



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월04일
(11) 등록번호 10-1054415
(24) 등록일자 2011년07월29일

(51) Int. Cl.

H02K 1/22 (2006.01) H02K 21/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0047706

(22) 출원일자 2004년06월24일

심사청구일자 2009년06월24일

(65) 공개번호 10-2005-0122555

(43) 공개일자 2005년12월29일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040036187 A*

KR200160582 Y1*

KR2019980057250 U*

JP08331789 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

박용석

경상남도 창원시 대방동 2차덕산타운 201-801

(74) 대리인

박병창

전체 청구항 수 : 총 5 항

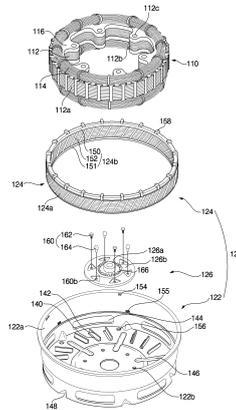
심사관 : 김교홍

(54) 세탁기의 모터

(57) 요약

본 발명은 세탁기의 외조 하측에 직접 설치되는 아우터 로터 타입의 인덕션 모터에 관한 것으로서, 로터 프레임의 하면과 측면을 연결하는 모서리에 복수개의 요철부가 형성됨으로서, 상기 로터 프레임은 강도가 향상됨과 아울러 모터의 구동시 상기 로터 프레임의 변형도 방지되는 이점이 있다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

세탁기의 외조에 설치된 동력전달장치에 고정되고 교류전원이 입력되는 스테이터;
 상기 스테이터의 외측을 감싸도록 배치된 로터 프레임과;
 상기 로터 프레임의 측면 내주에 장착되어 상기 스테이터와의 전자기력에 의해 회전되는 로터 코어; 및
 상기 로터 프레임의 하면에 일단부가 고정되고 상기 동력전달장치에 타단부가 고정된 회전축을 포함하고,
 상기 로터 프레임의 하면과 측면이 만나는 모서리에는, 상기 모서리의 일부분이 내측으로 함몰된 함몰부가 형성된 세탁기의 모터.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 함몰부는,
 상기 모서리의 일부분이 외측에서 내측으로 찍혀서 형성된 세탁기의 모터.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 함몰부는,
 상기 모서리를 따라 복수개가 동일 간격으로 이격 형성된 세탁기의 모터.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 함몰부는,
 상기 로터 프레임의 하면 및 측면이 내측으로 각각 함몰되되, 상기 모서리로 갈수록 폭이 넓어지는 세탁기의 모터.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 함몰부는,
 상기 로터 프레임의 하면 및 측면이 내측으로 각각 함몰되되, 상기 모서리로 갈수록 깊이가 깊어지는 세탁기의 모터.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 세탁기의 외조 하측에 직접 설치되는 아우터 로터 타입의 인덕션 모터에 관한 것으로서, 특히 모터의

[0035]

로터 프레임을 개선하여 상기 로터 프레임의 강도를 보강할 수 있는 세탁기의 모터에 관한 것이다.

- [0036] 일반적으로 세탁기는 물과 세제의 작용을 이용하여 세탁조 내에 수용된 의복, 침구 등(이하, 세탁물이라 칭함)에 묻은 오염을 떼어 내도록 세탁, 헹굼, 탈수, 건조 등의 과정을 통해 세탁물을 세정하는 장치이다.
- [0037] 도 1은 종래 기술에 따른 모터를 구비한 세탁기가 도시된 단면도이고, 도 2는 종래 기술에 따른 세탁기의 모터가 도시된 분해 사시도이다.
- [0038] 종래의 세탁기는 도 1에 도시된 바와 같이, 외관을 형성하는 캐비닛(2)과, 상기 캐비닛(2)의 내부에 지지부재(4a)에 의해 매달리듯이 고정되고 세탁수가 수용되는 외조(4)와, 상기 외조(4)의 내부에서 회전 가능하게 설치되고 저면에 펠세이터(6)가 배치되며 측면에 수공이 형성된 내조(8)와, 상기 외조(4)의 하측에 배치되어 상기 펠세이터(6) 및 내조(8)의 구동력을 발생하는 모터(30)와, 상기 외조(4)의 하부 중앙에 상부가 체결 고정되고 상기 모터(30)가 하부에 설치되며 상기 모터(30)의 회전축(36)을 회전 가능하게 지지하는 베어링 하우징(10)과, 상기 베어링 하우징(10)과 모터(30) 사이에 설치되어 상기 펠세이터(6)와 내조(8)에 모터(30)의 구동력을 선택적으로 공급하는 클러치 기구(20)를 포함하여 구성된다.
- [0039] 여기서, 상기 외조(4)는 하부에 상기 외조(4)에 담수된 세탁수를 세탁기 외부로 배수시키는 배수장치(12)가 설치된다.
- [0040] 상기 배수장치(12)는 상기 외조(4)의 배수구(4b)에 일단이 연통되도록 설치된 배수밸브(14)와, 상기 외조(4)의 저면에 설치되어 상기 배수밸브(14)의 개폐를 조절하는 배수모터(16)와, 상기 배수밸브(14)의 타단에 연통되게 설치되어 상기 배수밸브(14)를 통해 배출되는 세탁수를 세탁기의 외부로 안내하는 배수호스(18)로 구성된다.
- [0041] 그리고, 상기 베어링 하우징(10)은 상기 외조(4)의 하부 중앙에 장착되고, 하부에는 상기 모터(30)가 설치된다. 이러한 베어링 하우징(10)은 상면과 하면에 상기 모터(30)의 회전축(36)이 관통되게 배치되고, 내부에는 상기 모터(30)의 회전축(36)을 회전 가능하게 지지하는 베어링(10a)이 설치된다.
- [0042] 또한, 상기 모터(30)는 아우터 로터 타입(Outer Rotor Type)의 BLDC 모터(BrushLess DC Motor)가 사용되는 바, 상기 BLDC 모터(30)는 공급되는 직류 전원을 조절하여 모터(30)의 속도제어가 가능함으로서, 상기 펠세이터(6) 또는 내조(8)는 모터(30)에 의해 다양한 속도로 회전하게 된다.
- [0043] 상기와 같은 모터(30)의 회전축(36)은 상기 내조(8)에 상단부가 연결되고 내부가 중공된 탈수축(36a)과, 상기 탈수축(36a)의 중공된 내측에 회전 가능하게 설치되어 상기 모터(30)에 하단부가 연결되고 상기 펠세이터(6)에 상단부가 연결된 세탁축(36b)으로 구성된다.
- [0044] 한편, 상기 클러치 기구(20)는 상기 베어링 하우징(10)의 저면에 장착 고정된 커플링 스톱퍼(22)와, 상기 탈수축(36a)의 하단부에 축방향으로 슬라이딩 가능토록 스플라인 결합된 클러치 커플링(24)과, 상기 클러치 커플링(24)에 일측이 연결되고 상기 모터(30)와 커플링 스톱퍼(22) 중 어느 하나와 치합되도록 상기 클러치 커플링(24)을 축방향으로 슬라이딩 이동시키는 클러치 레버(26)와, 상기 클러치 레버(26)의 타측에 설치되어 상기 클러치 레버(26)를 조작하는 클러치 모터(28)로 구성된다.
- [0045] 상기 클러치 커플링(24)은 하면에 상기 모터(30)에 형성된 제 2 클러치 기어(44a)와 선택적으로 치합되는 제 1 클러치 기어(24a)가 형성되고, 상면에는 상기 커플링 스톱퍼(22)에 형성된 제 2 고정 기어(22a)와 선택적으로 치합되는 제 1 고정 기어(24b)가 형성된다.
- [0046] 따라서, 상기 클러치 커플링(24)은 상기 클러치 레버(26)에 의해 하강되면 상기 제 1 클러치 기어(24a)와 제 2 클러치 기어(44a)가 치합되어 상기 모터(30)로부터 탈수축(36a)으로 동력 전달이 이루어지고, 상기 클러치 레버(26)에 의해 상승되면 상기 제 1 고정 기어(24b)와 제 2 고정 기어(22a)가 치합되어 상기 모터(30)로부터 탈수축(36a)으로 동력 전달이 불가능하게 된다.
- [0047] 상기와 같이 구성된 세탁기는 상기 모터(30)에 직류 전원이 인가된 후 상기 클러치 기구(20)에 의해 클러치 커플링(24)이 커플링 스톱퍼(22)에 치합되면, 상기 모터(30)의 구동력은 세탁축(36b)을 통해 펠세이터(6)로만 전달되고, 상기 모터(30)의 속도를 적절히 제어함으로서 상기 펠세이터(6)에 의해 세탁물의 세탁과 헹굼이 수행된다.
- [0048] 그리고, 상기 모터(30)에 직류 전원이 인가된 후 상기 클러치 기구(20)에 의해 클러치 커플링(24)이 모터(30)에 치합되면, 상기 모터(30)의 구동력은 세탁축(36b)과 탈수축(36a)을 통해 펠세이터(6)와 내조(8)로 동시에 전달

