



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0157098
(43) 공개일자 2022년11월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 - H02K 1/32 (2006.01) H02K 1/14 (2006.01)
 - H02K 1/24 (2006.01) H02K 5/15 (2006.01)
 - H02K 5/20 (2006.01) H02K 7/00 (2014.01)
 - H02K 7/08 (2006.01) H02K 9/19 (2014.01)
- (52) CPC특허분류
 - H02K 1/32 (2013.01)
 - H02K 1/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0064733
- (22) 출원일자 2021년05월20일
- 심사청구일자 2021년05월20일
- (71) 출원인
현대모비스 주식회사
서울특별시 강남구 테헤란로 203 (역삼동)
- (72) 발명자
최진우
경기도 용인시 기흥구 마북로240번길 17-2
- (74) 대리인
특허법인태평양

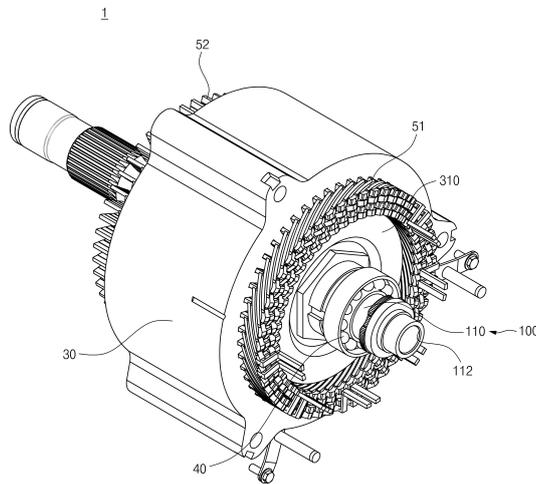
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터

(57) 요약

본 발명은 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터에 관한 것으로, 본 발명에 따른 로터 조립체는 중심부에 길이방향으로 관통공이 형성되는 로터코어와, 상기 관통공을 관통하여 상기 로터코어에 결합되는 로터샤프트를 포함하고, 상기 로터샤프트는 내부에 증공부가 형성되는 샤프트몸체와, 상기 증공부로 유입된 냉각유체를 상기 샤프트몸체의 외부로 배출하도록 상기 샤프트몸체에 관통되고 상기 샤프트몸체의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀을 포함하는 냉각유체홀부와, 상기 로터코어의 축방향 이동을 제한하도록 상기 샤프트몸체의 외면에 반경방향으로 돌출되고 유로연통홀이 형성되는 지지플랜지를 포함하고, 상기 로터코어는, 내부에 상기 로터코어의 길이방향으로 연장되고 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되며 상기 유로연통홀을 관통하게 구비되고 상기 냉각유체가 유동하게 구비된 로터 냉각유로를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H02K 1/24 (2013.01)
H02K 5/15 (2013.01)
H02K 5/20 (2021.01)
H02K 7/003 (2013.01)
H02K 7/085 (2013.01)
H02K 9/19 (2021.08)
H02K 2205/09 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

중심부에 길이방향으로 관통공이 형성되는 로터코어; 및

상기 관통공을 관통하여 상기 로터코어에 결합되는 로터샤프트를 포함하고,

상기 로터샤프트는

내부에 중공부가 형성되는 샤프트몸체;

상기 중공부로 유입된 냉각유체를 상기 샤프트몸체의 외부로 배출하도록 상기 샤프트몸체에 관통되고 상기 샤프트몸체의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀을 포함하는 냉각유체홀부; 및

상기 로터코어의 축방향 이동을 제한하도록 상기 샤프트몸체의 외면에 반경방향으로 돌출되고 유로연통홀이 형성되는 지지플랜지를 포함하고,

상기 로터코어는, 내부에 상기 로터코어의 길이방향으로 연장되고 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되며 상기 유로연통홀을 관통하게 구비되고 상기 냉각유체가 유동하게 구비된 로터 냉각유로를 포함하는 로터 조립체.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 로터코어는, 상기 로터코어의 길이방향을 따라 적층되고 적층된 상태에서 상기 로터 냉각유로를 형성하는 복수의 코어분할체를 포함하고,

상기 지지플랜지는 복수의 상기 코어분할체 중 서로 이웃하는 상기 코어분할체들 사이에 개재되도록 구비되는 로터 조립체.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 냉각유체홀부는

상기 로터코어의 길이방향 일측 단부에 대응되는 위치에 형성되고, 상기 로터 냉각유로에 연통되게 구비되는 제 1 냉각홀; 및

상기 제1 냉각홀의 타측에 이격되게 형성되고 상기 지지플랜지에 대응되는 위치에 형성되는 제2 냉각홀을 포함하는 로터 조립체.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제1 냉각홀과 상기 제2 냉각홀 각각은, 상기 샤프트몸체의 원주방향을 따라 서로 이격되게 복수로 구비되는 로터 조립체.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 지지플랜지는

상기 유로연통홀이 형성되는 지지몸체; 및

상기 지지몸체의 일부에 절개된 형태로 형성되고 상기 샤프트몸체로부터 반경방향으로 연장되며 상기 제2 냉각홀과 연통되게 구비되는 유로부를 포함하고,

상기 로터코어는,

서로 이웃하는 상기 코어분할체의 사이에 반경방향으로 연장되고 상기 유로부에 대응되는 영역을 포함한 영역에 형성되고, 상기 제2 냉각홀을 통해 배출된 상기 냉각유체가 반경방향으로 유동하도록 구비되는 스테이터 냉각유로를 포함하는 로터 조립체.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 로터코어의 길이방향의 일측 단부를 커버하도록 구비되는 제1 엔드플레이트; 및

상기 로터코어의 길이방향의 타측 단부를 커버하도록 구비되는 제2 엔드플레이트를 더 포함하는 로터 조립체.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제1 엔드플레이트는

상기 제1 냉각홀과 연통되도록 관통된 유입홀; 및

상기 제1 엔드플레이트의 상기 로터코어를 향하는 면에 오목하게 형성되고 상기 로터샤프트의 원주방향을 따라 형성되며, 상기 유입홀과 연결되고 상기 로터 냉각유로와 연통되게 구비되는 제1 유로홈을 포함하는 로터 조립체.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2 엔드플레이트의 상기 로터코어를 향하는 면을 제1 면이라 하고, 상기 제1 면의 반대 방향의 면을 제2 면이라 할 때,

상기 제2 엔드플레이트는

상기 제2 엔드플레이트의 상기 제1 면에 오목하게 형성되고 상기 로터샤프트의 원주방향을 따라 형성되며, 상기 로터 냉각유로와 연통되게 구비되는 제2 유로홈; 및

상기 제2 유로홈으로 유입된 상기 냉각유체를 배출하도록, 상기 제2 유로홈과 상기 제2 면 사이를 관통하게 형성된 배출홀을 포함하는 로터 조립체.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 배출홀은

상기 제2 유로홈에서 상기 제2 면을 향하는 방향으로 갈수록 상기 로터샤프트에서 멀어지도록 경사지게 형성되는 로터 조립체.

청구항 10

제3항에 있어서,

상기 냉각유체홀부는

상기 제1 냉각홀의 일측에 이격되게 형성되는 제3 냉각홀; 및

상기 제1 냉각홀과 상기 제3 냉각홀의 사이에 형성되는 제4 냉각홀을 더 포함하는 로터 조립체.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제3 냉각홀과 상기 제4 냉각홀 각각은, 상기 샤프트몸체의 원주방향을 따라 서로 이격되게 복수로 구비되

는 로터 조립체.

