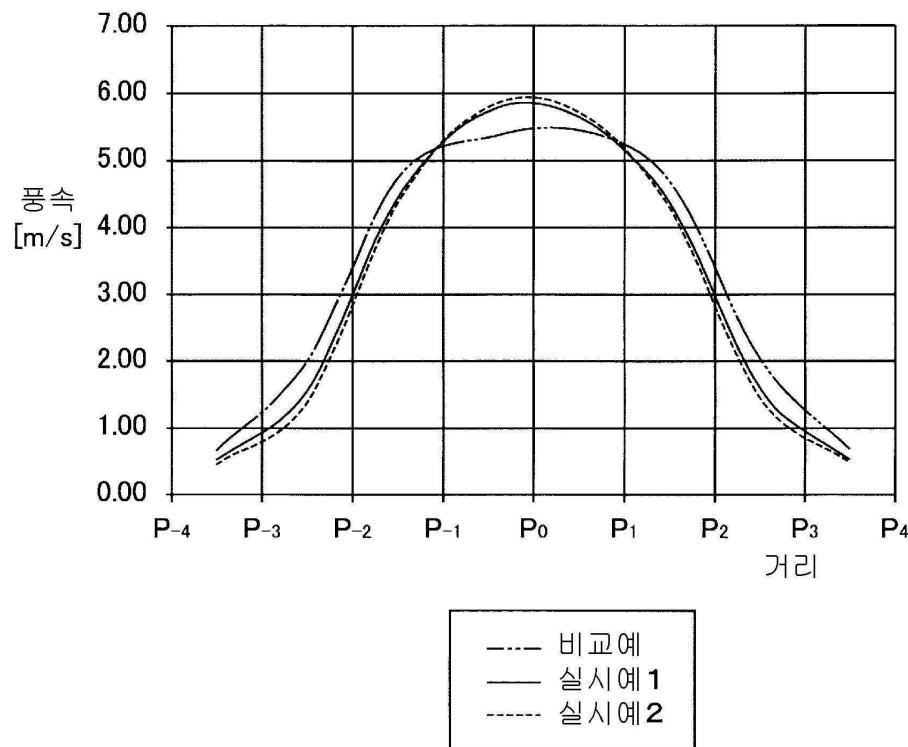
도면9



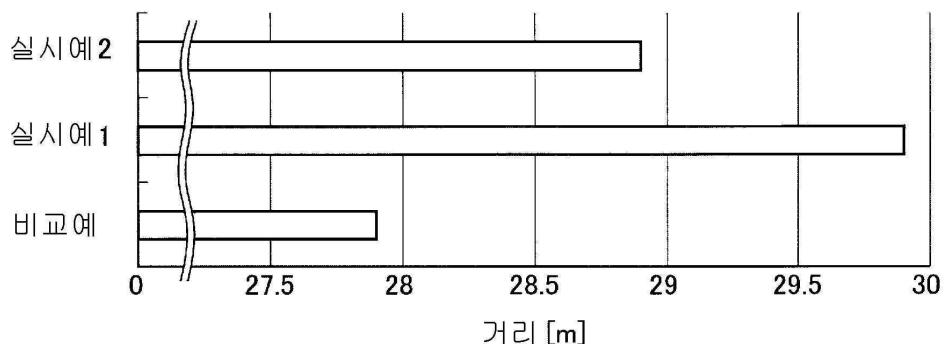
도면10



