



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0051971
 (43) 공개일자 2013년05월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 16/00 (2006.01) *H02K 3/46* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0046669(분할)
 (22) 출원일자 2013년04월26일
 심사청구일자 2013년04월26일
 (62) 원출원 특허 10-2011-0116786
 원출원일자 2011년11월10일
 심사청구일자 2011년11월10일

(71) 출원인
주식회사 아모텍
 인천광역시 남동구 남동서로 380, 남동공단 5블록
 1롯데 (남촌동)
 (72) 발명자
김병수
 경기도 안양시 동안구 관양동 공작아파트 305동
 103호
심명규
 서울특별시 강북구 수유3동 130-59 유림빌라 401
 호
이세기
 인천광역시 부평구 삼산동 60-6호 태산아파트 2동
 104호
 (74) 대리인
이재화

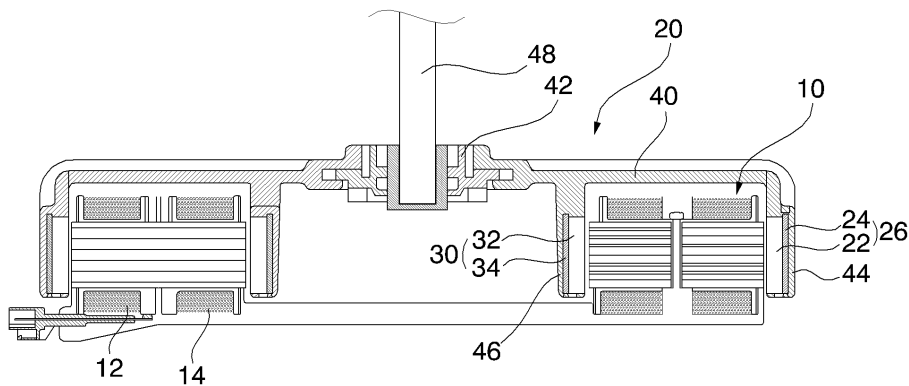
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **분할 코어타입 모터**

(57) 요약

본 발명의 분할 코어타입 모터는 제1코일이 권선되는 아우터 티스와, 상기 제1코일과 연결되는 제2코일이 권선되는 인너 티스를 갖는 복수의 분할 코어 조립체가 둘레방향으로 간격을 두고 배열되는 환형의 스테이터와, 로터 지지체와, 상기 로터 지지체의 외측에 장착되고 상기 스테이터의 외측에 배치되어 상기 제1코일과 상호 작용하여 제1자기회로를 형성하는 아우터 로터와, 상기 로터 지지체의 내측에 장착되고 상기 스테이터의 내측에 배치되어 상기 제2코일과 상호 작용하여 제2자기회로를 형성하는 인너 로터를 갖는 로터를 포함하고, 상기 분할 코어 조립체는 외측에 아우터 티스가 형성되고, 내측에 인너 티스가 형성되는 분할 코어와, 상기 분할 코어의 외면을 감싸는 절연체인 보빈과, 상기 아우터 티스에 권선되는 제1코일과, 상기 인너 티스에 권선되는 제2코일을 포함하며, 상기 제1코일과 제2코일은 한 번의 공정에서 연속적으로 권선되고, 복수의 분할 코어들 사이의 코일이 연속적으로 권선되도록 구성되어, 자기저항을 감소시켜 자기력 손실이 감소시키고 모터 효율을 향상시킬 수 있고, 제조비용을 줄이고, 조립성을 향상시키며 소음 및 진동을 최소화할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1코일이 권선되는 아우터 티스와, 상기 제1코일과 연결되는 제2코일이 권선되는 인너 티스를 갖는 복수의 분할 코어 조립체가 둘레방향으로 간격을 두고 배열되는 환형의 스테이터; 및

로터 지지체와, 상기 로터 지지체의 외측에 장착되고 상기 스테이터의 외측에 배치되어 상기 제1코일과 상호 작용하여 제1자기회로를 형성하는 아우터 로터와, 상기 로터 지지체의 내측에 장착되고 상기 스테이터의 내측에 배치되어 상기 제2코일과 상호 작용하여 제2자기회로를 형성하는 인너 로터를 갖는 로터를 포함하고,

상기 분할 코어 조립체는 외측에 아우터 티스가 형성되고, 내측에 인너 티스가 형성되는 분할 코어와, 상기 분할 코어의 외면을 감싸는 절연체인 보빈과, 상기 아우터 티스에 권선되는 제1코일과, 상기 인너 티스에 권선되는 제2코일을 포함하며,

상기 제1코일과 제2코일은 한 번의 공정에서 연속적으로 권선되고, 복수의 분할 코어들 사이는 코일이 연속적으로 권선되는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 분할 코어는 코어 정렬용 지그를 이용하여 아우터 티스와 인너 티스가 수평이 되도록 일렬로 배열한 후 코일을 아우터 티스 및 인너 티스에 연속적으로 권선하고, 연이어 이웃하여 배치되는 분할 코어에 코일이 연속적으로 권선되는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1코일과 제2코일 사이는 제1점프선에 의해 연이어 권선되고, 상기 각 분할 코어에 권선된 코일 사이는 제2점프선에 의해 연이어 권선되는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 분할 코어 조립체는 그 하면에 하부 고정판이 체결되고, 그 상면에 상부 고정판이 체결되는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 분할 코어는 제1코일이 권선되는 아우터 티스와,

상기 아우터 티스의 반대쪽에 형성되어 제2코일이 권선되는 인너 티스와,

상기 아우터 티스와 인너 티스 사이를 구획하고 측방향으로 연장되는 구획부와,

상기 구획부의 양쪽 끝부분에 형성되어 상기 분할 코어들 사이를 연결하는 연결부를 포함하는 분할 코어타입 모터.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 연결부는 상기 구획부의 일측에 형성되는 결합돌기와, 상기 구획부의 타측에 형성되어 상기 결합돌기가 끼움 결합되는 결합홈을 포함하는 분할 코어타입 모터.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 연결부는 상기 구획부의 양쪽 끝부분에 형성되는 핀홈과, 이웃하여 배치되는 두 분할 코어의 핀홈 사이에 끼움 결합되는 핀 부재를 포함하는 분할 코어타입 모터.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 연결부는 이웃하여 배치되는 분할 코어의 두 구획부를 맞대기한 후 코킹 부재를 이용하여 코킹하여 연결하는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 보빈은 그 하면에 하부 고정판에 형성된 제1결합돌기에 삽입되는 제1결합홈이 형성되고, 그 상면에 상부 고정판에 형성된 제2결합돌기에 삽입되는 제2결합홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 10

