



## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

세탁수가 저수되는 터브와;

상기 터브 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 상기 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

코일이 감긴 권선부를 갖고, 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터와;

마그네트, 자료가 형성되는 백요크 및 상기 스테이터의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하는 로터 프레임을 포함하는 로터를 포함하여 이루어지는 세탁기에 있어서,

상기 로터 프레임은 측벽부와 후벽부를 포함하여 이루어지고, 알루미늄 재질로 다이캐스팅으로 형성되며,

상기 로터 프레임의 중앙부에는 상기 로터의 회전력을 상기 샤프트로 전달하는 절연재질의 커넥터가 상기 로터 프레임과 인서트 몰딩으로써 일체로 형성되는 세탁기.

### 청구항 2.

삭제

### 청구항 3.

삭제

### 청구항 4.

삭제

### 청구항 5.

삭제

### 청구항 6.

삭제

### 청구항 7.

삭제

### 청구항 8.

삭제

### 청구항 9.

삭제

### 청구항 10.

삭제

### 청구항 11.

삭제

## 청구항 12.

세탁수가 저수되는 터브와;

상기 터브 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 상기 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

코일이 감긴 권선부를 갖고, 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터와;

마그네트, 자료가 형성되는 백요크 및 상기 스테이터의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하며, 알루미늄 재질로 다이캐스팅으로 형성되는 로터 프레임을 포함하는 로터:를 포함하여 이루어지는 세탁기에 있어서,

상기 로터 프레임은,

후벽부 가장자리에서 전방으로 연장 형성된 측벽부 상에 그 내면 전방에 장착되는 마그네트를 지지하는 안착면을 갖도록 원주방향을 따라 형성되는 절곡부;

상기 후벽부 중심에 형성된 허브부; 그리고

상기 로터 프레임과 일체로 형성되고, 상기 허브부에서 상기 절곡부까지 높이의 차를 가지고 방사상으로 연장되도록 형성되어 상기 로터의 회전시 공기를 상기 스테이터 쪽으로 불어넣어 상기 스테이터에서 발생하는 열을 냉각시키는 작용을 하는 복수 개의 냉각핀을 포함함을 특징으로 하는 세탁기.

## 청구항 13.

삭제

## 청구항 14.

삭제

## 청구항 15.

삭제

## 청구항 16.

세탁수가 저수되는 터브와;

상기 터브 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 상기 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

코일이 감긴 권선부를 갖고, 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터와;

마그네트, 자료가 형성되는 백요크 및 상기 스테이터의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하는 로터 프레임을 포함하는 로터:를 포함하여 이루어지는 세탁기에 있어서,

상기 로터 프레임은 측벽부와 후벽부를 포함하여 이루어지고, 알루미늄 재질로 다이캐스팅으로 형성되며,

상기 스테이터는,

코일이 감긴 권선부 및 자료가 형성되는 환형 형상의 몸체부를 포함하여 이루어지는 스테이터 코어와,  
상기 스테이터 코어와 상기 코일을 절연시키는 인슐레이터를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 세탁기.

### 청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 스테이터 코어는,

권선부와 몸체부로 이루어진 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어임을 특징으로 하는 세탁기.

### 청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 스테이터 코어는,

다층 구조로 적층된 스테이터 코어 절편들이 서로 결합된 환형의 분할 코어임을 특징으로 하는 세탁기.

### 청구항 19.

세탁수가 저수되는 터브와;

상기 터브 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 상기 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

코일이 감긴 권선부를 갖고, 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터와;

마그네트, 자료가 형성되는 백요크 및 상기 스테이터의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하는 로터 프레임을 포함하는 로터:를 포함하여 이루어지는 세탁기에 있어서,

상기 로터 프레임은 측벽부와 후벽부를 포함하여 이루어지고, 알루미늄 재질로 다이캐스팅으로 형성되며,

상기 스테이터는 36극을 이루고, 상기 로터는 48극을 이룸을 특징으로 하는 세탁기.

### 청구항 20.

세탁수가 저수되는 터브와;

상기 터브 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 상기 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

코일이 감긴 권선부를 갖고, 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터와;

마그네트, 자로가 형성되는 백요크 및 상기 스테이터의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하는 로터 프레임을 포함하는 로터:를 포함하여 이루어지는 세탁기에 있어서,

상기 로터 프레임은 측벽부와 후벽부를 포함하여 이루어지고, 알루미늄 재질로 다이캐스팅으로 형성되며,

상기 백요크는 상기 로터 프레임의 측벽부 내측 원주 방향으로 접착제로 결합되며,

상기 마그네트는 상기 백요크의 내측 원주 방향으로 접착제로 결합됨을 특징으로 하는 세탁기.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 드럼세탁기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 드럼세탁기의 구동부 구조 개선에 관한 것이다.

일반적으로, 드럼 세탁 방식은 세제와 세탁수 및 세탁물이 드럼 내에 투입된 상태에서, 모터의 구동력을 전달받아 회전하는 드럼과 세탁물의 마찰력을 이용하여 세탁을 행하는 방식으로서, 세탁물의 손상이 거의 없고, 세탁물이 서로 엉키지 않으며, 두드리고 비벼 빠는 세탁효과를 낼 수 있다.

도 1을 참조하여 종래의 드럼세탁기 구조에 대해 간략히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 종래의 드럼세탁기 구성을 나타낸 종단면도로서, 캐비닛(1) 내측에 터브(2)가 설치되고, 상기 터브(2) 내측 중앙에는 드럼(3)이 회전가능하게 설치된다.

그리고, 상기 터브(2) 하부측에는 모터(5a)가 설치되고, 상기 모터(5a)에는 모터 폴리(18)가 축연결된다.

한편, 상기 드럼(3) 후방에는 드럼축이 설치되고, 상기 드럼축에는 드럼 폴리(19)가 설치된다.

또한, 상기 드럼축 상에 설치된 드럼 폴리(19)와 모터(5a)에 연결된 모터 폴리(18)는 동력전달요소인 벨트(20)에 의해 연결된다.

