



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0029754
(43) 공개일자 2017년03월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02B 33/40 (2006.01) *F02B 29/04* (2006.01)
F02B 67/06 (2006.01) *H02N 11/00* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
F02B 33/40 (2013.01)
F02B 29/04 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0126726
 (22) 출원일자 2015년09월08일
 심사청구일자 2015년09월08일

(71) 출원인
한승주
 부산광역시 해운대구 청사포로 27, 110동 1801호
 (좌동, 경남.선경아파트)
 (72) 발명자
한승주
 부산광역시 해운대구 청사포로 27, 110동 1801호
 (좌동, 경남.선경아파트)
 (74) 대리인
특허법인 동천

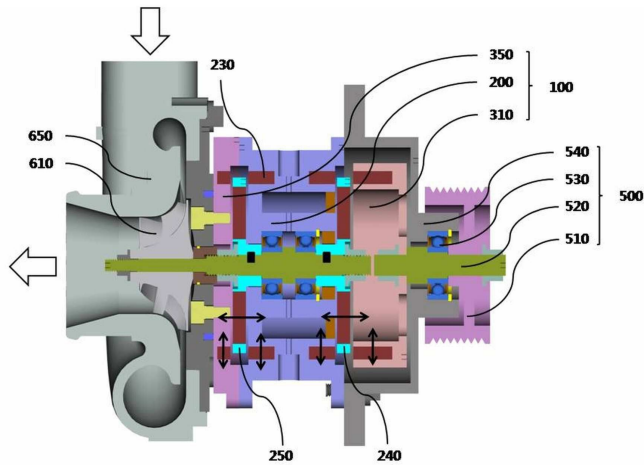
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **냉각공기 공급장치**

(57) 요약

본 발명은 폴리와 익스팬더와 동력전달장치를 포함하여 동력전달장치가 폴리와 익스팬더의 회전 동력을 받아 자기장으로 회전력을 만들어 회전력을 높여 익스팬더에 회전 동력을 전달하여 공기를 확장하여 공기 밀도가 높은 찬공기를 내연기관에 공급하는 냉각공기 공급장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F02B 67/06 (2013.01)

H02N 11/006 (2013.01)

Y02T 10/144 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

베어링과 샤프트가 설치된 지지대에 내연기관의 크랭크 축의 회전 동력으로 구동되는 폴리를 장착한 폴리 세트와, 흡기를 확장하는 익스팬더와, 상기 익스팬더를 둘러싸는 익스팬더 하우징과, 상기 익스팬더에 회전 동력을 전달하는 동력전달장치를 포함하는 냉각공기 공급장치에 있어서,

상기 동력전달장치는 동력발생기와 상기 동력발생기의 앞쪽과 뒤쪽에 배치되어 상기 동력발생기 주위에 자기장을 형성하는 전방 구동자 모듈과 후방 구동자 모듈로 구성되어 상기 동력발생기는 상기 익스팬더와 상기 익스팬더 하우징을 장착하여 상기 지지대에 장착되고, 상기 전방 구동자 모듈은 상기 샤프트에 장착되고, 상기 후방 구동자 모듈은 상기 동력발생기에 장착되어 상기 폴리와 상기 익스팬더의 회전 동력을 공급받으며,