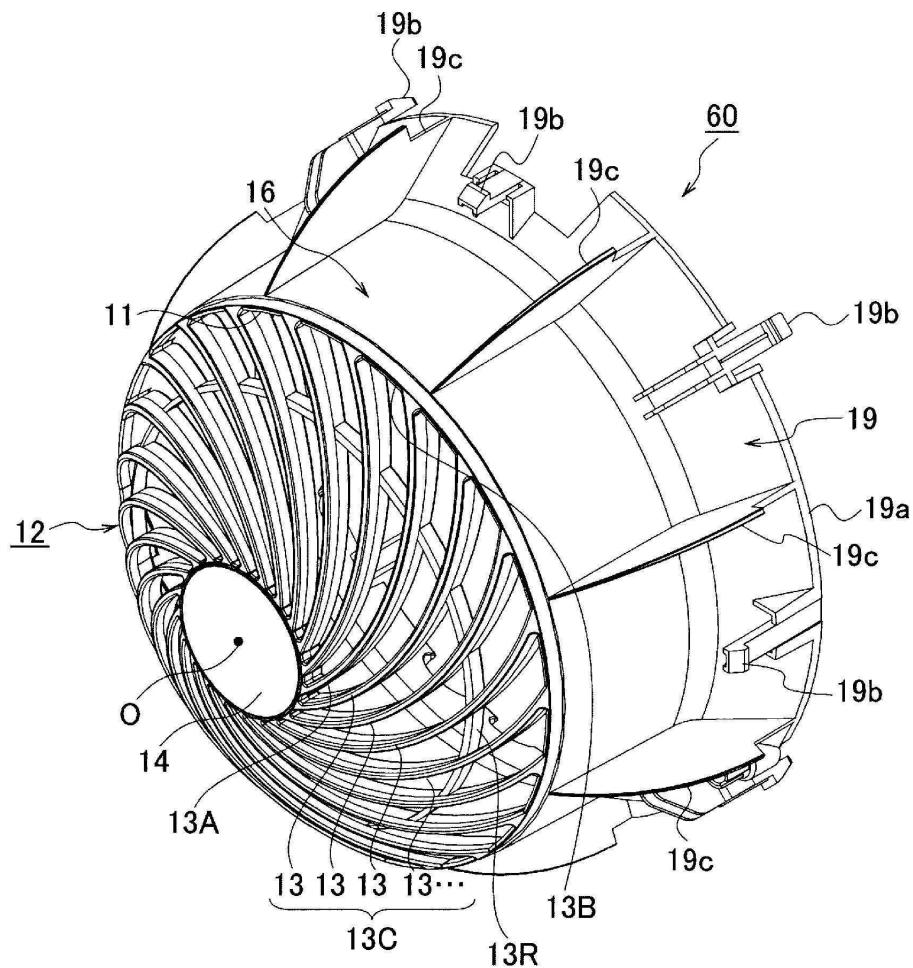
도면11



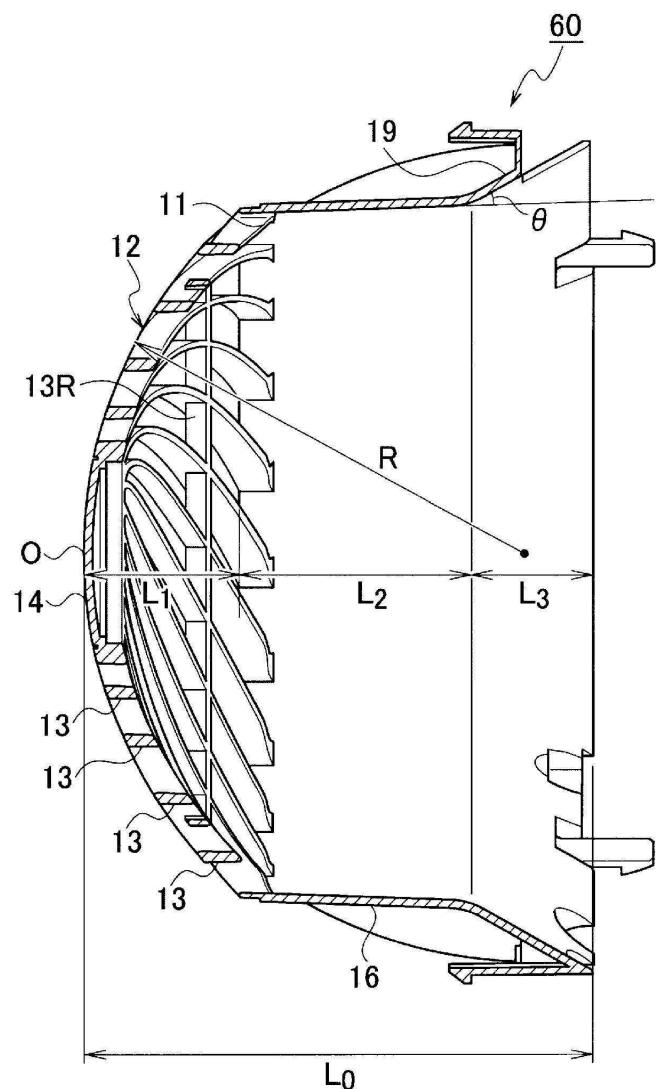
도면12