청구항 12

하우징;

상기 하우징의 내부에 배치되는 스테이터; 및

상기 스테이터의 내측에 회전 가능하게 수용되는 로터 조립체를 포함하고,

상기 로터 조립체는

중심부에 길이방향으로 관통공이 형성되는 로터코어; 및

상기 관통공을 관통하여 상기 로터코어에 결합되는 로터샤프트를 포함하고,

상기 로터샤프트는

내부에 중공부가 형성되는 샤프트몸체;

상기 중공부로 유입된 냉각유체를 상기 샤프트몸체의 외부로 배출하도록 상기 샤프트몸체에 관통되고 상기 샤프트몸체의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀을 포함하는 냉각유체홀부; 및

상기 로터코어의 축방향 이동을 제한하도록 상기 샤프트몸체의 외면에 반경방향으로 돌출되고 유로연통홀이 형성되는 지지플랜지를 포함하고,

상기 로터코어는, 내부에 상기 로터코어의 길이방향으로 연장되고 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되며 상기 유로연통홀을 관통하게 구비되고 상기 냉각유체가 유동하게 구비된 로터 냉각유로를 포함하는 로터 조립체를 포함하는 모터.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 지지플랜지는

상기 유로연통홀이 형성된 지지몸체; 및

상기 지지몸체의 일부에 절개된 형태로 형성되고 상기 샤프트몸체로부터 반경방향으로 연장되며 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되게 구비되는 유로부를 포함하고,

상기 로터코어는

상기 로터코어의 길이방향을 따라 적층되고 적층된 상태에서 상기 로터 냉각유로를 형성하는 복수의 코어분할체를 포함하고,

서로 이웃하는 상기 코어분할체의 사이에 반경방향으로 연장되고 상기 유로부에 대응되는 영역을 포함한 영역에 형성되고, 상기 냉각홀 중 일부를 통해 배출된 상기 냉각유체가 반경방향으로 유동하도록 구비되는 스테이터 냉각유로를 포함하는 로터 조립체를 포함하는 모터.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 스테이터의 내부에 구비되는 코일부를 더 포함하고,

복수의 상기 냉각홀 중 일부는, 상기 코일부의 일측 단부에 대응되는 위치에 형성되고,

상기 로터 냉각유로를 유동하는 상기 냉각유체는, 상기 코일부의 타측 단부를 향하여 배출되게 구비되는 로터 조립체를 포함하는 모터.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 로터샤프트의 일측 단부에 장착되는 베어링부재를 더 포함하고,

복수의 상기 냉각홀 중 일부는, 상기 베어링부재에 대응되는 위치에 형성되는 로터 조립체를 포함하는 모터.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 오일 냉각 방식 모터의 냉각 효율을 향상시키는 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 구동모터는 전원이 공급되면 회전력을 발생시키도록 구비되고 다양한 구조를 가진다. 예를 들어 전기자동차에 사용되는 구동모터는 하우징과, 하우징 내부에 설치된 스테이터와, 스테이터 내부에 회전축과 일체로 결합된 로터가 구비될 수 있다. 스테이터에 설치된 스테이터 코일에 전류가 인가되면, 로터에 유도전류가 발생하여 로터가 회전함으로써 회전력이 발생하는 구조이다.

[0003] 구동모터의 발열원은 전류가 흐르는 스테이터 코일과, 자속이 흐르는 로터코어이다. 구동모터 작동 시에 해당 부품들의 온도가 상승하고 이 상승이 과다해지면 기능 이상이 발생할 수 있다. 따라서 모터에서 발생하는 열을 효율적으로 냉각시키는 것이 중요하다.

[0004] 모터에서 발생하는 열을 냉각하는 방식은 발열원에 직접 오일을 공급하는 오일 냉각 방식과, 하우징 수로부에 냉각수를 흘려서 발열원을 간접적으로 냉각시켜주는 수냉 방식 등이 있다.

[0005] 종래 오일 냉각 방식은 하우징 내부에 오일을 공급하기 위한 파이프를 설치하고, 파이프로부터 오일을 분사하여 스테이터 코어와 스테이터 코일을 직접 냉각시키는 방식이다. 그런데 종래 오일 냉각 방식에 의하면 파이프에 인접하게 설치되는 스테이터 코어의 길이방향의 일측 단부와 타측 단부 및 스테이터 코일을 냉각시키는데 유리하나, 오일을 통해 직접 냉각하기 어려운 영역이 발생하고 이로 인해 냉각효율이 저하되는 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어 스테이터 코어의 가운데 영역이나 로터 코어 부분은, 엔드플레이트나 코일에 가려서 파이프로부터 분사되는 오일에 의해 직접 냉각시키기 어렵다.

[0006] 따라서 현재의 오일 냉각 방식에서 직접 냉각하기 어려운 부분을 효율적으로 냉각시키기 위한 기술 개선이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 로터코어와 로터샤프트의 구조의 개선을 통해, 별도의 부품을 추가하지 않고도 기존의 오일 냉각 시스템에서는 냉각유체에 의해 직접 냉각하기 어려웠던 부분을 직접 냉각할 수 있는 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한 본 발명은 냉각효율이 향상되어 모터 효율을 상승시킬 수 있고, 이에 의해 마그네틱의 사양을 낮출 수 있어서 원가를 절감시킬 수 있는 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 로터 조립체는 중심부에 길이방향으로 관통공이 형성되는 로터코어와, 상기 관통공을 관통하여 상기 로터코어에 결합되는 로터샤프트를 포함하고, 상기 로터샤프트는 내부에 중공부가 형성되는 샤프트몸체와, 상기 중공부로 유입된 냉각유체를 상기 샤프트몸체의 외부로 배출하도록 상기 샤프트몸체에 관통되고 상기 샤프트몸체의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀을 포함하는 냉각유체 홀부와, 상기 로터코어의 축방향 이동을 제한하도록 상기 샤프트몸체의 외면에 반경방향으로 돌출되고 유로연통홀이 형성되는 지지플랜지를 포함하고, 상기 로터코어는, 내부에 상기 로터코어의 길이방향으로 연장되고 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되며 상기 유로연통홀을 관통하게 구비되고 상기 냉각유체가 유동하게 구비된 로터 냉각유로를 포함한다.

[0010] 상기 로터코어는, 상기 로터코어의 길이방향을 따라 적층되고 적층된 상태에서 상기 로터 냉각유로를 형성하는

복수의 코어분할체를 포함하고, 상기 지지플랜지는 복수의 상기 코어분할체 중 서로 이웃하는 상기 코어분할체들 사이에 개재되도록 구비될 수 있다.

- [0011] 상기 냉각유체홀부는 상기 로터코어의 길이방향 일측 단부에 대응되는 위치에 형성되고, 상기 로터 냉각유로에 연통되게 구비되는 제1 냉각홀과, 상기 제1 냉각홀의 타측에 이격되게 형성되고 상기 지지플랜지에 대응되는 위치에 형성되는 제2 냉각홀을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 냉각홀과 상기 제2 냉각홀 각각은, 상기 샤프트몸체의 원주방향을 따라 서로 이격되게 복수로 구비될 수 있다.
- [0013] 상기 지지플랜지는 상기 유로연통홀이 형성되는 지지몸체와, 상기 지지몸체의 일부에 절개된 형태로 형성되고 상기 샤프트몸체로부터 반경방향으로 연장되며 상기 제2 냉각홀과 연통되게 구비되는 유로부를 포함하고, 상기 로터코어는 서로 이웃하는 상기 코어분할체의 사이에 반경방향으로 연장되고 상기 유로부에 대응되는 영역을 포함한 영역에 형성되고, 상기 제2 냉각홀을 통해 배출된 상기 냉각유체가 반경방향으로 유동하도록 구비되는 스테이터 냉각유로를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명은 상기 로터코어의 길이방향의 일측 단부를 커버하도록 구비되는 제1 엔드플레이트와, 상기 로터코어의 길이방향의 타측 단부를 커버하도록 구비되는 제2 엔드플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 제1 엔드플레이트는 상기 제1 냉각홀과 연통되도록 관통된 유입홀과, 상기 제1 엔드플레이트의 상기 로터코어를 향하는 면에 오목하게 형성되고 상기 로터샤프트의 원주방향을 따라 형성되며, 상기 유입홀과 연결되고 상기 로터 냉각유로와 연통되게 구비되는 제1 유로홈을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 제2 엔드플레이트의 상기 로터코어를 향하는 면을 제1 면이라 하고, 상기 제1 면의 반대 반향의 면을 제2 면이라 할 때, 상기 제2 엔드플레이트는 상기 제2 엔드플레이트의 상기 제1 면에 오목하게 형성되고 상기 로터샤프트의 원주방향을 따라 형성되며, 상기 로터 냉각유로와 연통되게 구비되는 제2 유로홈과, 상기 제2 유로홈으로 유입된 상기 냉각유체를 배출하도록, 상기 제2 유로홈과 상기 제2 면 사이를 관통하게 형성된 배출홀을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 배출홀은 상기 제2 유로홈에서 상기 제2 면을 향하는 방향으로 갈수록 상기 로터샤프트에서 멀어지도록 경사지게 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 냉각유체홀부는 상기 제1 냉각홀의 일측에 이격되게 형성되는 제3 냉각홀과, 상기 제1 냉각홀과 상기 제3 냉각홀의 사이에 형성되는 제4 냉각홀을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제3 냉각홀과 상기 제4 냉각홀 각각은, 상기 샤프트몸체의 원주방향을 따라 서로 이격되게 복수로 구비될 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 로터 조립체를 포함하는 모터는 하우징과, 상기 하우징의 내부에 배치되는 스테이터와, 상기 스테이터의 내측에 회전 가능하게 수용되는 로터 조립체를 포함하고, 상기 로터 조립체는 중심부에 길이방향으로 관통공이 형성되는 로터코어와, 상기 관통공을 관통하여 상기 로터코어에 결합되는 로터샤프트를 포함하고, 상기 로터샤프트는 내부에 중공부가 형성되는 샤프트몸체와, 상기 중공부로 유입된 냉각유체를 상기 샤프트몸체의 외부로 배출하도록 상기 샤프트몸체에 관통되고 상기 샤프트몸체의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀을 포함하는 냉각유체홀부와, 상기 로터코어의 축방향 이동을 제한하도록 상기 샤프트몸체의 외면에 반경방향으로 돌출되고 유로연통홀이 형성되는 지지플랜지를 포함하고, 상기 로터코어는, 내부에 상기 로터코어의 길이방향으로 연장되고 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되며 상기 유로연통홀을 관통하게 구비되고 상기 냉각유체가 유동하게 구비된 로터 냉각유로를 포함한다.
- [0021] 상기 지지플랜지는 상기 유로연통홀이 형성된 지지몸체와, 상기 지지몸체의 일부에 절개된 형태로 형성되고 상기 샤프트몸체로부터 반경방향으로 연장되며 복수의 상기 냉각홀 중 일부와 연통되게 구비되는 유로부를 포함하고, 상기 로터코어는 상기 로터코어의 길이방향을 따라 적층되고 적층된 상태에서 상기 로터 냉각유로를 형성하는 복수의 코어분할체를 포함하고, 서로 이웃하는 상기 코어분할체의 사이에 반경방향으로 연장되고 상기 유로부에 대응되는 영역을 포함한 영역에 형성되고, 상기 냉각홀 중 일부를 통해 배출된 상기 냉각유체가 반경방향으로 유동하도록 구비되는 스테이터 냉각유로를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명은 상기 스테이터의 내부에 구비되는 코일부를 더 포함하고, 복수의 상기 냉각홀 중 일부는, 상기 코일부의 일측 단부에 대응되는 위치에 형성되고, 상기 로터 냉각유로를 유동하는 상기 냉각유체는, 상기 코일부의