되고, 상기 모터(30)의 속도를 고속으로 제어함으로써 상기 펄세이터(6)와 내조(8)가 고속 회전되어 세탁물의 탈수가 수행된다.

- [0049] 종래 기술에 따른 세탁기의 모터는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 베어링 하우징(10)의 저면에 장착 고정된 스테이터(32)와, 상기 스테이터(32)의 외측을 감싸도록 설치되어 상기 스테이터(32)와의 사이에 작용되는 전자기력에 의해 회전되는 로터(34)와, 상기 로터(34)에 하단부가 고정되고 상기 펄세이터(6)에 상단부가 고정된 회전축(36)을 포함하여 구성된다.
- [0050] 여기서, 상기 스테이터(32)는 다수개의 철편이 적층된 링 형상의 코어(37)와, 상기 코어(37)에 감겨 외부 전원과 연결된 코일(38)로 구성된다.
- [0051] 상기 코어(37)는 상면과 하면에 절연 기능을 하는 인슐레이터(39)가 장착되고, 내주면에는 돌레를 따라 복수개의 체결부(37a)가 내측으로 돌출 형성된다. 이러한 체결부(37a)에는 체결공이 형성되어 상기 베어링 하우징(10)의 하부에 체결볼트(37b)로 고정된다.
- [0052] 그리고, 상기 로터(34)는 상기 스테이터(32)의 외주면 및 하면을 감싸도록 설치된 로터 프레임(40)과, 상기 로터 프레임(40)의 내주면에 장착되어 상기 스테이터(32)와의 사이에 작용되는 전자기력에 의해 회전되는 로터 마그네트(42)와, 상기 로터 프레임(40)의 하면 중앙에 설치되어 상기 회전축(36)의 하단부가 고정되는 로터 부상(44)으로 구성된다.
- [0053] 상기 로터 프레임(40)은 상면이 개방된 원통 구조로 형성되는 바, 하면 중앙에는 상기 회전축(36)이 관통되게 배치됨과 아울러 상기 로터 부상(44)이 고정되는 부상 고정부(40a)가 형성되고, 상기 부상 고정부(40a)의 외측에 원주방향으로 복수개의 하부 통풍홀(40b)과 하부 블레이드(40c)가 이격 형성된다.
- [0054] 상기 하부 블레이드(40c)는 하부 통풍홀(40b)의 일측에 형성되고, 상기 하부 통풍홀(40b)과 하부 블레이드(40c)는 로터 프레임(40)의 반경방향으로 길게 형성된다.
- [0055] 따라서, 상기 로터 프레임(40)이 회전됨에 따라 상기 하부 통풍홀(40b)과 하부 블레이드(40c)에 의해 모터(30)의 내부로 외부 공기가 송풍되어 상기 로터(34)와 스테이터(32)가 냉각된다.
- [0056] 상기 로터 마그네트(42)는 상기 스테이터(32)의 외주면과 대향되게 상기 로터 프레임(40)의 내주면에 장착된 복수개의 영구자석으로서, 상기 로터 마그네트(42)와 스테이터(32)의 사이에는 일정 간격의 공극(G)이 존재하게 된다.
- [0057] 또한, 상기 로터 부상(44)은 상기 부상 고정부(40a)에 체결 고정되고, 상기 회전축(36)의 세탁축(36b) 하단부가 연결 고정된다. 이러한 로터 부상(44)의 상면에는 상기 클러치 커플링(24)의 제 1 클러치 기어(24a)와 선택적으로 치합되는 제 2 클러치 기어(44a)가 형성된다.
- [0058] 그러나, 종래 기술에 따른 세탁기의 모터는 상기 로터 프레임(40)이 고속으로 회전됨에 따라 원심력이 작용되어 상기 로터 프레임(40)은 뒤틀리거나 타원형으로 변형되는 문제점이 있다.
- [0059] 또한, 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 상기 로터 프레임(40)을 충분한 두께로 제작하게 되면, 상기 로터 프레임(40)은 강도가 보강됨으로서 원심력에 의한 변형은 방지되나, 상기 로터 프레임(40)의 재료비가 증가되어 상기 모터(30)의 단가가 상승되고, 상기 로터 프레임(40)의 하중이 증대되어 상기 모터(30)의 효율이 저하되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0060] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 모터의 로터 프레임의 일측에 요철을 형성시킴으로서, 상기 로터 프레임의 강도를 보강하고, 상기 로터 프레임의 강성을 증대시켜 변형을 방지하며, 상기 로터 프레임의 두께도 저감시킬 수 있는 세탁기의 모터를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0061] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 세탁기의 모터는 세탁기의 외조에 설치된 동력전달장치에 고정되고 교류전원이 입력되는 스테이터와, 상기 스테이터의 외측을 감싸도록 배치된 로터 프레임과, 상기 로터 프레임의 내주에 장착되어 상기 스테이터와의 전자기력에 의해 회전되는 로터 코어와, 상기 로터 프레임의 하면에 일단부가 고정되고 상기 동력전달장치에 타단부가 고정된 회전축과, 상기 로터 프레임의 하면과 측면을 연결하는 모서리에 형성되어 상기 로터 프레임의 강도를 향상시키는 강도보강수단을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- [0062] 상기 강도보강수단은 상기 로터 프레임의 모서리에 형성된 요철부이다.
- [0063] 상기 요철부는 상기 로터 프레임의 모서리 중 일부가 외측에서 내측으로 찍혀 형성된다.
- [0064] 상기 강도보강수단은 로터 프레임의 모서리를 따라 복수개가 동일 간격으로 이격 형성된다.
- [0065] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0066] 도 3은 본 발명에 따른 모터를 구비한 세탁기가 도시된 단면도이고, 도 4 및 도 5는 도 3의 주요부가 도시된 사시도와 단면도이며, 도 6은 도 4의 A-A가 도시된 단면도이다.
- [0067] 본 발명에 따른 세탁기는 도 3 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 외관을 형성하는 캐비닛(52)과, 상기 캐비닛(52)의 내부에 지지부재(54a)에 의해 매달리듯이 고정되고 세탁수가 수용되는 외조(54)와, 상기 외조(54)의 내부에서 회전 가능하게 설치되고 저면에 펠세이터(56)가 배치되며 측면에 수공이 형성된 내조(58)와, 상기 외조(54)의 하측에 배치되어 상기 펠세이터(56)와 내조(58)의 구동력을 발생하는 모터(60)와, 상기 모터(60)와 외조(54) 사이에 설치되어 상기 펠세이터(56)와 내조(58)로 모터(60)의 구동력을 선택적으로 공급하는 동력전달장치(80)를 포함하여 구성된다.
- [0068] 여기서, 상기 캐비닛(52)의 상단에는 세탁물이 출입되는 세탁물 출입구(미도시)가 형성된 탑 커버(62)가 장착되고, 하단에는 세탁기를 지지하기 위해 지지다리가 구비된 베이스(64)가 장착된다. 상기 탑 커버(62)에는 상기 세탁물 출입구를 개폐시키기 위한 리드(62a)가 회동 가능하게 설치되고, 일측에는 급수시 세탁기 내부로 물을 공급하는 급수장치(66)가 구비된다.
- [0069] 상기 급수장치(66)는 외부로부터 세탁수를 공급하는 급수호스(66a)와, 상기 급수호스(66a)로 공급되는 세탁수를 단속하는 급수밸브(66b)로 구성되고, 상기 급수밸브(66b)를 통과한 물이 세제와 함께 상기 외조(54)로 씻겨 내려가도록 급수 유로상에 세제박스(66c)가 배치된다.
- [0070] 그리고, 상기 외조(54)의 하부에는 배수시 상기 외조(54)에 담수된 세탁수를 세탁기 외부로 배수하는 배수장치(70)가 설치된다.
- [0071] 상기 배수장치(70)는 상기 외조(54)의 배수구(54b)에 일단이 연통되도록 설치된 배수밸브(72)와, 상기 외조(54)의 저면에 설치되어 상기 배수밸브(72)의 개폐를 조절하는 배수모터(74)와, 상기 배수밸브(72)의 타단에 연통되게 설치되어 상기 배수밸브(72)를 통해 배출되는 세탁수를 세탁기의 외부로 안내하는 배수호스(78)로 구성된다.
- [0072] 이러한 배수구(54b)는 상기 외조(54)의 내부와 연통되도록 외조(54)의 하부에서 하측으로 돌출 형성되고, 상기 배수모터(74)는 별도의 연결부재로 상기 배수밸브(72)와 연결된다.
- [0073] 또한, 상기 모터(60)는 아우터 로터 타입(Outer Rotor Type)의 인덕션 모터(Induction Motor)가 사용되는 바, 상기 모터(60)에는 교류 전원이 공급되고, 상기 모터(60)의 구동력은 상기 동력전달장치(80)에 의해 적절히 감속된다.
- [0074] 한편, 상기 동력전달장치(80)는 상기 외조(54)의 저면 중심에 장착 고정되고 상기 모터(60)가 하단부에 체결 장착되는 하우징(82)과, 상기 하우징(82)의 내부에 회전 가능토록 설치되고 내부에 상기 모터(60)의 동력을 감속시키기 위한 유성기어(83)가 구비된 드림(84)과, 상기 드림(84)에 하단부가 압입되고 상기 내조(58)에 상단부가 연결되며 내부가 중공된 탈수축(86)과, 상기 탈수축(86)의 중공된 내측에 회전 가능하게 설치되고 상기 유성기어(83)에 하단부가 물림되며 상기 펠세이터(56)에 상단부가 연결된 세탁축(88)과, 상기 하우징(82)에 설치되어 상기 동력전달장치(80)의 구동을 정지시키는 브레이크 기구(90)와, 상기 드림(84)의 하부에 설치되어 상기 모터(60)와 드림(84) 사이의 동력 전달을 단속하는 클러치 기구(100)를 포함하여 구성된다.