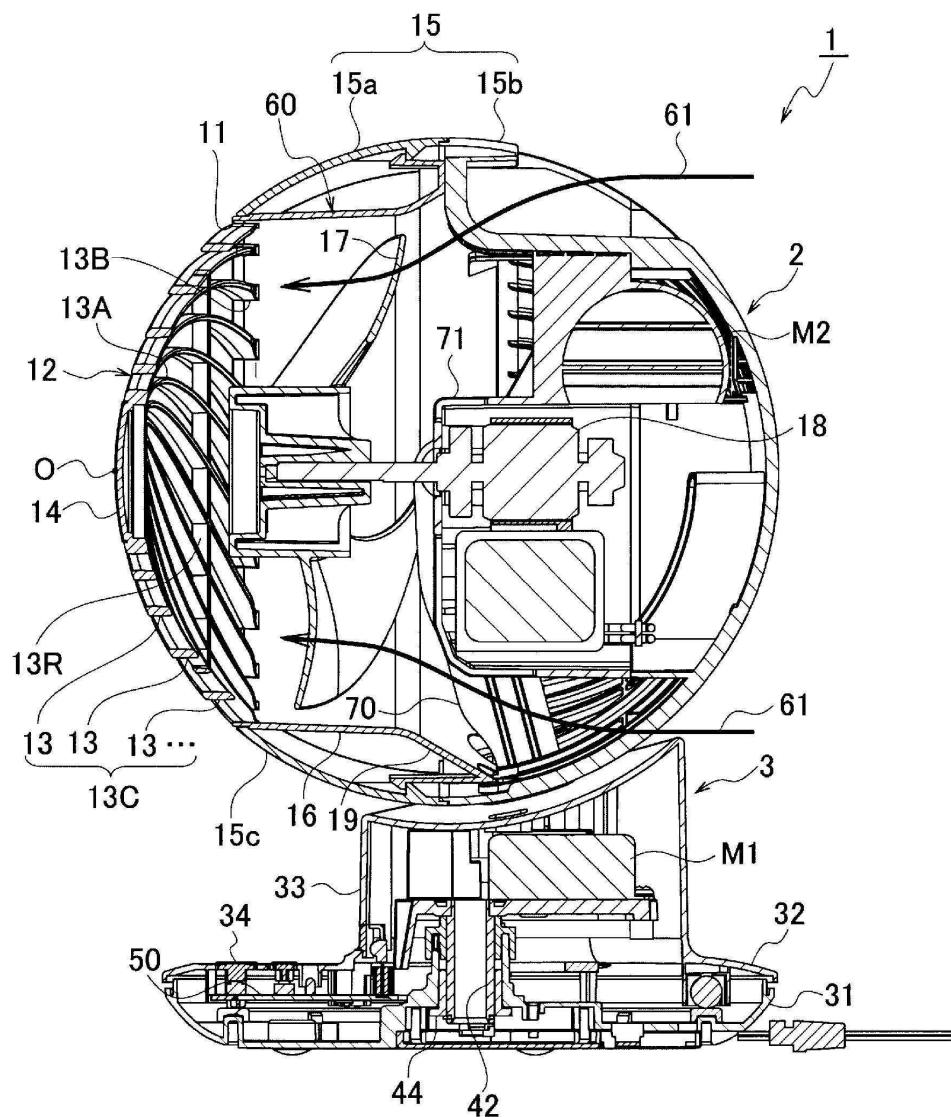
도면13



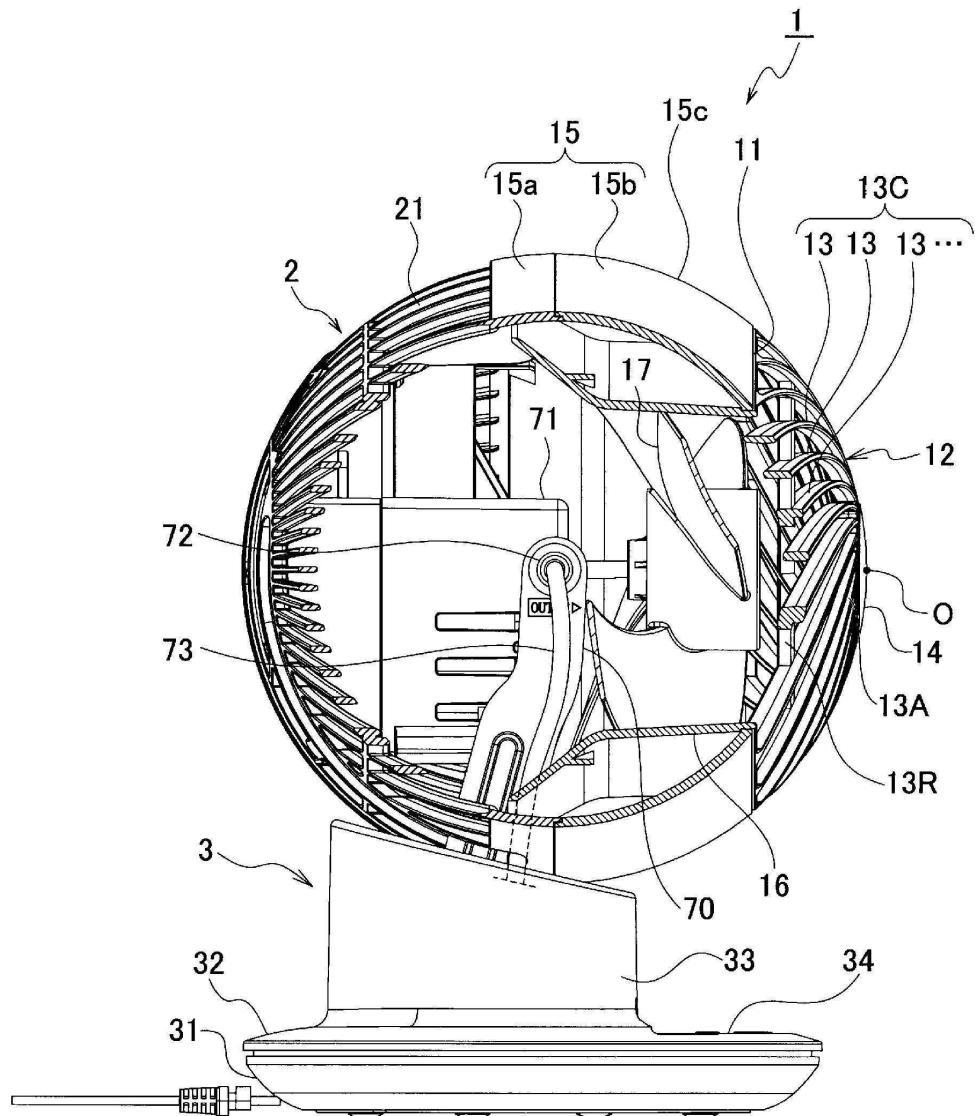
도면14