타측 단부를 향하여 배출되게 구비될 수 있다.

[0023] 본 발명은 상기 로터샤프트의 일측 단부에 장착되는 베어링부재를 더 포함하고, 복수의 상기 냉각홀 중 일부는, 상기 베어링부재에 대응되는 위치에 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터는 로터코어와 로터샤프트의 구조의 개선을 통해, 별도의 부품을 추가하지 않고도 기존의 오일 냉각 시스템에서는 냉각유체에 의해 직접 냉각하기 어려웠던 부분을 직접 냉각하는 효과를 얻을 수 있다.

[0025] 이에 따라 본 발명의 실시예에 따른 모터는 냉각효율이 향상되어 모터 효율을 상승시킬 수 있다. 또한 로터코어의 효율적인 냉각으로 로터코어에 장착되는 마그넷도 냉각될 수 있어서 마그넷의 사양을 낮출 수 있고, 이에 의해 원가를 절감하는 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체를 포함한 모터를 도시한 사시도이다.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체를 포함한 모터를 도시한 것으로, 도 1의 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체를 도시한 사시도이다.
 도 4는 도 3에서 제1 엔드플레이트와 코어분할체의 일부를 제거한 상태를 도시한 사시도이다.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 로터샤프트를 도시한 사시도이다.
 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 지지플랜지를 설명하기 위한 도면으로, 도 5의 일부를 확대한 확대사시도이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 로터샤프트의 단면을 도시한 단면도이다.
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 로터코어를 도시한 도면으로, 도 3의 일부를 확대한 단면 사시도이다.
 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 제2 엔드플레이트를 도시한 도면으로, 제1 면을 바라본 사시도이다.
 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 제2 엔드플레이트를 도시한 도면으로, 제2 면을 바라본 사시도이다.
 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 제2 엔드플레이트의 단면을 도시한 단면도이다.
 도 12는 도 2의 A 부분을 확대한 확대 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부된 도면에 따라 본 발명의 실시예를 상세하게 설명한다.

[0028] 먼저, 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명인 로터 조립체 및 이를 포함하는 모터의 기술적인 특징을 이해하기기에 적합한 실시예들이다. 다만, 본 발명이 이하에서 설명되는 실시예에 한정하여 적용되거나 설명되는 실시예들에 의하여 본 발명의 기술적 특징이 제한되는 것이 아니며, 본 발명의 기술 범위 내에서 다양한 변형 실시가 가능하다.

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체를 포함한 모터를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체를 포함한 모터를 도시한 것으로, 도 1의 단면도이고, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체를 도시한 사시도이고, 도 4는 도 3에서 제1 엔드플레이트와 코어분할체의 일부를 제거한 상태를 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 로터샤프트를 도시한 사시도이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 지지플랜지를 설명하기 위한 도면으로, 도 5의 일부를 확대한 확대사시도이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 로터샤프트의 단면을 도시한 단면도이고, 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 로터코어를 도시한 도면으로, 도 3의 일부를 확대한 단면 사시도이다. 또한 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 제2 엔드플레이트를 도시한 도면으로, 제1 면을 바라본 사시도이고, 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 제2 엔드플레이트를 도시한 도면으로, 제2 면을 바라본 사시도이고, 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 제2 엔드플레이트의 단면을 도시한 단면도이고, 도 12는 도 2의 A 부분을 확대한 확대 단면도이다.