- [0075] 상기 하우징(82)은 상부와 하부에 상기 드럼(84)과 탈수축(86)이 회전 가능하게 지지되도록 베어링(82a)이 설치되고, 상기 드럼(84)은 하부 내측에 상기 모터(60)의 회전축(130)이 회전 가능하게 배치된다.
- [0076] 이러한 회전축(130)의 상단부는 상기 드럼(84)에 내장된 유성기어(83)에 물림되고, 상기 드럼(84)과 회전축(130) 및 상기 탈수축(86)과 세탁축(88) 사이에도 베어링이 설치된다.
- [0077] 상기 탈수축(86)은 상단부가 상기 내조(58)의 저면에 고정된 내조 허브(58a)에 연결되고 하단부는 상기 드럼(84)의 상부에 압입 고정됨으로서, 상기 클러치 기구(100)에 의해 드럼(84)으로 전달되는 모터(60)의 동력을 상기 내조(58)로 전달하게 된다.
- [0078] 상기 브레이크 기구(90)는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 하우징(82)에 일단이 고정되고 상기 드럼(84)의 외주를 감싸도록 배치된 브레이크 밴드(92)와, 상기 브레이크 밴드(92)의 타단이 힌지 결합되고 상기 하우징(82)에 회동 가능하게 설치된 브레이크 레버(94)와, 상기 브레이크 밴드(92)가 드럼(84)의 외주에 압착되도록 상기 브레이크 레버(94)에 연결된 브레이크 모터(96)로 구성된다.
- [0079] 상기 브레이크 모터(96)는 상기 외조(54)의 저면에 설치되고, 상기 브레이크 밴드(92)에 의해 드럼(84)이 강제 정지되도록 상기 브레이크 레버(94)를 일정치 이상의 작용력으로 작동시키게 된다. 따라서, 상기 브레이크 모터(96)는 브레이크 밴드(92)에 의해 드럼(84)의 제동력이 충분히 확보될 수 있도록 큰 용량의 모터가 사용된다.
- [0080] 상기 클러치 기구(100)는 상기 하우징(82)의 저면에 장착 고정된 커플링 스톱퍼(102)와, 상기 드럼(84)의 하단부에 승강 가능토록 스플라인 결합된 클러치 커플링(104)과, 상기 커플링 스톱퍼(102)에 회동 가능하게 설치되고 상기 클러치 커플링(104)에 일단부가 연결된 클러치 레버(106)와, 상기 클러치 레버(106)의 타단부에 연결되어 상기 클러치 커플링(104)과 모터(60) 사이의 동력 전달을 단속하는 클러치 모터(108)로 구성된다.
- [0081] 여기서, 상기 클러치 커플링(104)은 상기 모터(60)에 형성된 제 2 클러치 기어(166)와 치합되도록 하면에 제 1 클러치 기어(104a)가 돌출 형성되고, 상기 클러치 기구(100)의 드럼(84)에 승강 가능토록 스플라인 결합된다.
- [0082] 그리고, 상기 클러치 레버(106)는 일단부가 상기 클러치 커플링(104)에 연결됨과 아울러 타단부가 상기 클러치 모터(108)에 연결되고, 일단부와 타단부의 중간 부위가 회전 가능하도록 상기 커플링 스톱퍼(102)에 힌지 결합된다.
- [0083] 또한, 상기 클러치 모터(108)는 외조(54)의 저면에 설치되고, 상기 클러치 커플링(104)이 드럼(84)의 하부를 따라 승강되도록 상기 클러치 레버(106)를 조작시키게 된다.
- [0084] 즉, 상기 클러치 모터(108)에 의해 클러치 레버(106)가 회동되면, 상기 클러치 레버에 의해 클러치 커플링(104)이 상기 드럼(84)의 하단부를 따라 상하방향으로 슬라이딩 이동되면서 상기 모터(60)와 커플링 스톱퍼(102) 중 어느 하나와 치합된다.
- [0085] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 세탁기의 작동에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0086] 먼저, 상기 세탁기에 전원이 인가되어 상기 모터(60)가 구동되면, 상기 모터(60)에서 발생된 동력은 회전축(130)을 통해 상기 동력전달장치(80)로 전달되고, 상기 동력전달장치(80)에 의해 펠세이터(56) 또는 내조(58)가 선택적으로 구동되면서 세탁, 행균, 탈수 행정 등이 진행된다.
- [0087] 구체적으로, 상기 펠세이터(56)만 작동되어 세탁 및 행균 행정이 수행되는 경우, 상기 동력전달장치(80)는 클러치 모터(108)와 클러치 레버(106)에 의해 클러치 커플링(104)이 상승되어 상기 모터(60)와 드럼(84)의 연결이 해제된다.
- [0088] 즉, 상기 클러치 기구(100)는 클러치 모터(108)의 작용력에 의해 클러치 레버(106)가 작동되어 상기 클러치 커플링(104)이 드럼(84)의 하단부를 따라 상승되면, 상기 클러치 커플링(104)의 제 1 클러치 기어(104a)는 상기 모터(60)의 제 2 클러치 기어(166)와 분리되어 상기 클러치 커플링(104)으로 모터(60)의 동력은 전달이 불가능하게 된다.
- [0089] 따라서, 상기 모터(60)의 동력은 회전축(130)을 통해 상기 드럼(84) 내부의 유성기어(83)로만 전달되고, 상기 유성기어(83)에 의해 적절한 속도로 감속된 후 상기 세탁축(88)으로 전달되며, 상기 세탁축(88)에 의해 상기 펠세이터(56)가 회전되어 세탁 또는 행균 행정이 수행된다.
- [0090] 상기와 같은 세탁 또는 행균 중에는 배수장치(70)에 의해 세탁 및 행균에 사용된 세탁수가 외부로 배수되고, 급수장치(66)에 의해 깨끗한 물이 세탁기 내부로 급수된다.