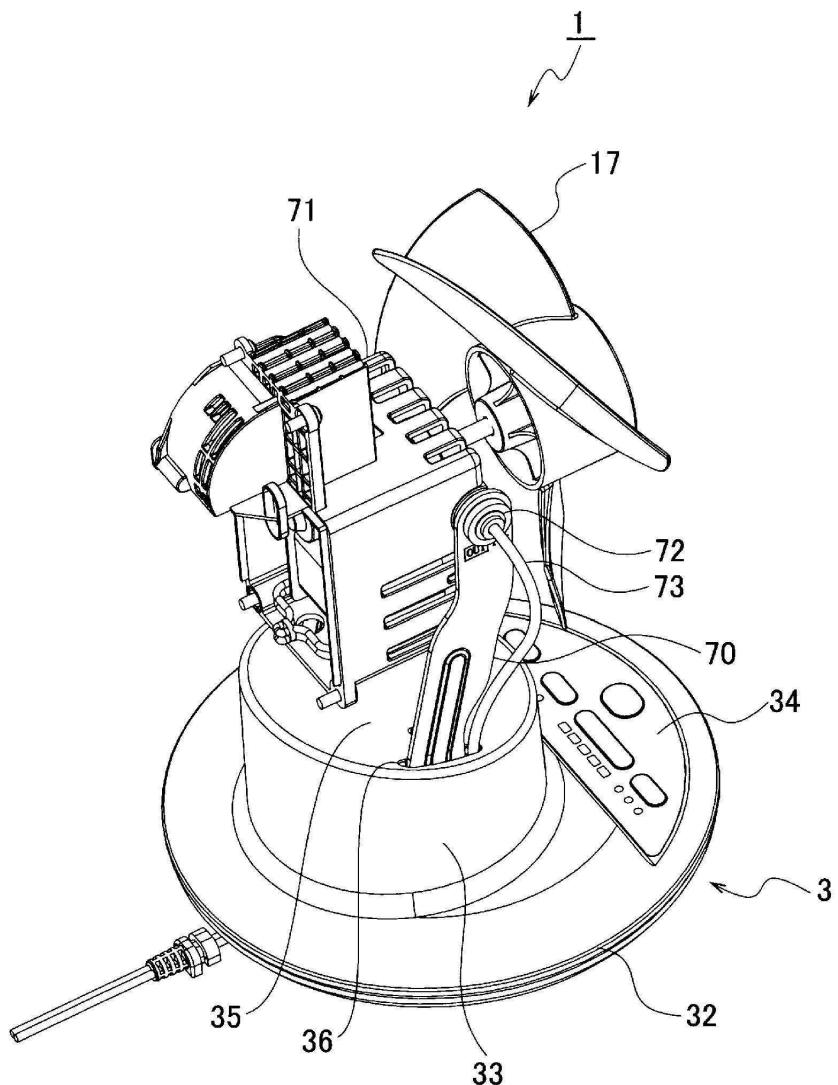
도면15



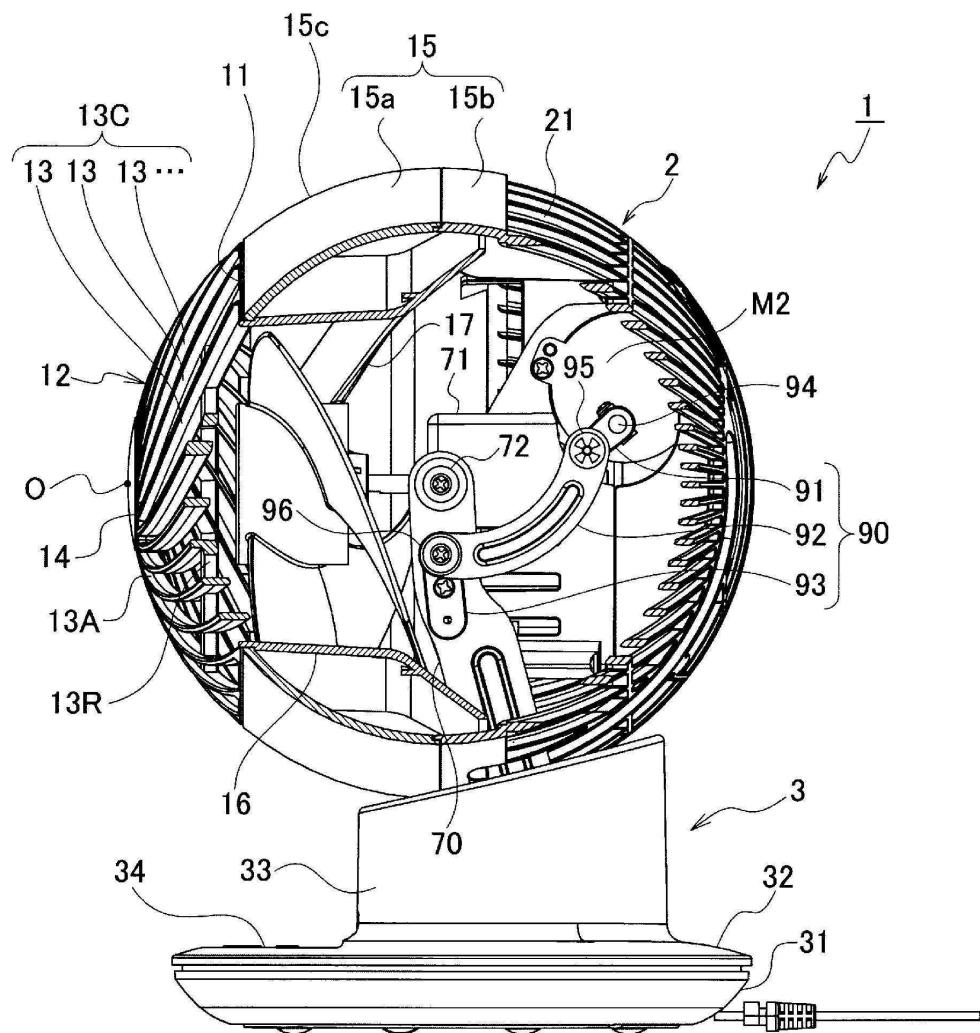
도면16