제4항에 있어서,

상기 분할 코어에는 볼트가 통과하는 관통홀이 형성되고, 하부 고정판에는 너트 및 볼트 머리 중 하나가 삽입되는 제1삽입홈이 형성되고, 상부 고정판에는 볼트 머리 및 너트 중 나머지 하나가 삽입되는 제2삽입홈이 형성되는 것을 특징으로 하는 분할 코어타입 모터.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 로터 지지체는 회전축의 외주면에 결합되는 회전축 결합부와, 상기 아우터 로터가 장착되는 아우터 로터 지지부와, 상기 인너 로터가 장착되는 인너 로터 지지부를 포함하는 분할 코어타입 모터.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 더블 로터/더블 스테이터 타입 모터에 분할 코어를 적용하여 제조비용을 줄이면서 모터 효율을 향상시킬 수 있는 분할 코어타입 모터에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 더블 로터/싱글 스테이터 타입 모터는 등록특허공보 10-0908396에 개시된 바와 같이, 다수의 분할형 스테이터 코어의 내측 및 외측에 중앙 하단에 제1 및 제2 결합 돌기가 형성되는 내부 및 외부 플랜지를 구비하는 보빈을 둘러싸고, 상기 보빈 각각에 코일이 권선된 다수의 스테이터 코어 조립체와, 스테이터 코어의 외부에 일정 갭을 두고 배치되는 외부 로터와, 스테이터 코어의 내부에 일정 갭을 두고 배치되는 내부 로터를 포함한다.

[0003] 등록특허공보 10-0908396에 개시된 모터는 스테이터 코어 조립체가 분할코어방식으로 인서트 몰딩에 의해 일체로 형성되기 때문에 제조비용을 절감하고, 무게를 줄일 수 있으며, 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0004] 하지만, 상기의 모터는 싱글 스테이터 타입이기 때문에 하나의 스테이터 코일에 내부 자석 및 외부자석이 상호 작용하게 된다. 즉, 내부 로터 및 외부 로터와 싱글 스테이터가 하나의 자기회로를 형성하기 때문에 자로가 길어지게 되고 이에 따라 자기저항의 증가로 자기력 손실이 커지고 모터효율이 저하되는 문제가 있다.

[0005] 이와 같은 문제를 해결하기 위해 더블 로터/더블 스테이터 타입모터가 개발되었다. 즉, 더블 로터/더블 스테이터 타입 모터는 내부 스테이터 코어 및 내부 스테이터 코어에 감겨지는 내부 코일을 갖는 내부 스테이터와, 내부 스테이터의 외측에 배치되고 외부 스테이터 코어 및 외부 스테이터 코어에 감겨지는 외부 코일을 갖는 외부

스테이터와, 내부 스테이터의 내면에 일정 갭을 두고 마주보게 배치되는 내부 로터와, 외부 스테이터의 외면에 일정 갭을 두고 마주보게 배치되는 외부 로터로 구성된다.

[0006] 이와 같은 더블 로터/더블 스테이터 타입 모터는 내부 스테이터와 내부 로터 간에는 내부 자기 회로를 형성하고, 외부 스테이터와 외부 로터 간에는 외부 자기 회로를 형성하여, 내부 및 외부에 각각 독립적인 자기 회로를 형성하므로 자료가 짧아지고, 이에 따라 자기저항을 감소시켜 자기력 손실이 감소시키고 모터 효율을 향상시킬 수 있다.

[0007] 하지만, 더블 로터/더블 스테이터 타입 모터는 내부 스테이터 코어와 외부 스테이터 코어가 원통형의 강판을 사용하여 일체형으로 형성되기 때문에 제조공정에서 강판의 낭비가 심해지고 이에 따라 제조비용이 증가되고, 무게가 증가되는 문제가 있다.

[0008] 또한, 내부 및 외부 스테이터 코어가 원통형의 강판을 사용하므로 동심도 및 진원도가 좋지 못하여 소음 및 진동이 발생되고 내부 스테이터 코어에 한번 코일을 권선한 후 외부 스테이터 코어에 코일을 권선하는 두 번의 코일 권선 작업을 수행해야되므로 제조시간이 길어지고 조립성이 저하되며, 비용이 증가되는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 등록특허공보 10-0890891

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서, 본 발명의 목적은 더블 로터/더블 스테이터 타입 모터를 적용하여 자기저항을 감소시켜 자기력 손실을 감소시키고 모터 효율을 향상시킬 수 있는 분할 코어타입 모터를 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 다른 목적은 더블 로터/더블 스테이터 타입의 모터에 분할 코어를 적용하여 제조비용을 줄이고, 조립성을 향상시키며 소음 및 진동을 최소화하는 분할 코어타입 모터를 제공하는 것이다.

[0012] 본 발명의 또 다른 목적은 복수의 분할 코어를 수평하게 배열한 후 코일을 연이어 권선할 수 있어 코일 권선 작업을 쉽게 할 수 있고, 코일 권선 작업시간을 줄일 수 있으며, 제조 비용을 줄일 수 있는 분할 코어타입 모터를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명이 해결하려는 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 분할 코어타입 모터는 제1코일이 권선되는 아우터 티스와, 상기 제1코일과 연결되는 제2코일이 권선되는 인너 티스를 갖는 복수의 분할 코어 조립체가 둘레방향으로 간격을 두고 배열되는 환형의 스테이터와, 로터 지지체와, 상기 로터 지지체의 외측에 장착되고 상기 스테이터의 외측에 배치되어 상기 제1코일과 상호 작용하여 제1자기회로를 형성하는 아우터 로터와, 상기 로터 지지체의 내측에 장착되고 상기 스테이터의 내측에 배치되어 상기 제2코일과 상호 작용하여 제2자기회로를 형성하는 인너 로터를 갖는 로터를 포함하고, 상기 분할 코어 조립체는 외측에 아우터 티스가 형성되고, 내측에 인너 티스가 형성되는 분할 코어와, 상기 분할 코어의 외면을 감싸는 절연체인 보빈과, 상기 아우터 티스에 권선되는 제1코일과, 상기 인너 티스에 권선되는 제2코일을 포함하며,

[0015] 상기 제1코일과 제2코일은 한 번의 공정에서 연속적으로 권선되고, 복수의 분할 코어들 사이는 코일이 연속적으로 권선되는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 분할 코어는 코어 정렬용 지그를 이용하여 아우터 티스와 인너 티스가 수평이 되도록 일렬로 배열한 후 코일을 아우터 티스 및 인너 티스에 연속적으로 권선하고, 연이어 이웃하여 배치되는 분할 코어에 코일이 연속적으로 권선될 수 있다.