- [0091] 즉, 상기 급수장치(66)의 급수밸브(66b)가 개폐됨에 따라 상기 급수호스(66a)를 통해 세탁기의 외조(54)로 물이 급수되고, 상기 배수장치(70)의 배수모터(74)에 의해 배수밸브(72)가 개폐됨에 따라 상기 외조(54)에 담수된 세탁수는 배수밸브(72)와 배수호스(78)를 통해 외부로 배수된다.
- [0092] 반면에, 상기 펄세이터(56)와 내조(58)가 동시에 작동되어 세탁물의 탈수 행정이 수행되는 경우, 상기 동력전달장치(80)는 클러치 모터(108)와 클러치 레버(106)에 의해 클러치 커플링(104)이 하강되어 상기 모터(60)와 드럼(84)이 연결된다.
- [0093] 즉, 상기 클러치 모터(108)의 작용력에 의해 클러치 레버(106)가 작동되어 상기 클러치 커플링(104)이 드럼(84)의 하단부를 따라 하강되면, 상기 클러치 커플링(104)의 제 1 클러치 기어(104a)는 상기 모터(60)의 제 2 클러치 기어(166)에 치합되어 상기 클러치 커플링(104)과 모터(60)는 동력 전달이 가능하게 된다.
- [0094] 따라서, 상기 모터(60)의 동력은 회전축(130)을 통해 상기 드럼(84) 내부의 유성기어(83)로 전달됨과 동시에 상기 클러치 커플링(104)을 통해 상기 드럼(84)으로 전달되므로, 상기 드럼(84)과 회전축(130)은 동일한 속도로 회전하게 된다.
- [0095] 이때, 상기 드럼(84) 및 회전축(130)이 동일 속도로 함께 회전되므로, 상기 드럼(84) 내부의 유성기어(83)에 의한 감속 기능도 정지되고, 상기 드럼(84)과 회전축(130)은 고속으로 회전하게 된다.
- [0096] 상기와 같이 모터(60)의 동력이 드럼(84)과 회전축(130)으로 동시에 전달되면, 상기 회전축(130)과 유성기어(83)는 상기 세탁축(88)을 회전시키게 되고, 상기 드럼(84)은 탈수축(86)을 회전시키게 되며, 상기 세탁축(88)과 탈수축(86)에 의해 상기 펄세이터(56)와 내조(58)가 함께 회전된다.
- [0097] 한편, 세탁기의 탈수 행정 중 리드(62a)가 사용자에게 의해 개방되면, 상기 동력전달장치(80)는 브레이크 기구(90)에 의해 상기 드럼(84)의 회전을 정지시킴으로서, 고속으로 회전되는 펄세이터(56)와 내조(58)로 인한 안전사고를 방지하게 된다.
- [0098] 즉, 상기 펄세이터(56)와 내조(58)가 고속으로 회전되는 탈수 행정시 상기 리드(62a)가 개방되면, 상기 브레이크 기구(90)의 브레이크 모터(96)에 의해 브레이크 레버(94)가 당김되고, 상기 브레이크 레버(94)에 의해 브레이크 밴드(92)는 드럼(84)의 외주에 밀착되어 상기 드럼(84)과 브레이크 밴드(92)의 마찰작용에 의해 상기 드럼(84)의 회전이 정지된다.
- [0099] 이와 같이 드럼(84)의 회전이 정지되면, 상기 탈수축(86)과 세탁축(88)의 회전이 정지되어 상기 내조(58)와 펄세이터(56)의 회전도 정지된다.
- [0100] 도 7은 본 발명에 따른 세탁기의 모터가 도시된 분해 사시도이고, 도 8은 본 발명에 따른 모터의 로터 프레임이 도시된 저면도이다.
- [0101] 본 발명에 따른 세탁기의 모터는 도 5와 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 동력전달장치(80)의 하우징(82) 하단부에 장착 고정된 스테이터(110)와, 상기 스테이터(110)의 외측을 감싸도록 설치되어 상기 스테이터(110)와의 사이에 발생하는 전자기력에 의해 회전되는 로터(120)와, 상기 로터(120)에 하단부가 고정되고 상기 동력전달장치(80)의 유성기어(83)에 상단부가 물림되며 상기 동력전달장치(80)의 드럼(84) 내측에 회전 가능하게 배치된 회전축(130)을 포함하여 구성된다.
- [0102] 여기서, 상기 스테이터(110)는 복수개의 철편이 적층된 링 형상의 코어(112)와, 상기 코어(112)에 권취되고 교류 전원이 입력되는 코일(114)과, 상기 코어(112)의 상면과 하면에 덮도록 장착되어 절연 기능을 수행하는 인슐레이터(116)로 구성된다.
- [0103] 상기 코어(112)는 외주에 상기 코일(114)이 권취되는 복수개의 철심(112a)이 돌출 형성되고, 내주에는 상기 동력전달장치(80)의 하우징(82)에 체결볼트(미도시)로 체결 고정되도록 복수개의 체결부(112b)가 돌출 형성된다. 상기 복수개의 철심(112a)은 코어(112)의 외주에 동일 간격으로 이격 형성되고, 상기 복수개의 체결부(112b)는 코어(112)의 내주에 동일 간격으로 이격 형성됨과 아울러 상기 체결볼트가 체결되기 위한 체결공(112c)이 각각 형성된다.
- [0104] 상기 코일(114)은 복수개의 철심(112a) 중 두 개의 철심(112a)에 권취되는바, 상기 코어(112)의 외주를 따라 복수개가 권취됨과 아울러 상기 코어(112)의 상면과 하면에 둘레를 따라 묶임 배치된다. 따라서, 상기 스테이터

(110)는 상면과 하면에 상기 코일(114)이 배치되어 상기 모터(60)의 직경이 저감된다.