- [0031] 도 1 내지 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 로터 조립체(10)를 포함한 모터(1)는 하우징(20)과, 스테이터(30)와, 로터 조립체(10)를 포함한다. 또한 모터(1)는 코일부(50)와 베어링부재(40)를 더 포함할 수 있다.
- [0032] 하우징(20)은 내부에 공간이 형성되어 다수의 부품이 설치될 수 있다.
- [0033] 스테이터(30)는 하우징(20)의 내부에 배치된다. 예를 들어 스테이터(30)는 하우징(20)의 내부에 고정된 상태로 설치될 수 있다.
- [0034] 코일부(50)는 스테이터(30)의 내부에 구비될 수 있다. 예를 들어 코일부(50)는 스테이터(30)에 권선될 수 있고, 전원이 인가되면 자화될 수 있다. 이하에서는 설명의 편의상 스테이터(30)의 길이방향을 기준으로, 코일부(50)의 일측 단부를 일측 코일엔드(51)라 하고, 코일부(50)의 타측 단부를 타측 코일엔드(52)라 한다.
- [0035] 로터 조립체(10)는 스테이터(30) 내부에 회전 가능하게 설치될 수 있다. 보다 상세하게, 로터 조립체(10)에 유도전류가 발생할 수 있고, 이에 의해 로터 조립체(10)는 스테이터(30)에 대하여 상대적으로 회전할 수 있다.
- [0036] 베어링부재(40)는 로터 조립체(10)에 구비된 로터샤프트(100)의 일측 단부에 장착될 수 있다. 구체적으로 베어링부재(40)는 로터샤프트(100)와 하우징(20)(또는 하우징커버) 사이에 장착되어, 로터샤프트(100)의 회전을 지지할 수 있다.
- [0037] 로터 조립체(10)는 중심부에 길이방향으로 관통공(210)이 형성되는 로터코어(200)와, 관통공(210)을 관통하여 로터코어(200)에 결합되는 로터샤프트(100)를 포함한다.
- [0038] 로터샤프트(100)는 내부에 증공부(111)가 형성되는 샤프트몸체(110)와, 증공부(111)로 유입된 냉각유체를 샤프트몸체(110)의 외부로 배출하도록 샤프트몸체(110)에 관통되고 샤프트몸체(110)의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀(113, 114, 115, 116)을 포함하는 냉각유체홀부와, 로터코어(200)의 축방향 이동을 제한하도록 샤프트몸체(110)의 외면에 반경방향으로 돌출되고 유로연통홀(132)이 형성되는 지지플랜지(130)를 포함한다.
- [0039] 여기서 로터코어(200)는, 내부에 로터코어(200)의 길이방향으로 연장되고 복수의 냉각홀 중 일부와 연통되며 유로연통홀(132)을 관통하게 구비되고 냉각유체가 유동하게 구비된 로터 냉각유로(220)를 포함한다.
- [0040] 또한 복수의 냉각홀 중 일부는, 코일부(50)의 일측 단부인 일측 코일엔드(51)에 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 그리고 로터 냉각유로(220)를 유동하는 냉각유체는, 코일부(50)의 타측 단부인 타측 코일엔드(52)를 향하여 배출되게 구비될 수 있다.
- [0042] 이하에서는 도 1 내지 도 12를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체(10)를 설명한다.
- [0043] 도 1 내지 도 12를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 로터 조립체(10)는 로터코어(200)와, 로터샤프트(100)를 포함한다.
- [0044] 로터코어(200)는 중심부에 길이방향으로 관통되는 관통공(210)이 형성된다. 로터코어(200)는 스테이터(30) 코일에 전류가 인가되면 유도전류가 발생하여 회전되도록 구비된다. 로터코어(200)는 코일부(50)에 전류가 인가되면 유도전류가 발생하여 회전되도록 구비된다.
- [0045] 로터샤프트(100)는 관통공(210)을 관통하여 로터코어(200)에 결합되고, 내부에 냉각유체가 유동하는 증공부(111)가 형성될 수 있다. 로터샤프트(100)는 로터코어(200)와 함께 회전하도록 로터코어(200)에 결합될 수 있다.
- [0046] 더욱 구체적으로 로터샤프트(100)는 샤프트몸체(110)와 냉각유체홀부와 지지플랜지(130)를 포함할 수 있다.
- [0047] 샤프트몸체(110)는 내부에 증공부(111)가 형성될 수 있고, 증공부(111)는 샤프트몸체(110)의 중심축을 따라 길게 형성될 수 있다. 샤프트몸체(110)의 축방향 일측단부에는 냉각유체가 유입되는 오일유입구(112)가 형성되고, 오일유입구(112)는 냉각유체 공급원(미도시)와 연결될 수 있다.
- [0048] 냉각유체홀부는 증공부(111)로 유입된 냉각유체를 샤프트몸체(110)의 외부로 배출하도록 샤프트몸체(110)에 관통될 수 있다. 또한 냉각유체홀부는 샤프트몸체(110)의 축방향을 따라 이격되게 배치되는 복수의 냉각홀을 포함한다.
- [0049] 지지플랜지(130)는 로터코어(200)의 축방향 이동을 제한하도록 샤프트몸체(110)의 외면에 반경방향으로 돌출되

고 유로연통홀(132)이 형성된다.

- [0050] 구체적으로 지지플랜지(130)는 샤프트몸체(110)의 외면에 돌출되어 로터코어(200)를 지지함으로써 로터코어(200)의 축 방향의 이동을 방지하는 역할을 할 수 있다. 이에 더하여 본 발명에 따른 지지플랜지(130)는 냉각유체홀부와 연통되어 로터코어(200) 또는 스테이터(30)를 냉각하기 위한 유로를 형성할 수 있다.
- [0051] 로터코어(200)는 로터 냉각유로(220)를 더 포함한다. 로터 냉각유로(220)는 내부에 로터코어(200)의 길이방향으로 연장되고 복수의 냉각홀 중 일부와 연통되며 유로연통홀(132)을 관통하게 구비되고 냉각유체가 유동하게 구비된다.
- [0052] 로터 냉각유로(220)는 로터코어(200)의 길이방향의 일단부에서 타단부를 향하여 연장될 수 있다. 또한 로터 냉각유로(220)는 로터샤프트(100)의 원주방향을 따라 복수 개가 이격되게 배치될 수 있다. 일례로 로터코어(200)는 소정 간격으로 이격 배치된 8개의 로터 냉각유로(220)를 포함할 수 있으나, 로터 냉각유로(220)의 개수는 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0053] 여기서 로터코어(200)는 로터코어(200)의 길이방향을 따라 적층되고 적층된 상태에서 로터 냉각유로(220)를 형성하는 복수의 코어분할체(200a)를 포함할 수 있다. 구체적으로 로터코어(200)는 복수의 코어분할체(200a)가 로터샤프트(100)의 축 방향을 따라 순차적으로 적층된 구조로 이루어질 수 있다. 일례로 코어분할체(200a)는 도시된 실시예와 같이 4개로 구비될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 로터 냉각유로(220)는 복수의 코어분할체(200a)가 샤프트몸체(110)에 조립된 상태에서 축 방향을 따라 연장되게 형성될 수 있다.
- [0054] 지지플랜지(130)는 복수의 코어분할체(200a) 중 서로 이웃하는 코어분할체(200a)들 사이에 개재되도록 구비될 수 있다.
- [0055] 예를 들어 지지플랜지(130)는 로터코어(200)의 길이방향의 중심부에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 일례로 도시된 실시예와 같이 코어분할체(200a)가 4개로 이루어진 경우, 지지플랜지(130)는 2개의 코어분할체(200a) 사이에 개재될 수 있다. 즉 2개의 코어분할체(200a)는 지지플랜지(130)를 사이에 두고 각각 길이방향의 양측에 배치될 수 있다.
- [0056] 지지플랜지(130)에 구비된 유로연통홀(132)은 로터샤프트(100)의 원주방향을 따라 복수 개가 이격되게 배치될 수 있다. 또한 유로연통홀(132)은 로터 냉각유로(220)가 형성된 위치에 대응되는 위치에 구비될 수 있다(도 2, 도 4 및 도 8 참조). 예를 들어 로터 냉각유로(220)가 로터코어(200)의 내부에 8개로 구비된 경우, 유로연통홀(132)은 지지플랜지(130)의 로터 냉각유로(220)의 대응되는 위치에 8개로 구비될 수 있다. 지지플랜지(130)가 2개의 코어분할체(200a) 사이에 개재되는 경우에도, 유로연통홀(132)을 통해 로터 냉각유로(220)가 연통될 수 있다.
- [0057] 냉각유체홀부는 제1 냉각홀(113)과 제2 냉각홀(114)을 포함할 수 있다. 또한 냉각유체홀부는 제3 냉각홀(115)과 제4 냉각홀(116)을 더 포함할 수 있다.
- [0058] 제1 냉각홀(113)은 로터코어(200)의 길이방향 일측 단부에 대응되는 위치에 형성되고, 로터 냉각유로(220)에 연통되게 구비될 수 있다. 제1 냉각홀(113)은 로터샤프트(100)의 중공부(111)의 냉각유체를 로터 냉각유로(220)에 공급하기 위해 구비된다.
- [0059] 제2 냉각홀(114)은 제1 냉각홀(113)의 타측에 이격되게 형성되고 지지플랜지(130)에 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 제2 냉각홀(114)은 로터샤프트(100)의 중공부(111)의 냉각유체를, 복수의 코어분할체(200a) 사이의 공간으로 공급하여 스테이터(30)를 냉각시키기 위해 구비된다.
- [0060] 여기서 제1 냉각홀(113)과 제2 냉각홀(114) 각각은, 샤프트몸체(110)의 원주방향을 따라 서로 이격되게 복수로 구비될 수 있다. 예를 들어 제1 냉각홀(113)과 제2 냉각홀(114) 각각은, 샤프트몸체(110)의 원주방향을 따라 4개로 구비될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다. 한편, 제1 냉각홀(113)의 크기와 제2 냉각홀(114)의 직경은 서로 동일할 수 있으나, 서로 다를 수도 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 제1 냉각홀(113)의 직경은 제2 냉각홀(114)의 직경보다 클 수 있다.
- [0061] 구체적으로 지지플랜지(130)는 지지몸체(131)와, 유로부(135)를 포함할 수 있다.
- [0062] 지지몸체(131)는 지지플랜지(130)의 몸체를 이루는 것으로, 샤프트몸체(110)에 반경방향으로 돌출되고 복수의 코어분할체(200a)의 사이에 개재되어 로터코어(200)의 길이방향이 이동을 제한할 수 있다. 지지몸체(131)에는 복수의 유로연통홀(132)이 형성될 수 있다.