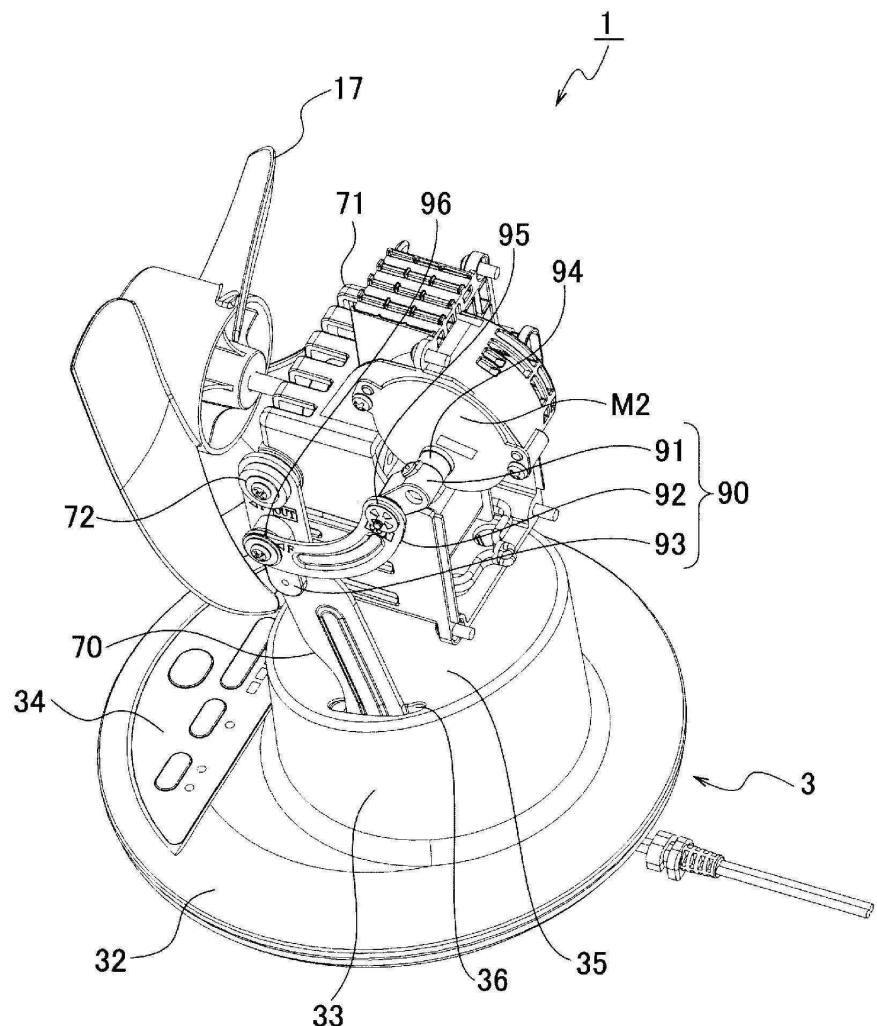
도면17



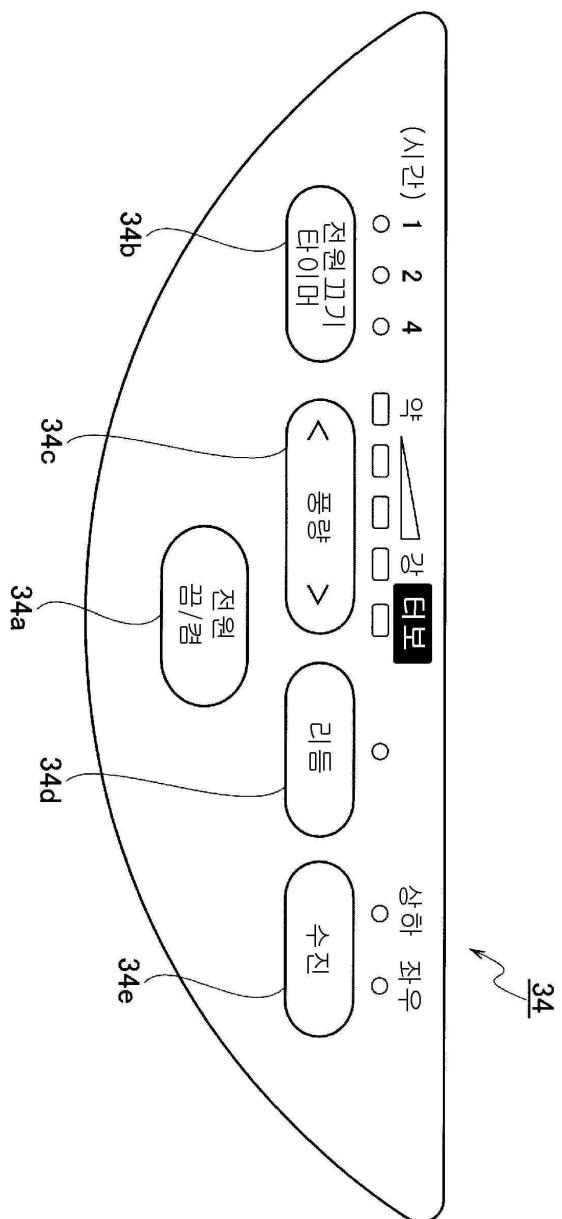
도면18



