



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월11일
(11) 등록번호 10-1968472
(24) 등록일자 2019년04월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 17/10 (2006.01) F04D 25/06 (2006.01)
F04D 25/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 17/10 (2013.01)
F04D 25/0646 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0168807
(22) 출원일자 2018년12월24일
심사청구일자 2018년12월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR101580877 B1*
KR101607492 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
유한회사 아르젠티보
세종특별자치시 부강면 금호선말길 63
(72) 발명자
엄정현
세종특별자치시 조치원읍 봉산로 62-4, 102동
105호(세종마이움)
김철규
인천광역시 남동구 남동대로 860, 110동 603호(간
석동, 간석래미안자이아파트)
(74) 대리인
박남현

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 신명섭

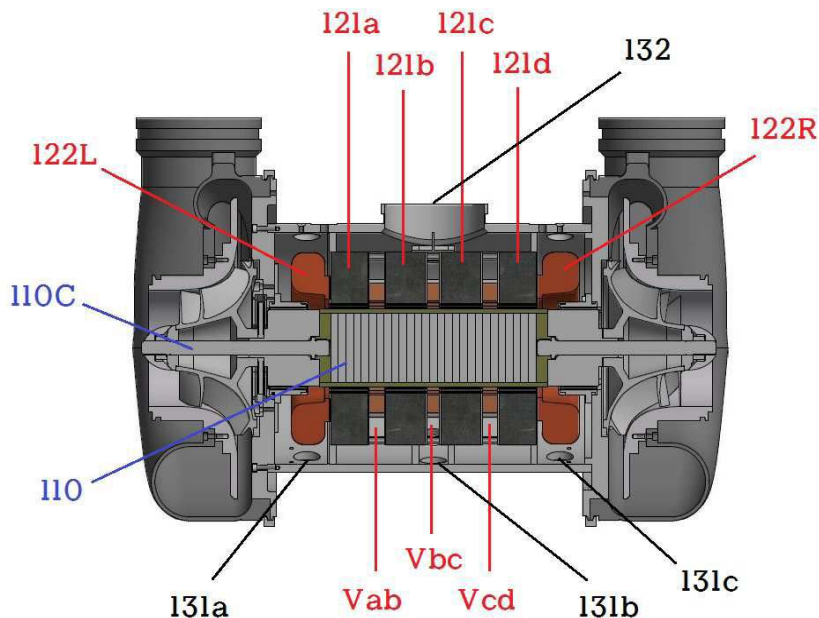
(54) 발명의 명칭 자연냉각 기능을 갖는 터보 블로워 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 터보 블로워 장치는 모터(100)의 좌우측에 각각 일측 블로워(200L)와 타측 블로워(200R)이 결합되어 구성되고, 상기 모터는 케이스(130)와, 상기 케이스의 내부에 고정되는 스테이터와, 상기 스테이터의 내부에 설치되고 축이 결합된 로터(110)와, 상기 케이스와 스테이터 사이에 결합되는 지지격판(300)으로 이루어지고,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



상기 스테이터는 소정 간격으로 이격되는 이격부를 갖는 분할 철심을 포함하여 이루어지고, 상기 케이스(130)의 일측과 타측에는 각각 소정 간격으로 이격되는 일측 및 타측 유입통공(131a, 131c)이 형성되고, 중앙에는 중앙 유입통공(131b)과 유출통공(132)이 형성되며, 상기 지지격판(300)은 일측으로부터 타측에 이르기까지 원형 환형부A(300a), C자형 환형부B(300b), C자형 환형부C(300c), 원형 환형부D(300d)로 이루어지되, C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)는 상측에 개방된 영역을 갖으며, 상기 개방된 영역에는 C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)의 단부를 연결하는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)가 구비되고, 상기 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 하부에는 평판부(300u)가 구비되며, 상기 평판부의 상측에는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 중앙 - 개방된 영역 - 을 연결하는 격벽부(300e)가 구비된다.

