

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H02K 1/28 (2006.01) H02K 1/22 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년05월11일 10-0578192 2006년05월02일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2004-0080257 2004년10월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0031287 2006년04월12일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	주식회사 대우일렉트로닉스 서울특별시 마포구 아현동 686
(72) 발명자	한만승 광주광역시 광산구 운남동 주공아파트 801-602호
(74) 대리인	장성구 김원준

심사관 : 윤세원

(54) 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조

요약

로터와 샤프트를 연결하는 샤프트 부싱이 로터에 단순한 공정으로 연결되면서 안정적으로 조립되어 로터의 조립을 용이하게 하면서 회전력의 손실을 방지할 수 있는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조가 개시된다. 본 발명에 의하여, 로터와 회전 샤프트와의 회전력 전달을 위하여 매개되는 샤프트 부싱은 로터의 중앙에서 압입된 상태에서 인서트 성형되어 로터와 결합되도록, 상기 샤프트 부싱은, 상기 샤프트가 축설되도록 세레이션이 형성된 회전공; 상기 회전공의 외주면에서 방사상으로 연장되는 보강 리브; 상기 보강 리브의 저면을 형성하면서 상기 로터에 인서트 성형되기 위한 인서트부; 상기 인서트부의 저면에서 상기 회전공의 하방으로 절곡되는 단차부; 그리고 상기 로터의 하방에서 상기 인서트부 및 단차부와 공동으로 일체 몰딩되기 위한 결합부를 포함하고, 상기 로터의 중앙에는 상기 결합홈의 대응 위치에서 상기 결합홈에 압입되는 결합 보스가 돌출 성형되는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조를 제공한다. 이로써, 아우터 로터형 모터의 로터 제작이 용이하면서 회전력의 손실이 방지되어 모터의 생산성과 신뢰성이 향상되는 효과가 있는 것이다.

대표도

도 3

색인어

모터, 아우터 로터, 부싱, 인서트, 압입

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 로터의 사시도.

도 2는 종래 로터와 회전축의 결합상태 단면도.

도 3은 본 발명에 의한 로터의 사시도.

도 4는 본 발명의 로터가 설치된 드럼 세탁기의 구동부 단면도.

도 5는 도 4의 요부 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10: 로터 15: 요크부

20: 영구자석 25: 결합 보스

30: 샤프트 부싱 31: 세레이션

32: 회전공 33: 보강 리브

34: 인서트부 35: 단차부

36: 결합부

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조에 관한 것으로, 보다 상세하게는 스테이터의 외주면에서 회전하는 로터를 가진 아우터 로터형 모터의 샤프트와 로터의 상호 연결을 보다 안정적이고 단순하게 하여 로터의 가공을 용이하게 하면서 회전력의 손실을 방지할 수 있는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조에 관한 것이다.

다양한 모터의 기동 방식중, 유도 기전력에 의해 동기되는 유도 기전력형 모터는, 스테이터에서 발생하는 회전 자계와 로터에 생기는 유도 자계와의 상호 작용으로 회전력이 발생하는 교류 모터의 일종으로서 회전 자계형에 속한다.

이는 단상 뿐만 아니라 3상 유도 모터, 3상 권선형 유도 모터 등으로 다양하게 설계가 가능하며 교류 모터 중에서도 가장 사용하기 쉬운 모터의 하나로서 일반 가정의 전기 제품에 많이 사용되고 있다.

이러한 유도 전동 모터는 부하에 따라 정속성을 가지는 회전수 특성과 긴 수명으로 인하여 동력용 모터로 적합하며 특히 소형 중에서는 단상형의 콘덴서 모터가 가장 많이 보급되고 있다.

상기한 유도 전동 모터의 기본 구성으로는 하우징과, 하우징에 고정되며 권선된 코일을 통해 외부로부터 전원을 인가받아 유도 자기를 발생하는 스테이터 및 하우징에 설치된 베어링에 회전축이 지지되어 스테이터로부터 발생된 유도자기에 의해 결합된 회전축과 함께 회전하는 로터를 구비한다.

이와같은 유도 전동 모터는 전원에 접속된 1차 권선의 전자 유도로 2차 권선에 전류가 유도되고, 2차 권선에 유도된 전류와 회전 자계의 상호 작용으로 회전력을 얻어내는 것으로, 스테이터와 로터의 상대 위치에 따라 이너 로터형과 아우터 로터형으로 구분된다.