- [0105] 그리고, 상기 로터(120)는 상기 스테이터(110)의 외주면 및 하면을 감싸도록 설치된 로터 프레임(122)과, 상기 로터 프레임(122)의 내주면에 장착되어 상기 스테이터(110)와의 사이에 작용되는 전자기력에 의해 회전되는 로터 코어(124)와, 상기 로터 프레임(122)의 하면 중앙에 설치되어 상기 회전축(130)의 하단부가 고정되는 로터 부상(126)으로 구성된다.
- [0106] 상기 로터 프레임(122)은 전체적으로 상면이 개방된 원통형 구조로서, 내주면에 상기 로터 코어(124)가 안착 고정되는 로터 코어 고정부(122a)가 형성되고, 하면 중심에는 상기 로터 부상(126)이 체결부재(160)에 의해 체결 고정되도록 제 1 체결홀(160a)이 구비된 부상 고정부(122b)가 형성된다.
- [0107] 한편, 상기 로터 프레임(122)에는 내부로 외부 공기를 송풍시킴으로서 상기 모터(60)의 온도 상승을 방지하기 위한 통풍홀과 블레이드가 형성된다. 즉, 상기 모터(60)의 구동시 전자기적인 열손실로 인해 상기 모터(60)의 내부 온도가 상승되므로, 상기 모터(60)의 성능이 저하되지 않도록 상기 모터(60)의 냉각이 필요하게 된다.
- [0108] 따라서, 상기 로터 프레임(122)의 하면에는 상기 모터(60)의 하부를 냉각시키도록 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)가 형성되고, 측면에는 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)의 냉각 성능이 향상되도록 측면 통풍홀(144)이 형성된다.
- [0109] 상기 하부 통풍홀(140)은 상기 로터 프레임(122)의 내주면과 부상 고정부(122b) 사이에 형성됨과 아울러 상기 로터 프레임(122)의 원주방향으로 복수개가 이격 형성된다.
- [0110] 상기 하부 블레이드(142)는 상기 하부 통풍홀(140)을 통해 외부 공기가 송풍되도록 상기 하부 통풍홀(140)의 일 측에 상향 돌출된다.
- [0111] 이와 같은 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)는 상기 로터 프레임(122)의 반경 방향으로 길게 형성되며, 상기 로터 프레임(122)의 반경 방향(R)에 대해 일정 경사각도(A)로 기울어지게 형성된다. 따라서, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)는 로터 프레임(122)의 반경 방향(R)으로 형성된 경우보다 길게 형성되므로, 상기 로터 프레임(122)의 회전시 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 송풍되는 공기량도 증가된다.
- [0112] 특히, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)는 로터 프레임(122)의 반경 방향(R)에 대해 경사각도(A)가 커짐에 따라 공기 송풍량은 증가되나 경사각도(A)가 30도 이상으로 커지게 되면 공기 송풍량이 오히려 저감되고, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)는 로터 프레임(122)의 회전 방향(S)과 동일 방향으로 경사진 경우보다 반대 방향으로 경사지게 형성된 경우에 공기의 송풍량이 증가된다.
- [0113] 따라서, 상기 모터(60)의 열 발생이 최대가 되는 탈수시에 상기 모터(60)의 냉각 성능이 최대가 되도록, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)는 탈수시 상기 모터(60)의 회전 방향(S)과 반대로 경사지게 형성됨과, 동시에 상기 로터 프레임(122)의 반경 방향에 대해 30도의 경사각도(A)로 기울어지게 형성된다.
- [0114] 상기 측면 통풍홀(144)은 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 흡입된 공기가 배출되는 구멍으로서, 상기 로터 프레임(122)의 하면과 로터 코어 고정부(122a) 사이에 형성되고, 상기 로터 프레임(122)의 측면을 따라 동일 간격으로 복수개가 이격 형성된다.
- [0115] 이러한 측면 통풍홀(144)은 로터 프레임(122)의 하면보다 높은 위치에 형성되므로, 상기 하부 통풍홀(140)과 측면 통풍홀(144) 사이의 공기 유로는 상기 로터 프레임(122)의 하면에서 보다 상측에 형성된다. 따라서, 상기 하부 통풍홀(140)로 흡입된 공기가 모터(60)의 하부와 접촉되는 면적이 늘어남으로서 상기 모터(60)의 하부에 대한 냉각 성능은 보다 향상된다.
- [0116] 한편, 상기 로터(120)가 고속으로 회전됨에 따라 원심력에 의해 상기 로터 프레임(122)이 뒤틀리거나 또는 타원형으로 찌그러지는 현상이 방지되도록, 상기 로터 프레임(122)에는 강도를 보강하기 위한 강도보강수단이 형성된다.
- [0117] 상기 강도보강수단은 상기 로터 프레임(122)의 하면에 형성된 비드(bead, 146)와, 상기 로터 프레임(122)의 하면과 측면이 형성하는 모서리에 형성된 요철부(148)로 이루어진다.
- [0118] 여기서, 상기 비드(146)는 로터 프레임(122)의 하면에 상측이나 하측으로 볼록하게 절곡된 부분으로서, 상기 로터 프레임(122)의 반경방향(R)으로 길게 형성되고, 상기 로터 프레임(122)에 복수개가 방사형으로 이격 형성된다.

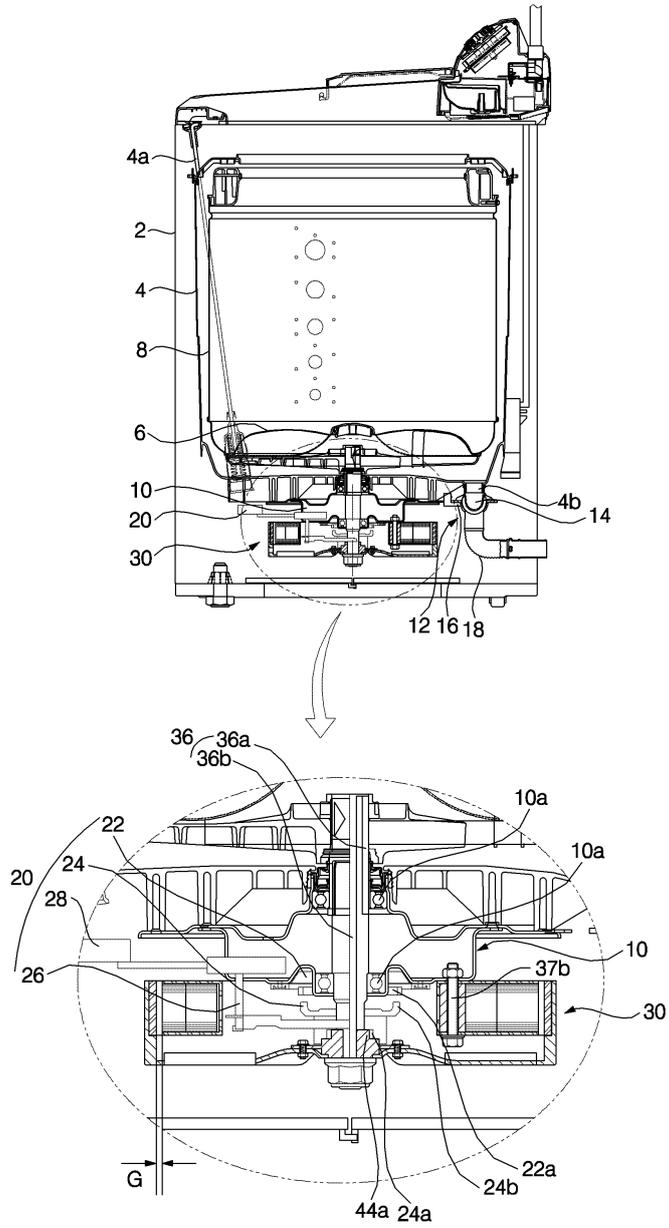
- [0119] 이러한 비드(146)는 일단이 상기 로터 프레임(122)의 측면에 최대한 가깝게 형성되고, 타단은 상기 로터 부상(126)과 중첩될 수 있도록 상기 부상 고정부(122b) 내의 제 1 체결홀(160a)과 동일 원주상에 형성된다.
- [0120] 그리고, 상기 요철부(148)는 상기 로터 프레임(122)의 모서리 중 일부가 외측에서 내측으로 찍혀 형성된 구조로서, 복수개가 상기 로터 프레임(122)의 모서리에 동일 간격으로 이격 형성되어 상기 로터 프레임(122)의 강성이 증대된다.
- [0121] 상기와 같이 요철부(148)에 의해 로터 프레임(122)의 강성이 증대되면, 상기 로터 프레임(122)의 두께가 얇아지더라도 상기 로터 프레임(122)의 변형이 방지되므로, 상기 로터 프레임(122)은 종래보다 얇은 두께로 형성된다.
- [0122] 상기 로터 코어(124)는 복수개의 철판이 적층된 링 형상의 코어부(124a)와, 상기 코어부(124a)에 형성되어 유도 전류의 통로 역할을 수행하는 권선부(124b)로 구성된다. 그리고, 상기 권선부(124b)는 상기 코어부(124a)의 상단과 하단에 형성된 상부 엔드링(150) 및 하부 엔드링(151)과, 상기 상부 엔드링(150)과 하부 엔드링(151)을 연결하는 도선(152)으로 형성된다.
- [0123] 상기와 같이 구성된 로터 코어(124)는 상기 로터 프레임(122)의 로터 코어 고정부(122a)에 안착 고정되는 바, 상기 로터 코어 고정부(122a)의 상부와 하부에는 상기 로터 코어(124)의 상단과 하단이 걸림 고정되도록 상측 돌출부(154) 및 하측 돌출부(155)가 각각 형성된다.
- [0124] 상기 상측 돌출부(154)는 상기 로터(120)가 회전됨에 따라 로터 프레임(122)의 개방된 상측으로 상기 로터 코어(124)가 이탈되지 않도록 상기 로터 코어(124)의 상측에 복수개가 원주방향으로 이격 형성되고, 상기 로터 코어(124)의 크기와 상관없이 일정 높이로 상기 로터 코어 고정부(122a)에 형성된다.
- [0125] 상기 하측 돌출부(155)는 상기 로터 코어(124)가 올림 지지되도록 상기 로터 코어 고정부(122a)의 하측에 복수개가 원주방향으로 이격 형성되고, 상기 로터 코어(124)의 크기에 따라 다양한 높이로 상기 로터 코어 고정부(122a)에 형성된다. 따라서, 상기 하측 돌출부(155)의 형성 높이가 변경됨으로서, 상기 로터 코어 고정부(122a)에는 다양한 크기의 로터 코어(124)가 선택적으로 장착 가능하게 된다.
- [0126] 이와 같은 상측 돌출부(154)와 하측 돌출부(155)는 상기 로터 프레임(122)의 내측으로 돌출되도록 상기 로터 프레임(122)의 외주면을 외측에서 내측으로 찍어서 가공하게 된다.
- [0127] 물론, 상기 로터 코어(124)가 로터 코어 고정부(122a)에 보다 견고하게 고정될 수 있도록 상기 로터 코어(124)와 로터 코어 고정부(122a) 사이에 접착제를 추가적으로 도포할 수 있음은 물론이다.
- [0128] 한편, 상기 로터 프레임(122)의 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 모터(60)의 하부가 냉각되나, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 송풍되는 공기는 모터(60)의 상부까지 송풍되지 않고 상기 측면 통풍홀(144)로 배출되므로, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)의 송풍 공기에 의해 모터(60)의 상부는 거의 냉각이 이루어지지 않게 된다.
- [0129] 따라서, 상기 모터(60)의 구동시 외부 공기를 모터(60)의 상부로 송풍시킬 수 있도록 상기 로터 코어(124)의 상단부에는 상부 블레이드(158)가 상향 돌출된다.
- [0130] 상기와 같은 상부 블레이드(158)는 로터 코어(124)의 상부 엔드링(150) 상면에 일체로 사출 성형되고, 상기 로터 프레임(122)의 반경방향(R)으로 길게 형성됨과 아울러 상기 로터 코어(124)의 상단부를 따라 복수개가 동일 간격으로 이격 형성된다.
- [0131] 한편, 상기 로터 코어(124)는 상기 스테이터(110)와의 사이에 일정 크기의 공극(G)이 형성되도록 내경이 상기 스테이터(110)의 외경보다 크게 형성된다.
- [0132] 상기 공극(G)은 작을수록 상기 모터(60)의 효율이 상승되나, 상기 공극(G)의 크기가 너무 작게 되면 상기 스테이터(110)에 로터(120)가 부딪칠 가능성이 증가되므로, 상기 로터 코어(124)와 스테이터(110) 사이에는 항상 최적의 공극(G)이 형성되도록 설계와 제작 및 사후관리가 필요하게 된다.
- [0133] 따라서, 상기 로터 프레임(122)의 하면에는 공극(G)을 확인함과 아울러 측정이 가능토록 공극 확인홀(156)이 형성된다. 상기 공극 확인홀(156)은 상기 스테이터(110)와 로터 코어(124) 사이의 공극(G)을 따라 상기 로터 프레임(122)의 하면에 복수개가 동일 간격으로 이격 형성된다.
- [0134] 상기 로터 부상(126)은 상기 회전축(130)의 하단부가 고정되는 부상부(126a)와, 상기 부상부(126a)를 에워싸도록 형성되고 상기 로터 프레임(122)의 부상 고정부(122b)에 체결 고정되는 고정부(126b)로 구성된다.