(52) CPC특허분류

F04D 25/082 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

모터(100)의 좌우측에 각각 일측 블로워(200L)와 타측 블로워(200R)이 결합되어 구성되는 터보 블로워 장치에 있어서,

상기 모터는 케이스(130)와, 상기 케이스의 내부에 고정되는 스테이터와, 상기 스테이터의 내부에 설치되고 축이 결합된 로터(110)와, 상기 케이스와 스테이터 사이에 결합되는 지지격판(300)으로 이루어지고,

상기 스테이터는 소정 간격으로 이격되는 이격부를 갖는 분할 철심을 포함하여 이루어지고,

상기 케이스(130)의 일측과 타측에는 각각 소정 간격으로 이격되는 일측 및 타측 유입통공(131a, 131c)이 형성되고, 중앙에는 중앙 유입통공(131b)과 유출통공(132)이 형성되며,

상기 지지격판(300)은 일측으로부터 타측에 이르기까지 원형 환형부A(300a), C자형 환형부B(300b), C자형 환형부C(300c), 원형 환형부D(300d)로 이루어지되, C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)는 상측에 개방된 영역을 갖으며, 상기 개방된 영역에는 C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)의 단부를 연결하는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)가 구비되고, 상기 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 하부에는 평판부(300u)가 구비되며, 상기 평판부의 상측에는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 중앙 - 개방된 영역 -을 연결하는 격벽부(300e)가 구비되고,

상기 스테이터의 분할 철심은 스테이터의 일측으로부터 타측에 이르기까지 철심A(121a), 철심B(121b), 철심C(121c), 철심D(121d)으로 이루어지되, 상기 철심A(121a)와 철심B(121b) 사이에 이격부AB(Vab)가 형성되며, 철심B(121b)와 철심C(121c) 사이에 이격부BC(Vbc)가 형성되고, 철심C(121c)와 철심D(121d) 사이에 이격부CD(Vcd)가 형성되는 것을 특징으로 하는 터보 블로워 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 일측 유입통공(131a)로 들어가는 공기는 일측 코일 와인딩 헤더(122L)의 표면을 거쳐 모터 내부로 유입되고,

상기 중앙 유입통공(131b)로 들어가는 공기는 이격부BC(Vbc)를 통해 모터의 내부로 유입되며, 타측 유입통공(131c)로 들어가는 공기는 타측 코일 와인딩 헤더(122R)의 표면을 거쳐 모터 내부로 유입되고,

상기 유입된 공기는 모터 내부를 냉각한 다음, 이격부AB(Vab) 및 이격부CD(Vcd)로 나와서 연결부P(300p), 연결부Q(300q), 평판부(300u), 격벽부(300e)로 이루어지는 일측 및 타측 배출공간 영역을 거쳐 케이스의 유출통공(132)을 통해 나오도록 구성한 것을 특징으로 하는 터보 블로워 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 터보 블로워 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 터보 블로워 장치에 구비된 모터에서, 모터의 스테이터와 케이스 사이에 외부 공기의 흐름으로 로터를 냉각시킬 수 있는 터보 블로워 장치의 냉각구조에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 일반적으로 모터는 케이스의 내부에 스테이터가 구비되고, 스테이터의 내부에 로터가 회전하는 구조를 갖는다. 모터를 운전시키면, 로터는 회전하고 로터의 회전에 따라 로터의 샤프트와 베어링에 열이 발생되고 또한, 로터와 스테이터의 코일에는 열이 발생된다. 이때, 발생된 열로 인해 모터의 효율이 낮아지고, 수명이 짧아지게 된다. 이를 방지하고자 외부의 공기를 유입시켜 열이 발생하는 부분을 자연냉각시키는 구조가 개발되고 있다.
- [0004] 등록특허공보 제10-1377057호의 터보 블로워 장치는 본체의 내부 일측에 상기 본체의 하부에 형성된 유입구를 통해 유입된 외기를 흡입하여 송풍하기 위한 구동부가 배치되며, 상기 본체의 내부 타측에 제어부가 배치된 터보 블로워장치에 있어서, 상기 본체의 하부 공간에는 양면에 각각 흡음재가 부착된 격벽이 서로 이격된 상태로 마련되고, 상기 유입구는 상기 본체 하부의 마주보는 양측에 각각 마련되며, 상기 유입구를 통해 유입된 외기는 상기 격벽에 의해 다수회 유로 방향이 변경된 후 상기 구동부 측으로 유입되도록 구조를 제안한다.
- [0005] 또한 등록특허공보 제10-1841117호의 터보 블로워의 모터는 모터 케이스의 내부로 외기를 분리하여 흡인하고, 각각의 유로를 통해 외기가 스테이터와 로터 및 베어링 유닛을 경유하여 흐르면서 터보 블로워의 주위 부품들을 고르게 냉각시키도록 구성되어 있다.
- [0006] 이와 같이 모터의 부품으로부터 발생하는 열을 냉각시키기 위한 다양한 방식을 제안하고 있지만 여전히 장시간 모터의 운전에 따라 발생하는 열을 효율적으로 냉각시키는 것은 해결해야 할 문제로 남아있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 등록특허공보 제10-1841117호, 터보 블로워의 모터 냉각구조
- (특허문헌 0002) 등록특허공보 제10-1377057호, 터보 블로워장치
- (특허문헌 0003) 공개특허공보 제10-2015-0062000호, 모터 냉각장치
- (특허문헌 0004) 공개특허공보 제10-2015-0089469호, 냉각기능을 갖는 모터
- (특허문헌 0005) 공개특허공보 제10-2018-0080148호, 냉각홀이 형성된 터보블로워 모터

