



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0053734
 (43) 공개일자 2014년05월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
FO4C 18/02 (2006.01) **H02K 1/18** (2006.01)
FO4C 29/06 (2006.01)
 (21) 출원번호 **10-2012-0120022**
 (22) 출원일자 **2012년10월26일**
 심사청구일자 **없음**

(71) 출원인
한라비스테온공조 주식회사
 대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
 (72) 발명자
정경훈
 대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
배병준
 대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)
(뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인 정안

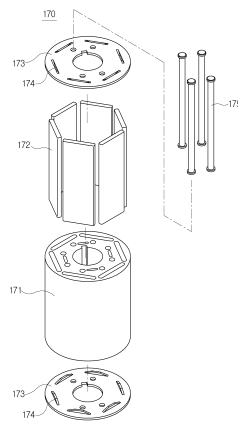
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **전동 압축기**

(57) 요약

본 발명은 전동 압축기에 관한 것으로, 구동부(100)의 구성인 로터(170)가 로터 코어(171)와, 이 로터 코어(171)의 내부에 삽입되는 마그네트(172)와, 상기 로터 코어(171)의 양 측에 다수의 체결 부재(175)에 의해 고정되며, 상기 마그네트(172)의 축방향(A) 움직임을 구속하는 고정 리브(174)가 형성된 로터 커버(173)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이와 같이 로터 커버(173)에 고정 리브(174)를 형성하여 로터 조립시 마그네트(172)가 고정 리브(174)에 의해 축방향(A)으로 양측에서 눌러지면서 견고히 고정될 수 있도록 함으로써, 마그네트(172)의 유동에 따른 소음 발생이 방지될 수 있게 되고, 조립성의 향상 및 제조원가의 절감 효과를 얻을 수 있게 된다.

대표도 - 도4



(72) 발명자
조성국
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)

조경석
대전 대덕구 신일서로 95, (신일동)

특허청구의 범위

청구항 1

구동부 하우징(110)의 내부에 삽입되고 축선을 따라 통공이 형성되도록 코일(142) 다발이 권선되어 있는 스테이터(140)와, 이 스테이터(140)의 통공에 삽입되고 회전 가능하게 설치되는 로터(170)의 상호 작용에 의해 회전 구동력을 발생시키는 구동부(100);

상기 구동부 하우징(110)의 일측에 결합되는 압축부 하우징(210)의 내부에 상대 회전하도록 설치되는 선회 스크롤(220) 및 고정 스크롤(230)을 포함하는 압축부(200); 및

상기 구동부 하우징(110)의 일측에 위치하고 상기 구동부(100)의 스테이터(140)에 전기적으로 연결되어, 상기 구동부(100)의 동작을 제어하는 제어부(300);를 포함하며,

상기 로터(170)는 로터 코어(171)와 이 로터 코어(171)의 내부에 삽입되는 마그네트(172)와, 상기 로터 코어(171)의 양 측에 다수의 체결 부재(175)에 의해 고정되되, 상기 마그네트(172)의 축방향(A) 움직임을 구속하는 고정 리브(174)가 형성된 로터 커버(173)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 고정 리브(174)는 상기 마그네트(172)를 축방향(A)으로 가압할 수 있도록 상기 로터 커버(173)의 내면(173b) 측으로 돌출 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 고정 리브(174)는 상기 마그네트(172)를 가압할 때 축방향(A)으로 탄성 변형될 수 있는 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 고정 리브(174)는 상기 로터 커버(173)의 외면(173a) 측에서는 함몰되고, 상기 로터 커버(173)의 내면(173b) 측에서는 돌출되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 고정 리브(174)는 상기 로터 커버(173)의 외면(173a) 측에서 내면(173b) 측으로 향하는 방향을 따를 때 "V형" 단면을 갖는 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전동 압축기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전동 압축기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 차량용 전동 압축기의 로터의 일 구성인 마그네트가 로터 코어의 내부에 견고히 고정될 수 있는 전동 압축기에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 차량용 냉각시스템에서 냉매를 압축시키는 역할을 하는 압축기는 다양한 형태로 개발되어 왔다. 한편, 최근에는 저공해 고연비 대책의 일환으로 엔진과 전기모터를 통해 동력을 얻는 하이브리드 자동차가 각광을 받고 있으며, 이러한 자동차의 개발변화에 따라 기존의 기계식 압축기가 전동 압축기로 대체되고 있으며, 이러한 이유로 전동 압축기의 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