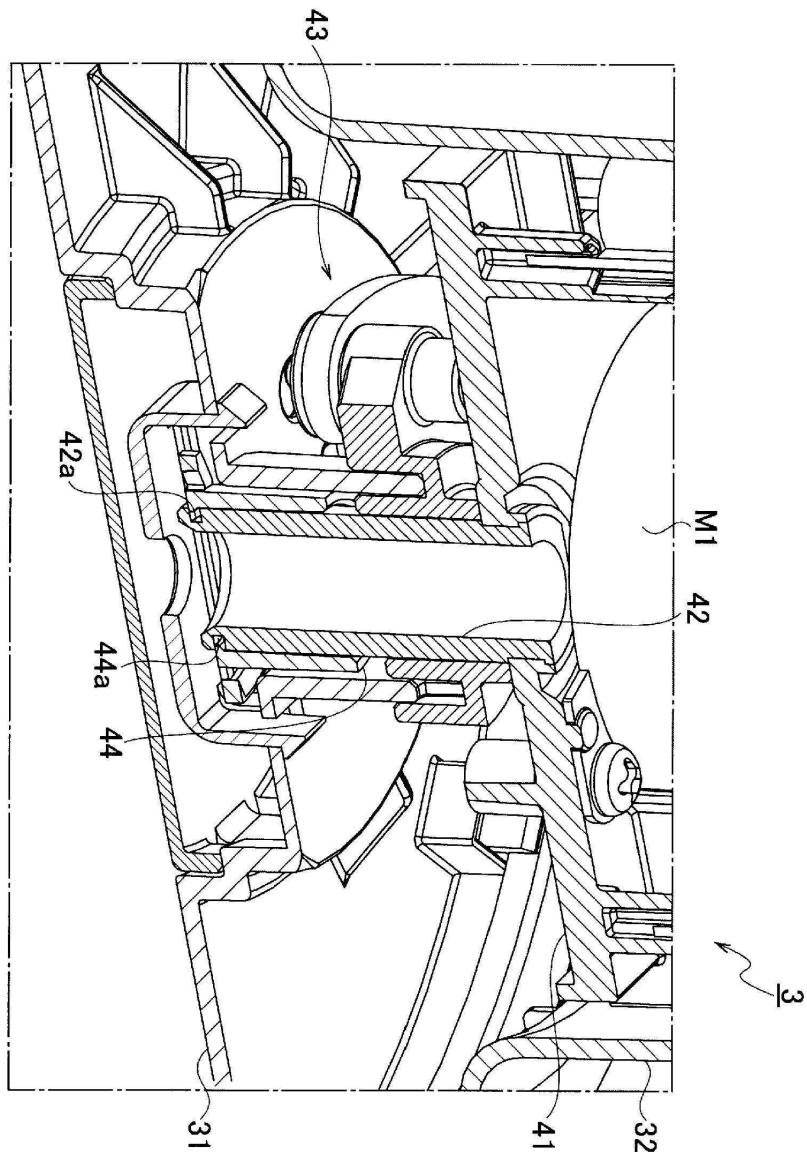
도면19



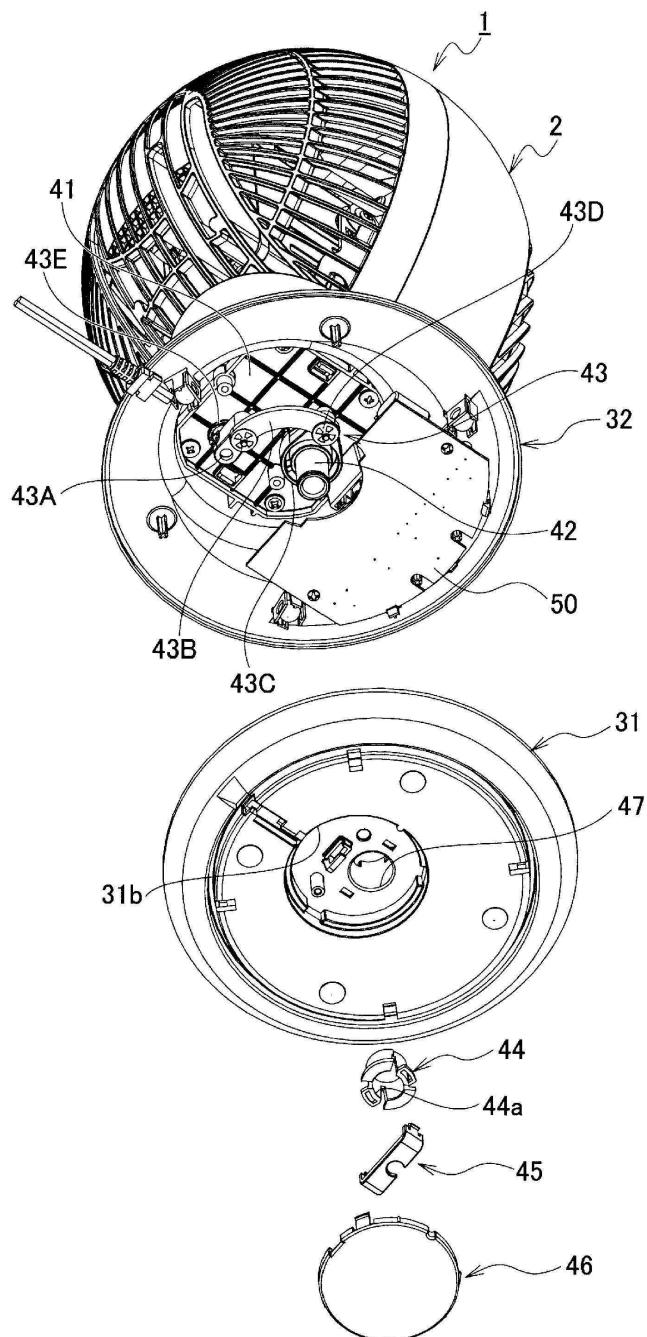
도면20



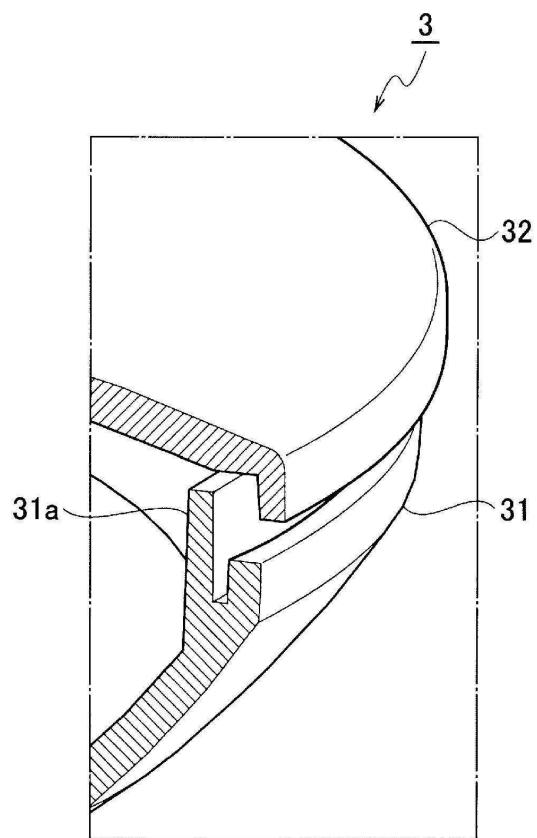