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 터보 블로워 장치에 구비된 모터의 내부로부터 발생하는 열을 효율적으로 냉각할 수 있는 터보 블로워 장치를 제공하려는 데 그 목적이 있다.
- [0010] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 언급한 과제로 제한되지 않는다. 언급하지 않은 다른 기술적 과제들은 이하의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명에 따른 터보 블로워 장치는 모터(100)의 좌우측에 각각 일측 블로워(200L)와 타측 블로워(200R)이 결합되어 구성되고, 상기 모터는 케이스(130)와, 상기 케이스의 내부에 고정되는 스테이터와, 상기 스테이터의 내부에 설치되고 축이 결합된 로터(110)와, 상기 케이스와 스테이터 사이에 결합되는 지지격판(300)으로 이루어지고, 상기 스테이터는 소정 간격으로 이격되는 이격부를 갖는 분할 철심을 포함하여 이루어지고, 상기 케이스(130)의 일측과 타측에는 각각 소정 간격으로 이격되는 일측 및 타측 유입통공(131a, 131c)이 형성되고, 중앙에는 중앙 유입통공(131b)과 유출통공(132)이 형성되며, 상기 지지격판(300)은 일측으로부터 타측에 이르기까지 원형 환형부A(300a), C자형 환형부B(300b), C자형 환형부C(300c), 원형 환형부D(300d)로 이루어지되, C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)는 상측에 개방된 영역을 갖으며, 상기 개방된 영역에는 C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)의 단부를 연결하는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)가 구비되고, 상기 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 하부에는 평판부(300u)가 구비되며, 상기 평판부의 상측에는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 중앙 - 개방된 영역 -을 연결하는 격벽부(300e)가 구비된다.

[0013] 또한 스테이터의 분할 철심은 스테이터의 일측으로부터 타측에 이르기까지 철심A(121a), 철심B(121b), 철심C(121c), 철심D(121d)으로 이루어지되, 상기 철심A(121a)와 철심B(121b) 사이에 이격부AB(Vab)가 형성되며, 철심B(121b)와 철심C(121c) 사이에 이격부BC(Vbc)가 형성되고, 철심C(121c)와 철심D(121d) 사이에 이격부CD(Vcd)가 형성된다.

