



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0040690  
(43) 공개일자 2009년04월27일

(51) Int. Cl.

*F24F 1/00* (2006.01) *F24F 13/08* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0106159

(22) 출원일자 2007년10월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박정택

서울 금천구 가산동 327-23 LG전자 DA특허그룹  
서기원

서울 금천구 가산동 327-23 LG전자 DA특허그룹  
허덕

서울 금천구 가산동 327-23 LG전자 DA특허그룹

(74) 대리인

허용록

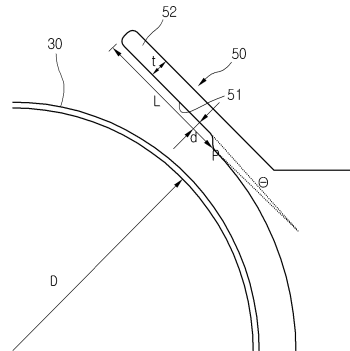
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 공기 조화기

(57) 요약

본 발명은 리어 가이드의 팬 측 일면에 함몰면을 형성하여 팬의 박리 현상을 최소화시킬 수 있고 소음을 감소시킬 수 있는 공기 조화기에 관한 것이다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

케이스의 내부에 배치되는 열교환기;

상기 열교환기의 일측에 배치되는 팬; 및

상기 팬의 흡입측으로 연장되고, 상기 팬 측의 일면에 함몰면이 형성되는 리어 가이드가 포함되는 공기 조화기.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 함몰면은 상기 팬과 리어 가이드가 가장 가까운 부분으로부터 상기 리어 가이드의 끝단 사이에 형성되는 공기 조화기.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 함몰면은 상기 팬의 외주면 중 상기 리어 가이드와 가장 가까운 부분의 접선에 대하여 4-6° 경사지게 형성되는 공기 조화기.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 팬의 직경과 상기 리어 가이드의 함몰면 깊이(d)의 관계는  $0.01 \leq d/D \leq 0.015$ 인 공기 조화기.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면이 형성된 부분의 두께(t) 사이의 관계는  $0.4 \leq t/D \leq 0.5$ 인 공기 조화기.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면의 길이(L)의 관계는  $0.14 \leq L/D \leq 0.18$ 인 공기 조화기.

### 청구항 7

케이스의 내부에 배치되는 열교환기;

상기 열교환기의 일측에 배치되는 팬; 및

상기 팬의 흡입측으로 연장되고, 상기 팬 측의 일면에 함몰면이 형성되는 리어 가이드가 포함되고,

상기 함몰면은 상기 팬의 외주면 중 상기 리어 가이드와 가장 가까운 부분의 접선에 대하여 4-6° 경사지고, 상기 팬의 직경과 상기 리어 가이드의 함몰면 깊이(d)의 관계는  $0.01 \leq d/D \leq 0.015$ 이며, 상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면이 형성된 부분의 두께(t) 사이의 관계는  $0.4 \leq t/D \leq 0.5$ 이고, 상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면의 길이(L)의 관계는  $0.14 \leq L/D \leq 0.18$ 인 공기 조화기.

### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 함몰면은 상기 팬과 리어 가이드가 가장 가까운 부분으로부터 상기 리어 가이드의 끝단 사이에 형성되는 공기 조화기.

### 청구항 9

케이스의 내부에 배치되는 열교환기;

상기 열교환기의 일측에 배치되는 팬; 및

상기 팬의 흡입측으로 연장되고, 상기 팬 측의 일면에 함몰면이 형성되며, 그 끝단부에 볼 형태의 벨마우스부가 형성된 리어 가이드가 포함되는 공기 조화기.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 벨마우스부는 상기 팬의 반대측으로 편중되게 형성되는 공기 조화기.

**청구항 11**

제 9 항에 있어서,

상기 함몰면은 상기 팬과 리어 가이드가 가장 가까운 부분으로부터 상기 리어 가이드의 끝단 사이에 형성되는 공기 조화기.

**청구항 12**

제 9 항에 있어서,

상기 함몰면은 상기 팬의 외주면 중 상기 리어 가이드와 가장 가까운 부분의 접선에 대하여 4-6° 경사지게 형성되는 공기 조화기.