- [0003] 한편, 위와 같은 전동 압축기는 대체로 구동부, 압축부, 및 제어부로 구분된다.
- [0004] 여기에서, 먼저 구동부는 외체를 이루는 구동부 하우징과, 이 구동부 하우징 내에 동축 상으로 장착되는 스테이터 및 로터를 포함하여 구성된다. 또한, 압축부는 외체를 이루며 구동부 하우징 뒤쪽에 결합되는 압축부 하우징과, 이 압축부 하우징 내에 상대 회전하도록 장착되는 선회 스크롤 및 고정 스크롤을 포함하여 구성된다. 아울러, 제어부는 외체를 이루며 구동부 하우징 앞쪽에 결합되는 커버 하우징과, 이 커버 하우징 내부에 장착되는 PCB 등 각종 구동회로 및 소자들을 포함하여 구성된다.
- [0005] 따라서, 전동 압축기에 의해 냉매를 압축하고자 하는 경우에는, 먼저 접속단 등을 통해 제어부로 외부 전원이 인가된다. 이에 따라 제어부는 구동회로 등을 통해 구동부로 동작 신호를 전송한다.
- [0006] 구동부로 동작 신호가 전송되면, 구동부 하우징 내주면에 압입되어 있는 전자석 형태의 스테이터가 여자되어 자성을 띠게 되며, 그에 따라 로터와의 전자기적인 상호 작용에 의해 로터를 고속으로 회전시키게 된다.
- [0007] 이때, 구동부의 회전축이 고속 회전하게 되면, 이 회전축 후단에 결합된 압축부의 선회 스크롤이 동기하여 고속으로 회전하게 되고, 이에 따라 마주보는 상태로 정합된 고정 스크롤과의 상호 작용에 의해 구동부에서 압축부로 유동하는 냉매를 스크롤 외주로부터 스크롤 중심부로 고압 압축하여 냉매 라인으로 토출하게 되면서 일련의 냉매 압축 동작이 완료하게 된다.
- [0008] 한편, 전동 압축기의 구동부 내에 회전 가능하게 장착되는 상기 로터는 로터 코어와, 마그네트와, 로터 커버와, 체결 부재로 구성되는데, 상기 로터 코어와 마그네트의 결합구조에 따라 SPM형(Surface Permanent Magnet type)과 IPM형(Interior Permanent Magnet type)으로 크게 구분될 수 있으며, 상기 SPM형은 로터 코어의 주위를 마그네트가 둘러싸는 형태의 결합구조이고, 상기 IPM형은 로터 코어의 내부에 마그네트가 삽입되는 형태의 결합구조이다.
- [0009] 한편, 도 1에는 IPM형 로터의 구성 및 그 결합구조가 도시되고, 도 2에는 각 구성들의 결합이 완료된 로터가 도시된다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 로터 코어(10)의 내부에 마그네트(20)가 삽입되고, 마그네트(20)가 삽입된 로터 코어(10)의 양측에 한 쌍의 로터 커버(30)가 다수의 체결 부재(40)에 의해 고정됨으로써, 결합이 완료된다.
- [0010] 한편, 성능 및 안정성 증대를 위해 주로 IPM형 로터가 사용되고 있으나, 위와 같은 IPM형 로터에 있어서, 마그네트(20)를 로터 코어(10)의 내부에 별도의 수단으로 고정해주지 않게 되면 전동 압축기의 구동시 또는 정지시 마그네트(20)가 로터 코어(10)의 내부에서 축방향(A)으로 유동하여 소음이 발생할 수 있었다.