[0014] 또한 일측 유입통공(131a)로 들어가는 공기는 일측 코일 와인딩 헤더(122L)의 표면을 거쳐 모터 내부로 유입되고, 상기 중앙 유입통공(131b)로 들어가는 공기는 이격부BC(Vbc)를 통해 모터의 내부로 유입되며, 타측 유입통공(131c)로 들어가는 공기는 타측 코일 와인딩 헤더(122R)의 표면을 거쳐 모터 내부로 유입되고, 상기 유입된 공기는 모터 내부를 냉각한 다음, 이격부AB(Vab) 및 이격부CD(Vcd)로 나와서 연결부P(300p), 연결부Q(300q), 평판부(300u), 격벽부(300e)로 이루어지는 일측 및 타측 배출공간 영역을 거쳐 케이스의 유출통공(132)을 통해 나오도록 구성된다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 터보 블로워 장치의 구성에 따르면, 모터의 스테이터의 철심을 분할하여 이격부를 형성하고, 이격부를 통해 공기를 유입 및 유출시키도록 하여 모터 내부에서 발생하는 열을 신속히 방출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 종래 기술에 따른 터보 블로워 장치를 사시도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 터보 블로워 장치의 사시도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 모터 케이스의 사시도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 터보 블로워 장치의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 스테이터에 지지격판을 결합한 것을 나타낸 것이다.
- 도 6은 본 발명에 따른 지지격판의 배출공간 영역을 나타낸 것이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 지지격판이 설치된 스테이터의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 설명의 편의를 위해 도면에 도시된 구성요소는 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 표현될 수 있다.

[0021] 우선 본 발명에 따른 터보 블로워 장치를 설명하기 이전에 기존의 터보 블로워 장치를 설명한다.

[0022] 도 1은 종래 기술에 따른 터보 블로워 장치를 사시도이다.

[0023] 도면을 참조하면, 터보 블로워 장치는 모터(10)의 좌우측에 각각 좌측 블로워(20L)와 우측 블로워(20R)이 결합되어 구성된다. 좌측 및 우측 블로워는 블로워 하우징이 구비되어 있고, 블로워 하우징의 측면 중앙에는 유입구가 형성되어 있다. 상기 유입구에는 모터의 축과 연결된 펜(fan)이 설치된다. 모터가 구동하여 축이 회전하면 블로워 하우징에 설치된 펜은 회전하게 되고, 펜의 회전에 따라 외부의 공기는 유입된 후, 블로워 하우징의 일측에 구비된 유출구로 빠져 나가도록 구성되어 있다. 도 1에서 IN은 공기의 유입 방향을 OUT는 공기의 유출 방향을 나타낸 것이다.

[0024] 한편, 모터가 회전하게 되면 기계적 및 전기적 요인으로 열이 발생하게 되고, 이와 같이 발생된 열은 모터의 효율 및 수명에 영향을 미치게 된다. 때문에 터보 블로워 장치에서 열의 방출은 매우 중요한 문제가 된다. 도면에서 냉각을 위한 공기의 유입은 영문자 in으로, 공기의 유출은 영문자 out으로 나타내었다.

[0025] 본 발명은 모터의 구동으로부터 발생된 열을 효율적으로 방출할 수 있는 터보 블로워 장치의 모터 구조를 제안한다.

[0026] 도 2는 본 발명에 따른 터보 블로워 장치의 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 모터 케이스의 사시도이다.

[0027] 본 발명에 따른 터보 블로워 장치는 전기 에너지를 공급받아 회전력을 발생시키는 모터(100)와, 상기 모터의 일측 및 타측에 구비되고 모터의 회전력을 전달받아 펜을 회전시켜 공기를 불어넣는 일측 및 타측 블로워(200L, 200R)로 이루어진다.