**청구항 13**

제 9 항에 있어서,

상기 팬의 직경과 상기 리어 가이드의 함몰면 깊이(d)의 관계는  $0.01 \leq d/D \leq 0.015$ 인 공기 조화기.

**청구항 14**

제 9 항에 있어서,

상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면이 형성된 부분의 두께(t) 사이의 관계는  $0.4 \leq t/D \leq 0.5$ 인 공기 조화기.

**청구항 15**

제 9 항에 있어서,

상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면의 길이(L)의 관계는  $0.14 \leq L/D \leq 0.18$ 인 공기 조화기.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 공기 조화기에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 일반적으로 공기 조화기는 냉매 사이클을 구동시켜 실내를 냉난방하는 기기이다.

<3> 상기 공기 조화기의 내부에는 열교환기와 팬이 배치된다. 상기 팬이 회전되면 흡입부에서 흡입된 공기가 상기 열교환기에서 열교환된 후 토출부를 통해 실내로 토출된다. 상기 팬의 흡입측에는 상기 팬의 외주면에서 이격되도록 리어 가이드가 형성된다. 상기 리어 가이드는 상기 팬으로 공기가 원활하게 유입되도록 안내한다.

<4> 그러나, 종래 공기 조화기는 열교환기의 설치 구조와 설치 각도에 따라 상기 팬과 열교환기 사이의 거리가 달라지므로, 상기 열교환기를 통과한 공기의 유동이 불균일해진다. 이때, 상기 리어 가이드 근처에서 공기의 박리

현상이 두드러지게 발생되었다. 또한, 상기 리어 가이드 근처에서 공기의 박리 현상이 발생됨에 따라 공기의 송풍 능력이 저하되고 소음이 증가했었다.

### 발명의 내용

#### 해결 하고자하는 과제

<5> 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 목적은 리어 가이드 근처에서 공기의 박리 현상을 최소화시킬 수 있는 공기 조화기를 제공하는 것이다.

#### 과제 해결수단

<6> 본 발명의 일 양태에 의하면, 케이스의 내부에 배치되는 열교환기; 상기 열교환기의 일측에 배치되는 팬; 및 상기 팬의 흡입측으로 연장되고, 상기 팬 측의 일면에 함몰면이 형성되는 리어 가이드가 포함되는 공기 조화기가 제공된다.

<7> 본 발명의 다른 양태에 의하면, 케이스의 내부에 배치되는 열교환기; 상기 열교환기의 일측에 배치되는 팬; 및 상기 팬의 흡입측으로 연장되고, 상기 팬 측의 일면에 함몰면이 형성되는 리어 가이드가 포함되고, 상기 함몰면은 상기 팬의 외주면 중 상기 리어 가이드와 가장 가까운 부분의 접선에 대하여 4-6° 경사지고, 상기 팬의 직경과 상기 리어 가이드의 함몰면 깊이(d)의 관계는  $0.01 \leq d/D \leq 0.015$ 이며, 상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면이 형성된 부분의 두께(t) 사이의 관계는  $0.4 \leq t/D \leq 0.5$ 이고, 상기 팬의 직경(D)과 상기 리어 가이드의 함몰면의 길이(L)의 관계는  $0.14 \leq L/D \leq 0.18$ 인 공기 조화기가 제공된다.

<8> 본 발명의 또 다른 양태에 의하면, 케이스의 내부에 배치되는 열교환기; 상기 열교환기의 일측에 배치되는 팬; 및 상기 팬의 흡입측으로 연장되고, 상기 팬 측의 일면에 함몰면이 형성되며, 그 끝단부에 볼 형태의 벨로우즈부가 형성된 리어 가이드가 포함되는 공기 조화기가 제공된다.

#### 효과

<9> 본 발명에 의하면, 리어 가이드에 함몰면을 형성하여 상기 팬에서 흡입되는 공기가 상기 리어 가이드에서 박리되는 것을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

<10> 본 발명에 의하면, 공기의 박리현상을 최소화시킬 수 있으므로, 팬의 송풍 능력을 향상시키고 소음을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

#### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<11> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 구체적인 실시예에 관해 설명하기로 한다.