- [0063] 유로부(135)는 지지몸체(131)의 일부에 절개된 형태로 형성되고 샤프트몸체(110)로부터 반경방향으로 연장되며 제2 냉각홀(114)과 연통되게 구비될 수 있다.
- [0064] 로터코어(200)는 스테이터 냉각유로(230)를 포함할 수 있다. 스테이터 냉각유로(230)는 서로 이웃하는 코어분할체(200a)의 사이에 구비될 수 있고, 로터샤프트(100)의 반경방향으로 연장될 수 있다. 그리고 스테이터 냉각유로(230)는 유로부(135)에 대응되는 영역을 포함한 영역에 형성되고, 제2 냉각홀(114)을 통해 배출된 냉각유체가 반경방향으로 유동하도록 구비될 수 있다.
- [0065] 구체적으로 유로부(135)는 제2 냉각홀(114)에 대응되는 위치에 형성되어, 제2 냉각홀(114)을 통해 배출된 냉각유체가 이동하는 이동통로를 형성할 수 있다. 그리고 이러한 이동통로는 스테이터 냉각유로(230)의 일부를 형성할 수 있다. 스테이터 냉각유로(230)는 지지플랜지(130)에 의해 로터코어(200) 내부에 형성된 유로로서, 냉각유체를 스테이터(30)의 내측으로 공급하기 위한 유로이다.
- [0066] 스테이터 냉각유로(230)는, 서로 이웃하는 코어분할체(200a)의 사이 중, 지지플랜지(130)가 개재된 부분에 형성될 수 있고, 샤프트몸체(110)에서 반경방향으로 연장될 수 있다. 즉 스테이터 냉각유로(230)는 제2 냉각홀(114)로부터 유로부(135)에 의해 형성된 공간을 통과하여 스테이터(30) 내측으로 연장되는 유로일 수 있다.
- [0067] 본 발명의 실시예는 스테이터 냉각유로(230)를 구비함으로써, 로터샤프트(100)의 중공부(111)에 공급된 냉각유체를 스테이터(30)의 내측의 가운데 부분으로 공급할 수 있고, 이에 의해 스테이터(30)를 효율적으로 냉각할 수 있다. 또한 스테이터 냉각유로(230)는 로터코어(200)의 내부에 형성되므로, 냉각유체가 반경방향으로 유동하는 과정에서 로터코어(200)를 추가적으로 냉각할 수 있다.
- [0068] 냉각유체홀부는 제3 냉각홀(115)과 제4 냉각홀(116)을 더 포함할 수 있다. 제3 냉각홀(115)은 제1 냉각홀(113)의 일측에 이격되게 형성될 수 있고, 제4 냉각홀(116)은 제1 냉각홀(113)과 제3 냉각홀(115)의 사이에 형성될 수 있다.
- [0069] 제3 냉각홀(115)은 로터샤프트(100)의 중공부(111)의 냉각유체를 베어링부재(40)로 공급하기 위한 것으로, 베어링부재(40)에 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 제4 냉각홀(116)은 중공부(111)의 냉각유체를 코일부(50)로 공급하기 위한 것으로, 일측 코일엔드(51)에 대응되는 위치에 형성될 수 있다. 한편, 제3 냉각홀(115)의 크기와 제4 냉각홀(116)의 직경은 서로 동일할 수 있으나, 서로 다를 수도 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이 제3 냉각홀(115)의 직경은 제4 냉각홀(116)의 직경보다 작을 수 있다.
- [0070] 제3 냉각홀(115)과 제4 냉각홀(116) 각각은, 샤프트몸체(110)의 원주방향을 따라 서로 이격되게 복수로 구비될 수 있다. 예를 들어 제3 냉각홀(115)과 제4 냉각홀(116) 각각은 샤프트몸체(110)의 원주방향을 따라 4개로 구비될 수 있으나, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0071] 지지플랜지(130)로부터 샤프트몸체(110)의 축방향 일측 단부를 향하는 방향으로, 제2 냉각홀(114), 제1 냉각홀(113), 제4 냉각홀(116), 제3 냉각홀(115)이 순차적으로 형성될 수 있다.
- [0072] 예를 들어 샤프트몸체(110)는, 로터코어(200)가 조립되는 자리인 로터장착부와, 로터장착부의 일측 방향에 배치되고 제1 엔드플레이트(310)가 조립되는 자리인 플레이트장착부와, 베어링부재(40)가 장착되는 자리인 베어링장착부와, 플레이트장착부와 베어링장착부의 사이에 배치되고 일측 코일엔드(51)의 위치에 대응되는 자리인 코일엔드배치부를 포함할 수 있다.
- [0073] 그리고 제1 냉각홀(113)은 로터장착부의 길이방향 일측 단부에 형성될 수 있고, 제2 냉각홀(114)은 로터장착부의 길이방향의 중심부에 형성될 수 있다. 또한 제3 냉각홀(115)은 베어링장착부에 형성될 수 있고, 제4 냉각홀(116)은 코일엔드배치부에 형성될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 실시예에 따른 로터 조립체(10)는 제1 엔드플레이트(310)와, 제2 엔드플레이트(320)를 포함할 수 있다.
- [0075] 제1 엔드플레이트(310)는 로터코어(200)의 길이방향의 일측 단부를 커버하도록 구비될 수 있다. 제2 엔드플레이트(320)는 로터코어(200)의 길이방향의 타측 단부를 커버하도록 구비될 수 있다. 예를 들어 제1 엔드플레이트(310)는 로터 조립체(10)의 리어 측에 장착될 수 있고, 제2 엔드플레이트(320)는 로터 조립체(10)의 프론트 측에 장착될 수 있다.
- [0076] 구체적으로 제1 엔드플레이트(310)는 유입홀(313)과 제1 유로홈(311)을 포함할 수 있다.
- [0077] 유입홀(313)은 제1 냉각홀(113)과 연통되도록 관통될 수 있다. 예를 들어 유입홀(313)은 제1 엔드플레이트(31

0)의 내측면으로부터 반경방향을 향하여 연장될 수 있고, 제1 엔드플레이트(310)의 원주방향으로 복수 개가 이격되게 형성될 수 있다. 유입홀(313)은 제1 냉각홀(113)의 위치와 개수에 대응되게 형성됨으로써 제1 냉각홀(113)과 연통되게 구비될 수 있다.