상기 폴리에서 공급되는 회전 동력으로 상기 전방 구동자 모듈에서 만들어지는 유도 자기장과 상기 동력발생기가 만드는 회전 자기장과 상기 동력발생기가 상기 후방 구동자 모듈과 만드는 회전 자기장과 상기 익스팬더에서 공급되는 회전 동력으로 상기 동력발생기가 만드는 회전 자기장과 상기 동력발생기가 상기 후방 구동자 모듈과 만드는 회전 자기장으로 회전력을 만들어 회전력을 높여 상기 익스팬더에 회전 동력을 전달하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 동력발생기는 전방 회전자와, 후방 회전자와, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자를 장착하여 회전을 지지하는 베어링 모듈과, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자 주위에 자기장을 형성하는 구동자 모듈들과, 상기 베어링 모듈과 상기 구동자 모듈을 장착하는 프레임과, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자를 상기 베어링 모듈에 고정하는 로크 너트들과, 상기 베어링 모듈을 상기 프레임에 고정하는 고정구를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 프레임은 원통 형상으로 이루어진 몸체의 축을 중심으로 앞쪽과 뒤쪽의 내면에 기준점에 맞추어 각각 등간격으로 2n개 (n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 원주 축선 방향으로 형성하고 내주 면에 그리스 윤활 방식의 베어링과 오일 윤활 방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 그리고 자기 베어링 중 어느 하나로 하는 상기 베어링 모듈의 장착 공간과 냉각 공간을 형성하고 몸체의 앞면과 뒷면에 상기 폴리 세트의 지지대와 상기 익스팬더 하우징과 상기 후방 구동자 모듈의 장착 면을 형성한 형상을 가진 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 베어링 모듈은 환봉 형상으로 이루어진 몸체의 외주 면에 베어링 장착 면과 베어링 고정 턱과 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자의 위상을 고정하는 고정 홈들과 나사산들을 형성한 샤프트와, 그리스 공급 냉각방식의 베어링과 오일 공급 냉각방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 자기 베어링 중 어느 하나의 베어링과, 위상을 고정하는 고정구를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자는 원반 형상으로 이루어진 몸체의 중심에 원통형 돌출부를 형성하여 내주 면에 위상을 고정하는 슬롯 홈을 형성하고 몸체의 원주 축선 상에 슬롯 홈에 맞추어 등 간격으로 2n개의 (이하

n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 형성한 형상을 가진 회전판과, 상기 회전판의 슬롯 홈에 맞추어 영구자석 매입 구멍들에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착한 2n개의 영구자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 구동자 모듈은 상기 프레임의 기준점에 맞추어 상기 프레임의 영구자석 매입 구멍들에 2n개를 (n은 4 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개를 (n은 2 이상 정수) 3상 배열하여 매입하여 부착한 영구자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 전방 구동자 모듈은 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 폴리 세트의 샤프트와의 장착 면을 형성하고 기준점에 맞추어 상기 전방 회전자 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 2n개 (이하 n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 형성한 고정대와, 상기 고정대의 기준점에 맞추어 2n개의 영구자석 매입 구멍에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개의 영구자석 매입 구멍에 3상 배열하여 매입하여 부착한 2n개 또는 3n개의 영구자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 후방 구동자 모듈은 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 익스팬더 하우징과 상기 동력발생기와와의 장착 면을 형성하고 기준점에 맞추어 상기 후방 회전자 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 2n개 (이하 n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 형성한 고정대와, 상기 고정대의 기준점에 맞추어 2n개의 영구자석 매입 구멍에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개의 영구자석 매입 구멍에 3상 배열하여 매입하여 부착한 2n개 또는 3n개의 영구자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

청구항 9

청구항 2에 있어서,

상기 동력발생기의 전방 회전자와 후방 회전자는 자속의 방향이 상기 프레임의 축선 방향을 향하고 상기 동력발생기의 구동자 모듈들과 상기 전방 구동자 모듈과 상기 후방 구동자 모듈은 상기 동력발생기의 전방 회전자와 후방 회전자 주위에 일정 간격을 두고 자속의 방향이 직각으로 향한 것을 특징으로 하는 냉각공기 공급장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡기를 확장하여 냉각공기를 생산하여 공급하는 냉각공기 공급장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자연흡기 내연기관은 부하가 적고 고장율이 낮으며 고 회전수에서도 꾸준한 출력을 내며 순간 반응력이 우수한 장점이 있는 반면에 흡입관 내의 흡입저항에 의해 실제로 배기량에 준하는 공기가 유입되지 않기 때문에 출력 증대에 한계가 있다.

[0003] 충전 효율을 높여 출력을 증대시키기 위해 오픈 필터를 사용하여 흡입 저항을 줄이거나 흡기관의 지름을 키워 유량 통로를 넓히거나 표면을 매끄럽게 하여 마찰 저항을 줄이거나 와류를 생성시켜 흐름 관성을 높이는 장치를 장착하여 사용하게 된다.