그리고, 상기 캐비닛(1) 전방에는 도어(21)가 설치되고, 도어(21)와 터브(2)(Tub) 사이에는 가스켓(22)이 설치된다.

한편, 상기 캐비닛(1) 상부면 내측과 터브(2) 외주면 상부측 사이에는 터브(2)를 지지하는 행잉 스프링(23)(Hanging spring)이 설치되고, 상기 캐비닛(1) 하부면 내측과 터브(2) 외주면 하부측 사이에는 탈수시 발생하는 터브(2)의 진동을 감쇠시키기 위한 프릭션 댐퍼(24)가 설치된다.

그러나, 이와 같은 종래의 세탁기는 모터(5a)의 구동력이 모터 폴리(18) 및 드럼 폴리(19), 그리고 상기 모터 폴리(18) 및 드럼 폴리(19)를 연결하는 벨트(20)에 의해 드럼(3)으로 전달되는 구조이므로 다음과 같은 단점이 있다.

먼저, 모터(5a)의 구동력이 드럼(3)으로 직접 전달되지 않고 모터 폴리(18) 및 드럼 폴리(19)에 감긴 벨트(20)를 통해 전달되므로 인해 구동력 전달 과정에서 에너지 손실이 발생하게 된다.

또한, 모터(5a)의 구동력이 드럼(3)으로 직접 전달되지 않고 모터 폴리(18) 및 드럼 폴리(19), 벨트(20)등의 많은 부품을 통해 전달되므로 인해, 동력 전달과정에서 많은 소음이 발생하게 된다.

그리고, 모터(5a)의 구동력을 드럼(3)으로 전달하기 위해서는 모터 폴리(18) 및 드럼 폴리(19), 벨트(20)등의 많은 부품이 필요하게 되므로 제품의 조립 공수가 증가하게 된다.

또한, 상기한 바와 같이 모터(5a)의 구동력을 드럼(3)으로 전달하기 위해 많은 부품이 소요되는 만큼 고장 발생 개소가 늘어나고, 이에 따라 고장 발생 빈도 또한 증가할 가능성이 많아지는 단점이 있다.

요컨대, 종래의 드럼세탁기는 모터(5a)의 구동력을 모터 풀리와 드럼 풀리 및 벨트를 이용하여 드럼(3)에 간접적으로 전달하는 방식이므로 인해, 고장 및 소음 발생 가능성이 많고 에너지 낭비 요소가 많으며, 나아가 세탁력의 저하를 초래하게 되는 등 많은 문제점이 있었다.

한편, 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 출원인은 대한민국 특허출원(공개 번호 10-2001-0037607)에서 드럼세탁기의 구동부 구조로서 직결식 모터를 제공한 바 있다.

상기 출원된 발명에 있어서, 로터 프레임은 철판 재질로 프레스 가공으로 형성되어 로터의 회전력을 직접 드럼에 전달시키는 한편, 백요크를 구비하지 않고도 철판 자체가 자료가 형성되는 백요크의 기능을 수행할 수 있도록 하여 단순한 간접적 구동 방식의 문제점을 해결함과 동시에 단순한 구조의 로터 프레임을 제공하였다.

그러나, 이러한 철판 재질의 로터 프레임은 프레스 가공의 특성상 소정 두께 이상에서는 요구되는 정밀도 특히, 동심도를 형성하는 데에 어려운 문제가 있었으며, 소정 두께 이하에서는 요구되는 강도를 얻을 수 없고 회전시 로터 프레임이 울렁거리는 문제가 있었다.

또한, 스테이터 코일에서 전류가 흐르면 자속이 발생하게 되고, 이 자속이 흐르는 통로, 즉 자로를 형성하기 위해서는 마그네트 뒤에 적정 두께를 갖는 자성체 재질(magnetic material)의 백요크를 필요로 하게 된다. 여기서, 상기 백요크의 두께가 얇으면 자속이 포화되는 점이 낮기 때문에 강한 출력을 내기 위해 전류를 증가시켜도 모터 출력의 증가의 한계가 있었다.

따라서, 제품의 다양화 측면에서 상기 백요크 기능을 수행하는 로터 프레임을 철판으로 형성하는 것에는 그 두께의 문제로 인하여 일정한 한계가 있었다.

그리고, 철판 재질의 특성상 로터 프레임의 표면에 녹 발생의 우려가 있었다. 이러한 녹의 발생으로 인하여 로터 프레임의 강도가 저하되고, 심지어는 로터 프레임에서 떨어진 녹가루가 마그네트와 스테이터 사이의 에어 갭(air gap)에 붙어서 로터의 회전을 구속할 우려까지 있었다.

한편, 상기 철판 재질의 로터 프레임은 로터 프레임 형성 후에는 정밀도의 향상을 위한 가공이나 기타 가공 상의 어려운 문제점 또한 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 드럼세탁기의 구동부 구조, 특히 로터를 개선하여 모터의 구동력이 드럼에 직접적으로 전달되도록 함으로써 소음 및 고장, 에너지 낭비 요소를 줄이는 한편, 내구성 및 안정성을 증진시킨 세탁기를 제공하는데 목적이 있다.

### 발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 세탁수가 저수되는 터브와; 상기 터브 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 상기 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 코일이 감긴 권선부를 갖고, 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터와; 마그네트, 자료가 형성되는 백요크 및 상기 스테이터의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하는 로터 프레임을 포함하는 로터;를 포함하여 이루어지는 세탁기에 있어서, 기 로터 프레임은 측벽부와 후벽부를 포함하여 이루어지고, 알루미늄 재질로 형성됨을 특징으로 하는 세탁기를 제공한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부도면 도 2 내지 도 7를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 드럼세탁기 구성을 나타낸 종단면도이고, 도 3은 도 2의 우측면도로서 모터를 제거한 상태도이다.

그리고, 도 4은 도 2의 로터를 나타낸 사시도이다.