- [0135] 상기 부상부(126a)는 금속성 재질로 형성되어 상기 회전축(130)의 일단이 삽입 고정된다.
- [0136] 상기 고정부(126b)는 상기 부상부(126a)와 로터 프레임(122) 사이에 통전이 불가능하도록 플라스틱 사출물로 형성되고, 상기 부상 고정부(122b)의 제 1 체결홀(160a)과 대응되도록 제 2 체결홀(160b)이 형성되어 상기 부상 고정부(122b)에 체결부재(160)로 체결 고정된다.
- [0137] 상기와 같은 제 1 체결홀(160a)과 제 2 체결홀(160b)은 부상 고정부(122b)와 로터 부상(126)에 상호 대응되도록 복수개가 원주방향으로 형성되는 바, 상기 복수개의 제 1 체결홀(160a)과 제 2 체결홀(160b)에는 원주 방향으로 볼트(162)와 리벳(164)이 교대로 체결된다.
- [0138] 상기 고정부(126b)의 상면에는 상기 클러치 커플링(104)의 제 1 클러치 기어(104a)와 치합되도록 제 2 클러치 기어(166)가 형성된다.
- [0139] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 세탁기의 모터에 대한 작동 및 작용에 대해 살펴보면 다음과 같다.
- [0140] 먼저, 상기 모터(60)에 교류전원이 인가되면, 상기 스테이터(110)의 코일(114)에는 전류가 흐르면서 상기 스테이터(110)에는 회전 자기장이 발생되고, 상기 로터(120)의 로터 코어(124)에는 유도 전류가 발생된다.
- [0141] 상기 스테이터(110)와 로터 코어(124) 사이에는 회전 자기장 및 유도 전류의 상호 작용에 의해 회전력이 형성되어 상기 로터(120)가 회전하게 되고, 상기 로터(120)의 회전력은 회전축(130)을 통해 동력전달장치(80)로 전달된다.
- [0142] 이때, 상기 로터(120)의 회전력에 의해 로터 프레임(122)의 로터 코어 고정부(122a)로부터 로터 코어(124)가 상측 또는 하측으로 이탈되려 하나, 상기 로터 코어 고정부(122a)의 상측 돌출부(154)와 하측 돌출부(155)에 의해 상기 로터 코어(124)의 상단과 하단이 걸림되어 상기 로터 코어(124)의 임의 이탈은 방지된다.
- [0143] 상기 로터(120)가 회전 자기장 및 유도 전류의 상호 작용에 의해 회전하게 되면, 상기 로터 프레임(122)의 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 외부 공기가 흡입되고, 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 흡입된 외부 공기는 상기 스테이터(110) 및 로터 코어(124)의 하부로 송풍되어 상기 모터(60)의 하부를 냉각시키게 되며, 상기 모터(60)의 하부를 냉각한 공기는 로터 프레임(122)의 측면에 형성된 측면 통풍홀(144)을 통해 외부로 배출된다.
- [0144] 상기와 같은 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)는 세탁기의 탈수 행정시 상기 로터(120)의 회전방향(S)과 반대 방향으로 30도 정도 경사지게 형성되므로, 상기 로터 프레임(122)이 탈수방향(S)으로 회전될 경우에 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)의 송풍량이 최대가 되어 상기 모터(60)의 열발생이 최대가 되는 탈수시에 상기 모터(60)의 냉각 성능도 최대가 된다.
- [0145] 상기 측면 통풍홀(144)은 로터 프레임(122)의 하면보다 높은 위치에 형성되므로, 종래와 비교하면 상기 하부 통풍홀(140)과 측면 통풍홀(144) 사이의 공기 유동 경로는 상기 스테이터(110)와 로터 코어(124) 측으로 상승되어 상기 모터(60)와 외부 공기의 접촉면적이 증가된다.
- [0146] 또한, 상기 로터(120)가 회전됨에 따라 상기 로터 코어(124)의 상단 절곡부(122c)에 형성된 상부 블레이드(158)에 의해 외부 공기가 흡입되고, 상기 상부 블레이드(158)에 의해 흡입된 외부공기는 스테이터(110) 및 로터 코어(124)의 상부로 송풍되어 상기 모터(60)의 상부를 냉각시키게 된다.
- [0147] 상기와 같이 모터(60)는 상부와 하부에 외부 공기가 동시에 송풍됨과 동시에 상기 모터(60)의 하부도 외부 공기에 의해 송풍되는 면적이 증대되므로, 상기 모터(60)는 하부가 상기 하부 통풍홀(140)과 하부 블레이드(142)에 의해 냉각됨과 동시에 상부가 상기 상부 블레이드(145)에 의해 냉각되어 상기 모터(60)의 구동시 모터(60)의 냉각 성능이 향상되어 상기 모터(60)의 효율이 향상된다.
- [0148] 한편, 상기 로터(120)가 고속으로 회전되면 상기 로터 프레임(122)에 큰 원심력이 작용되므로, 상기 로터 프레임(122)은 뒤틀리거나 또는 타원형으로 찌그러지는 방향으로 응력을 받게 되나, 상기 로터 프레임(122)에 형성된 복수개의 비드(146) 및 요철부(148)에 의해 상기 로터 프레임(122)의 변형은 방지된다.
- [0149] 즉, 상기 복수개의 비드(146)와 요철부(148)에 의해 로터 프레임(122)의 강도가 보강되므로, 상기 로터 프레임(122)의 강성이 증가되어 상기 로터 프레임(122)의 두께가 종래보다 얇게 형성되더라도 상기 로터 프레임(122)의 변형은 방지된다.
- [0150] 상기와 같이 로터 프레임(122)의 두께가 감소되면, 상기 로터 프레임(122)의 하중이 저감되어 상기 모터(60)의