도면21



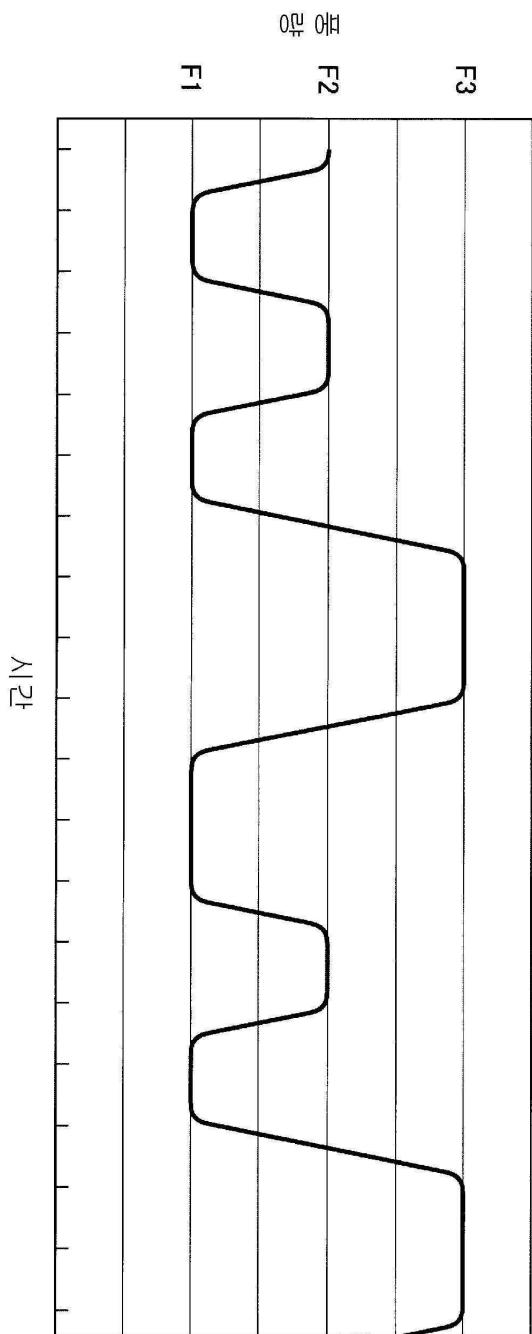
도면22



도면23