상기한 모터 종류 중에서, 최근에는 로터가 스테이터의 외측에 구비되어 동일 체적에서 토크를 증대시키고, 스테이터의 내부 공간을 다른 용도로 활용할 수 있는 아우터 로터형 유도 모터가 다양하게 활용되고 있다.

상기한 아우터 로터형 유도 모터는 구동축, 마그네트, 및 로터 케이스 등으로 구성된 로터가 철심, 코어, 베이스, 베어링 등으로 구성된 스테이터 바깥쪽에서 회전하는, 즉, 로터가 스테이터 주위를 회전하는 특성을 가진다.

이러한 아우터 로터형 유도 모터의 로터가 도 1에 도시된다.

도 1에 도시된 로터는, 프레스 가공되어 모터의 외장을 형성하는 스틸 재질의 로터(1)와, 상기 로터(1)의 내주면에 타발 가공되어 강제 압입되는 적층 철심(2a) 및 적층철심(2a)의 상면과 하면에 각각 구비되는 링형상의 엔딩부재(2b)로 이루어진 로터 코어(2)와, 상기 로터(1)와 회전축(미도시)을 결합하기 위한 로터 부싱(3)으로 이루어진다.

이와같이, 회전하는 로터(1)는 회전력을 회전축에 전달하기 위해 상기 로터 부싱(3)이 사용되는데, 이러한 로터(1)와 로터 부싱(3)의 결합이 도 2에 도시된다.

도 2에서, 로터 부싱(3)은 회전축(4)에 축설된 이후에 하방의 볼트(6)에 의해 체결되고, 체결시 로터 부싱(3)은 그 외주면에 형성된 고정돌부(7) 또는 별도의 볼트(8)에 의하여 상기 로터(1)에 결합되는 방식으로 상호 체결된다.

그러나, 상기와 같은 로터(1)의 구조에서 적층 철심(2a) 및 엔딩부재(2b)가 사용되는 로터 코어(2)가 압입됨으로써 조립 공정이 난해하며, 로터 부싱(3)과 로터(1)의 결합이 별도의 볼트(6)에 의해 조립됨으로써 로터 부싱(3)과 회전축(4)간의 회전력 전달이 손실되는 문제가 발생하였다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 발명된 것으로, 본 발명의 목적은 로터와 샤프트를 연결하는 샤프트 부싱이 로터에 단순한 공정으로 연결되면서 안정적으로 조립되어 로터의 조립을 용이하게 하면서 회전력의 손실을 방지할 수 있는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조를 제공하기 위한 것이다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 베어링 하우징에 축설되는 회전 샤프트와, 권선 계자의 스테이터를 수용하는 방식으로 외측에서 회전하면서 상기 스테이터의 권선 계자와 자기작용을 하기 위한 영구자석이 부착되는 요크면을 가진 로터와, 상기 로터와 상기 회전 샤프트를 체결하기 위해 매개되는 샤프트 부싱을 포함하는 드럼 세탁기의 로터에 있어서, 상기 로터와 상기 회전 샤프트와의 회전력 전달을 위하여 매개되는 샤프트 부싱은 상기 로터의 중앙에서 압입된 상태에서 인서트 성형되어 로터와 결합되도록, 상기 샤프트 부싱은, 상기 샤프트가 축설되도록 세레이션이 형성된 회전공; 상기 회전공의 외주면에서 방사상으로 연장되는 보강 리브; 상기 보강 리브의 저면을 형성하면서 상기 로터에 인서트 성형되기 위한 인서트부; 상기 인서트부의 저면에서 상기 회전공의 하방으로 절곡되는 단차부; 그리고 상기 로터의 하방에서 상기 인서트부 및 단차부와 공동으로 일체 몰딩되기 위한 결합부를 포함하고, 상기 로터의 중앙에는 상기 결합홈의 대응 위치에서 상기 결합홈에 압입되는 결합 보스가 돌출 성형되는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조를 제공한다.

### 발명의 구성 및 작용

본 발명은 모터의 회전력이 출력되는 로터와 샤프트 상호간의 연결을 위하여 사용되는 샤프트 부싱이 로터와 결합되는 경우 압입과 인서트 사출에 의하여 상호 결합됨으로써 공정이 단순해지며 체결력이 강해져 회전력의 손실이 방지되는 특징을 가진다.