<12> 도 1은 본 발명에 따른 공기 조화기를 도시한 단면도이다.

<13> 도 1을 참조하면, 상기 공기 조화기는 케이스(10) 내부에 열교환기(20)와 팬(30)이 배치된다.

<14> 상기 케이스(10)의 전방에는 전방측 흡입부(11)가 형성되고, 상기 케이스(10)의 상측에는 상측 흡입부(12)가 형성될 수 있다. 상기 전방측 흡입부(11)와 상기 상측 흡입부(12)에는 흡입되는 공기를 여과시키기 위한 필터(13)가 배치될 수 있다. 이러한 필터(13)는 전방측 흡입부(11)와 상측 흡입부(12)에 부착되거나 착탈 가능하게 설치될 수 있다.

<15> 상기 케이스(10)의 하측에는 공기 토출부(15)가 형성될 수 있다. 상기 공기 토출부(15)에는 공기의 토출 방향 내지 각도를 조절할 수 있도록 토출 루버(16)가 배치될 수 있다. 상기 토출 루버(16)는 공기 조화기가 정지되면 닫히도록 제어될 수 있다.

<16> 상기 열교환기(20)의 일측에는 팬(30)이 배치된다. 상기 팬(30)은 반경방향으로 흡입된 공기가 반경방향으로 토출되는 횡류팬(30)을 적용한다. 또한, 상기 열교환기(20)는 냉매과 유동되는 냉매 튜브(21)와 상기 냉매 튜브(21)가 관통하는 다수의 열교환핀(22)을 포함한다.

<17> 상기 팬(30)의 흡입측을 둘러싸도록 열교환기(20)가 배치된다. 예를 들면, 상기 열교환기(20)는 절곡된 다수의 열교환부(25,26,27)를 포함하고, 상기 열교환부(25,26,27)들이 상기 팬(30)의 흡입측을 둘러싸도록 배치된다. 상기 열교환부(25,26,27)들이 절곡된 상태로 케이스(10)의 내부에 배치되므로 동일 공간에 상대적으로 큰 열교

환기(20)를 설치하여 열교환 용량을 증대시킬 수 있다. 물론, 상기 열교환기(20)는 일체의 구부러진 형태로 형성될 수도 있다.