또한, 도 5는 도 2의 스테이터를 나타낸 사시도이고, 도 6은 도 2의 커넥터를 나타낸 사시도이며, 도 7은 도 6의 저면 사시도이다.

본 발명은 캐비닛(도시생략함)내측에 설치되어 세탁수가 저수되는 터브(2)(tub)와, 상기 터브(2) 내측에 회전 가능하게 구비되어 회전에 의해서 세탁물을 세탁하는 드럼(3)(drum)과, 상기 터브를 관통하여 상기 드럼(3)에 축연결되어 모터(5)의 구동력을 상기 드럼(3)에 전달하는 샤프트(4)와, 코일이 감긴 권선부를 갖고 상기 터브의 후벽면에 고정 결합되는 스테이터(14)를 포함하여 이루어진다.

그리고, 본 발명은 마그네트(13a)와 자료가 형성되는 백요크(300) 및 상기 스테이트의 외측으로 회전 가능하게 구비되고 중앙부가 상기 샤프트와 연결되어 회전력을 상기 샤프트에 전달하는 로터 프레임(13)을 포함하는 로터(13)를 더 포함하여 이루어진다.

여기서, 본 발명은 측벽부와 후벽부를 포함하여 이루어지고, 그 재질은 알루미늄으로 형성되는 로터 프레임(13)을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 상기 샤프트(4) 양단부 외주면상에 설치되는 전방 베어링(6a) 및 후방 베어링(6b)과, 상기 터브(2)의 후벽면(200)에 구비되어 상기 전·후방 베어링을 지지하는 베어링 하우스(7)과, 상기 샤프트(4)의 외주면상, 특히 상기 후방 베어링(6b)의 후방 측 외주면상에 세레이션 결합됨과 더불어 상기 로터(13)에 체결되어 상기 로터의 회전력을 샤프트(4)로 전달하는 커넥터(16)(connector)가 구비되어 구성될 수 있다.

여기서, 상기 베어링 하우스(7)는 상기 터브의 후벽면과 상기 스테이터 사이에 구비되어 상기 터브 및 상기 스테이터와 고정 결합되고, 상기 전방 베어링(6a) 및 후방 베어링(6b)에 의하여 상기 샤프트를 회전 가능하게 지지하게 된다.

이 때, 상기 베어링 하우스(7)는 금속재질로서 그 재질이 알루미늄 합금으로 됨이 바람직하고, 상기 커넥터(16)는 절연 재질로써 상기 로터 프레임과 인서트 몰딩으로써 일체로 형성됨이 바람직하다.

한편, 상기 금속재질의 베어링 하우스(7) 중앙부에는 전·후방 베어링이 내부에 위치하게 되는 허브(700)가 일체로 형성되고, 허브(700) 외측에는 체결부재(15d)를 이용하여 스테이터(14)를 베어링 하우스(7)에 고정시키기 위한 체결용 보스(701)가 원주 방향을 따라 일정간격 이격되도록 형성되어, 삼발이 구조를 띠게 된다.

또한, 상기 금속재질의 베어링 하우스(7) 중앙부의 허브(700) 내주면 상에는 전방 베어링(6a) 및 후방 베어링(6b)을 지지하여 각 베어링이 상기 베어링 하우스(7)에서 이탈되지 않고 지지되도록 하기 위한 단턱(8a)(8b)이 각각 형성되어 구성된다.

상기에서, 베어링 하우스(7) 내주면 상에 형성되는 단턱(8a)(8b)중 전방에 형성되는 단턱(8a)은 상기 샤프트(4) 양단부 외주면 상에 각각 설치되는 베어링 중 전단부에 설치되는 전방 베어링(6a)의 후단부를 지지하는 구조를 이루도록 "┌"자 형태로 형성되고, 상기 베어링 하우스(7) 내주면 상에 형성되는 단턱(8a)(8b)중 후방에 형성되는 단턱(8b)은 후단부에 설치되는 후방 베어링(6b)의 전단부를 지지하는 구조를 이루도록 "└"자 형태로 형성된다.

한편, 상기 베어링 하우스(7) 내측에 위치하며 드럼(3)으로 모터(5)의 구동력을 전달하는 샤프트(4)의 외주면 상에도 전방 베어링(6a) 및 후방 베어링(6b)의 샤프트(4) 상에서의 설치 위치가 결정되도록 하는 위치결정용 단턱(9a)(9b)이 전방 및 후방에 각각 형성되도록 구성된다.

상기에서 샤프트(4)의 전단부는 드럼(3) 후벽부에 구비된 스파이더(10)(spider)에 결합되며, 상기 샤프트(4)의 스파이더(10) 후방으로 노출된 부분으로부터 전방 베어링(6a)까지의 영역에는 샤프트(4)의 녹 방지를 위해 황동 재질의 부싱(11)이 삽입되어 설치되고, 상기 부싱(11) 외측면에는 베어링 측으로의 수분 침투를 방지하기 위한 실링부재(12)가 설치된다.

한편, 상기 샤프트(4) 후단부 중심에는 직결식 모터(5)를 구성하는 로터(13)가 체결되고, 상기 로터(13) 내측에는 상기 베어링 하우스(7)의 체결용 보스(701)에 체결되어 고정되며 상기 로터(13)와 함께 직결식 모터를 구성하는 스테이터(14)가 위치하게 된다. 물론, 여기서 상기 체결용 보스(701)는 상기 스테이터에 구비될 수도 있다.

이 때, 상기 로터(13)는 알루미늄 재질로 형성된 로터 프레임(13)을 포함하여 이루어진다.

도 4에 나타난 바와 같이, 상기 로터 프레임은 측벽부와 후벽부가 일체로 형성됨이 바람직하고, 형성 방법은 알루미늄 재질을 다이캐스팅을 함으로써 형성하는 것이 바람직하다.