- [0028] 도 2를 참조하면, 케이스(130)의 일측에는 일측 블로워(200L)가 결합되어 있고, 케이스의 타측에는 타측 블로워(200R)가 결합되어 있다.
- [0029] 상기 모터(100)는 케이스(130)와, 상기 케이스의 내부에 고정되는 스테이터(120)와, 상기 스테이터의 내부에 설치되고 축이 결합된 로터(110)와, 상기 케이스와 스테이터 사이에 결합되는 지지격판(300)으로 이루어진다.
- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 모터는 교류 유도 모터를 사용하고 있으나, 반드시 이에 한정하지 아니하고, 교류 또는 직류가 인가되어 회전력을 발생시키는 모터라면 종류에 관계없이 사용이 가능하다.
- [0031] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 케이스(130)는 둘레를 따라 유입통공(131a, 131b, 131c)이 복수 개 형성되어 있고, 케이스 둘레의 가운데 일측에는 유출통공(132)이 형성되어 있다. 유입통공(131a, 131b, 131c)은 유출통공(132)에 비해 상대적으로 작은 직경을 갖는다. 외부의 공기는 유입통공(131a, 131b, 131c)으로 들어가고 모터의 스테이터와 로터를 냉각시킨 다음 유출통공(132)으로 나간다.
- [0032] 도면을 참조하면, 케이스의 둘레를 따라 형성된 일측과 타측에 각각 소정 간격으로 이격되도록 일측 및 타측 유입통공(131a, 131c)이 형성되어 있고, 중앙에는 유출통공(132)과 중앙 유입통공(131b)이 형성되어 있다.
- [0033] 도 4는 본 발명에 따른 터보 블로워 장치의 단면도이다.
- [0034] 상기 모터의 로터(110)는 스테이터의 내부에 설치되고, 로터의 길이방향의 중심에는 축(110C)이 구비된다. 상기 로터의 축(110C)은 일측 및 타측 블로워의 팬(fan)과 연결되고, 로터가 회전하면 좌측 우측 블로워에 설치된 팬이 회전하게 된다.
- [0035] 스테이터는 철심과 코일로 이루어진다. 스테이터의 철심은 길이 방향으로 소정 간격 이격되도록 분할되어 형성된다. 여기서 철심은 얇은 금속판을 적층하여 형성된다. 본 발명에서는 분할된 철심이 4개로 분할한 것으로하여 실시예로 하고 있으나, 이 보다 더 많은 분할철심을 형성할 수도 있다.
- [0036] 상기 분할된 철심은 소정 간격을 갖도록 이격되도록 이격부(V)를 형성한다. 분할된 철심은 일측으로부터 타측에 이르기까지 철심A(121a), 철심B(121b), 철심C(121c), 철심D(121d)가 구비된다. 구체적으로, 철심A(121a)와 철심B(121b) 사이에 이격부AB(Vab)가 형성되고, 철심B(121b)와 철심C(121c) 사이에 이격부BC(Vbc)가 형성되며, 철심C(121c)와 철심D(121d) 사이에 이격부CD(Vcd)가 형성된다. 도면을 참조하면, 분할된 철심(121a, 121b, 121c, 121d) 사이에 형성된 이격부에는 코일이 나타나 있다.
- [0037] 또한 철심들의 외측에는 일측 코일 와인딩 헤더(coil winding head, 122L)와 타측 코일 와인딩 헤더(122R)가 각각 돌출형성되어 있다.
- [0038] 후술하겠지만, 일측 코일 와인딩 헤더와 대응되는 케이스 영역에는 일측 유입통공(131a)이 형성되고, 타측 코일 와인딩 헤더와 대응되는 케이스 영역에는 타측 유입통공(131c)이 형성되며, 이격부CD와 대응되는 케이스 영역에는 중앙 유입통공(131b)과 유출통공(132)이 형성된다.
- [0039] 본 발명의 실시예에 따르면, 스테이터(120)와 케이스(130) 사이에는 지지격판(300)이 구비된다.
- [0040] 도 5는 본 발명에 따른 스테이터에 지지격판(300)을 결합한 것을 나타낸 것이고, 도 6은 본 발명에 따른 지지격판의 배출공간 영역을 나타낸 것이다.
- [0041] 도면을 참조하면, 지지격판(300)은 일측으로부터 타측에 이르기까지 원형 환형부A(300a), C자형 환형부B(300b), C자형 환형부C(300c), 원형 환형부D(300d)로 이루어진다. 여기서 C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)의 상측에는 개방된 영역이 형성되는데, 상기 개방된 영역에는 C자형 환형부B(300b)와 C자형 환형부C(300c)의 단부를 연결하는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)가 구비된다.
- [0042] 또한 상기 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 하부에는 평판부(300u)가 구비되고, 상기 평판부의 상측에는 연결부P(300p)와 연결부Q(300q)의 중앙 - 개방된 영역 -을 연결하는 격벽부(300e)가 구비된다.
- [0043] 본 발명에서는 설명의 편의상 연결부P(300p), 연결부Q(300q), 평판부(300u), 격벽부(300e)로 이루어지는 형상에서, 연결부P의 일측면, 연결부Q의 일측면, 평판부의 일측면, 및 격벽부의 일측면으로 이루어지는 공간을 일측 배출공간 영역이라 하고, 연결부P의 타측면, 연결부Q의 타측면, 평판부의 타측면, 및 격벽부의 타측면으로 이루어지는 공간을 타측 배출공간 영역이라 한다. 즉 격벽부(300e)를 기준으로 하여 일측 배출공간 영역(VL)과 타측 배출공간 영역(VR)으로 나누어진다.
- [0044] 도 7은 본 발명에 따른 지지격판이 설치된 스테이터의 평면도이다.