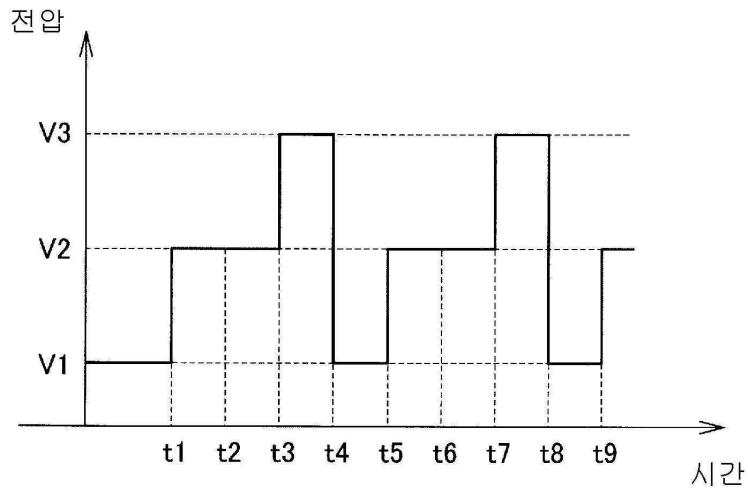


도면24

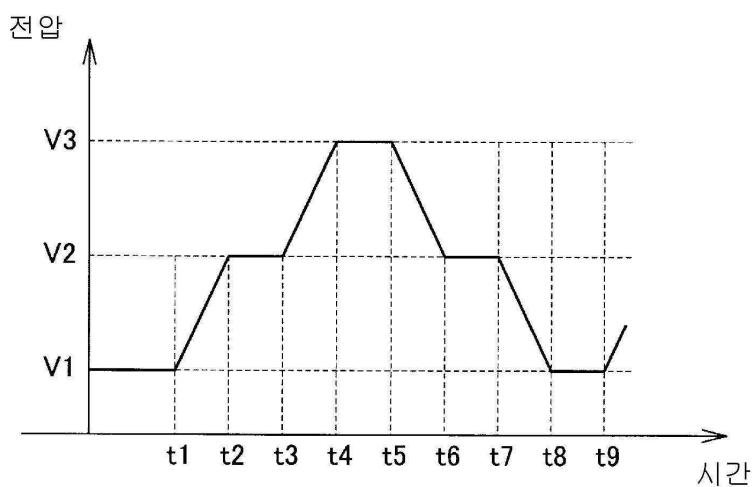


## 도면25

(a)



(b)



도면26