상기 후벽부(13a) 가장자리에서 전방으로 연장 형성된 측벽부(13b) 상에는 그 내면 전방에 장착되는 마그네트(13c)를 지지할 수 있도록 하기 위한 안착면(130)을 갖는 절곡부가 원주방향을 따라 형성되고, 그 후벽부(13a) 중심에는 상기 로터(13)와 결합하는 커넥터(16)의 샤프트(4) 이탈을 방지하기 위한 체결부재(15a)가 통과 가능한 관통홀(131)이 형성된 허브부(132)가 구비된다.

그리고, 상기 로터 프레임의 허브부(132) 주변에는 로터(13)의 회전시 공기를 스테이터(14)쪽으로 불어 넣어 스테이터(14)에서 발생하는 열을 냉각시키는 작용을 하는 복수개의 냉각핀(133)(fin)이 방사상(放射狀)으로 형성되며, 이때 개별 냉각핀(133)은 반경방향으로 소정의 길이를 갖도록 형성된다.

또한, 상기 냉각핀은 상기 로터 프레임과 일체로 형성되고, 상기 허브부에서 상기 절곡부까지 높이의 차를 가지고 반경방향으로 연장됨이 바람직하며, 상기 높이의 차는 선형으로 또는 곡선을 이루도록 형성되어 가장 냉각을 필요로 하는 스테이터의 특정 부위에 대응되는 부분에 집중적으로 공기를 불어 넣을 수 있도록 할 수 있다.

도 4에는 허브부 측의 높이가 크게 형성된 냉각핀(133)이 도시되어 있으나, 반대로 절곡부 측의 높이가 크게 형성될 수도 있을 것이다.

이때, 상기 로터 후벽부(13a)의 각 냉각핀(133)과 그에 이웃하는 냉각핀 사이의 영역에는 수분 배출 및 통풍구 역할을 수행하는 복수 개의 통공(134)이 형성된다.

한편, 상기 로터(13)의 허브부(132)에 형성된 관통홀(131) 가장자리에는 후방 베어링(6b) 뒤쪽으로 노출된 샤프트(4) 후단부의 외주면상에 세레이션 결합되는 커넥터(16)를 상기 로터(13)에 체결시키기 위한 체결공(137) 및 상기 커넥터(16)의 조립 위치를 결정하는 위치결정홀(138)이 일정간격 이격되어 형성된다.

이때, 상기 커넥터(16)는 알루미늄 재질인 로터(13)와 진동모드가 다른 수지 재질로 이루어지게 되며, 바람직하게는 절연 재질로써 상기 로터 프레임과 인서트 몰딩으로써 일체로 형성될 수 있다.

한편, 상기 커넥터(16)는, 도 2와 도 6 및 도 7에 나타난 바와 같이, 그 가장자리부 영역에 원주방향을 따라 상기 로터(13)의 허브부(132)에 형성된 체결공(137)에 대응하는 체결공(162)이 형성되고, 상기 체결공(162) 사이에는 상기 로터(13)의 위치결정홀(138) 내에 삽입됨에 따라 상기 로터(13)의 체결공(137)과 커넥터(16)의 체결공(162)이 자동적으로 일치되도록 하는 위치결정돌기(160)가 일체로 형성된다.

또한, 상기 커넥터(16)의 허브(163) 내주면 상에는 샤프트(4)의 후단부에 형성된 세레이션(400)에 형합하는 세레이션(164)이 형성되고, 상기 커넥터(16)의 허브(163) 외측에는 허브(163)의 강도 보강을 위한 보강 리브(161)가 구비된다.

한편, 로터(13)와 함께 모터(5)를 구성하는 스테이터(14)는, 도 2 및 도 5에 나타난 바와 같이, 링 형태의 인슐레이터(140)와, 상기 인슐레이터(140) 외측에 구비된 권선부(141)에 권선되는 코일(142)을 포함하여 구성되며, 상기 인슐레이터(140) 내측에는 스테이터(14)를 베어링 하우징(7)에 고정시키기 위한 체결용 리브(143)가 상기 인슐레이터(140)에 일체로 형성된다.

한편, 상기 로터는 코일이 감긴 권선부 및 자료가 형성되는 환형 형상의 몸체부를 포함하여 이루어지는 스테이터 코어를 포함하여 이루어진다. 여기서, 상기 인슐레이터(140)가 상기 스테이터 코어와 상기 코일 사이를 절연시키는 기능을 수행한다.

여기서, 상기 스테이터 코어는 권선부(141)와 몸체부로 이루어진 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기까지 나선형으로 회전시키면서 다층 구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어일 수 있다.

또한, 상기 스테이터 코어는 다층 구조로 적층된 스테이터 코어 절편들이 서로 결합된 환형의 분할 코어일 수도 있다. 즉, 각 절편들이 각각 호 형상을 이루고, 이들을 결합함으로써 하나의 환형 코어를 형성하도록 할 수 있다.

그리고, 상기 터브(2) 외주면상에는 베어링 하우징(7)을 터브 후방에 고정시키기 위한 터브 브라켓(17)이 결합된다. 이 경우 상기 터브의 재질에 따라 결합 방법이 달라질 수 있을 것이고, 상기 터브의 재질이 스테인레스인 경우에는 바람직하게는 용접되어 결합될 수 있을 것이다.

여기서, 상기 터브 브라켓(17)의 타단은 상기 터브의 후벽면 후방으로 연장되어 형성되며, 상기 터브 브라켓(17)에는 상기 베어링 하우징(7)의 체결홈(702)에 체결되는 체결부재(15d)가 관통하는 체결공(170)이 형성된다.

여기서, 상기 베어링 하우징(7)은 중심에서 반경 방향으로 연장된 복수 개의 연장부를 포함하여 이루어지고, 상기 연장부와 상기 터브 브라켓이 결합되어 상기 베어링 하우징이 상기 터브에 고정되게 된다. 즉, 상기 연장부가 세 개 구비되면 삼발이 타입이라고 할 수 있다.