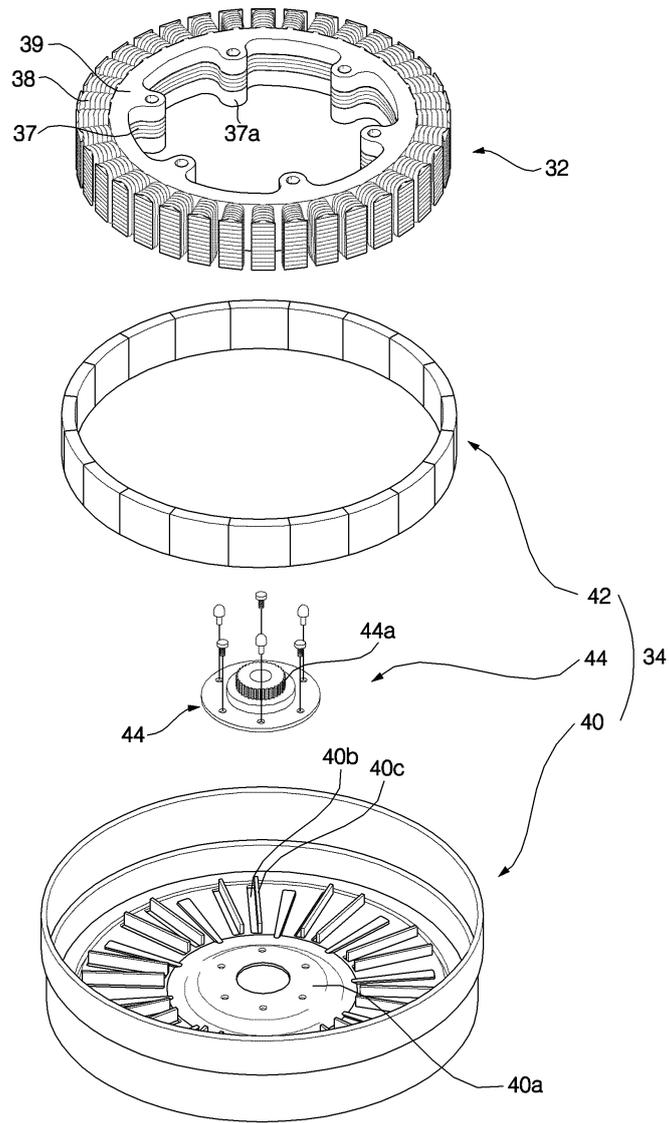
[0014]	70: 배수장치	72: 배수밸브
[0015]	74: 배수모터	76: 배수호스
[0016]	80: 동력전달장치	82: 하우징
[0017]	84: 드럼	86: 탈수축
[0018]	88: 세탁축	90: 브레이크 기구
[0019]	92: 브레이크 밴드	94: 브레이크 밴드
[0020]	96: 브레이크 모터	100: 클러치 기구
[0021]	102: 커플링 스톱퍼	104: 클러치 커플링
[0022]	106: 클러치 레버	108: 클러치 모터
[0023]	110: 스테이터	112: 코어
[0024]	114: 코일	116: 인슐레이터
[0025]	120: 로터	122: 로터 프레임
[0026]	124: 로터 코어	126: 로터 부상
[0027]	130: 회전축	140: 하부 통풍홀
[0028]	142: 하부 블레이드	144: 측면 통풍홀
[0029]	146: 비드	148: 요철부
[0030]	150: 상부 엔드링	151: 하부 엔드링
[0031]	152: 도선	154: 상측 돌출부
[0032]	155: 하측 돌출부	156: 공극 확인홀
[0033]	158: 상부 블레이드	160: 체결부재
[0034]	162: 볼트	164: 리벳