[0004] 그러나, 이들 장치들은 흡기관 내부를 흐르는 공기의 관성 에너지의 손실을 줄이거나 이용하는 것으로 공기 유동의 변화 만으로는 관성 에너지의 증가 변화가 거의 없어 높은 충전 효율을 얻을 수 없었다. 이를 해결하기 위

해 차속을 이용한 램 차징 시스템을 적용한 자연흡기 차량과 모터 사이클의 경우에는 고속주행의 경우에만 맞바람의 공기 밀도를 높여 충전 효율을 증가시키는 효과를 얻을 수 있다.

- [0005] 과급 내연기관은 과급기에서 나온 과급공기를 냉각시켜 밀도를 높여 공급하기 위해 과급기의 출구와 흡기 매니폴드와의 사이에 공랭식과 수랭식의 냉각장치를 설치하여 사용한다.
- [0006] 냉각 성능을 높이기 위해 공랭식 냉각장치는 크기를 키우고 냉각 핀들을 늘리는 데 장착 상의 제약이 있고 수랭식 냉각장치를 적용하는 경우에는 구조가 복잡하고 가격 상승요인이 크다.
- [0007] 대부분의 차량은 엔진 룸 내에 공기여과기와 흡기관을 장착하여 외기를 흡입하여 연소실로 공급되도록 흡기시스템을 배치하고 있다. 엔진 룸은 내연기관의 배기 복사열로 고온에 노출되어 있어 흡기관을 지나는 공기는 온도가 상승하여 공기 밀도가 낮아져 내연기관의 이상연소나 출력저하의 원인이 되기도 한다.
- [0008] 흡기관을 지나는 공기의 온도를 낮추어 충전 효율을 높이기 위해 워터스프레이 인젝션시스템과 메타놀을 혼합한 물분사장치와 CO2가스 냉각시스템과 흡기 매니폴드에 직접 물을 분사하는 물 직분사시스템과 같은 보조냉각장치가 적용되고 있으나 사용영역이 제한적이고 운용비용이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] <해결하고자 하는 과제>
- [0010] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 폴리와 익스팬더와 동력전달장치를 포함하여 동력전달장치가 폴리와 익스팬더의 회전 동력을 받아 자기장으로 회전력을 만들어 회전력을 높여 익스팬더에 회전 동력을 전달하여 공기를 확장하여 공기 밀도가 높은 찬공기를 내연기관에 공급하는 냉각공기 공급장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시예에 의한 냉각공기 공급장치는 베어링과 샤프트가 설치된 지지대에 내연기관의 크랭크 축의 회전 동력으로 구동되는 폴리를 장착한 폴리 세트와, 흡기를 확장하는 익스팬더와, 상기 익스팬더를 둘러싸는 익스팬더 하우징과, 상기 익스팬더에 회전 동력을 전달하는 동력전달장치를 포함한다.
- [0012] 이때, 상기 동력전달장치는 동력발생기와 상기 동력발생기의 앞쪽과 뒤쪽에 배치되어 상기 동력발생기 주위에 자기장을 형성하는 전방 구동자 모듈과 후방 구동자 모듈로 구성되어 상기 동력발생기는 상기 익스팬더와 상기 익스팬더 하우징을 장착하여 상기 지지대에 장착되고, 상기 전방 구동자 모듈은 상기 샤프트에 장착되고, 상기 후방 구동자 모듈은 상기 동력발생기에 장착되어 상기 폴리와 상기 익스팬더의 회전 동력을 공급받는다.
- [0013] 이때, 상기 폴리에서 공급되는 회전 동력으로 상기 전방 구동자 모듈에서 만들어지는 유도 자기장과 상기 동력발생기가 만드는 회전 자기장과 상기 동력발생기가 상기 후방 구동자 모듈과 만드는 회전 자기장과 상기 익스팬더에서 공급되는 회전 동력으로 상기 동력발생기가 만드는 회전 자기장과 상기 동력발생기가 상기 후방 구동자 모듈과 만드는 회전 자기장으로 회전력을 만들어 회전력을 높여 상기 익스팬더에 회전 동력을 전달한다.
- [0014] 한편, 상기 동력발생기는 전방 회전자와, 후방 회전자와, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자를 장착하여 회전을 지지하는 베어링 모듈과, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자 주위에 자기장을 형성하는 구동자 모듈들과, 상기 베어링 모듈과 상기 구동자 모듈을 장착하는 프레임과, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자를 상기 베어링 모듈에 고정하는 로크 너트들과, 상기 베어링 모듈을 상기 프레임에 고정하는 고정구를 포함한다.
- [0015] 한편, 상기 프레임은 원통 형상으로 이루어진 몸체의 축을 중심으로 앞쪽과 뒤쪽의 내면에 기준점에 맞추어 각각 등 간격으로 2n개 (n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 원주 축선 방향으로 형성하고 내주 면에 그리스 윤활 방식의 베어링과 오일 윤활 방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 그리고 자기 베어링 중 어느 하나로 하는 상기 베어링 모듈의 장착 공간과 냉각 공간을 형성하고 몸체의 앞면과 뒷면에 상기 폴리 세트의 지지대와 상기 익스팬더 하우징과 상기 후방 구동자 모듈의 장착 면을 형성한 형상을 가진다.
- [0016] 한편, 상기 베어링 모듈은 환봉 형상으로 이루어진 몸체의 외주 면에 베어링 장착 면과 베어링 고정 턱과 상기