- [0017] 본 발명의 제1코일과 제2코일 사이는 제1점프선에 의해 연이어 권선되고, 상기 각 분할 코어에 권선된 코일 사이는 제2점프선에 의해 연이어 권선될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 복수의 분할 코어 조립체는 그 하면에 하부 고정판이 체결되고, 그 상면에 상부 고정판이 체결될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 분할 코어는 제1코일이 권선되는 아우터 티스와, 상기 아우터 티스의 반대쪽에 형성되어 제2코일이 권선되는 인너 티스와, 상기 아우터 티스와 인너 티스 사이를 구획하고 축방향으로 연장되는 구획부와, 상기 구획부의 양쪽 끝부분에 형성되어 상기 분할 코어들 사이를 연결하는 연결부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 상기한 바와 같이, 본 발명의 분할 코어타입 모터는 더블 로터/더블 스테이터 타입을 구현하여 스테이터의 제1코일과 아우터 로터 간에 제1자기회로를 형성하고, 스테이터의 제2코일과 인너 로터 간에 제2자기 회로를 형성하여, 자기저항을 감소시켜 자기력 손실이 감소시키고 모터 효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 분할 코어타입 모터는 더블 로터/더블 스테이터 타입에 분할 코어를 적용하여 제조비용을 줄이고, 조립성을 향상시키며 소음 및 진동을 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 분할 코어타입 모터는 복수의 분할 코어에 코일을 연이어 권선함에 따라 코일 권선에 따른 작업시간을 줄이고, 제조비용을 줄일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 단면도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터의 일부 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 코어 조립체의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 코어의 평면도이다.
- 도 6은 본 발명의 제2실시예에 따른 분할 코어 연결부의 사시도이다.
- 도 7은 본 발명의 제3실시예에 따른 분할 코어 연결부의 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 상부 고정판의 평면도이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 하부 고정판의 평면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 코일이 권선된 스테이터의 평면도이다.
- 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 코어에 코일을 감는 과정을 보여주는 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 단면도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 평면도이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 더블 로터/더블 스테이터 타입 모터는 스테이터(10)와 로터(20)를 포함한다.
- [0027] 본 실시예에 따른 모터는 세탁기에 주로 사용될 수 있고, 세탁기 이외에 구동력을 필요로 하는 다른 기기에도 사용이 가능하다.
- [0028] 스테이터(10)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제1코일(12) 및 제2코일(14)이 감겨지는 다수의 분할 코어 조립체(50)와, 다수의 분할 코어 조립체(50)의 하면이 둘레방향으로 등 간격으로 고정되는 하부 고정판(52)과, 다수의

분할 코어 조립체(50)의 상면이 둘레방향으로 등 간격으로 고정되는 상부 고정판(54)을 포함한다.

- [0029] 로터(20)는 회전축(48)에 고정되는 로터 지지체(40)와, 로터 지지체(40)에 장착되고 스테이터(10)의 외면에 일정 간격을 두고 배치되어 제1코일(12)과 상호 작용하는 아우터 로터(26)와, 로터 지지체(40)에 장착되고 스테이터(10)의 내면에 일정 간격을 두고 배치되어 제2코일(14)과 상호 작용하는 인너 로터(30)를 포함한다.
- [0030] 다수의 분할 코어 조립체(50)는 도 4에 도시된 바와 같이, 분할 코어(60)와, 분할 코어(60)의 외주면에 감싸지는 비자성체인 보빈(70)과, 분할 코어(60)의 일측에 감겨지는 제1코일(12)과, 분할 코어(60)의 타측에 감겨지는 제2코일(14)을 포함한다.
- [0031] 분할 코어(60)는 도 5에 도시된 바와 같이, 제1코일(12)이 감겨지는 아우터 티스(62)와, 아우터 티스(62)의 반대쪽에 형성되어 제2코일(14)이 감겨지는 인너 티스(64)와, 아우터 티스(62)와 인너 티스(64) 사이를 구획하는 구획부(66)와, 구획부(66)의 양쪽 끝부분에 형성되어 분할 코어(60)들 사이를 상호 연결하는 연결부(82,84)를 포함한다.
- [0032] 아우터 티스(62)의 끝부분에는 아우터 로터(26)에 마주보게 배치되는 제1연장부(67)가 형성되고, 인너 티스(64)의 끝부분에는 인너 로터(30)와 마주보게 배치되는 제2연장부(68)가 형성된다.
- [0033] 그리고, 분할 코어(60)의 중심에는 복수로 적층되는 분할 코어(60)와 상부 고정판(54) 및 하부 고정판(52) 사이를 볼트 체결하기 위한 관통홀(80)이 형성된다.
- [0034] 제1연장부(67)와 제2연장부(68)는 아우터 로터(26)의 제1마그넷(22)과, 인너 로터(30)의 제2마그넷(32)에 각각 대응하도록 소정 곡률로 내향 및 외향 곡면을 이루고 있다. 따라서, 분할 코어(60)의 내주부 및 외주부의 진원도가 높아지므로 스테이터(10)의 내주부 및 외주부와 제1마그넷(22) 및 제2마그넷(32)과의 사이가 근접되면서도 일정한 자기갭(gap)을 유지할 수 있다.
- [0035] 분할 코어들(60) 사이는 자기회로를 형성할 수 있도록 상호 직접 연결된 구조를 가져야 된다. 따라서, 연결부(82,84)는 분할 코어들(60) 사이가 서로 통전될 수 있도록 직접 연결된 구조를 갖는다.
- [0036] 이러한 연결부(82,84)는 일 예로, 구획부(66)의 일측에 결합돌기(84)가 돌출되게 형성되고, 구획부(66)의 타측에 결합돌기(84)가 끼움 결합되는 결합홈(82)이 형성된다. 결합돌기(84)에는 좁아지는 목부(86)가 형성되어 결합홈(82)의 입구(88)에 걸림된다.
- [0037] 그리고, 연결부는 이러한 구조 이외에, 도 6에 도시된 바와 같이, 분할 코어의 구획부(64) 양쪽 끝부분에 핀 홀(90)을 형성하고, 분할 코어들 사이를 상호 접촉시킨 상태에서 핀 부재(92)를 두 분할 코어의 핀 홀(90) 사이에 끼움 결합하여 분할 코어들(60) 사이를 연결하는 구조도 적용이 가능하고, 도 7에 도시된 바와 같이, 분할 코어들(60) 사이를 상호 접촉시킨 상태에서 코킹부재(94)를 이용하여 코킹하는 방법도 적용이 가능하다.
- [0038] 보빈(70)은 분할 코어(60)의 제1연장부(67) 및 제2연장부(68)가 제1마그넷(22) 및 제2마그넷(24)과 상호 반응하도록 노출되게 제1연장부(67) 및 제2연장부(68)를 제외한 나머지 분할 코어(60)의 외주면에 감싸지게 형성된다. 즉, 보빈(70)은 인서트 몰딩에 의해 분할 코어(60)의 외주면에 형성되고 분할 코어(60)와 제1코일(12) 및 제2코일(14) 사이를 절연시킨다.
- [0039] 보빈(70)의 하면은 하부 고정판(52)에 결합되고, 보빈(70)의 상면은 상부 고정판(54)에 결합된다. 따라서, 보빈(70)의 하면에는 제1결합홈(72)이 형성되어 하부 고정판(52)에 형성된 제1결합돌기(56)에 끼움 결합된다. 그리고, 보빈(70)의 상면에는 제2결합홈(74)이 형성되어 상부 고정판(54)에 형성된 제2결합돌기(58)에 끼움 결합된다.
- [0040] 하부 고정판(52)은 도 8에 도시된 바와 같이, 중앙이 개구된 원판 형태이고, 외측 가장자리 둘레방향으로 복수의 제1결합돌기(56)가 등 간격으로 돌출되게 형성되어 보빈(70)의 제1결합홈(72)이 끼움 결합된다. 그리고, 하부 고정판(52)의 내측 가장자리에는 둘레방향으로 스테이터(10)를 구조체에 고정시키기 위해 볼트가 체결되는 제1체결홀(112)이 복수로 형성되고, 이 제1체결홀(112) 사이에는 하부 고정판(52)을 구조체에 조립할 때, 조립 위치를 정렬시키는 정렬핀(114)이 돌출되게 형성된다.
- [0041] 상부 고정판(54)은 도 9에 도시된 바와 같이, 중앙이 개구된 원판 형태로 형성되고, 보빈(70)의 상면에 형성된 제2결합홈(74)에 끼움 결합되는 제2결합돌기(58)가 둘레방향으로 등 간격을 두고 형성된다.
- [0042] 그리고, 하부 고정판(52)과 상부 고정판(54)은 분할 코어(60)와 볼트(120) 체결된다. 따라서, 분할 코어(60)에는 볼트(120)가 통과하는 관통홀(80)이 형성되고, 하부 고정판(52)에는 볼트(120)에 체결되는 너트(116) 또는