- [0078] 제1 유로홈(311)은 제1 엔드플레이트(310)의 로터코어(200)를 향하는 면에 오목하게 형성되고 로터샤프트(100)의 원주방향을 따라 형성되며, 유입홀(313)과 연결되고 로터 냉각유로(220)와 연통되게 구비될 수 있다. 예를 들어 제1 유로홈(311)은 복수의 유입홀(313)은 연결하는 링 형상으로 형성될 수 있다.
- [0079] 이에 의해 제1 냉각홀(113)로부터 배출된 냉각유체는, 유입홀(313)을 통해 제1 유로홈(311)으로 유입되고, 제1 유입홈으로 유입된 냉각유체는 로터 냉각유로(220)로 유입될 수 있다.
- [0080] 한편 도 9 내지 도 12를 참조하여 제2 엔드플레이트(320)를 상세히 설명한다. 이하에서는 설명의 편의상 제2 엔드플레이트(320)의 로터코어(200)를 향하는 면을 제1 면이라 하고, 제1 면의 반대 반향의 면을 제2 면이라 한다.
- [0081] 제2 엔드플레이트(320)는 제2 유로홈(321)과, 배출홀(323)을 포함할 수 있다.
- [0082] 제2 유로홈(321)은 제2 엔드플레이트(320)의 제1 면에 오목하게 형성되고 로터샤프트(100)의 원주방향을 따라 형성되며, 로터 냉각유로(220)와 연통되게 구비될 수 있다. 배출홀(323)은 제2 유로홈(321)으로 유입된 냉각유체를 배출하도록, 제2 유로홈(321)과 제2 면 사이를 관통하게 형성될 수 있다.
- [0083] 구체적으로 제2 유로홈(321)은 복수의 로터 냉각유로(220)의 단부를 연결하도록 제1 면에 링 형상으로 형성될 수 있다. 그리고 배출홀(323)은 제2 엔드플레이트(320)의 원주방향을 따라 복수 개가 이격되게 형성될 수 있다.
- [0084] 이에 의해 로터 냉각유로(220)를 유동하는 냉각유체는 제2 유로홈(321)으로 유입될 수 있고, 제2 유로홈(321)으로 유입된 냉각유체는 배출홀(323)을 통해 타측 코일엔드(52)를 향하여 배출될 수 있다. 본 발명의 실시예는 제2 엔드플레이트(320)에 로터 냉각유로(220)와 연통되는 제2 유로홈(321)과 배출홀(323)을 구비함으로써, 로터샤프트(100)의 중공부(111)로 유입된 냉각유체를 타측 코일엔드(52)로 유도하여 코일부(50)를 직접 냉각시킬 수 있다.
- [0085] 여기서 배출홀(323)은 제2 유로홈(321)에서 제2 면을 향하는 방향으로 갈수록 로터샤프트(100)에서 멀어지도록 경사지게 형성될 수 있다.
- [0086] 도 11 및 도 12를 참조하면 배출홀(323)이 로터샤프트(100)에서 멀어지도록 경사지게 형성됨으로써, 배출홀(323)을 통해 배출되는 냉각유체는 타측 코일엔드(52)의 타측 방향 단부로 분사될 수 있다. 이와 같이 배출홀(323)이 제2 유로홈(321)에서 타측 코일엔드(52)의 단부를 향하여 경사지게 형성됨으로써, 타측 코일엔드(52)를 더욱 효과적으로 냉각시킬 수 있다.
- [0087] 구체적으로 코일부(50)는 일측 코일엔드(51)와 타측 코일엔드(52)로 갈수록 온도가 높고, 타측 코일엔드(52) 내에서도 축방향의 끝단으로 갈수록 온도가 높다. 그런데 배출홀(323)이 제2 면을 향하여 경사진 형태가 아닌, 제2 유로홈(321)에서 반경방향으로 연장되는 형태로 형성되는 경우, 온도가 가장 높은 타측 코일엔드(52)의 타측으로 냉각유체가 직접 분사되지 않기 때문에 상대적으로 냉각효과가 낮을 수 있다. 이 경우 배출홀(323)로부터 배출되는 냉각유체가 제2 엔드플레이트(320)에 대응되는 위치의 코일부(50) 영역에 분사될 수 있다. 반면 본 발명의 실시예는 배출홀(323)이 제2 면을 향하여 관통되게 제2 면으로 갈수록 로터샤프트(100)에서 멀어지도록 경사지게 형성되므로 타측 코일엔드(52)로 직접 분사되어 냉각물을 향상시킬 수 있다.
- [0088] 한편 이하에서는 도시된 실시예를 참조하여 냉각유체홀부의 복수의 냉각홀에서 배출되는 냉각유체의 흐름 설명한다.
- [0089] 먼저 냉각유체 공급원으로부터 공급된 냉각유체는, 샤프트몸체(110)의 일측에 형성된 오일유입구(112)를 통해 중공부(111)로 유입될 수 있다. 유입된 냉각유체는 샤프트몸체(110)의 축 방향의 일측으로부터 타측을 향하는 방향으로 유동할 수 있다.
- [0090] 유입된 냉각유체의 일부는 제3 냉각홀(115)로 배출되어 베어링부재(40)로 분사될 수 있다. 이에 의해 냉각유체는 베어링부재(40)에 윤활제 역할을 함과 동시에 베어링부재(40)를 직접 냉각할 수 있다.
- [0091] 또한 냉각유체의 일부는 제4 냉각홀(116)로 배출되고, 로터샤프트(100)의 회전 시에 회전력에 의해 일측 코일엔드(51)로 분사될 수 있다. 이에 의해 일측 코일엔드(51)가 냉각유체에 의해 직접 냉각될 수 있다.

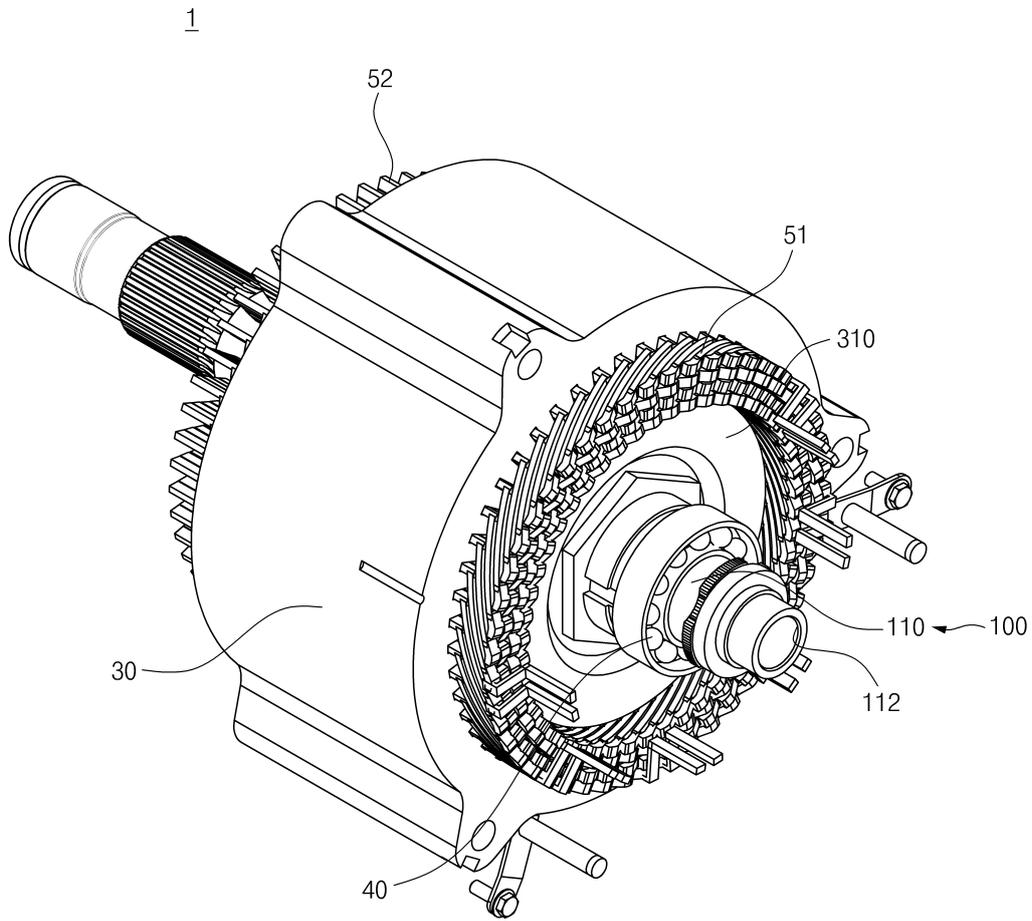
- [0092] 또한 냉각유체의 일부는 제1 냉각홀(113)을 통해 배출되고, 제1 엔드플레이트(310)의 유입홀(313)과 제1 유로홈(311)을 통해 로터 냉각유로(220)로 유입될 수 있다. 이에 의해 로터코어(200)는 냉각유체에 의해 직접 냉각될 수 있다. 로터 냉각유로(220)를 통과한 냉각유체는 제2 엔드플레이트(320)의 제2 유로홈(321)과 배출홀(323)을 통해 타측 코일엔드(52)를 향하여 배출될 수 있다. 이에 의해 타측 코일엔드(52)는 냉각유체에 의해 직접 냉각될 수 있다.
- [0093] 또한 냉각유체의 일부는 제2 냉각홀(114)을 통해 배출되고, 지지플랜지(130)의 유로부(135)와 스테이터 냉각유로(230)로 유입될 수 있다. 스테이터 냉각유로(230)로 유입된 냉각유체는 로터샤프트(100)의 회전 시에 회전력을 통해 스테이터(30)의 내측면을 향하는 방향으로 이동할 수 있고, 이에 의해 스테이터(30)의 가운데 영역은 냉각유체에 의해 직접 냉각될 수 있다. 이때 스테이터 냉각유로(230)로 유입된 냉각유체가 이동하는 과정에서 로터코어(200)가 추가로 냉각될 수 있다.
- [0094] 이와 같이 본 발명의 실시예는 로터코어(200)와 로터샤프트(100)의 구조의 개선을 통해, 별도의 부품을 추가하지 않고도 기존의 오일 냉각 시스템에서는 냉각유체에 의해 직접 냉각하기 어려웠던 부분을 직접 냉각할 수 있다.
- [0095] 이에 따라 본 발명의 실시예에 따른 모터(1)는 냉각효율이 향상되어 모터(1) 효율을 상승시킬 수 있다. 또한 로터코어(200)의 효율적인 냉각으로 로터코어(200)에 장착되는 마그넷도 냉각될 수 있어서 마그넷의 사양을 낮출 수 있고, 이에 의해 원가를 절감하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0096] 또한 본 발명의 실시예에 따르면 제4 냉각홀(116)과 제2 엔드플레이트(320)에 의해 일측 코일엔드(51)와 타측 코일엔드(52)를 직접 냉각할 수 있으므로, 기존에 이 부분을 냉각하기 위해 설치했던 원형 오일 파이프의 설치와 이를 위한 하우징 가공을 생략할 수 있다. 이에 의해 부품 수가 감소되고 하우징 가공 공정을 생략되어 원가 절감의 효과를 얻을 수 있다.
- [0097] 이상, 본 발명의 특정 실시예에 대하여 상술하였지만, 본 발명의 사상 및 범위는 이러한 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 특허청구범위에 기재된 본 발명의 요지를 변경하지 않는 범위 내에서 다양하게 수정 및 변형이 가능하다.