전방 회전자와 상기 후방 회전자의 위상을 고정하는 고정 홈들과 나사산들을 형성한 샤프트와, 그리스 공급 냉각방식의 베어링과 오일 공급 냉각방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 자기 베어링 중 어느 하나의 베어링과, 위상을 고정하는 고정구를 포함한다.

[0017] 한편, 상기 전방 회전자와 상기 후방 회전자는 원반 형상으로 이루어진 몸체의 중심에 원통형 돌출부를 형성하여 내주 면에 위상을 고정하는 슬롯 홈을 형성하고 몸체의 원주 축선 상에 슬롯 홈에 맞추어 등 간격으로 2n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 형성한 형상을 가진 회전판과, 상기 회전판의 슬롯 홈에 맞추어 영구자석 매입 구멍들에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착한 2n개의 영구자석을 포함한다.

[0018] 한편, 상기 구동자 모듈은 상기 프레임의 기준점에 맞추어 상기 프레임의 영구자석 매입 구멍들에 2n개를 (n은 4 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개를 (n은 2 이상 정수) 3상 배열하여 매입하여 부착한 영구자석을 포함한다.

[0019] 한편, 상기 전방 구동자 모듈은 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 폴리 세트의 샤프트와의 장착 면을 형성하고 기준점에 맞추어 상기 전방 회전자 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 2n개 (이하 n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 형성한 고정대와, 상기 고정대의 기준점에 맞추어 2n개의 영구자석 매입 구멍에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개의 영구자석 매입 구멍에 3상 배열하여 매입하여 부착한 2n개 또는 3n개의 영구자석을 포함한다.

[0020] 한편, 상기 후방 구동자 모듈은 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 익스펜더 하우징과 상기 동력발생기와의 장착 면을 형성하고 기준점에 맞추어 상기 후방 회전자 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 2n개 (이하 n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍을 형성한 고정대와, 상기 고정대의 기준점에 맞추어 2n개의 영구자석 매입 구멍에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개의 영구자석 매입 구멍에 3상 배열하여 매입하여 부착한 2n개 또는 3n개의 영구자석을 포함한다.

[0021] 한편, 상기 동력발생기의 전방 회전자와 후방 회전자는 자속의 방향이 상기 프레임의 축선 방향을 향하고 상기 동력발생기의 구동자 모듈들과 상기 전방 구동자 모듈과 상기 후방 구동자 모듈은 상기 동력발생기의 전방 회전자와 후방 회전자 주위에 일정 간격을 두고 자속의 방향이 직각으로 향한 것이다.

발명의 효과

[0022] 이상과 같이 본 발명에 의하면, 동력전달장치가 폴리과 익스펜더의 회전 동력을 받아 자기장으로 회전력을 만들어 회전력을 높여 익스펜더에 회전 동력을 전달하여 공기를 확장하여 공기 밀도가 높은 찬공기를 내연기관에 공급하는 냉각공기 공급장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 냉각공기 공급장치를 도시한 단면 사시도.

도 2는 동력발생기를 도시한 단면 사시도.

도 3은 동력발생기의 프레임을 도시한 단면 사시도.