상기와 같은 특징을 가진 본 발명의 로터가 도 3에 도시된다.

도 3에서, 본 발명의 로터는 중앙으로 베어링 하우징(미도시)에 축설되는 회전 샤프트(50)가 축설되고, 상기 회전 샤프트(50)는 로터(10)에 결합되는 샤프트 부싱(30)에 결합되는데, 상기 샤프트 부싱(30)의 중앙에는 세레이션(31)이 형성되어 회전 샤프트(50)가 회전시 결합력을 가져 회전 손실을 방지하도록 한다.

한편, 상기 로터(10)는 권선 계자의 스테이터(미도시)를 수용하는 방식으로 외측에서 회전하면서 상기 스테이터의 권선 계자와 자기작용을 하기 위한 영구자석(20)이 부착되는 요크면(15)을 가진다.

상기 로터(10)에 결합되는 샤프트 부싱(30)은 상기 로터(10)의 중앙에서 인서트 성형되어 로터(10)와 결합되는 것인데, 샤프트 부싱(30)의 인서트 성형은 로터(10)의 저면부(18) 상하에서 동시에 인서트 성형되어 로터(10)와 샤프트 부싱(30)은 완전하게 결합되면서 공정이 단순해진다.

이러한 샤프트 부싱(30)과 로터(10)의 결합을 위하여, 상기 샤프트 부싱(30)은 상기 샤프트(50)가 축설되도록 세레이션(31)이 형성된 회전공(32)과, 상기 회전공(32)의 외주면에서 방사상으로 연장되는 보강 리브(33)와, 상기 보강 리브(33)의 저면을 형성하면서 상기 로터(10)에 인서트 성형되기 위한 인서트부(34)와, 상기 인서트부(34)의 저면에서 상기 회전공(32)의 하방으로 절곡되는 단차부(35)와, 그리고 상기 로터(10)의 하방에서 상기 인서트부(34) 및 단차부(35)와 공동으로 일체 몰딩되기 위한 결합부(36)를 포함하여 구성된다.

또한, 상기 로터(10)의 중앙에는 상기 단차부(35)의 대응 위치에서 상기 단차부(35)에 끼워지는 결합 보스(25)가 돌출 형성되어, 상기 단차부(35)와 결합 보스(25)가 끼워진 상태에서 결합부(36)가 하방에서 인서트 성형됨으로써 샤프트 부싱(30)의 상하부에서 로터(10)가 인서트 성형되는 것이다.

상기와 같이 구성되어 샤프트 부싱(30)이 결합된 로터(10)가 드럼 세탁기에 사용된 상태가 도 4 및 도 5에 도시된다.

도 4에 도시된 드럼 세탁기는 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 설치가능한 드럼 세탁기의 모터 설치부에 대한 일 실시예로서, 예컨대 본 실시예의 드럼 세탁기는 드럼이 경사지게 설치되었으나 이는 본 발명의 요지와는 무관하여 드럼이 수평하게 설치되는 경우에도 본 발명의 로터가 적용될 수 있음과 동시에 다양한 변형된 실시예가 가능함을 주지된 사실이다.

이와 같은 드럼 세탁기의 모터 설치부는 세탁기의 외관을 형성하는 캐비닛(40)의 후방에 설치되며, 캐비닛(40)의 전방에는 도어(42)가 설치되어 세탁물을 캐비닛(40) 내측에서 현가 스프링(41)에 의해 현수된 드럼(44) 및 터브(45) 내측으로 투입할 수 있도록 개폐 가능하다.

상기 드럼(44)은 터브(45) 내측에 회전 가능하게 설치되는데, 이러한 드럼(44)은 모터에 연결되는 바, 상기 드럼(44)의 후단이 모터의 샤프트(50)에 일체로 사출 성형되어 모터의 회전력이 드럼(44)에 전달되도록 형성된다.

도 5에 도시된 바와 같이, 상기 드럼(44)에 연결된 샤프트(50)는 베어링 하우징(52) 내측에 설치된 베어링(53)에 의하여 양단 지지되고, 상기 베어링 하우징(52)의 단부는 모터의 설치와 격리되도록 모터의 베이스 플레이트(54)가 설치된다.