- <18> 상기 케이스(10)의 후측에서 상기 팬(30)의 흡입측으로 연장된 리어 가이드(50)가 배치된다. 상기 리어 가이드(50)의 팬(30) 측 일면에는 함몰면(51)이 형성된다. 상기 함몰면(51)은 리어 가이드(50)와 팬(30)의 흡입측 외주면의 간격을 상대적으로 넓혀주므로, 상기 팬(30)의 외주면 근처에 공기가 상기 팬(30)에서 박리되는 것을 최소화시킨다.
- <19> 상기 팬(30)의 토출부(14)에는 상기 팬(30)에서 토출된 공기가 열교환기(20) 측으로 되돌아가는 것을 방지하도록 스테빌라이저(40)가 배치된다. 상기 스테빌라이저(40)는 팬(30)의 외주면과 소정 간격 이격되도록 배치된다.
- <20> 도 2는 리어 가이드의 제1실시예를 도시한 부분 확대도이다.
- <21> 도 2를 참조하면, 상기 함몰면(51)은 상기 팬(30)의 외주면과 가장 가까운 부분(P)으로부터 끝단부까지의 구간에 형성될 수 있다. 상기 리어 가이드(50)는 리어 가이드(50)의 각도와 길이 및 두께와 같은 인자들의 관계에 의해 공기 유동 특성이 결정되므로, 상기 인자들의 관계에 관해 설명하기로 한다.
- <22> 상기 함몰면(51)은 상기 팬(30)의 외주면 중 상기 리어 가이드(50)와 가장 가까운 부분(P)의 접선에 대하여 4-6° 경사지게 형성될 수 있다. 상기 함몰면(51)이 상기 접선과 4° 미만으로 경사지는 경우, 상기 팬(30)이 시계방향으로 회전될 때에 상기 리어 가이드(50)가 저항으로 작용하여 상기 팬(30)의 외주면에서 공기의 박리현상이 증가 되었다. 또한, 상기 함몰면(51)이 상기 접선과 6° 초과이면 상기 팬(30)의 외주면과 상기 함몰면(51) 사이의 거리가 멀어지게 된다. 따라서, 상기 팬(30)의 외주면을 따라 유동하는 공기는 상기 함몰면(51)에 의해 상기 팬(30) 측으로 수렴되게 유동하지 못하고 오히려 발산되므로, 상기 팬(30)의 외주면 근처의 공기의 박리 현상이 증가 되었다.
- <23> 상기 팬(30)의 직경(D)과 상기 리어 가이드(50)의 함몰면(51) 깊이(d)의 관계는  $0.01 \leq d/D \leq 0.015$ 일 수 있다. 상기 팬(30)의 직경(D)이 클수록 상기 리어 가이드(50)와 팬(30)의 외주면 사이의 간격이 넓어야 하므로 상기 함몰면(51)의 깊이(d)는 크게 형성된다. 여기서, 상기 d/D가 0.01 미만인 경우, 상기 리어 가이드(50)가 유동 저항으로 작용하여 상기 팬(30)의 외주면 근처를 유동하는 공기의 일부가 상기 리어 가이드(50)에 의해 박리되는 현상이 증가되었다. 또한, 상기 d/D가 0.015 초과인 경우, 상기 리어 가이드(50)와 팬(30)의 외주면 사이의 간격이 커지므로, 상기 팬(30)의 외주면 근처를 유동하는 공기의 일부가 상기 리어 가이드(50)에 의해 팬(30) 측으로 수렴되지 못하고 박리되는 현상이 증가되었다.
- <24> 또한, 상기 팬(30)의 직경(D)과 상기 리어 가이드(50)의 함몰면(51)이 형성된 부분(이하 "연장부(52)"라고 한다)의 두께(t)는  $0.4 \leq t/D \leq 0.5$ 일 수 있다. 상기 팬(30)의 직경이 커질수록 공기의 유동 압력이 커지므로 상기 리어 가이드(50)가 진동하는 것을 방지하기 위해서는 상기 연장부(52)의 두께가 상대적으로 두꺼워야 한다. 상기 t/D가 0.4 미만인 경우 상기 리어 가이드(50)의 연장부(52)가 공기의 유동 압력에 의해 진동함에 따라 상기 팬(30)의 외주면을 따라 유동하던 공기의 일부가 박리되는 현상이 증가되었다. 또한, 상기 t/D가 0.5 초과인 경우 상기 리어 가이드(50)의 팬(30) 반대측 일면과 상기 팬(30)의 외주면 사이의 거리가 멀어진다. 따라서, 상기 팬 상측 열교환부(25,26,27)를 통과하는 공기가 상기 리어 가이드(50)의 팬(30) 반대측 일면 근처에서 스윙(swirl)이 증가하고, 상기 스윙의 영향에 의해 상기 팬(30)의 외주면을 따라 유동하던 공기의 박리현상이 증가 하였다.
- <25> 또한, 상기 팬(30)의 직경(D)과 상기 리어 가이드(50)의 함몰면(51)의 길이(L)는  $0.14 \leq L/D \leq 0.18$ 일 수 있다. 상기 팬(30)의 직경이 클수록 상기 팬(30)의 외주면과 리어 가이드(50) 사이의 간격이 넓게 형성되므로 상기 리어 가이드(50)의 길이가 상대적으로 길어야 한다. 또한, 상기 L/D가 0.14 미만인 경우 상기 팬(30)의 외주면 근처를 따라 유동하던 공기의 일부가 상기 리어 가이드(50)에 의해 상기 팬(30) 측으로 충분히 수렴되지 않고 박리되는 현상이 증가하였다. 또한, 상기 L/D가 0.18 초과인 경우 상기 리어 가이드(50)가 팬(30)의 흡입측을 너무 많이 커버하므로, 상기 리어 가이드(50)는 맨 상측 열교환부(25,26,27)를 통과한 공기가 팬(30) 측으로 유입되는 것을 방해하는 유동 저항으로 작용한다. 따라서, 상기 팬(30)의 송풍 성능이 저하되었다.
- <26> 상기 리어 가이드(50)에 의해 팬(30)의 박리 현상이 감소되므로, 상기 소음이 감소되고 송풍 성능이 향상된다.
- <27> 상기와 같이 구성된 본 발명의 작용에 관해 설명하기로 한다.
- <28> 상기 공기 조화기가 구동되면, 상기 열교환기(20)에는 냉매가 제공된다. 또한, 상기 토출 루버(16)가 회전됨에 따라 상기 토출부가 개방된다.