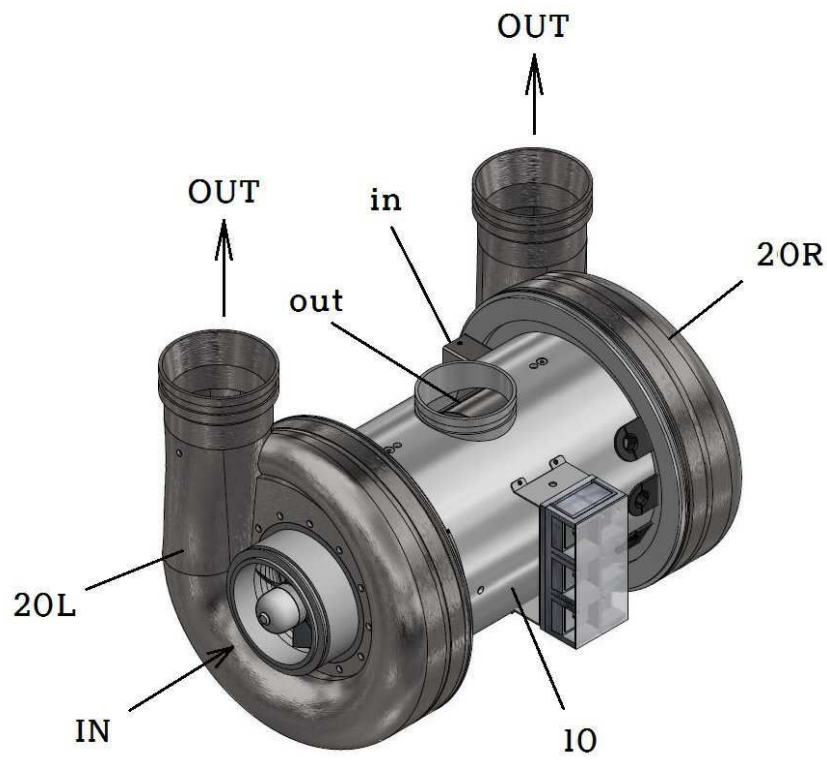
- [0045] 도면을 참조하면, 원형 환형부A(300a)는 철심A(121a)의 일측 표면에 결합되고, C자형 환형부B(300b)는 철심B(121b)의 표면에 결합되며, C자형 환형부C(300c)는 철심C(121c)의 표면에 결합되고, 원형 환형부D(300d)는 철심D(121d)의 타측 표면에 결합된다. 도면에서 보듯 원형 환형부A(300a)의 일측에는 일측 코일 와인딩 헤더(122L)가 돌출되어 있고, 원형 환형부D(300d)의 타측에는 타측 코일 와인딩 헤더(122R)가 돌출되어 있다.
- [0046] 이하, 이와 같이 구비된 지지격판(300)에 의한 공기의 흐름을 설명한다.
- [0047] 모터의 로터가 회전하면 외부의 공기는 케이스의 일측 유입통공(131a), 중앙 유입통공(131b), 타측 유입통공(131c)을 통해 모터의 내부로 유입된다.
- [0048] 상기 일측 유입통공(131a)로 들어가는 공기는 일측 코일 와인딩 헤더(122L)의 표면을 거쳐 모터 내부로 유입되고, 중앙 유입통공(131b)로 들어가는 공기는 이격부BC(Vbc)를 통해 모터의 내부로 유입되며, 타측 유입통공(131c)로 들어가는 공기는 타측 코일 와인딩 헤더(122R)의 표면을 거쳐 모터 내부로 유입된다. 여기서 모터 내부라 함은 스테이터의 철심과 로터 사이의 공간을 포함한다.
- [0049] 이와 같이 유입된 공기는 모터 내부를 냉각한 다음, 이격부AB(Vab) 및 이격부CD(Vcd)로 나와서 연결부P(300p), 연결부Q(300q), 평판부(300u), 격벽부(300e)로 이루어지는 일측 및 타측 배출공간 영역을 거쳐 유출통공(132)을 통해 나오게 된다.
- [0050] 본 발명에 따르면 스테이터의 철심을 분할하고 분할된 이격부들 사이로 냉각공기를 이동되므로 효과적으로 스테이터를 냉각시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0052] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