한편, 상기 베어링 하우징(7)의 체결용 보스(701) 외측에는 일측에 경사면(703a)이 형성된 자기정렬(自己整列) 리브(703)가 원주방향을 따라 구비되고, 상기 베어링 하우징(7)의 체결용 보스(701)에 체결되는 스테이터(14)의 프레임(140) 내측에는 상기 베어링 하우징(7)의 자기정렬 리브(703)의 경사면(703a)에 대응하여 형합하는 경사면(144a)이 형성된 자기정렬 리브(144)가 구비된다.

이와 같이 구성된 본 발명의 드럼세탁기의 구동부 동작 과정은 다음과 같다.

패널부에 부착된 모터 구동용 컨트롤러(도시생략함)의 제어에 의해 스테이터(14)의 코일(142)에 순차적으로 전류가 흘러 로터(13)의 회전이 일어나면, 로터에 결합된 커넥터(16)와 세레이션 결합된 샤프트(4)가 회전하게 되고, 이에 따라 샤프트(4)를 통해 드럼으로 동력이 전달되어 드럼(3)이 회전하게 된다.

한편, 본 발명에 있어서 스테이터(14)는 36극을 이루고, 상기 로터는 48극을 이루는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 극수가 많을수록 위치 감지가 용이하고 제어가 용이한 장점이 있다.

여기서, 상기 로터의 48극은 N극과 S극이 교대로 형성되어 총 4개의 극을 갖는 영구자석 절편 12개를 상기 로터 프레임의 내측에 결합시킴으로써 형성시킬 수 있을 것이다. 그리고, 상기 영구자석은 접착제를 통하여 결합될 수 있을 것이다.

물론, 백요크 또한 상기 로터 프레임의 내측에 접착제를 통하여 결합될 수 있을 것이다.

이하에서는, 본 발명에 따른 드럼세탁기의 구동부 조립과정 및 작용을 설명한다.

먼저, 본 발명의 베어링 하우징(7)은 터브(2) 외주면상에 용접된 터브 브라켓(17)의 체결공(170)을 관통하여 체결되는 체결부재(15d)에 의해 터브 브라켓(17)에 결합됨으로써, 터브(2) 후방에 고정된다.

즉, 터브 브라켓(17)이 터브(2) 외주면 상에 용접되어 고정되어 있으므로 베어링 하우징(7)은 상기 터브 브라켓(17)에 체결되어 터브(2) 후방에 장착된다.

이와 같이 조립된 본 발명의 베어링 하우징(7)은 알루미늄 합금 등의 금속재질이므로 인해, 고온에서도 열적 변형이 발생하지 않아 건조 행정이 있는 드럼세탁기에도 적용이 가능하게 된다.

이 때, 본 발명에 따른 베어링 하우징(7)은, 내주면 전방에 "┌"자 형태의 단턱(8a)이 형성되고, 내주면 후방에 "└"자 형태의 단턱(8b)이 형성되어 있으므로 인해, 상기 샤프트(4) 양단부 외주면 상에 각각 설치되는 전방 베어링(6a) 후단부 및 후방 베어링(6b)의 전단부에 대한 지지가 가능하다.

즉, 상기 금속재질의 베어링 하우징(7)은 내주면 양측에 단턱(8a)(8b)이 각각 형성되어 있으므로 인해 양측 베어링(6a)(6b)이 베어링 하우징(7)에서 이탈되지 않고 지지된다.

또한, 상기 베어링 하우징(7) 내측에 위치하며 드럼(3)으로 모터(5)의 구동력을 전달하는 샤프트(4)의 전·후방 외주면 상에는 위치결정용 단턱(9a)(9b)이 각각 형성되어 있어, 전방 베어링(6a) 및 후방 베어링(6b)의 샤프트(4) 상에서의 조립 위치가 손쉽게 결정된다.

한편, 상기에서 샤프트(4)의 전단부는 드림(3)의 후벽면에 구비된 스파이더(10)에 결합되며, 상기 샤프트(4)의 스파이더(10) 외측으로 노출된 부분으로부터 전방 베어링(6a)까지의 영역에는 황동 재질의 부싱(11)이 강제 압입되어 설치되므로 인해 샤프트(4)의 녹 발생을 방지할 수 있게 된다.

또한, 상기 부싱(11) 외측면에는 실링부재(12)가 설치되어 있으므로 인해 베어링 측으로의 수분 침투가 방지된다.

한편, 상기 베어링 하우징의 허브(201) 외측에는 체결용 보스(202)가 원주 방향을 따라 일정간격 이격 형성되어 있어, 스테이터(14)를 관통한 체결부재(15c)가 체결용 보스(202)에 체결되도록 함으로써 스테이터(14)를 베어링 하우징(7)상에 견고히 고정시킬 수 있게 된다.

이 때, 상기 베어링 하우징(7)의 체결용 보스(701) 외측에는 일측에 경사면(703a)이 형성된 자기정렬(自己整列) 리브(703)가 원주방향을 따라 구비되고, 상기 베어링 하우징(7)의 체결용 보스(701)에 체결되는 스테이터(14)의 프레임(140) 내측에는 상기 베어링 하우징(7)의 자기정렬 리브(703)의 경사면(703a)과 형합하는 경사면(144a)이 형성된 자기정렬 리브(144)가 구비되어 있어, 제품 조립시 상기 베어링 하우징(7)의 자기정렬(自己整列) 리브(703)와 스테이터(14)의 자기정렬 리브(144)간의 자기정렬 작용에 의해 스테이터(14)가 베어링 하우징(7)의 허브(700)와 정확히 동심원을 이루도록 자리잡게 됨으로써, 상기 스테이터를 상기 베어링 하우징에 손쉽게 체결할 수 있게 된다.