볼트 머리가 삽입되는 제1삽입홈(110)이 형성되고, 상부 고정판(54)에는 볼트 머리 또는 너트(116) 중 나머지 하나가 삽입되는 제2삽입홈(122)이 형성된다.

- [0043] 스테이터(10)는 위에서 설명한 바와 같이, 분할 코어들(60)의 하면에 하부 고정판(52)을 결합시키고 분할 코어들(60)의 상면에 상부 고정판(54)을 결합시켜 조립하는 구조 이외에, 분할 코어들(60)을 금형에 배열한 후 인서트 몰딩에 의해 일체로 성형하는 구조도 적용이 가능하다.
- [0044] 로터 지지체(40)는 전체적으로 원판 형태이고, 중앙에 형성되어 회전축(48)의 외주면에 결합되는 회전축 결합부(42)와, 최외측에 직각으로 절곡되게 형성되어 아우터 로터(26)가 설치되는 제1로터 지지부(44)와, 제1로터 지지부(44)의 내측에 간격을 두고 설치되어 인너 로터(30)가 설치되는 제2로터 지지부(46)를 포함한다.
- [0045] 여기에서, 로터 지지체(40)는 인서트 몰딩에 의해 아우터 로터(26) 및 인너 로터(30)와 일체로 형성된다.
- [0046] 아우터 로터(26)는 로터 지지체(40)의 제1로터 지지부(44)의 내측면에 고정되는 환형의 제1백요크(24)와, 제1백요크(24)의 내주면에 장착되고 스테이터(10)의 외주면에 일정 갭을 두고 마주보게 배치되고 N극과 S극이 교대로 배열되는 복수의 제1마그넷(22)을 포함한다.
- [0047] 그리고, 인너 로터(30)는 로터 지지체(40)의 제2로터 지지부(46)의 외측면에 고정되는 환형의 제2백요크(34)와, 제2백요크(34)의 외주면에 장착되고 스테이터(10)의 내주면에 일정 갭을 두고 마주보게 배치되고 N극과 S극이 교대로 배열되는 복수의 제2마그넷(32)을 포함한다.
- [0048] 이와 같은 모터는 아우터 로터(26)와 제1코일(12)이 감겨지는 스테이터(10)의 일측 간에 제1자기 회로(L1)를 형성하고, 인너 로터(30)와 제2코일(14)이 감겨지는 스테이터(10)의 타측 간에 제2자기 회로(L2)를 형성하여 각각 서로 독립적인 한 쌍의 자기 회로를 형성하므로 자료가 짧아지고, 이에 따라 자기저항을 감소시켜 자기력 손실이 감소시키고 모터 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0049] 구체적으로 제1자기회로(L1)는 N극의 제1마그넷(22), N극의 제1마그넷(22)에 대향하고 제1코일(12)이 감겨지는 아우터 티스(62), 구획부(66)의 외측부분, N극의 제1마그넷(22)에 인접한 S극의 제1마그넷(22), 제1백요크(24)를 경유한다.
- [0050] 그리고, 제2자기회로(L2)는 N극의 제2마그넷(32), N극의 제2마그넷(32)에 대향하고 제2코일(14)이 감겨지는 인너 티스(64), 구획부(66)의 내측부분, S극의 제2마그넷(32), 제2백요크(34)를 경유한다.
- [0051] 이와 같이, 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 스테이터 제조공정을 다음에서 설명한다.
- [0052] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 코어들에 코일을 권선하는 공정을 나타낸 측면도이고, 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 분할 코어 조립체가 배열된 모터의 평면도이다.
- [0053] 먼저, 분할 코어들(60)을 복수로 적층한 후 인서트 몰딩을 실시하여 분할 코어의 외주면에 보빈(70)이 감싸지게 형성한다.
- [0054] 그런 후, 분할 코어(60)의 아우터 티스(62)에 제1코일(12)을 권선하고, 인너 티스(64)에 제2코일(14)을 권선하는 코일 권선공정을 실시한다.
- [0055] 코일 권선 과정을 살펴보면, 분할 코어들(60)을 일렬로 정렬시킨다. 즉, 아우터 티스(62)와 인너 티스(64)가 수평하게 일렬로 정렬시키고 코어 정렬용 지그(112)를 이용하여 분할 코어들(60) 사이가 수평하게 정렬되도록 고정시킨다. 여기에서, 코어 연결용 지그(112)는 분할 코어들(60) 사이를 자력을 이용하여 고정시키도록 양면에 분할 코어(60)가 부착되는 자석 지그가 사용되는 것이 바람직하다.
- [0056] 이와 같이, 분할 코어들(60)의 정렬이 완료되면 연속권선장치를 이용하여 아우터 티스(62)의 외주면에 제1코일(12)을 권선하고, 연이어 구획부(66)를 통과하여 인너 티스(64)의 외주면에 제2코일(14)을 권선한다. 이때, 제1코일(12)과 제2코일(14) 사이는 구획부(66)만 통과하면 되므로 길이가 짧은 제1점프선(210)으로 연결된다.
- [0057] 그리고, 하나의 분할 코어의 권선이 완료되면 이웃하여 배치되는 분할 코어에 연속적으로 연이어 코일 권선을 실시한다. 즉, 연속적으로 이웃하여 배치되는 분할 코어(60)의 아우터 티스(62)의 외주면에 제1코일(12)을 권선하고, 연이어 인너 티스(64)의 외주면에 제2코일(14)을 권선한다. 이때, 분할 코어와 분할 코어 사이는 분할 코어 조립체를 조립할 때 어느 정도 여유가 있어야 되므로 제1점프선(210) 보다 길이가 긴 제2점프선(220)으로 연결된다.
- [0058] 이와 같은 과정을 반복하여 복수의 분할 코어(60)에 연속적으로 코일을 권선하고, 3상일 경우 U,V,W 각 상에 대