- [0011] 따라서 종래에는 마그네트(20)를 로터 코어(10)의 내부에 고정하기 위해 별도의 본딩작업이나 사출작업을 수행하였는데, 이러한 마그네트 고정 방법은 공정의 복잡화를 초래하여 조립성을 악화, 제조원가의 상승 등 다른 부작용을 발생시켰다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 로터 커버에 돌출된 형상으로 이루어진 다수의 고정 리브를 형성하여 로터 조립시 마그네트가 고정 리브에 의해 축방향으로 양측에서 눌러지면서 견고히 고정될 수 있도록 함으로써, 마그네트의 유동에 따른 소음 발생을 방지할 수 있고, 조립성의 향상 및 제조원가의 절감 효과를 줄 수 있는 전동 압축기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전동 압축기는 구동부 하우징의 내부에 삽입되고 축선을 따라 통공이 형성되도록 코일 다발이 권선되어 있는 스테이터와, 이 스테이터의 통공에 삽입되고 회전 가능하게 설치되는 로터의 상호 작용에 의해 회전 구동력을 발생시키는 구동부와, 상기 구동부 하우징의 일측에 결합되는 압축부 하우징의 내부에 상대 회전하도록 설치되는 선회 스크롤 및 고정 스크롤을 포함하는 압축부와, 상기 구동부 하우징의 일측에 위치하고 상기 구동부의 스테이터에 전기적으로 연결되어, 상기 구동부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 로터는 로터 코어와 이 로터 코어의 내부에 삽입되는 마그네트와, 상기 로터 코어의 양측에 다수의 체결 부재에 의해 고정되며, 상기 마그네트의 축방향 움직임을 구속하는 고정 리브가 형성된 로터 커버를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 상기 고정 리브는 상기 마그네트를 축방향으로 가압할 수 있도록 상기 로터 커버의 내면 측으로 돌출 형성되는 것이 바람직하다.
- [0015] 상기 고정 리브는 상기 마그네트를 가압할 때 축방향으로 탄성 변형될 수 있는 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 고정 리브는 상기 로터 커버의 외면 측에서는 함몰되고, 상기 로터 커버의 내면 측에서는 돌출되도록 형성되는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 고정 리브는 상기 로터 커버의 외면 측에서 내면 측으로 향하는 방향을 따를 때 "V형" 단면을 갖는 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0018] 상술한 바와 같은 전동 압축기에 따르면, 로터 커버에 돌출된 형상으로 이루어진 다수의 고정 리브를 형성하여 로터 조립시 마그네트가 고정 리브에 의해 축방향으로 양측에서 눌러지면서 견고히 고정될 수 있도록 함으로써, 마그네트의 유동에 따른 소음 발생이 방지될 수 있게 되고, 조립성의 향상 및 제조원가의 절감 효과를 얻을 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 종래의 IPM형 로터의 구성 및 결합구조를 나타낸 도면.
- 도 2는 종래의 IPM형 로터의 구성들간의 결합이 완료된 모습을 나타낸 도면.
- 도 3은 발명의 실시예에 따른 전동 압축기의 전체 구조를 나타낸 도면.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성 및 결합구조를 나타낸 도면.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성들 간의 결합구조를 나타낸 도면.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성 중 고정 리브가 형성된 로터 커버의 단면 구조를 나타낸 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성들간의 결합이 완료된 모습을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