또한, 상기 샤프트(4) 후단부 중심에는 직결식 모터(5)를 구성하는 로터(13)가 결합되고, 상기 로터 내측에는 스테이터(14)가 위치하게 되는데, 상기 로터(13)의 후벽면(13a) 가장자리에서 전방으로 연장 형성된 측벽부(13b) 상에는 마그네트 안착면(130)을 갖는 절곡부가 원주방향을 따라 형성되어 있어, 마그네트(13c)를 로터(13) 내면에 부착시 상기 안착면(130)에 의해 마그네트(13c)의 지지가 이루어지므로, 로터의 제작이 용이하게 이루어지게 된다.

그리고, 상기 로터(13)의 후벽면(13a) 중심에 위치한 허브부(132)에는 관통홀(131)이 구비되어 상기 로터(13)와 결합하는 커넥터(16)의 샤프트(4) 이탈을 방지하기 위한 볼트등의 체결부재(15a)가 통과 가능하며, 상기 로터(13)의 허브부(132) 주변에는 복수개의 냉각핀(133)이 방사상을 이루는 한편 반경방향으로 소정의 길이를 갖도록 형성되어 있어, 로터(13)의 회전시 상기 냉각핀(133)이 공기를 스테이터(14)쪽으로 불어넣어 스테이터(14)에서 발생하는 열을 냉각시키게 된다.

이 때, 상기 냉각핀(133)은 로터(13)의 개구부 쪽을 향하도록 형성되며, 통공(134)은 통풍구 역할을 수행하게 된다.

여기서, 상기 로터 프레임은 알루미늄 재질로 다이캐스팅 방법으로 성형되어 제조가 간단하며, 녹이 스는 것이 방지됨과 아울러 가볍기 때문에 로터 프레임의 관성으로 인한 손실을 최소화할 수 있고 가공성을 향상시킬 수 있다.

한편, 상기 로터 프레임의 허브부(132)에 형성된 관통홀(131) 가장자리에는 커넥터 체결을 위한 체결공(137) 및 상기 커넥터(16)의 조립 위치 결정을 위한 위치결정홀(138)이 형성되어 있어, 후방 베어링(6b) 뒤쪽으로 노출된 샤프트(4) 후단부의 외주면상에 세레이션 결합되는 커넥터(16)를 로터(13)에 손쉽게 조립할 수 있게 된다.

즉, 상기 커넥터(16)의 위치결정돌기(160)를 상기 로터(13)의 위치결정홀(138)내에 삽입되도록 형합시키기만 하면, 상기 로터(13) 및 커넥터(16)의 체결공(137)(162)이 자동적으로 일치되며, 이에 따라 상기 로터(13) 및 커넥터(16)의 체결공(137)(162)에 체결부재(15b)를 체결함으로써 커넥터(16)와 로터(13)와의 조립을 손쉽게 수행할 수 있게 된다.

이때, 상기 커넥터(16)는 수지 재질로서 사출 성형되는데, 알루미늄으로 된 로터(13)와는 진동모드가 달라 로터(13)의 진동이 감쇠되어 샤프트(4)에 전달되도록 하는 역할을 하게 되며, 일체로 인서트 사출되는 것도 가능할 것이다.

한편, 상기 커넥터(16) 허브(201) 내주면 상에는 세레이션(164)이 형성되어 있어 샤프트(4)의 후단부에 형성된 세레이션(400)에 형합함에 따라 커넥터(16)를 통해 로터(13)의 회전력이 샤프트(4)에 그대로 전달된다.

그리고, 상기 커넥터(16)의 허브(201) 외측에는 보강 리브(161)가 형성되어 있어 허브(201)의 강도가 보강된다.

한편, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않으며, 본 발명의 기술 사상의 범주를 벗어나지 않는 한 치수 및 형상, 재질의 변경이 가능함은 물론이며, 펠세이터 타입의 세탁기는 물론 드림 방식이 세탁기에도 당연히 적용될 수 있을 것이다.

## 발명의 효과

이와 같이 구성된 본 발명의 효과는 다음과 같다.

우선, 본 발명의 세탁기는 모터 직결식 구조이므로 소음 및 고장 발생, 동력손실이 줄어들게 된다.

또한, 본 발명의 세탁기는 베어링 하우징이 금속재질이므로 열적 변형이 없어 건조 기능을 갖는 제품에 적용이 가능하게 된다.

그리고, 본 발명의 세탁기에서는 로터 프레임이 알루미늄 재질로 형성되어 녹을 방지할 수 있으며, 이로 인하여 모터의 내구성을 증진시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 로터 프레임은 마그네트 안착면을 가지므로 인해 마그네트 장착시 작업성이 향상되며, 배구 기능과 통풍구 기능을 하는 통공이 구비되므로 인해 모터의 과열 방지 및 수분으로 인한 영향이 방지되어 모터의 신뢰성 향상 및 수명연장을 도모할 수 있게 된다.

한편, 로터 프레임을 알루미늄 재질로 다이캐스팅 방법으로 형성하므로 제조가 간단하며, 후 가공을 위한 가공성을 향상시킬 수 있고, 가벼운 재질로 형성되므로 로터 프레임의 관성으로 인한 모터의 손실을 최소화할 수 있다.

그리고, 로터 프레임을 알루미늄 재질로 형성하므로 제품의 다양화에 맞추어 백요크의 두께를 다양하게 변화시킬 수 있는 탄력성을 제공할 수 있으며, 전체적인 두께를 높여 로터 프레임의 회전에 따른 울렁거리는 현상을 방지하여 소음 및 진동을 저감시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래의 드럼세탁기 구동부 구성을 나타낸 종단면도
- 도 2는 본 발명의 드럼세탁기 구성을 나타낸 요부 종단면도
- 도 3은 도 2의 우측면도로서, 모터가 제거된 상태를 나타낸 우측면도
- 도 4는 도 2의 로터를 나타낸 일부절개 사시도
- 도 5는 도 2의 스테이터를 나타낸 사시도
- 도 6은 도 2의 커넥터를 나타낸 사시도
- 도 7은 도 6의 저면 사시도