상기 베이스 플레이트(54)는 모터의 베어링 하우징(52)과 터브(45) 외측을 둘러싸는 방식으로 설치되는 바, 이러한 베이스 플레이트(54)는 모터의 베어링 하우징(52)을 터브에 고정하는 역할을 하면서 터브(45)의 외측면을 보호하도록 설치되며, 특히 베이스 플레이트(54)의 일측으로 설치되는 모터를 터브(45)와 분리하는 역할을 하게 된다.

상기 베이스 플레이트(54)에서, 모터의 스테이터(57)는 소정의 고정 방식으로 베이스 플레이트(54)에 고정된 상태이고, 이러한 스테이터(57)는 소정의 계자 권선에 의하여 자기 작용을 하도록 설치된다.

또한, 상기 스테이터(57)를 수용하는 방식으로 설치되는 본 발명의 로터(10)는 원통 형상으로 상기 스테이터(57)를 감싸도록 설치되면서 내측면에 영구자석(20)이 부착되어 상기 스테이터(57)와 자기작용을 하게 된다.

상기 로터(10)는 원통 형상의 바닥을 형성하는 저면부(18) 및 기립되는 외측면을 형성하는 요크면(15)으로 구성되고, 로터(10)의 저면부(18) 중앙에는 결합보스(25)가 형성되어 상기 샤프트 부싱(30)의 단차부(35)에 끼워진 상태에서 샤프트 부싱(30)의 인서트부(34)가 저면부(18)와 인서트 사출되어 일체로 결합된 상태이며, 이때 상기 단차부(35)의 하방에서 결합부(36)가 동시에 인서트 성형됨으로써 결합력이 향상되는 것이다.

또한, 상기 샤프트 부싱(30)은 회전공(32) 주연부에 보강 리브(33)가 형성되어 회전공(32)의 회전력에 의한 샤프트 부싱(30)의 비틀림이 방지된다.

그리하여, 상기 샤프트 부싱(30)은 로터(10)에 일체로 가공됨으로써 샤프트 부싱(30)은 샤프트(50)와 로터(10)를 연결하게 되어 로터(10)의 회전력이 샤프트(50)로 전달되도록 한다.

상기와 같이 구성된 본 발명의 로터(10)가 설치된 모터에 의하여, 상기 세탁기가 작동되는 경우 스테이터(57)와 자기 작용을 하도록 본 발명의 로터(10) 내측면에는 요크면(15)에서 영구자석(20)이 부착되어 로터(10)와 스테이터(57)가 자기적 상호 작용을 하게 되고, 이로서 로터(10)는 소정의 회전력으로 회전하게 되어 로터(10)에 일체로 부착된 샤프트 부싱(30)에 회전력을 전달하게 된다.

그리하여, 상기 샤프트 부싱(30)에 전달된 회전력은 베어링 하우징(52)의 내측에 지지된 베어링(53)에 의해 축지지되어 회전하면서 샤프트(50)와 일체로 몰딩된 드럼(44)이 회전하게 되어 세탁을 실행하게 된다.

이와 같이 본 발명은, 드럼 세탁기의 모터에서 회전하는 로터(10)의 저면과 측면의 요크면(15) 및 샤프트 부싱(30)이 상하부에서 로터(10)와 일체로 인서트 사출로 성형되어 가공이 용이하게 되는 것이다.

### 발명의 효과

본 발명의 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조에 의하여, 아우터 로터형 모터의 로터 제작이 용이하면서 회전력의 손실이 방지되어 모터의 생산성과 신뢰성이 향상되는 효과가 있는 것이다.

이상에서 본 발명을 특정한 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시 예에 한정하지 아니하며, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형이 가능할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

베어링 하우징(12)에 축설되는 회전 샤프트(50)와, 권선 계자의 스테이터(57)를 수용하는 방식으로 외측에서 회전하면서 상기 스테이터(57)의 권선 계자와 자기작용을 하기 위한 영구자석(20)이 부착되는 요크면(15)을 가진 로터(10)와, 상기 로터(10)와 상기 회전 샤프트(50)를 체결하기 위해 매개되는 샤프트 부싱(30)을 포함하는 드럼 세탁기의 로터에 있어서,

상기 샤프트 부싱(30)은 상기 로터(10)의 중앙에서 단차진 상태에서 인서트 성형되어 상기 로터(10)와 결합되는 것을 특징으로 하는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조.