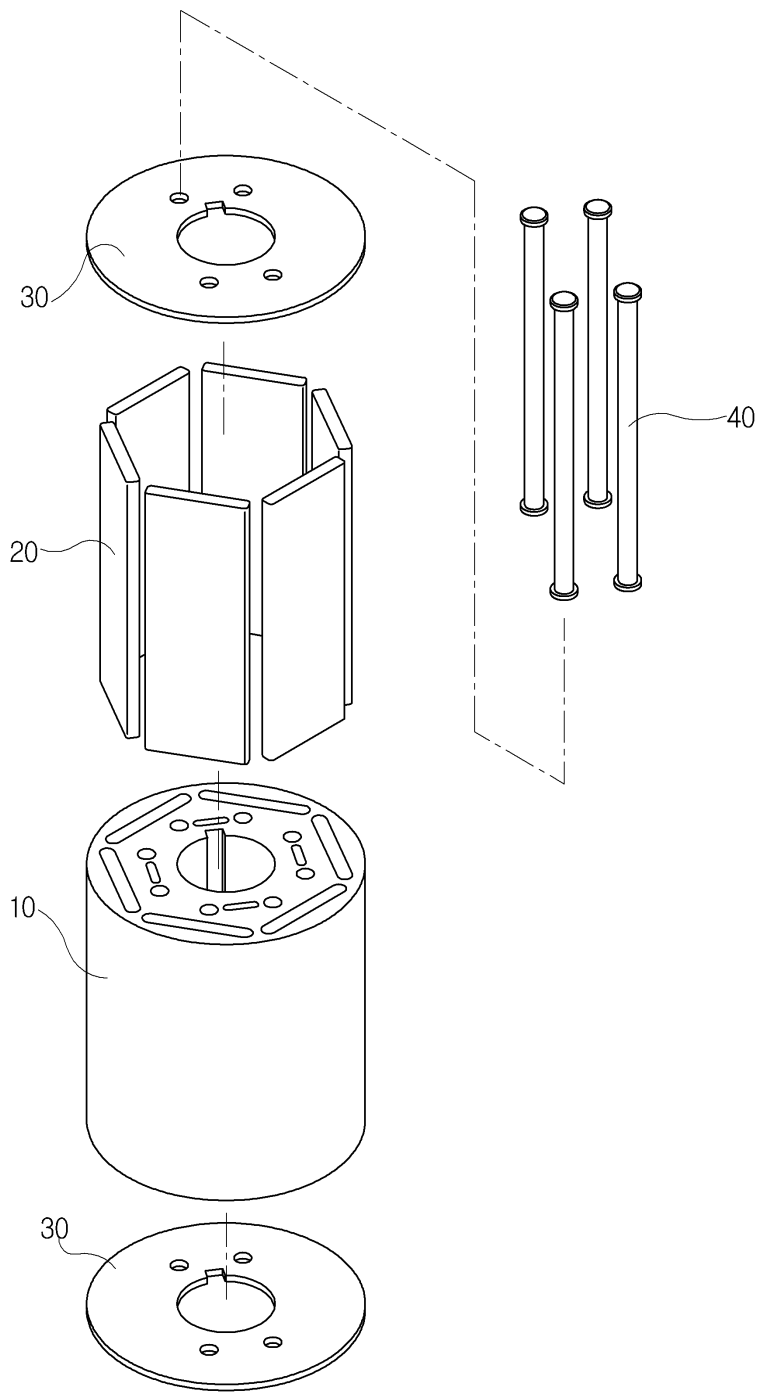
- [0020] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 또한 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 사용된 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0022] 도 3은 발명의 실시예에 따른 전동 압축기의 전체 구조를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성 및 결합구조를 나타낸 도면이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성들 간의 결합구조를 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성 중 고정 리브가 형성된 로터 커버의 단면 구조를 나타낸 도면이며, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기에 적용된 로터의 구성들간의 결합이 완료된 모습을 나타낸 도면이다.
- [0023] 도 3 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 전동 압축기는 구동부(100)와, 압축부(200)와, 제어부(300)를 포함한다.
- [0024] 상기 구동부(100)는 전동 압축기의 회전 동력을 만들어 내는 구동원으로서, 외체를 이루는 구동부 하우징(110)과, 이 구동부 하우징(110) 내부에 고정되는 스테이터(140)와, 이 스테이터(140)의 내부에 위치되는 로터(170)