- <29> 상기 팬(30)이 회전됨에 따라 상기 전방측 흡입부(11)와 상측 흡입부(12)를 통하여 공기가 흡입된다. 상기 흡입 공기는 열교환기(20)를 통과하면서 열교환된다.
- <30> 상기 열교환된 공기는 팬(30)의 외주면을 따라 시계방향으로 유동한다. 상기 팬(30)의 외주면 근처의 유동 공기는 상기 리어 가이드(50) 측으로 유동된다. 이때, 상기 함몰면(51)이 상기 팬(30)의 접선과 4-6° 경사지므로, 상기 공기는 함몰면(51)에 의해 팬(30) 측으로 수렴된 후 상기 팬(30)의 토출측으로 토출된다.
- <31> 상기 팬(30)의 토출측 일부 공기는 상기 스테빌라이저(40)에 의해 상기 열교환기(20) 측으로 유동되는 것이 방지된다. 상기 팬(30)의 토출측 공기는 토출부를 통해 실내 공간으로 토출된다. 이때, 상기 토출 루버(16)는 토출 공기의 토출 방향을 제어할 수 있다.
- <32> 다음으로, 본 발명에 따른 리어 가이드의 제2실시예에 관해 설명하기로 한다.
- <33> 도 3은 리어 가이드의 제2실시예를 도시한 부분 확대도이다.
- <34> 도 3을 참조하면, 상기 리어 가이드(60)의 팬(30) 측 일면에는 함몰면(61)이 형성된다. 상기 함몰면(61)은 리어 가이드(60)와 팬(30)의 흡입측 외주면의 간격을 상대적으로 넓혀주므로, 상기 팬(30)의 외주면 근처에 공기가 상기 팬(30)에서 박리되는 것을 최소화시킨다. 이때, 상기 리어 가이드(60)에서 함몰면(61)이 형성된 부분을 연장부(62)라고 한다.
- <35> 이때, 상기 함몰면(61)은 상기 팬(30)의 외주면과 가장 가까운 부분(P)으로부터 끝단부까지의 구간에 형성될 수 있다.
- <36> 상기 함몰면(61)은 상기 팬(30)의 외주면 중 상기 리어 가이드(60)와 가장 가까운 부분의 접선에 대하여 4-6° 경사지게 형성될 수 있다. 또한, 상기 팬(30)의 직경(D)과 상기 리어 가이드(60)의 함몰면(61) 깊이(d)의 관계는  $0.01 \leq d/D \leq 0.015$ 일 수 있다. 또한, 상기 팬(30)의 직경(D)과 상기 리어 가이드(60)의 함몰면(61)이 형성된 부분의 두께(t)는  $0.4 \leq t/D \leq 0.5$ 일 수 있다. 또한, 상기 팬(30)의 직경(D)과 상기 리어 가이드(60)의 함몰면(61)의 길이(L)는  $0.14 \leq L/D \leq 0.18$ 일 수 있다. 상기 함몰면(61)에 관한 설명은 상기에서 설명한 바와 실질적으로 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.
- <37> 상기 리어 가이드(60)의 끝단부에는 볼 형태의 벨마우스부(63)가 형성된다. 이때, 상기 벨마우스부(63)는 상기 팬(30)의 반대측으로 편중되게 형성될 수 있다. 이러한 벨마우스부(63)는 볼 형태로 형성되어 상기 팬(30)의 원주 근처를 따라 유동하는 공기가 리어 가이드(60)의 함몰면(61) 측으로 원활하게 유입될 수 있도록 한다.