부호의 설명

- [0098] 1: 모터 10: 로터 조립체
- 20: 하우징 30: 스테이터
- 40: 베어링부재 50: 코일부
- 51: 일측 코일엔드 52: 타측 코일엔드
- 100: 로터샤프트 110: 샤프트몸체
- 111: 중공부 113: 제1 냉각홀
- 114: 제2 냉각홀 115: 제3 냉각홀
- 116: 제4 냉각홀 130: 지지플랜지
- 131: 지지몸체 132: 유로연통홀
- 135: 유로부 200: 로터코어
- 200a: 코어분할체 210: 관통공
- 220: 로터 냉각유로 230: 스테이터 냉각유로
- 310: 제1 엔드플레이트 311: 제1 유로홈
- 313: 유입홀 320: 제2 엔드플레이트
- 321: 제2 유로홈 323: 배출홀

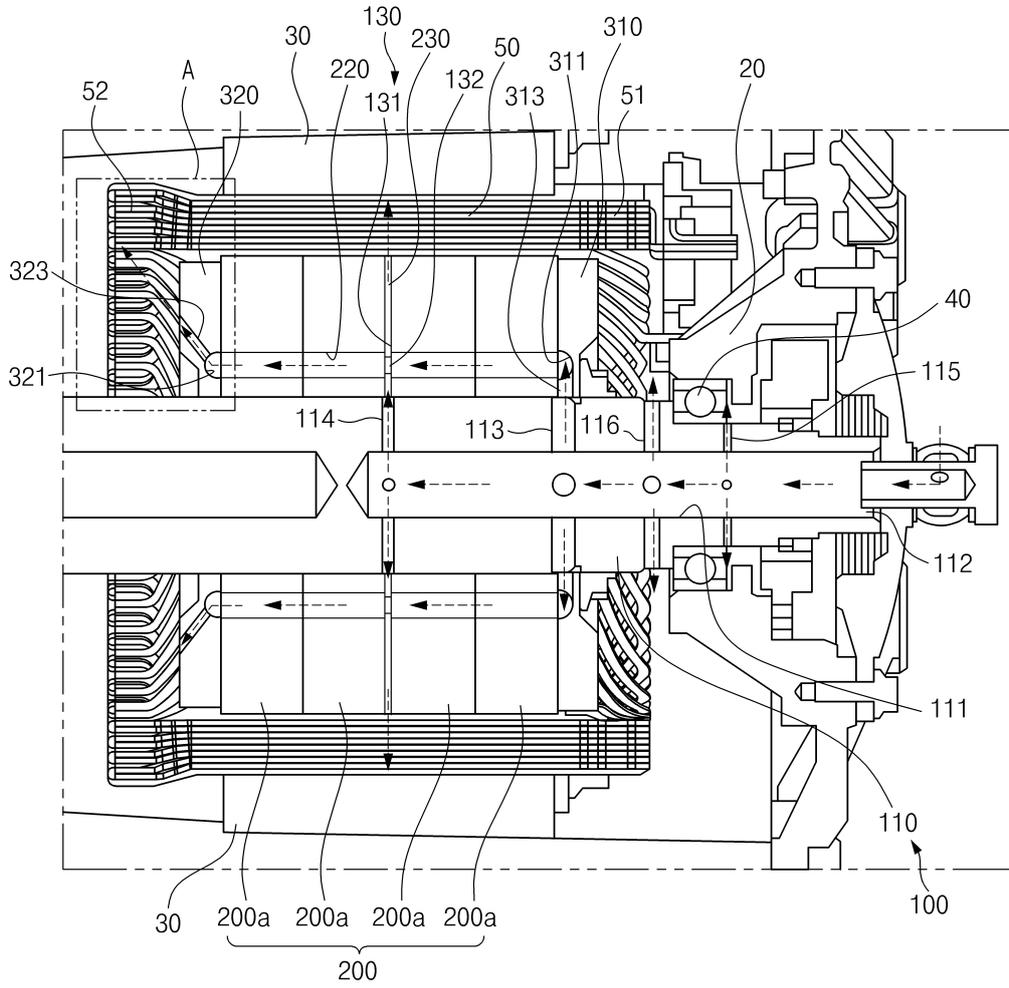
도면

도면1



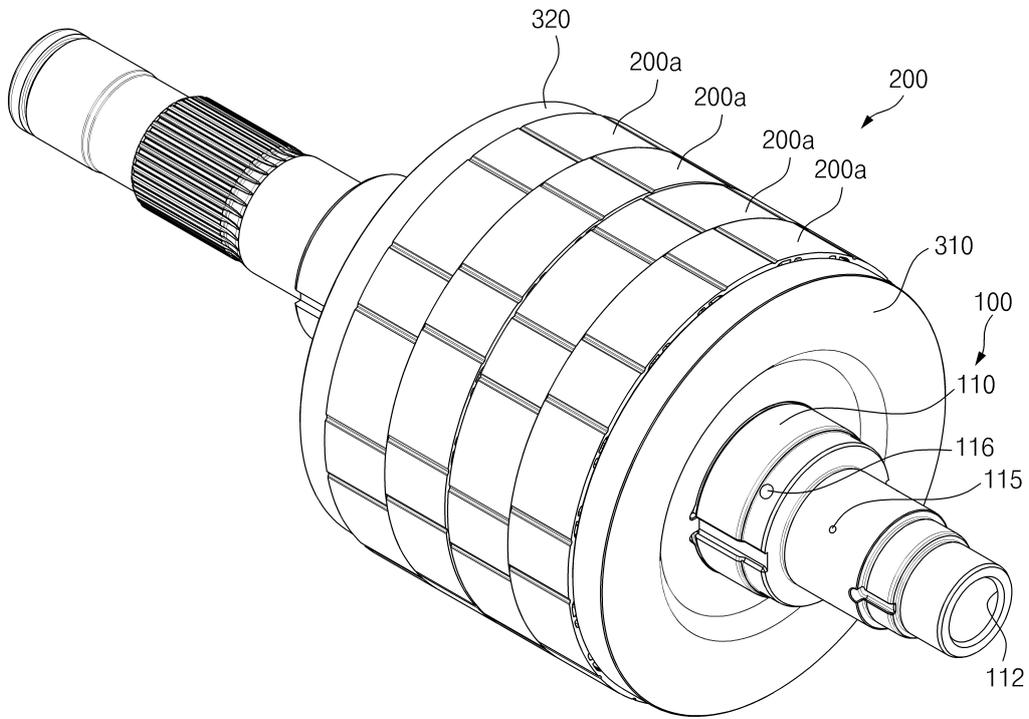
도면2

1

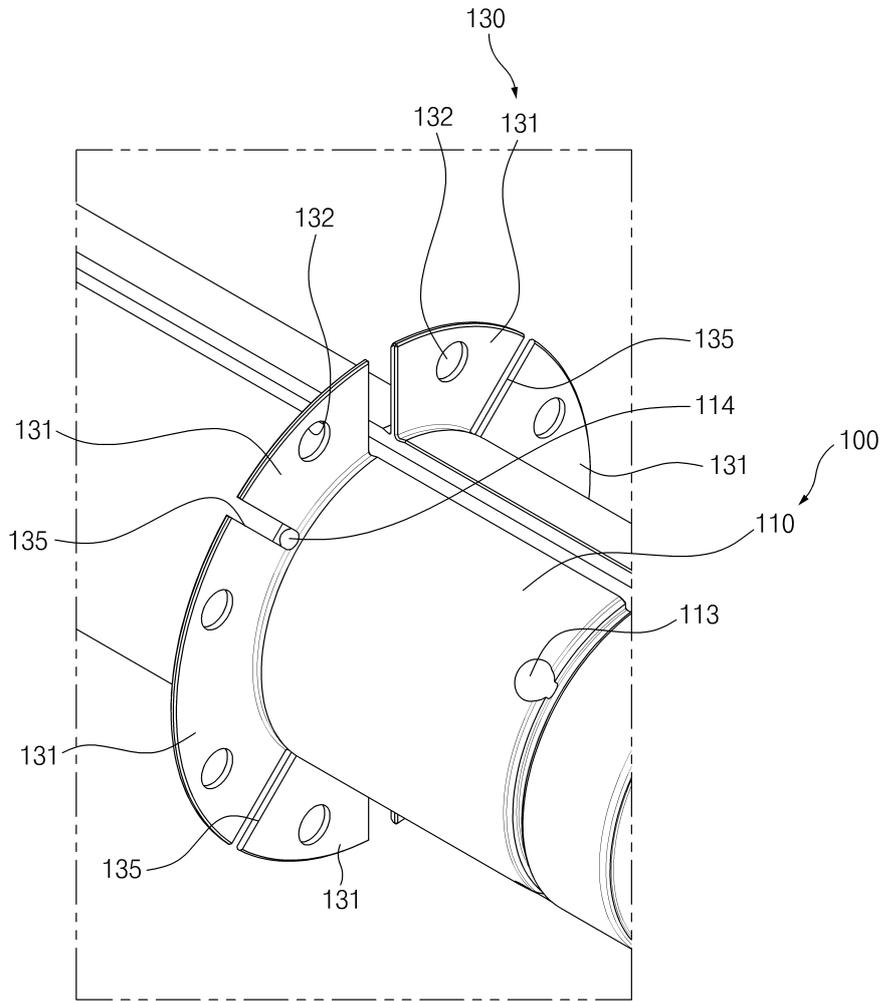


도면3

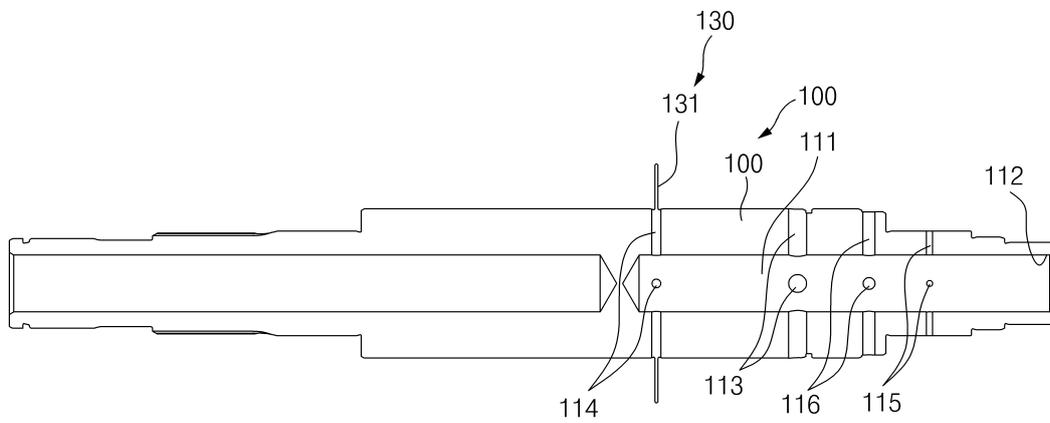
10



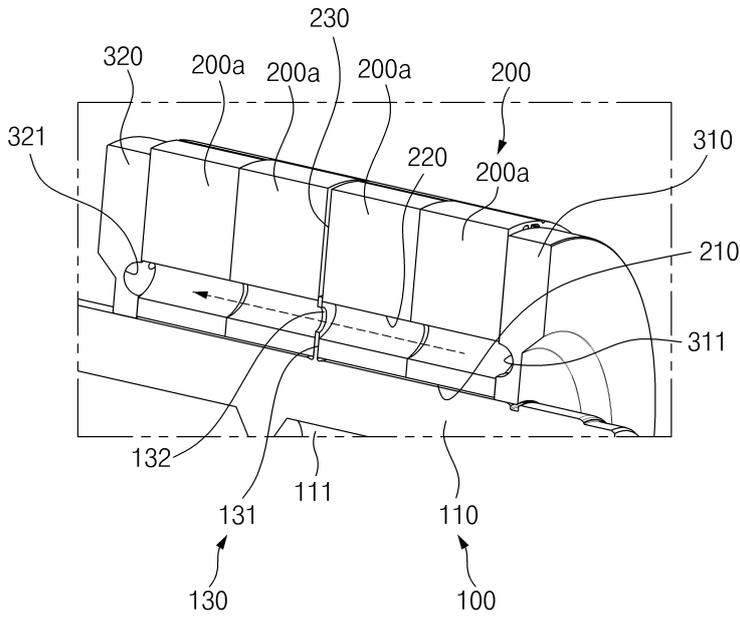
도면6



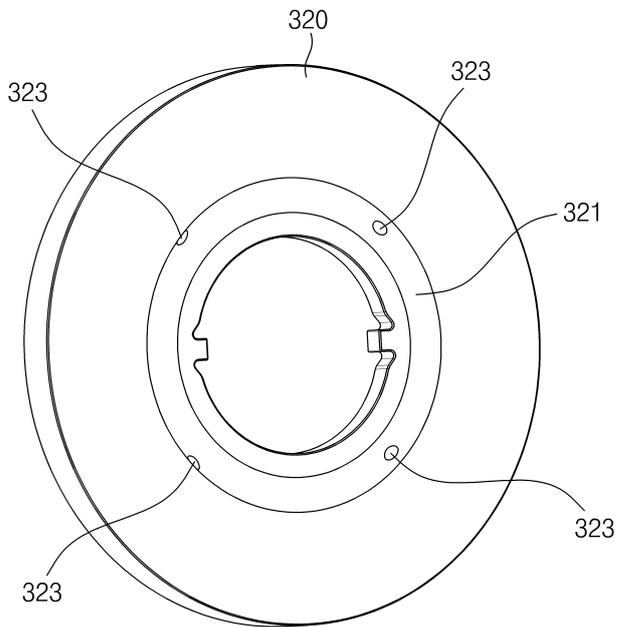
도면7



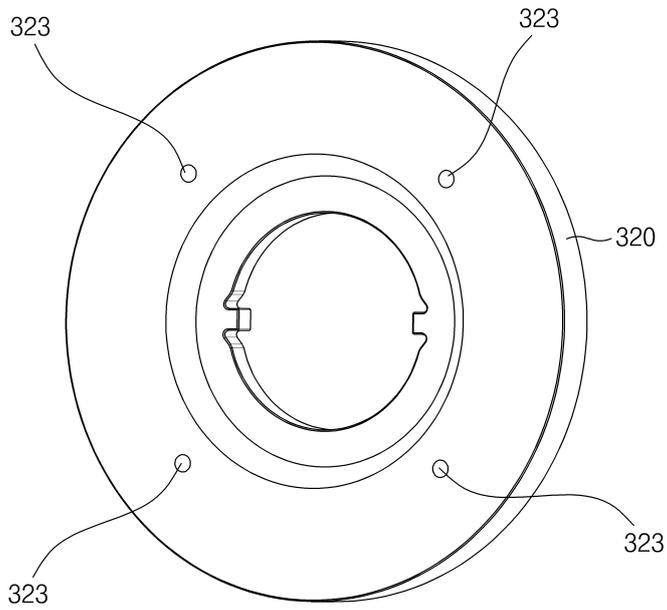
도면8



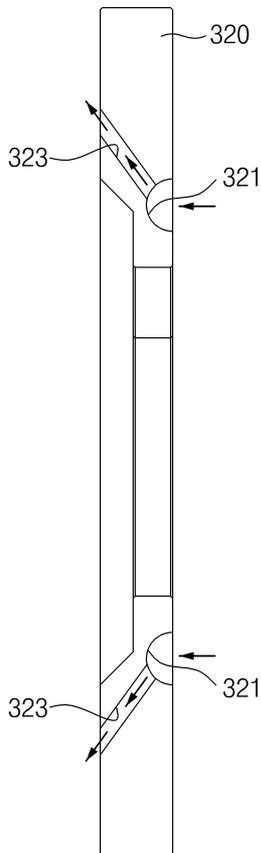
도면9



도면10



도면11



도면12