응하는 3세트의 분할 코어 조립체(50)를 제조한다.

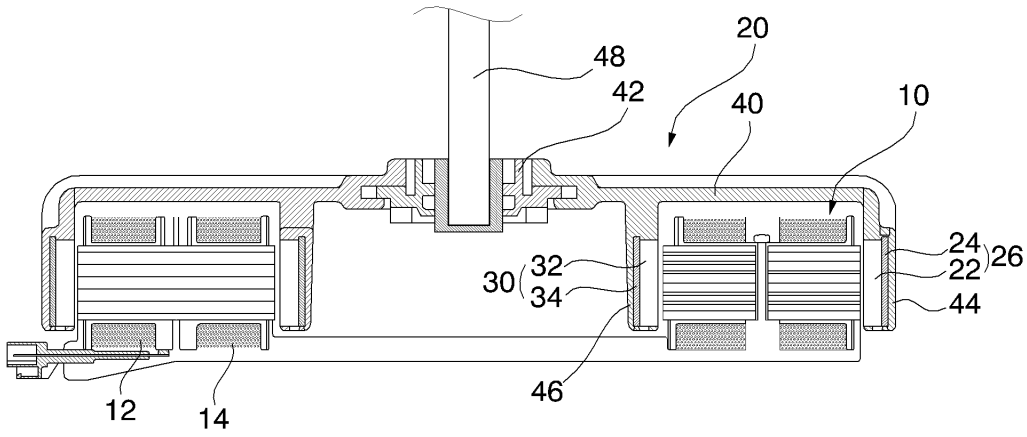
- [0059] 이와 같은, 본 실시예에 따른 코일 권선방법은 아우터 티스(62)의 외주면에 제1코일(12)을 권선하고 연이어 인너 티스(64)의 외주면에 제2코일(14)을 권선하기 때문에 제1코일(12)과 제2코일(14)이 동시에 권선되므로 생산성을 향상시킬 수 있고 제조시간을 단축한다.
- [0060] 즉, 아우터 티스(62)의 외주면에 제1코일(12)을 권선하는 과정과, 인너 티스(64)의 외주면에 제2코일(14)을 권선하는 과정을 별도로 분리하여 하게 되면, 코일 권선을 두 번의 공정을 수행해야되지만, 본 실시예에서는 한 번의 공정에서 제1코일(12)과 제2코일(14)을 권선하기 때문에 코일 권선에 따른 시간을 절약하고, 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0061] 이와 같은 제조 공정에서 분할 코어 조립체의 제조가 완료되면, 도 11에 도시된 바와 같이, U, V, W 각 상의 분할 코어들이 각 상별로 돌아가면서 교대로 배열된다. 이때, 각 상별 분할 코어들(60) 사이는 길이가 긴 제2점프선(220)으로 연결되므로 3상의 분할 코어 조립체(50)가 교대로 배열될 때 분할 코어 조립체(50) 사이의 간격이 벌어지더라도 충분히 대응할 수 있다.
- [0062] 분할 코어 조립체(50)와 하부 고정판(52) 및 상부 고정판(54)의 조립공정을 살펴보면, 먼저, 하부 고정판(52)의 상면에 분할 코어 조립체(50)를 둘레방향으로 정렬시킨다. 즉, 하부 고정판(52)에 형성된 제1결합돌기(56)에 보빈(70)의 하면에 형성된 제1결합홈(72)을 끼워서 조립한다.
- [0063] *그리고, 분할 코어 조립체(50)의 상면에 상부 고정판(54)을 조립한다. 즉, 상부 고정판(54)에 형성된 제2결합돌기(58)를 보빈(70)의 상면에 형성된 제2결합홈(74)을 끼워서 조립한다.
- [0064] 그런 후, 상부 고정판(54), 분할 코어 조립체(50) 및 하부 고정판(52) 사이를 볼트(120)를 체결하여 조립을 완료한다.
- [0065] 분할 코어 조립체(50)를 고정시키는 방법으로 위의 볼트 조립 구조 이외에, 금형에 분할 코어 조립체를 원주방향으로 정렬시킨 후 인서트 몰딩을 실시하여 스테이터 지지체를 일체로 형성하는 방법도 적용이 가능하다.
- [0066] 이상에서는 본 발명을 특정의 바람직한 실시예를 예를 들어 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변경과 수정이 가능할 것이다.