로 이루어진다.

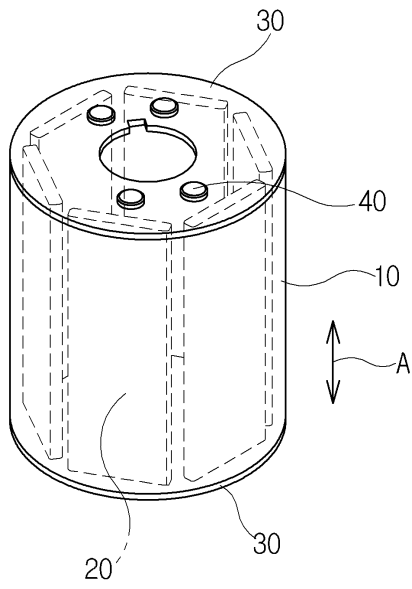
- [0025] 상기 스테이터(140)는 상기 로터(170)와 함께 회전 구동력을 만드는 구동부분으로서, 일종의 전자석이며, 구동부 하우징(110)의 내주면 상에 압입 등에 의해 고정되어 장착되는 코어(141)와, 이 코어(141)에 권선되는 코일(142) 다발로 이루어진다.
- [0026] 여기에서, 상기 코어(141)는 도시된 것처럼 중공 원통형의 부재로서, 중심 축선 상에 로터(170)가 삽입되는 통공이 형성되어 있고, 코어(141)의 내주면에는 복수의 리브가 반경 방향 안쪽으로 돌출되고 원주방향으로 일정 간격을 두고 배열됨으로써 통공을 형성하도록 되어 있으며, 이때 리브는 코일(142)을 권선하기 위해 스테이터(140)의 축 방향을 따라 길게 연장된다.
- [0027] 또한, 상기 로터(170)는 스테이터(140)의 내측에 동축 상으로 장착되어 회전 구동하는 부분으로서, 스테이터(140)의 코어(141) 중앙의 통공에 회전 가능하게 삽입되는 바, 로터(170)의 중심 축선을 따라 회전축(X)이 길게 배열되며, 이러한 로터(170)는 스테이터(140)가 여자된 때 모터의 구동원리에 따라 스테이터(140)와의 상호 작용에 의해 회전 구동한다.
- [0028] 한편, 상기 구동부 하우징(110)은 모터 헤드 하우징(120)과 센터 헤드 하우징(130)으로 분리 가능하게 형성되며, 대략의 원통형으로 형성된다.
- [0029] 상기 모터 헤드 하우징(120)은 인접하는 상기 센터 헤드 하우징(130)을 향하여는 개방된 형상이고, 상기 제어부(300)를 향하여는 냉매 유입부와 커넥터 연결부를 제외하고는 폐쇄된 형상이다. 이러한 모터 헤드 하우징(120)의 내부에는 베어링 하우징(150)이 돌출 형성되며, 이 베어링 하우징(150)에는 로터(170)의 회전축(X)이 베어링을 매개로 회전 가능하게 설치된다.
- [0030] 상기 센터 헤드 하우징(130)은 인접하는 상기 모터 헤드 하우징(120)을 향하여는 개방된 형상이고, 상기 압축부(200)를 향하여는 냉매가 이송되는 다수의 홀이 형성된 개방된 형상이다. 이러한 센터 헤드 하우징(130)의 내부에는 베어링 하우징(160)이 돌출 형성된다. 한편, 상기 베어링 하우징(160)에는 로터(170)의 회전축(171)이 베어링을 매개로 회전 가능하게 설치된다.
- [0031] 상기 압축부(200)는 상기 구동부(100)에서 발생하는 회전 구동력에 의해 회전함으로써 냉매를 압축하는 부분으로, 상기 구동부(100)의 일측에 연결되는 바, 외체를 이루는 압축부 하우징(210)과, 이 압축부 하우징(210)의 내부에 회전 가능하게 장착되는 선회 스크롤(220)과, 이 선회 스크롤(220)과 짝을 이루어 냉매를 압축하여 압축기 외부로 토출시키는 고정 스크롤(230)을 포함하여 구성된다.