도 4는 동력발생기의 베어링 모듈을 도시한 단면 사시도.

도 5는 동력발생기의 전방 회전자와 후방 회전자를 도시한 단면 사시도.

도 6은 동력발생기의 구동자 모듈을 도시한 사시도.

도 7는 전방 구동자 모듈과 후방 구동자 모듈을 도시한 단면 사시도.

도 8과 도 9와 도 10은 실시예에 따른 동력전달장치의 작동 설명도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0025] 도 1은 실시예에 따른 냉각공기 공급장치의 단면 사시도이고 도 2는 동력발생기(200)의 단면 사시도이고 도 8과 도 9와 도 10은 동력전달장치(100)의 작동 설명도이다.

[0026] 먼저, 구성요소들에 대해 설명한다.

- [0027] 본 발명에 의한 냉각공기 공급장치는 도 1에 도시한 바와 같이, 베어링(530)과 샤프트(520)가 설치된 지지대(540)에 내연기관의 크랭크 축의 회전 동력으로 구동되는 폴리(510)를 장착한 폴리 세트(500)와, 흡기를 확장하는 익스팬더(610)와, 상기 익스팬더(610)를 둘러싸는 익스팬더 하우징(650)과, 상기 익스팬더(610)에 회전 동력을 전달하는 동력전달장치(100)를 포함한다.
- [0028] 상기 동력전달장치(100)는 동력발생기(200)와 상기 동력발생기(200)의 앞쪽과 뒤쪽에 배치되어 상기 동력발생기(200) 주위에 자기장을 형성하는 전방 구동자 모듈(310)과 후방 구동자 모듈(350)로 구성되어 상기 동력발생기(200)는 상기 익스팬더(610)와 상기 익스팬더 하우징(650)을 장착하여 상기 지지대(540)에 장착되고, 상기 전방 구동자 모듈(310)은 상기 샤프트(520)에 장착되고, 상기 후방 구동자 모듈(350)은 상기 동력발생기(200)에 장착되어 상기 폴리(510)와 상기 익스팬더(610)의 회전 동력을 공급받는다.
- [0029] 상기 동력발생기(200)는 도 2에 도시한 바와 같이, 프레임(210)에 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250)의 회전을 지지하는 베어링 모듈(220)을 장착하여 스냅 링 또는 로크 너트와 같은 고정구(270)로 고정하고 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)를 상기 베어링 모듈(220)에 장착하여 로크 너트(260)로 고정하고 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250) 주위에 자기장을 형성하는 구동자 모듈(230)들을 상기 프레임(210)에 장착한 것이다.
- [0030] 상세하게는 상기 동력발생기(200)는 전방 회전자(240)와, 후방 회전자(250)와, 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)를 장착하여 회전을 지지하는 베어링 모듈(220)과, 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250) 주위에 자기장을 형성하는 구동자 모듈(230)들과, 상기 베어링 모듈(220)과 상기 구동자 모듈(230)을 장착하는 프레임(210)과, 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)를 상기 베어링 모듈(220)에 고정하는 로크 너트(260)들과, 상기 베어링 모듈(220)을 상기 프레임(210)에 고정하는 고정구(270)를 포함한다.
- [0031] 상기 구성에서 상기 프레임(210)은 도 3에 도시한 바와 같이, 원통 형상으로 이루어진 몸체의 축을 중심으로 앞쪽과 뒷쪽의 내면(218)에 기준점(211)에 맞추어 각각 등 간격으로 영구자석 매입 구멍(213)을 원주 축선 방향으로 형성하고 내주 면에 상기 베어링 모듈(220)의 장착 공간과 베어링 냉각 공간(212)을 형성하고 몸체의 앞면과 뒷면에 상기 폴리 세트(500)의 지지대(540)와 상기 익스팬더 하우징(650)과 상기 후방 구동자 모듈(350)의 장착면(214)들을 형성한 형상을 가진 것이다.
- [0032] 상세하게는 상기 프레임(210)은 원통 형상으로 이루어진 몸체의 축을 중심으로 앞쪽과 뒤쪽의 내면(218)에 기준점(211)에 맞추어 각각 등 간격으로 2n개 (n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍(213)을 원주 축선 방향으로 형성하고 내주 면에 그리스 윤활 방식의 베어링과 오일 윤활 방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 그리고 자기 베어링 중 어느 하나로 하는 상기 베어링 모듈(220)의 장착 공간과 냉각 공간(212)을 형성하고 몸체의 앞면과 뒷면에 상기 폴리 세트(500)의 지지대(540)와 상기 익스팬더 하우징(650)과 상기 후방 구동자 모듈(350)의 장착면(214)들을 형성한 형상을 가진다.
- [0033] 상기 베어링 모듈(220)은 도 4에 도시한 바와 같이, 환봉 형상으로 이루어진 몸체의 외주 면에 베어링 장착면(223)과 베어링 고정턱(222)과 상기 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250)의 위상을 고정하는 고정홈(224)들과 나사산(225)들을 형성한 샤프트(221)에 회전을 지지하는 베어링(226)을 장착하고 위상을 고정하는 고정구(227)를 장착한 것이다. 또한, 상기 베어링 모듈(220)은 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 최대 회전수에 따라 내구 수명을 보장하는 허용 한계를 넘지 않는 그리스 공급 냉각방식의 베어링과 오일 공급 냉각방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 자기 베어링 중 어느 하나의 베어링(226)을 선택하여 적용한 것이다.
- [0034] 상세하게는 상기 베어링 모듈(220)은 환봉 형상으로 이루어진 몸체의 외주 면에 베어링 장착면(223)과 베어링 고정턱(222)과 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 위상을 고정하는 고정홈(224)들과 나사산(225)들을 형성한 샤프트(221)와, 그리스 공급 냉각방식의 베어링과 오일 공급 냉각방식의 베어링과 공기 냉각방식의 베어링과 자기 베어링 중 어느 하나의 베어링(226)과, 위상을 고정하는 고정구(227)를 포함한다.
- [0035] 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)는 도 5에 도시한 바와 같이, 원반 형상으로 이루어진 몸체의 중심에 원통형 돌출부(244)를 형성하여 내주 면에 위상을 고정하는 슬롯홈(243)을 형성하고 몸체의 원주 축선 상에 슬롯홈(243)에 맞추어 등 간격으로 영구자석 매입 구멍(245)들을 형성한 형상을 가진 회전판(242)의 영구자석 매입 구멍(245)들에 슬롯홈(243)에 맞추어 영구자석(246)들을 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착한 것이다.
- [0036] 상세하게는 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)는 원반 형상으로 이루어진 몸체의 중심에 원통형