부호의 설명

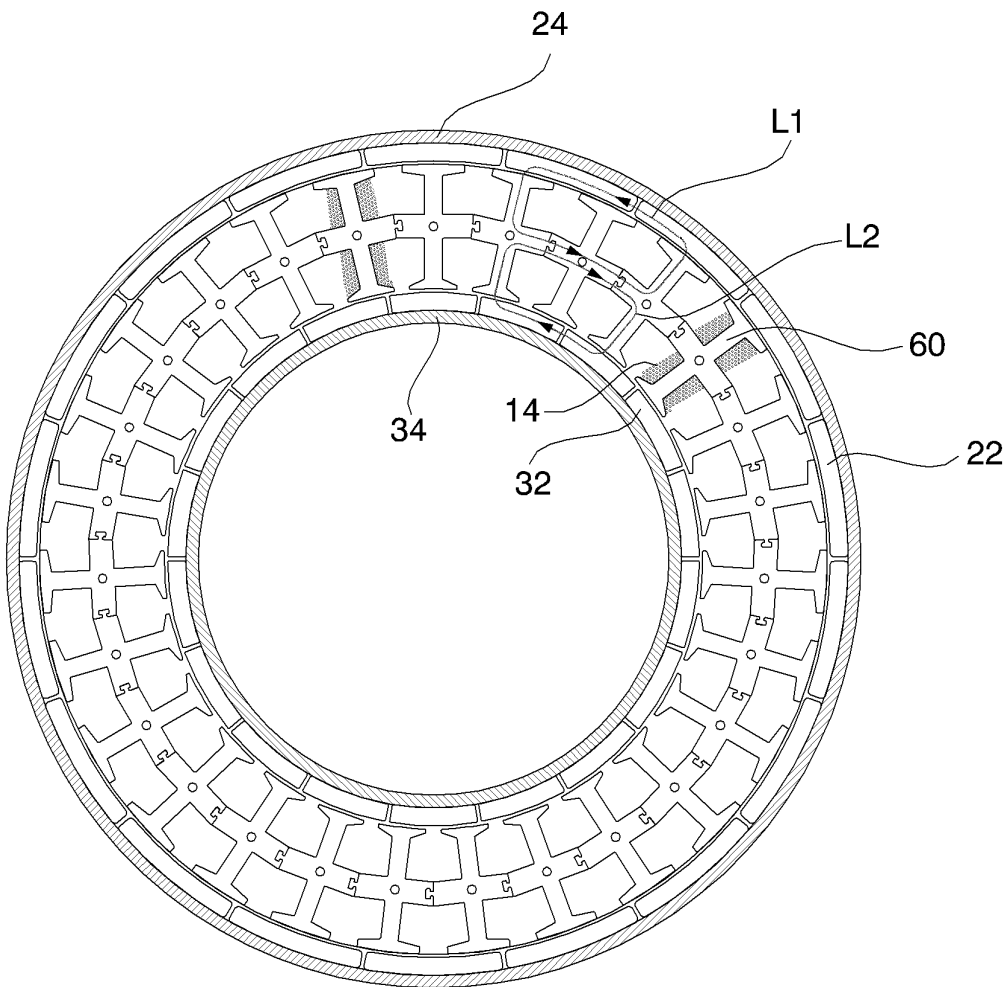
- [0067] 10: 스테이터 12: 제1코일
- 14: 제2코일 20: 로터
- 22: 제1마그넷 24: 제1백요크
- 26: 아우터 로터 30: 인너 로터
- 32: 제2마그넷 34: 제2백요크
- 40: 로터 지지체 48: 회전축
- 50: 분할 코어 조립체 52: 하부 고정판
- 54: 상부 고정판 60: 분할 코어
- 62: 아우터 티스 64: 인너 티스
- 66: 구획부 82: 결합돌기
- 84: 결합홈 70: 보빈