#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 샤프트 부싱(30)은,

상기 샤프트(50)가 축설되도록 세레이션(31)이 형성된 회전공(32);

상기 회전공(32)의 외주면에서 방사상으로 연장되는 보강 리브(33);

상기 보강 리브(33)의 저면을 형성하면서 상기 로터(10)에 인서트 성형되기 위한 인서트부(34);

상기 인서트부(34)의 저면에서 상기 회전공(32)의 하방으로 절곡되는 단차부(35); 그리고

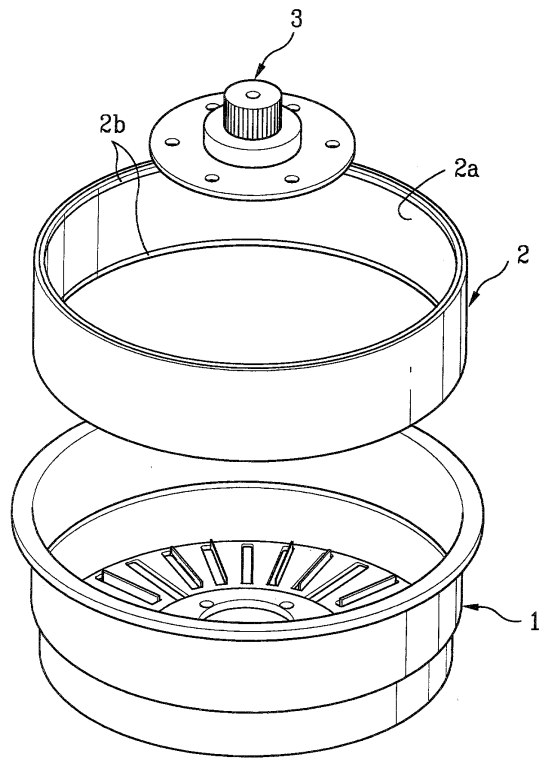
상기 로터(10)의 하방에서 상기 인서트부(34) 및 단차부(35)와 공동으로 일체 몰딩되기 위한 결합부(36)를 포함하는 것을 특징으로 하는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조.

#### 청구항 3.

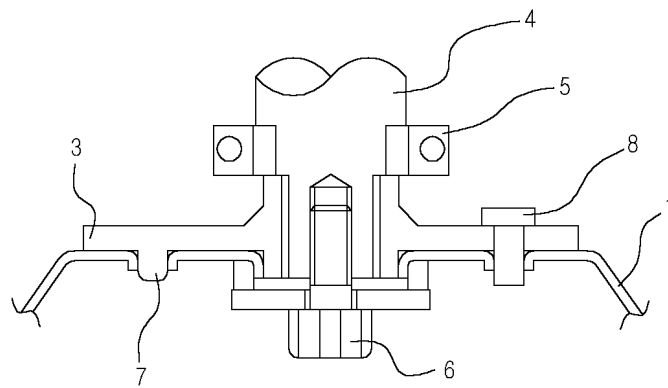
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 로터(10)의 중앙에는 상기 단차부(35)의 대응 위치에서 상기 단차부(35)에 수직 끼움되는 결합 보스(25)가 돌출 성형되는 것을 특징으로 하는 아우터 로터형 모터의 샤프트 연결 구조.