도면

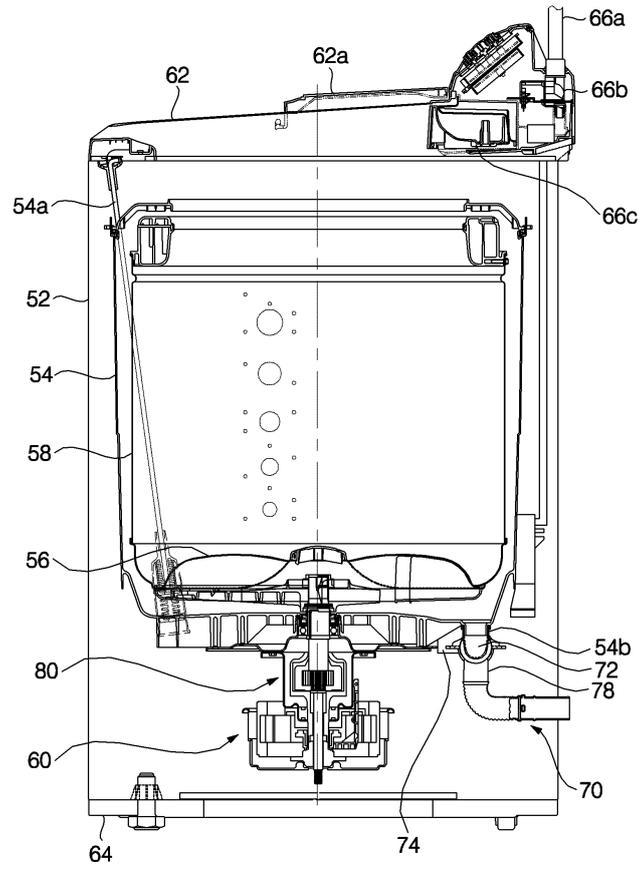
도면1



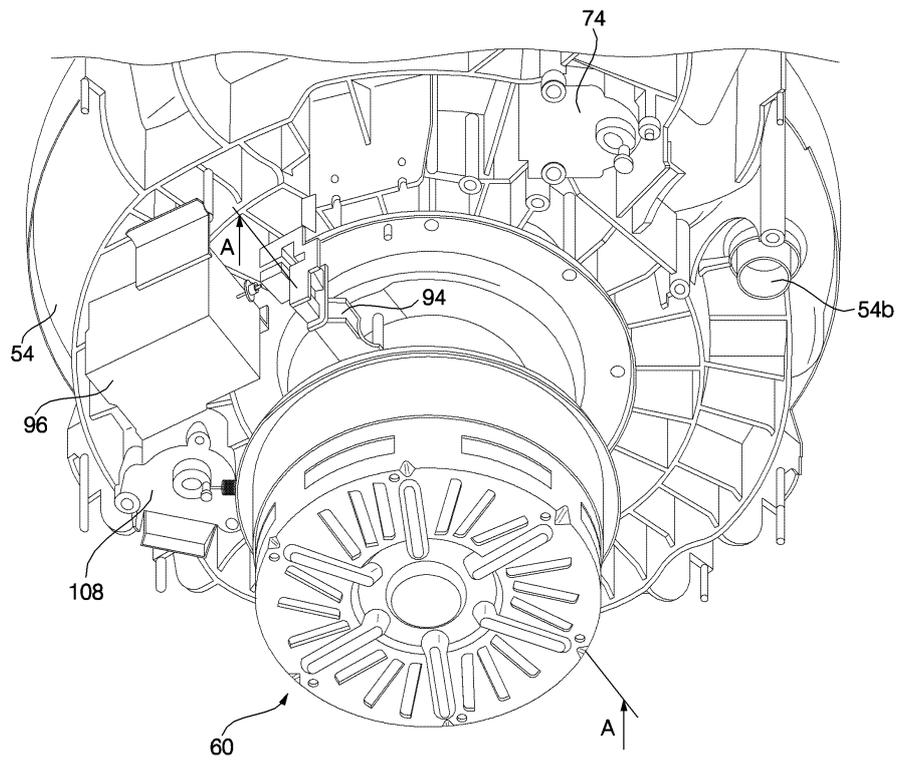
도면2



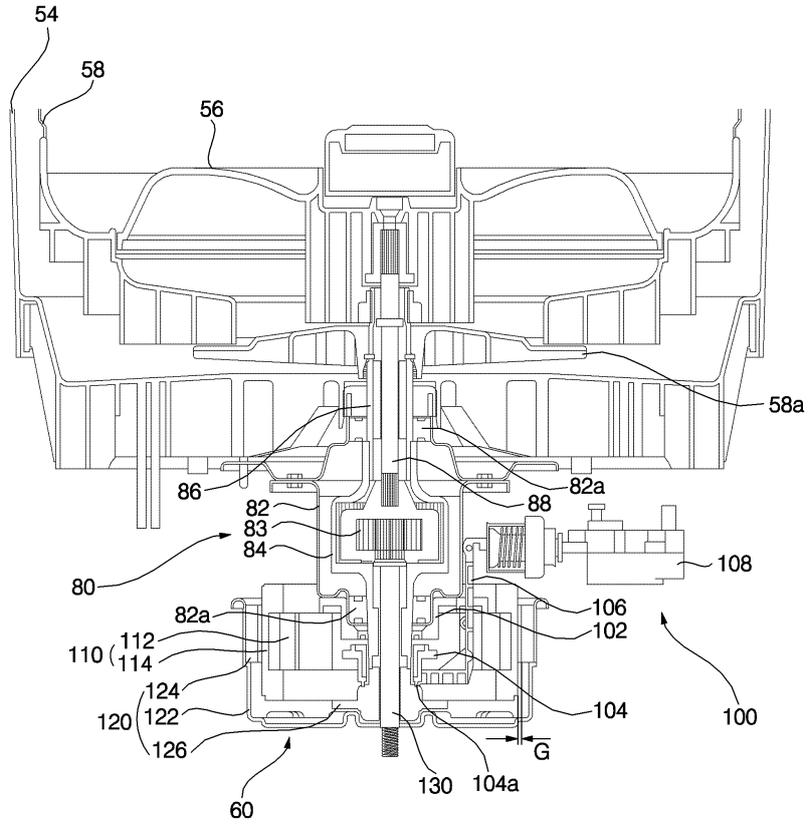
도면3



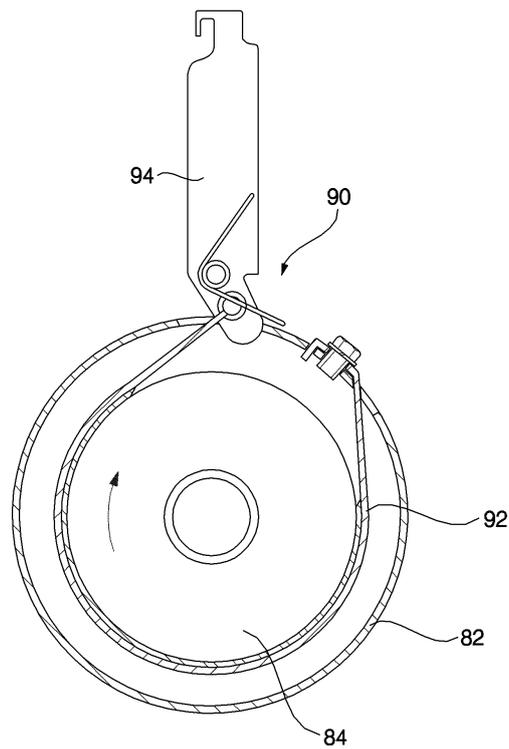
도면4



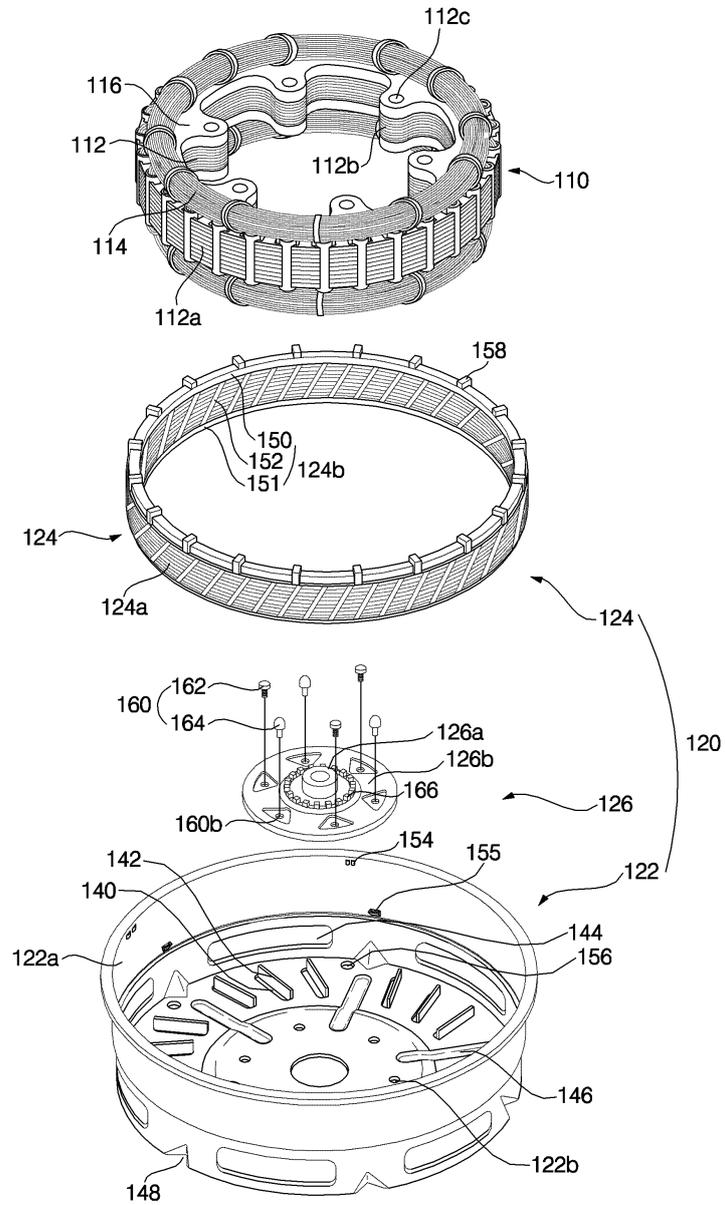
도면5



도면6



도면7



도면8