도면

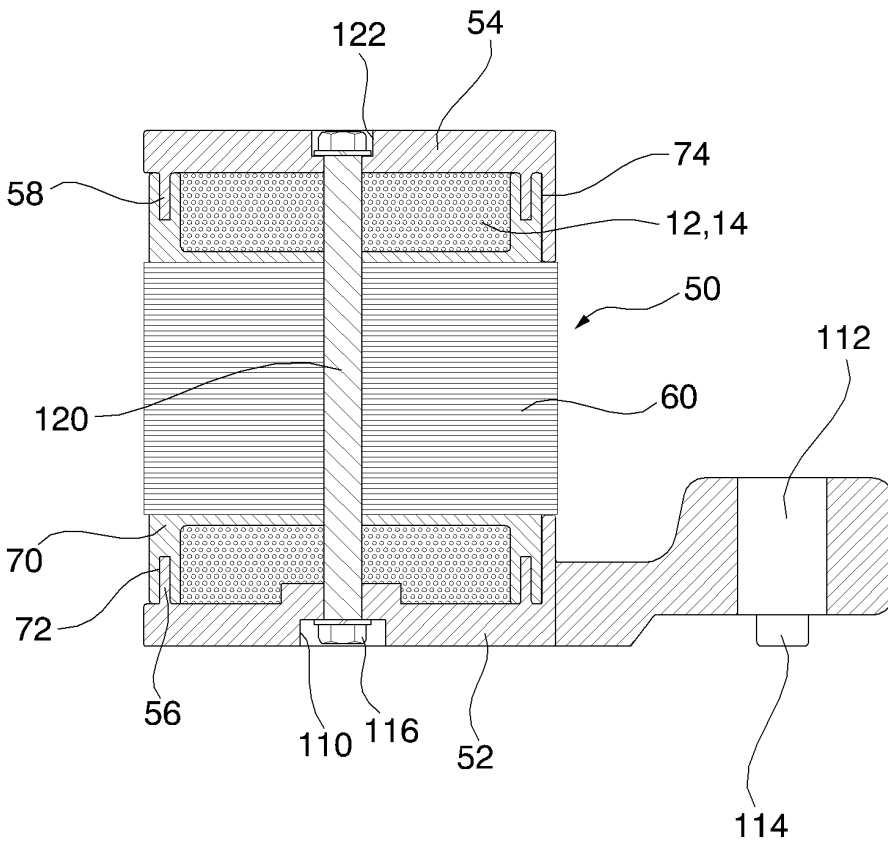
도면1



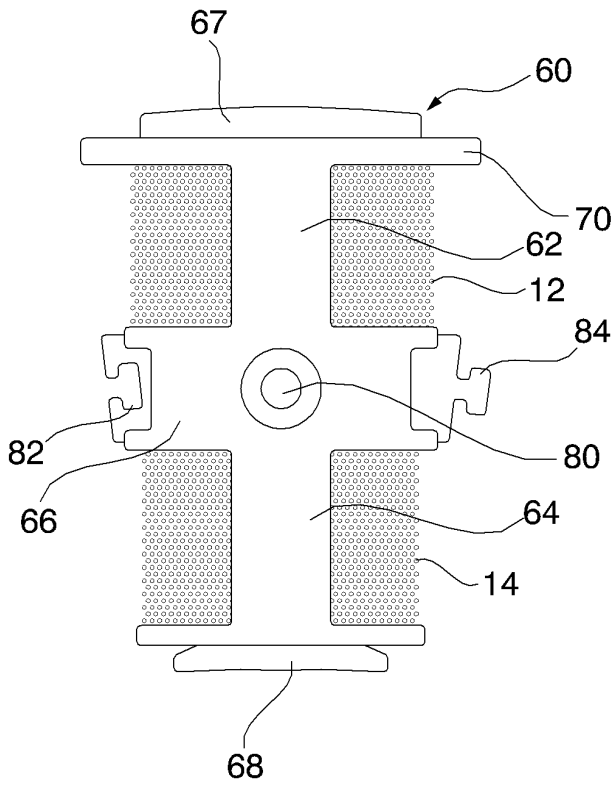
도면2



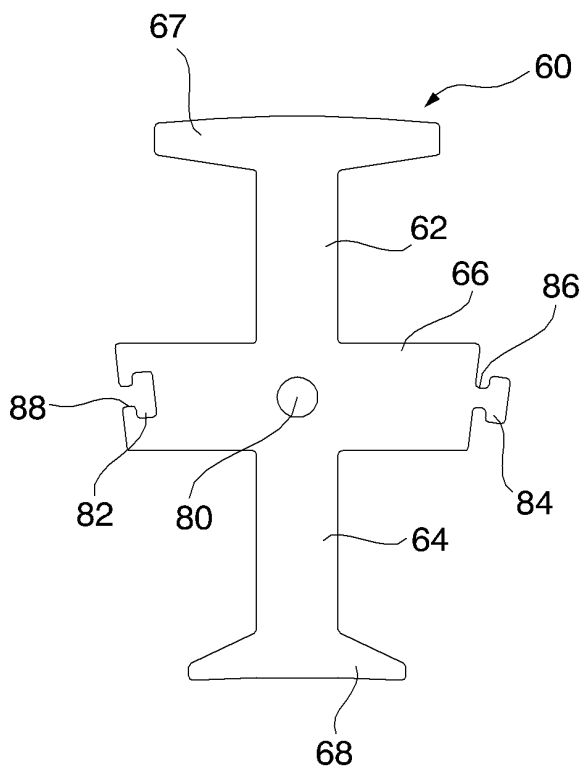
도면3



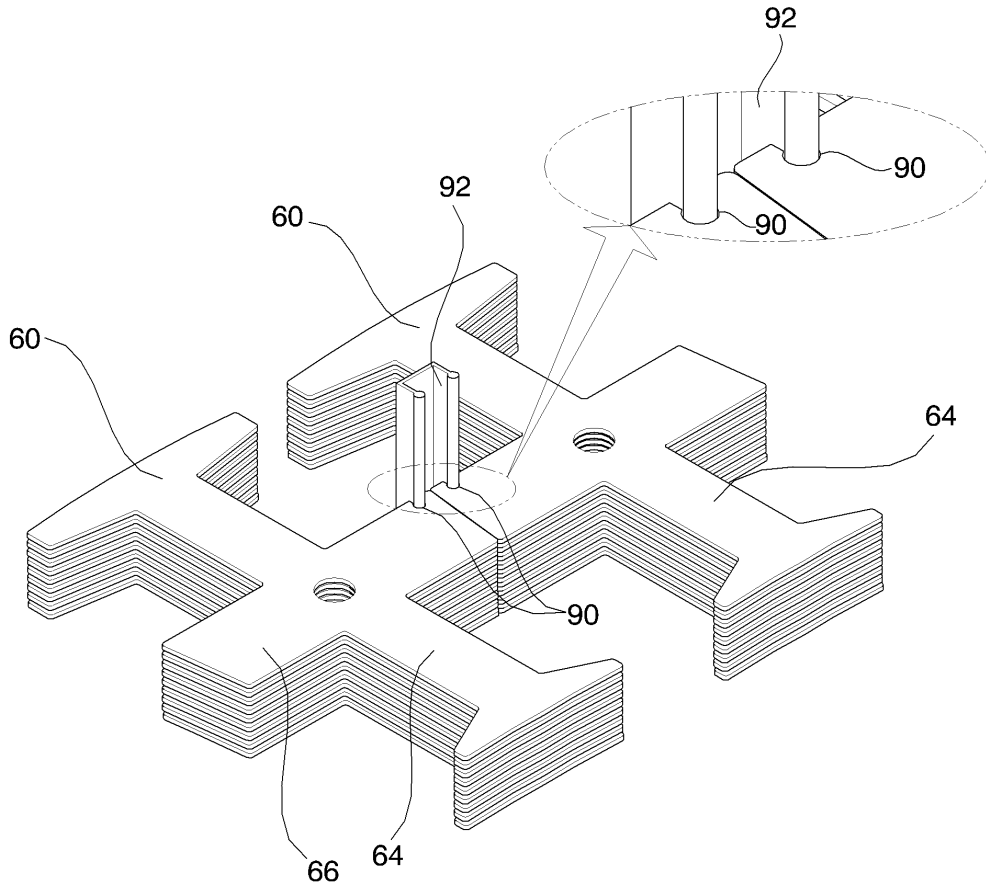
도면4