- [0032] 여기에서, 상기 선회 스크롤(220)에는 중심을 향해 수렴하는 스파이럴 형태로 만곡된 선회 스크롤 랩이 형성되어 있으며, 이 선회 스크롤 랩의 중심 부위에 상기 로터(170)의 회전축(171) 후단이 결합된다. 따라서 상기 선회 스크롤(220)은 로터(170)의 회전축(171)에 동기하여 회전하게 된다.
- [0033] 또한, 상기 고정 스크롤(230)은 상기 압축부 하우징(210)의 마감면 전방에 돌출되어 일체로 형성되는 바, 상기 고정 스크롤(230)에는 상기 선회 스크롤(220)의 스크롤 랩과 정합되는 스파이럴 형태로 만곡된 고정 스크롤 랩이 중심을 향해 수렴하도록 배열된다. 따라서, 상기 선회 스크롤(220)이 회전할 때 상호 정합된 선회 스크롤 랩과 고정 스크롤 랩의 상호 작용에 의해 압축부(200)로 흡입된 냉매는 고정 스크롤(230)의 중심부로 압축된 뒤 고압 상태에서 압축부 하우징(210)의 마감면 중심에 관통된 토출구를 통해 압축기 외부로 토출된다.
- [0034] 상기 제어부(300)는 상기 구동부(100)의 작동을 제어하는 부분으로서, 상기 구동부(100)의 스테이터(140)에 전기적으로 연결되어 로터(170)를 여자시킴으로써 로터(170)가 회전 구동하거나 정지하도록 제어한다.
- [0035] 이를 위해, 상기 제어부(300)는 커버 하우징(310)과, 이 커버 하우징(310)의 내부에 장착되고 각종 구동회로 및 소자를 포함하는 PCB(320)를 포함하여 이루어지는 바, 상기 커버 하우징(310)은 제어부(300)의 외체를 이루도록 상기 구동부 하우징(110)의 일측에 결합된다. 여기서, 상기 PCB(320) 상에 실장되는 각종 구동회로 및 소자들은 접속단을 통해 인가되는 외부 전원에 의해 작동됨으로써, 상기 구동부(100)의 작동을 제어한다.
- [0036] 한편, 상기 구동부(100)의 로터(170)는 날장 철심을 적층하여 성형한 로터 코어(171)와 이 로터 코어(171)의 내부에 다각형 형상으로 대칭되게 배열되어 삽입되는 다수의 마그네트(172)와, 상기 로터 코어(171)의 내부에 상기 마그네트(172)가 삽입된 후, 상기 로터 코어(171)의 양측에 다수의 체결 부재(175)에 의해 고정되는 로터 커버(173)를 포함한다.
- [0037] 여기서, 상기 로터 커버(173)에는 상기 마그네트(172)의 축방향(A) 움직임을 구속하는 다수의 고정 리브(174)가