부호의 설명

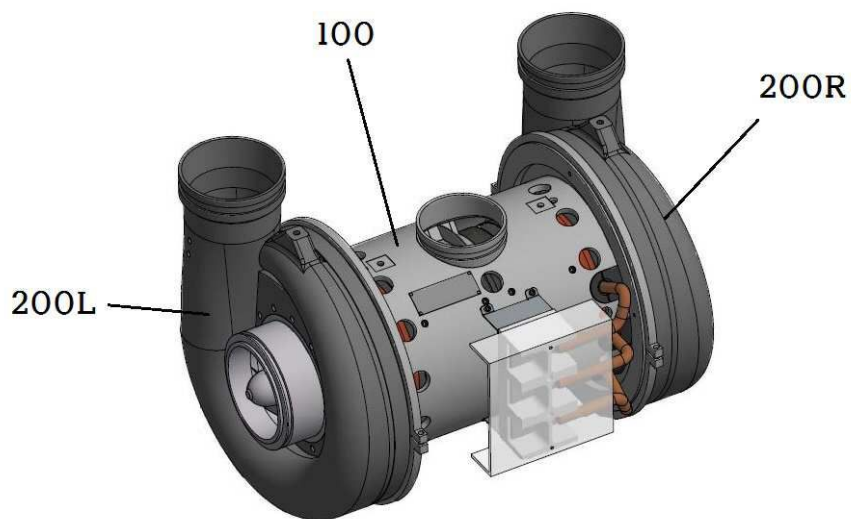
- [0054] 100 : 모터
- 110 : 로터
- 130 : 케이스
- 200L, 200R : 일측 및 타측 블로워
- 300 : 지지격판