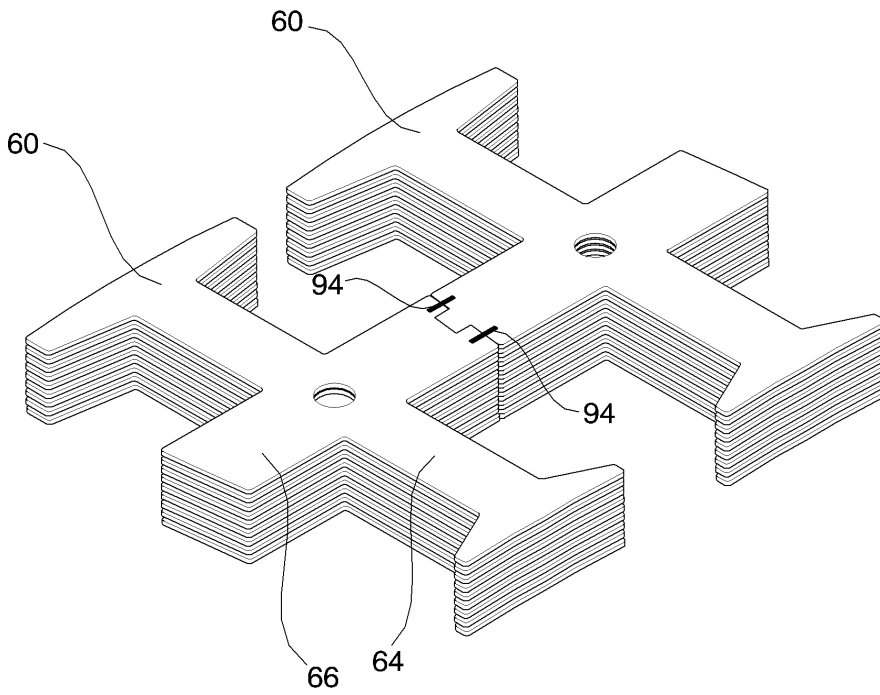
도면5



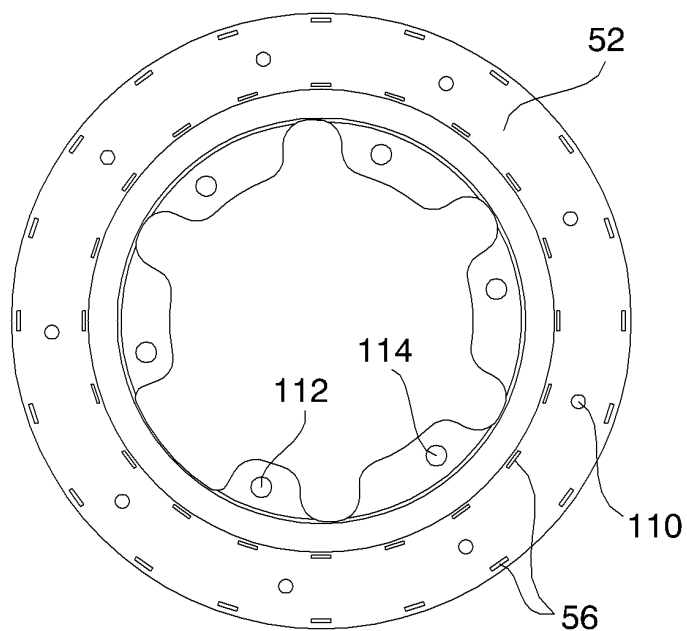
도면6



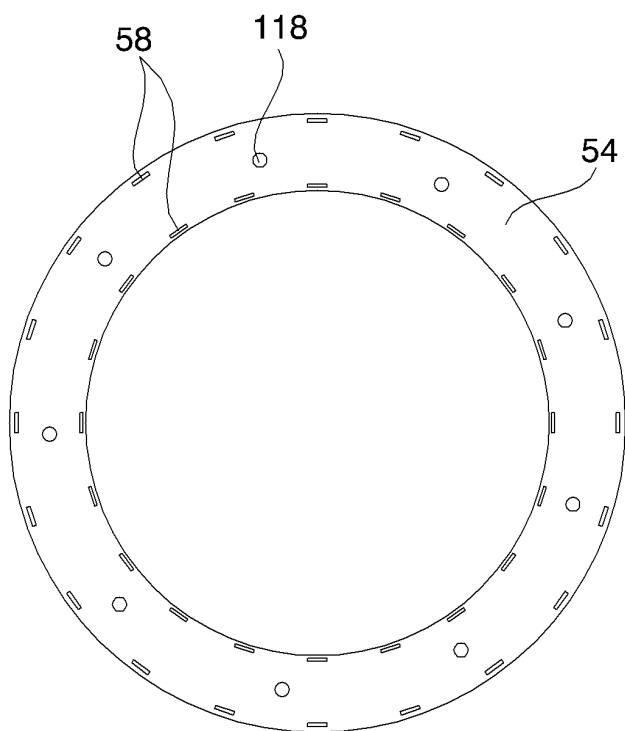
도면7



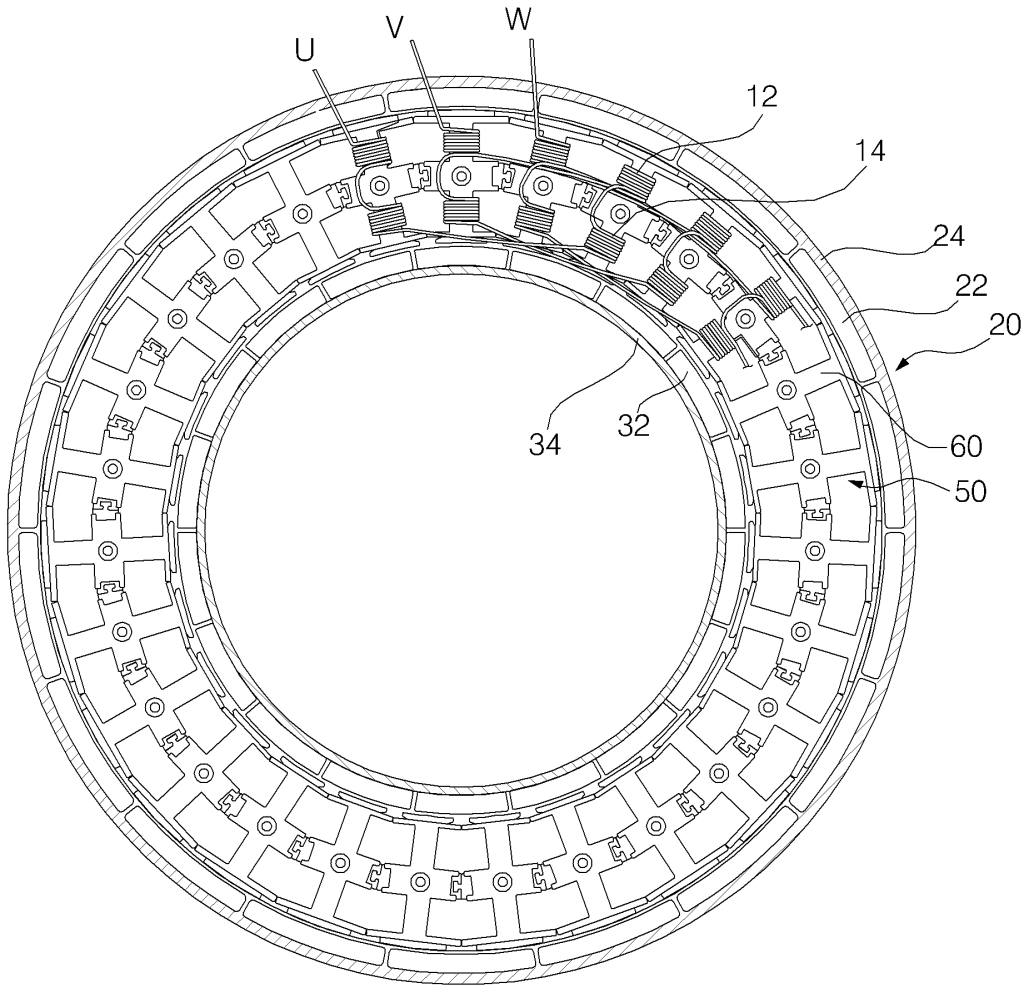
도면8



도면9



도면10



도면11