**산업이용 가능성**

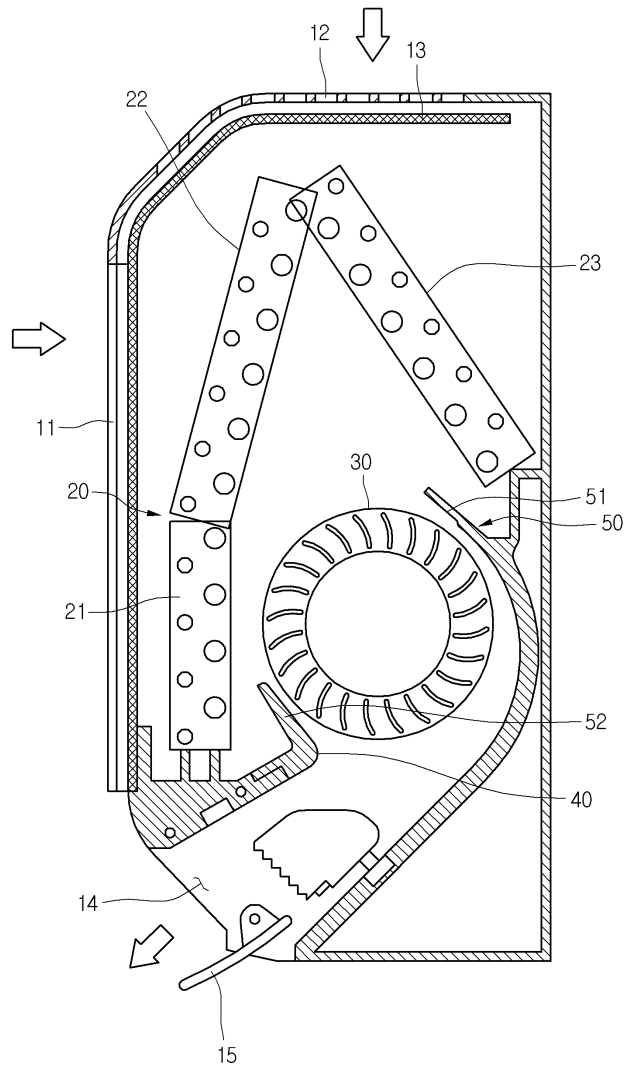
- <38> 본 발명은 공기의 박리 현상을 최소화시킴에 의해 공기 조화기의 송풍 성능을 향상시키고 소음을 감소시킬 수 있으므로, 산업상으로 현저한 이용 가능성이 있다.

**도면의 간단한 설명**

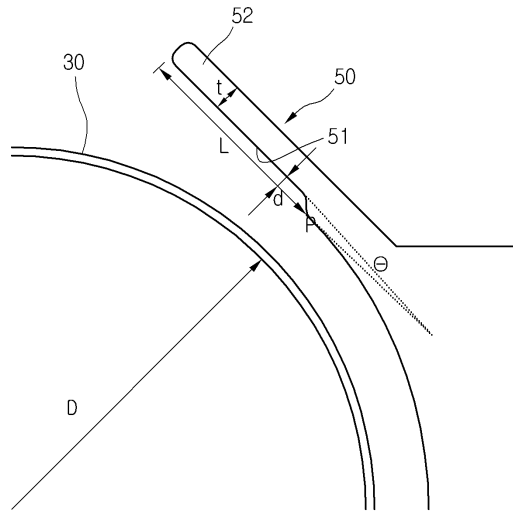
- <39> 도 1은 본 발명에 따른 공기 조화기를 도시한 단면도이다.
- <40> 도 2는 도 1의 공기 조화기의 리어 가이드에 관한 제1실시예를 도시한 부분 확대도이다.
- <41> 도 3은 본 발명에 따른 리어 가이드의 제2실시예를 도시한 부분 확대도이다.

도면

도면1



도면2



도면3