도면

도면1

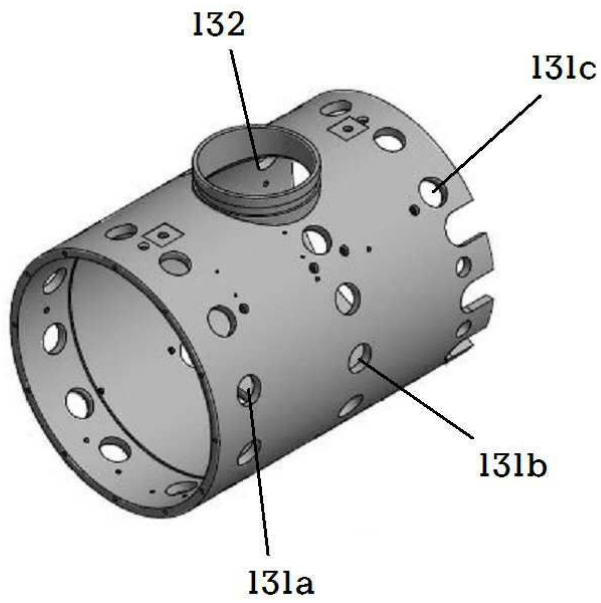


도면2

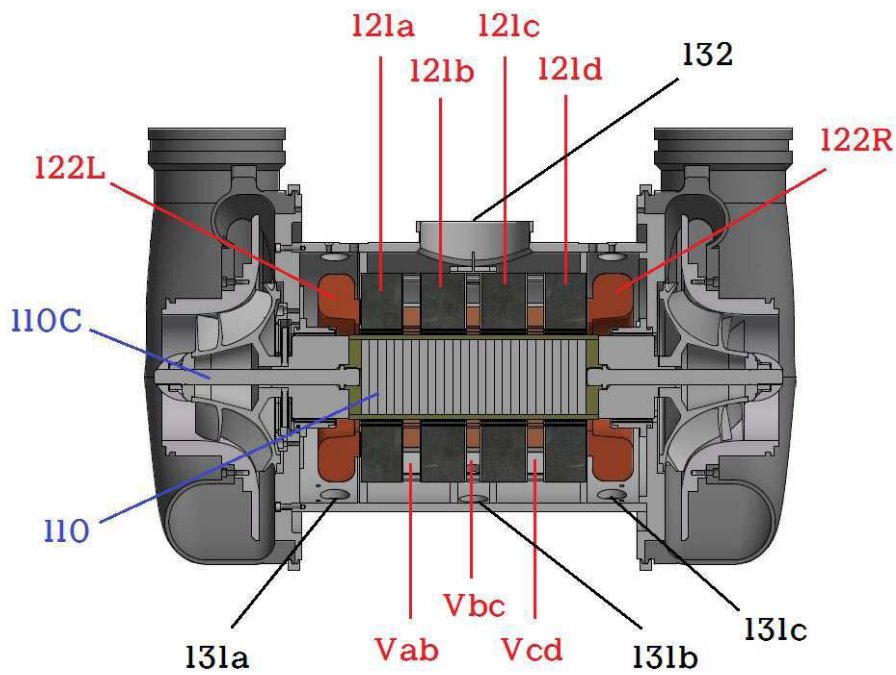


도면3

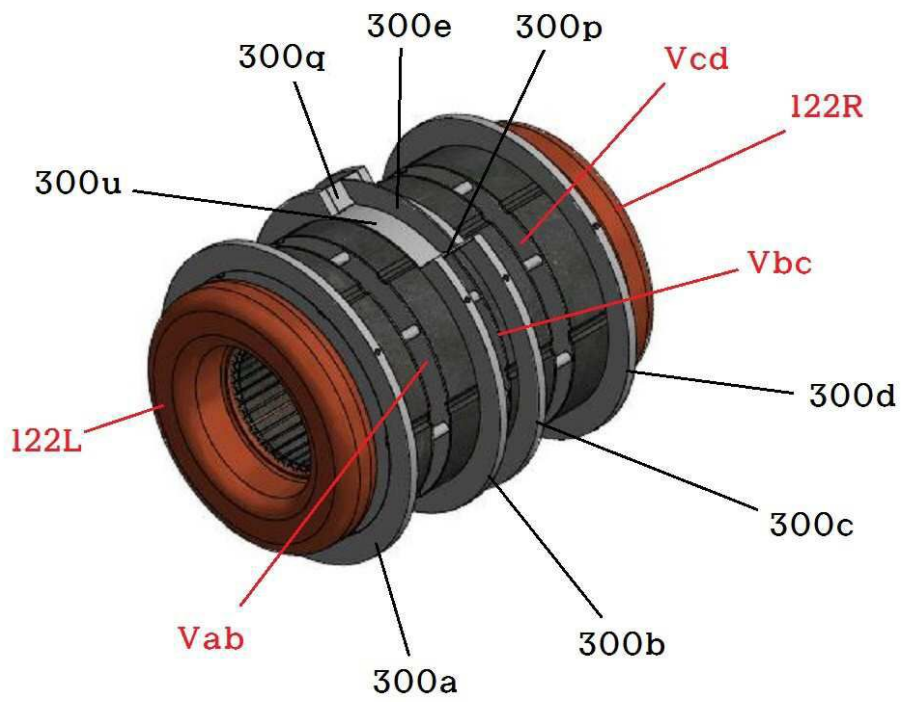
130



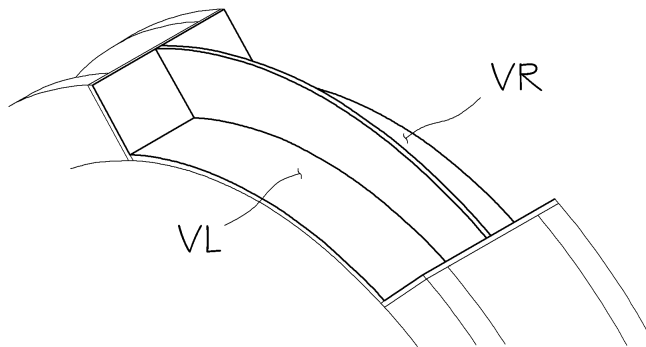
도면4



도면5



도면6



도면7