도면

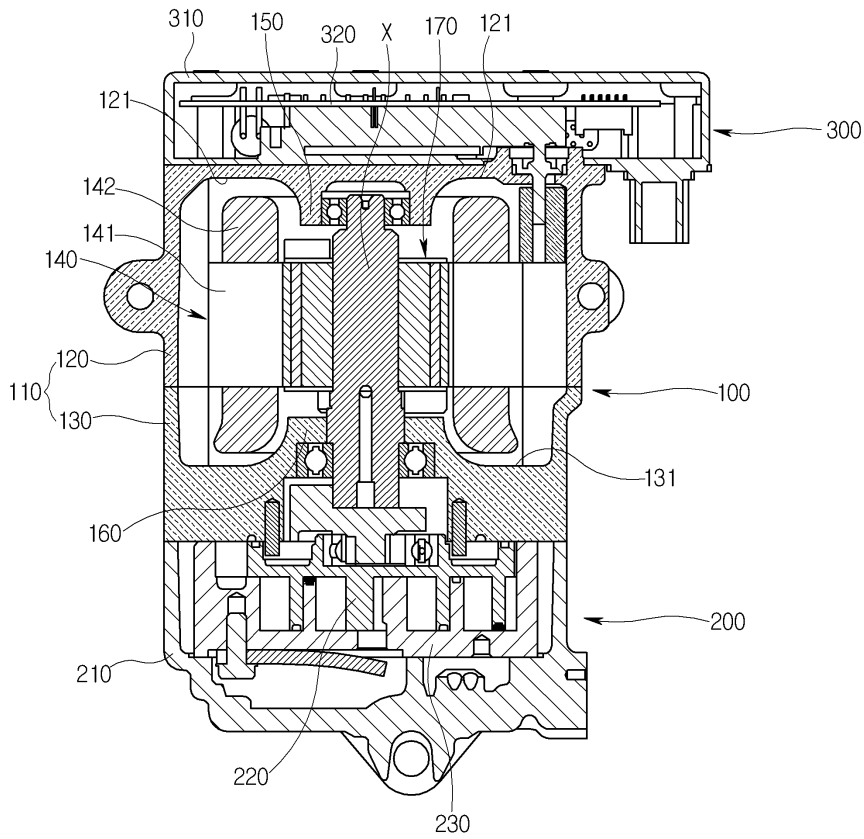
도면1



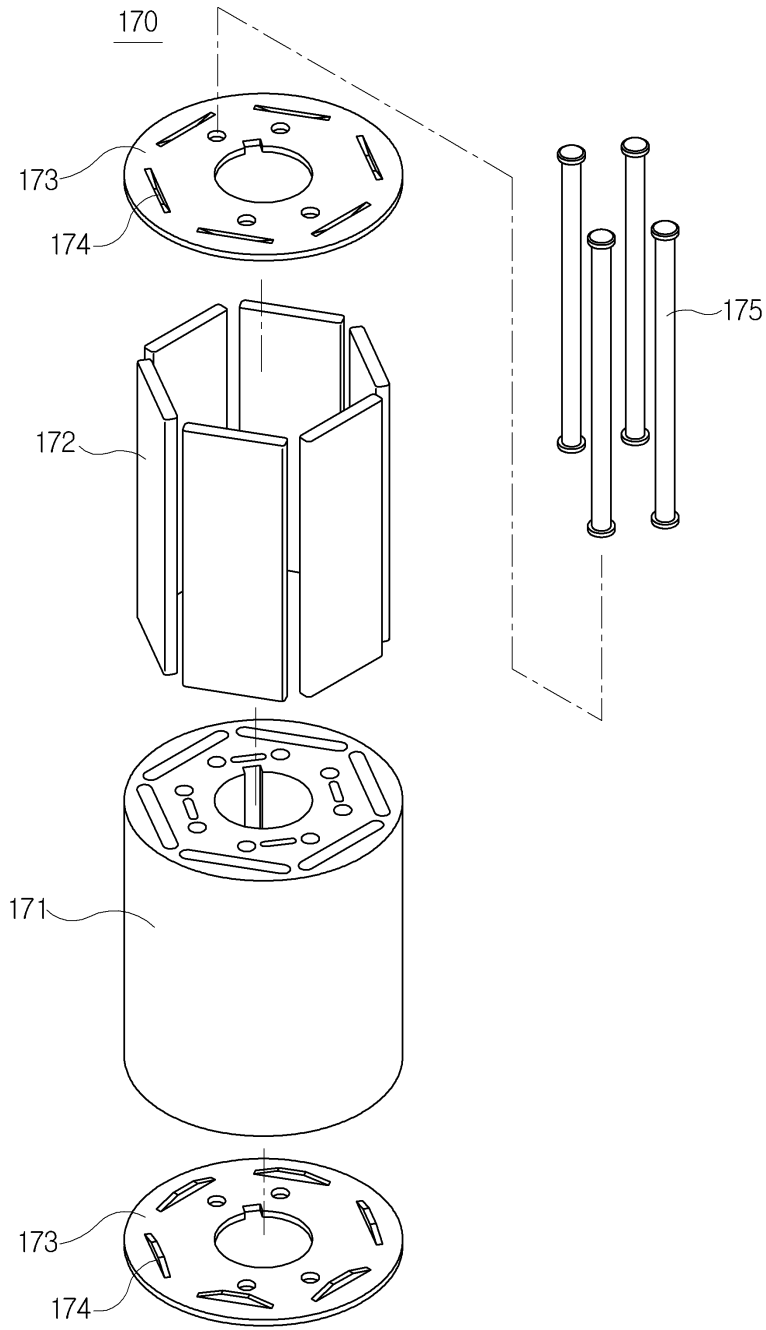
도면2