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

2:터브 200:후벽면

3:드럼 4:샤프트

400:세레이션 5:모터

6a,6b:전·후방 베어링 7:베어링 하우징

700:허브 701:체결용 보스

702:체결홈 703:자기정렬 리브

703a:경사면 8a,8b:단턱

\*9a,9b:위치 결정용 단턱 10:스파이더

11:부싱 12:실링부재

13:로터 13a:후벽부

13b:측벽부 13c:마그네트

130:안착면 131:관통홀

132:허브부 133:냉각핀

134:통공 137:체결공

138:위치결정홀 14:스테이터

140:프레임 141:권선부

142:코일 143:체결용 리브

144:자기정렬 리브 144a:경사면

15a,15b,15c,15d:체결부재 16:커넥터

160:위치결정돌기 161:보강 리브

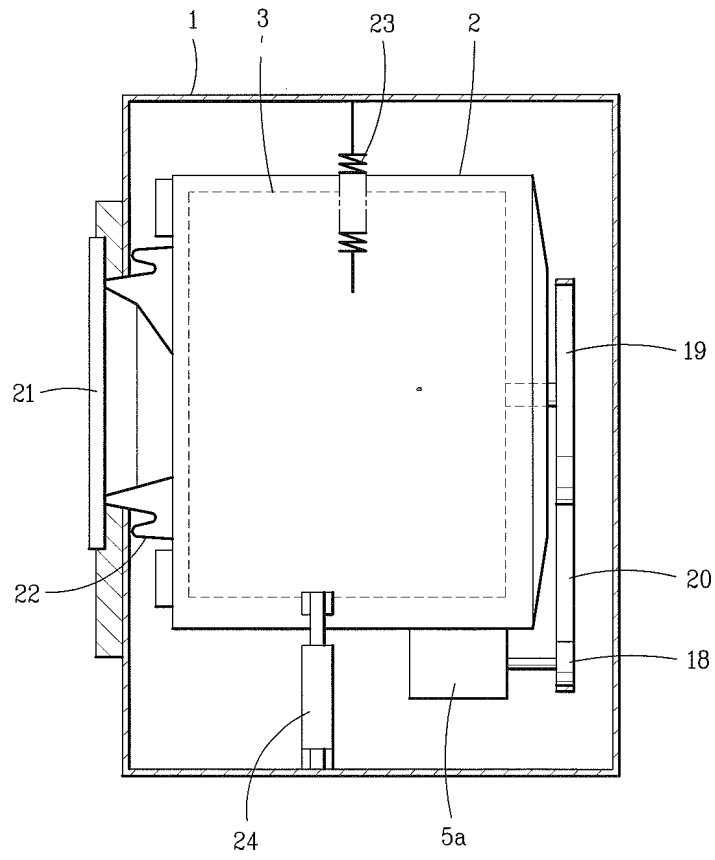
162:체결공 163:허브

164:세레이션 17:터브 브라켓

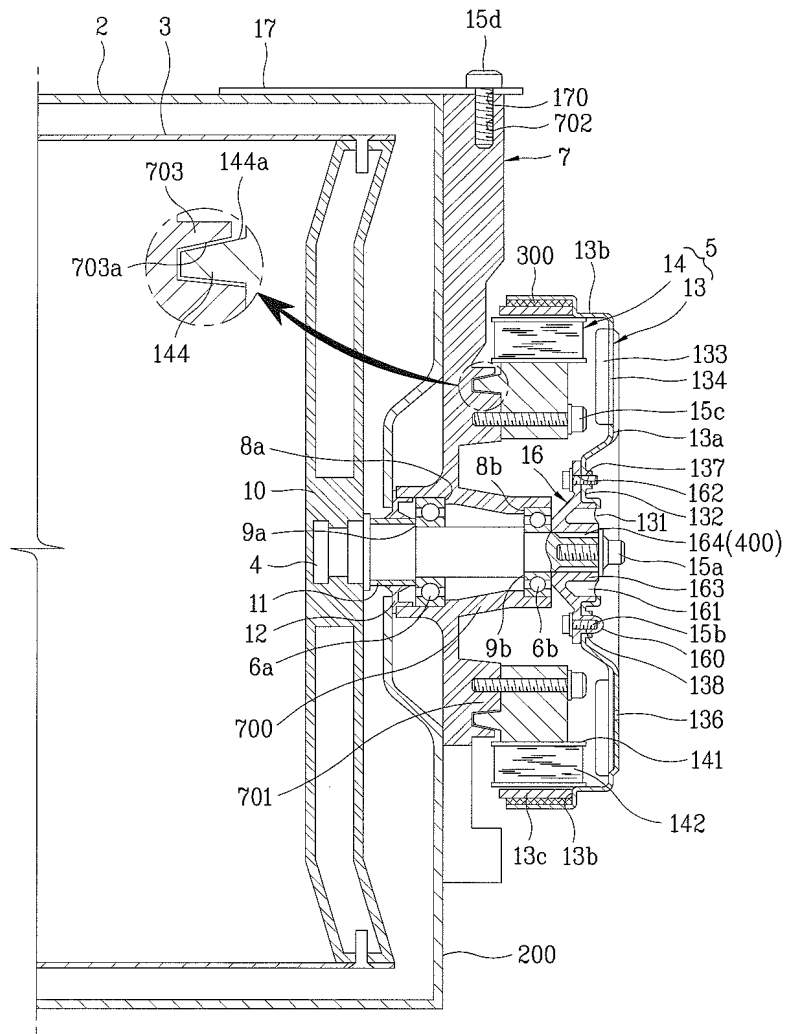
170:체결공

도면

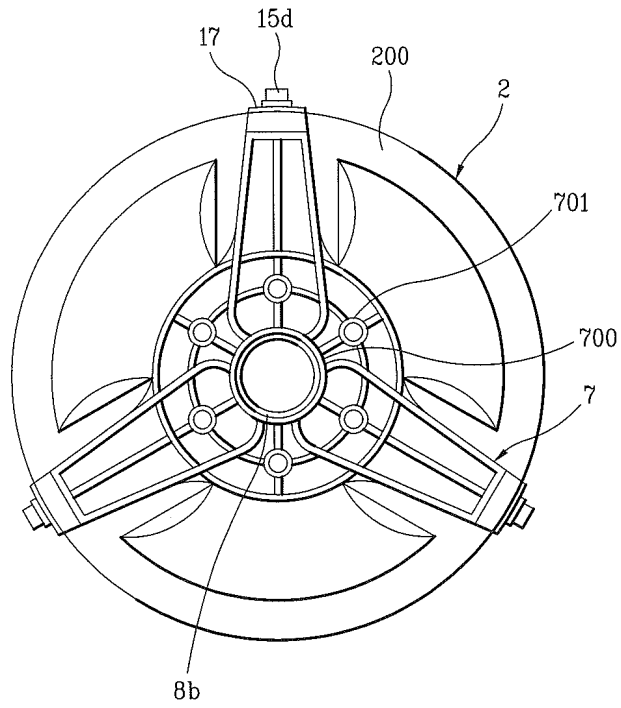
도면1



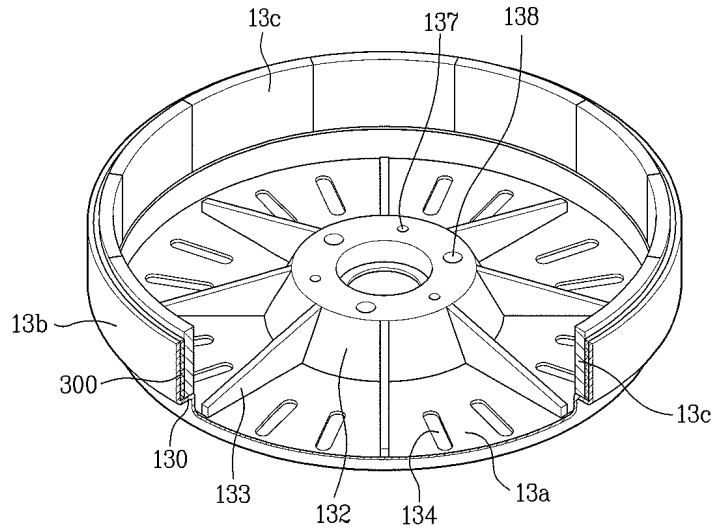
도면2



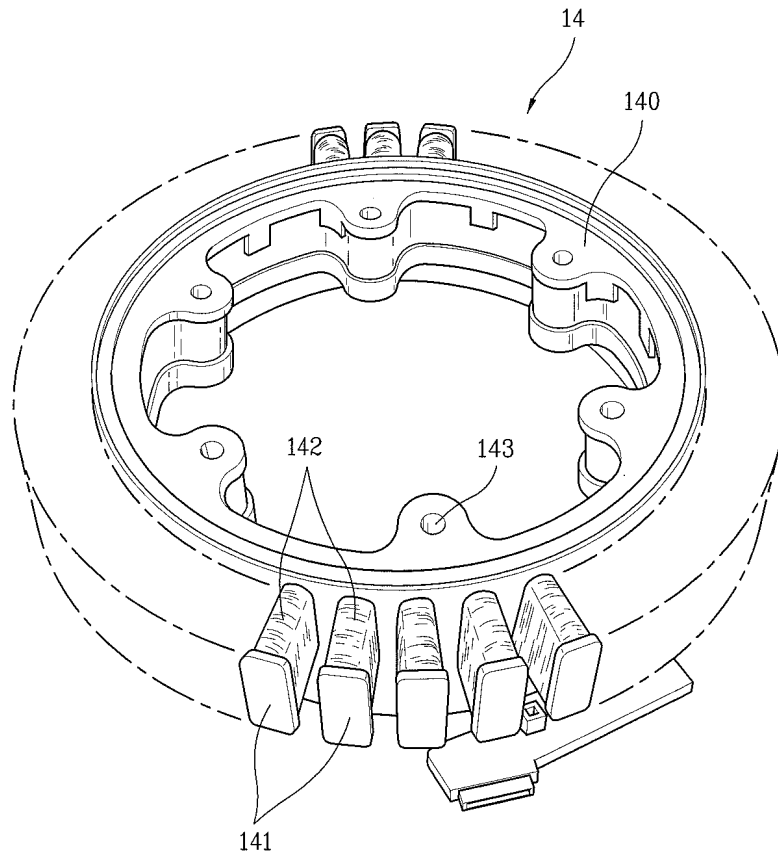
도면3



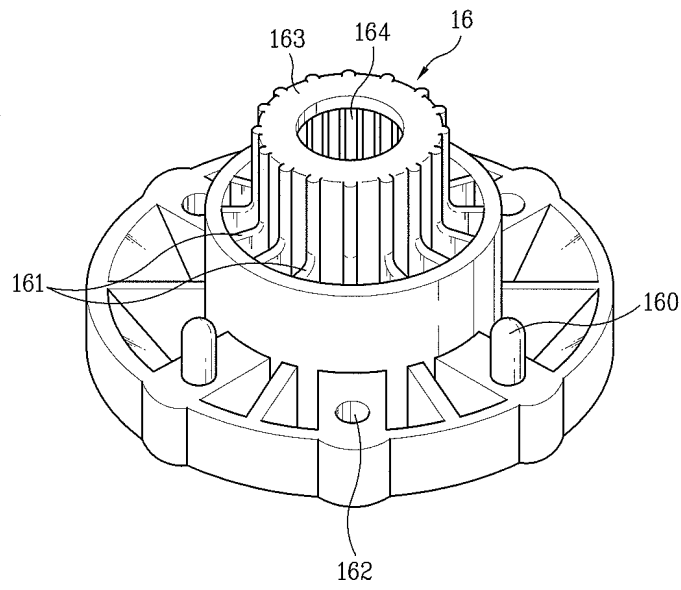
도면4



도면5



도면6



도면7