### 도면

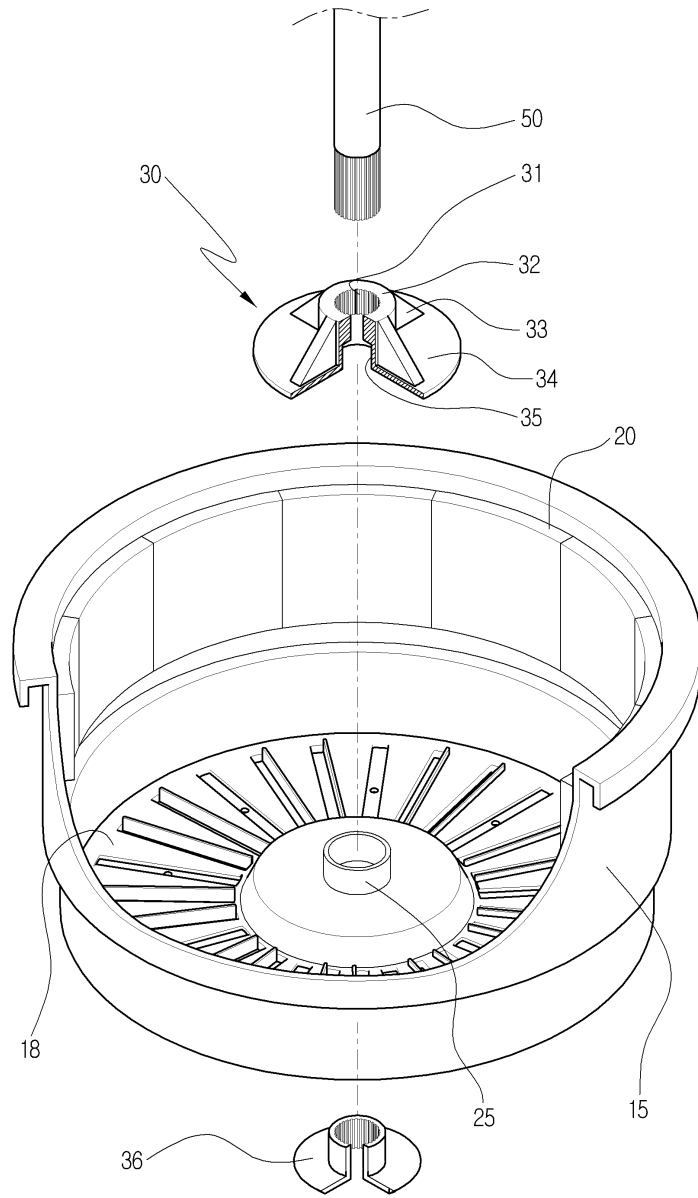
도면1



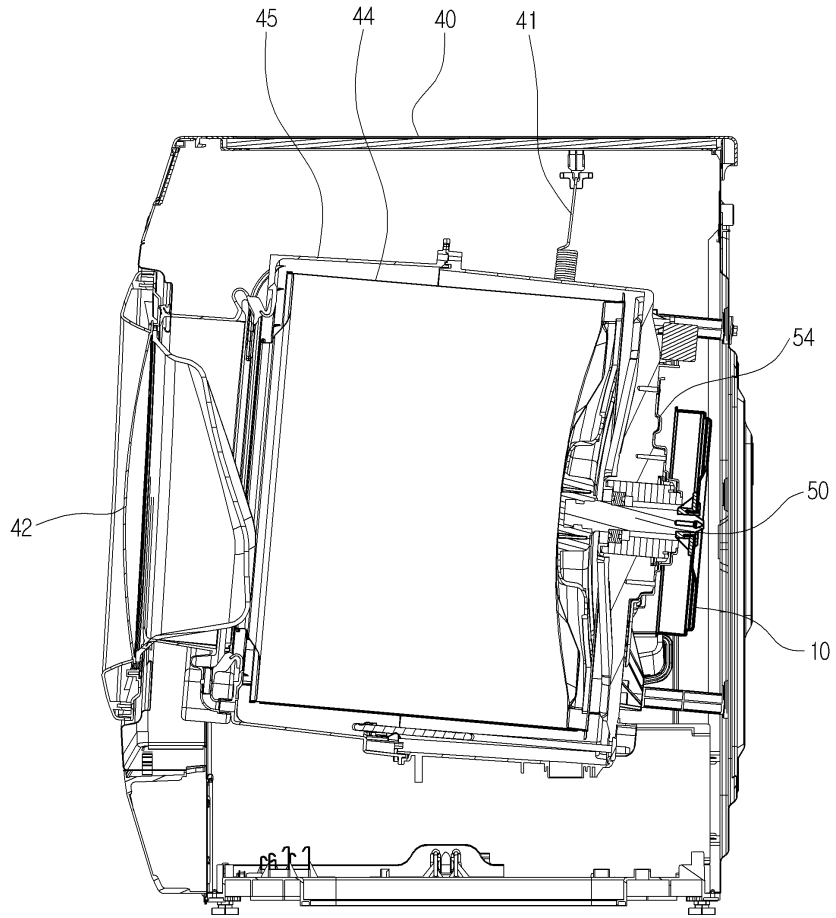
도면2



도면3



도면4





도면5