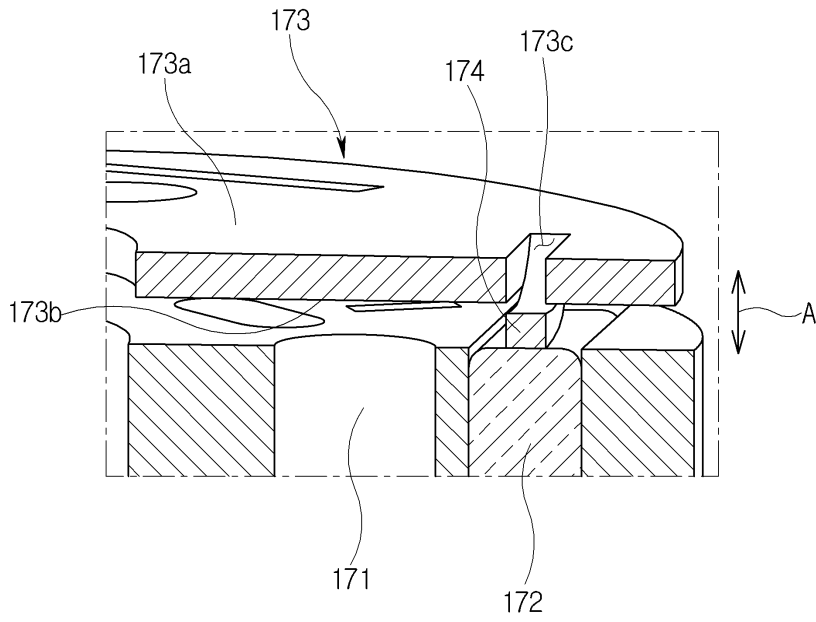
도면3



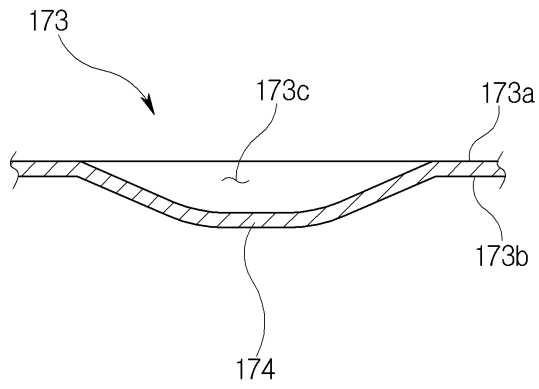
도면4



도면5



도면6



도면7