돌출부(244)를 형성하여 내주 면에 위상을 고정하는 슬롯 홈(243)을 형성하고 몸체의 원주 축선 상에 슬롯 홈(243)에 맞추어 등 간격으로 2n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍(245)을 형성한 형상을 가진 회전판(242)과, 상기 회전판(242)의 슬롯 홈(243)에 맞추어 영구자석 매입 구멍(245)들에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착한 2n개의 영구자석(246)을 포함한다.

- [0037] 상기 구동자 모듈(230)은 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 프레임(210)의 기준점(211)에 맞추어 상기 프레임(210)의 영구자석 매입 구멍(213)들에 영구자석(236)들을 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3상 배열하여 매입하여 부착한 것이다.
- [0038] 상세하게는 상기 구동자 모듈(230)은 상기 프레임(210)의 기준점(211)에 맞추어 상기 프레임(210)의 영구자석 매입 구멍(213)들에 2n개를 (n은 4 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개를 (n은 2 이상 정수) 3상 배열하여 매입하여 부착한 영구자석(236)을 포함한다.
- [0039] 상기 전방 구동자 모듈(310)은 도 7에 도시한 바와 같이, 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 폴리 세트(500)의 샤프트(520)와의 장착 면(315)을 형성하고 기준점(311)에 맞추어 상기 전방 회전자(240) 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 영구자석 매입 구멍(313)들을 형성한 고정대(312)의 영구자석 매입 구멍(313)들에 기준점(311)에 맞추어 영구자석(316)들을 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3상 배열하여 매입하여 부착한 것이다.
- [0040] 상세하게는 상기 전방 구동자 모듈(310)은 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 폴리 세트(500)의 샤프트(520)와의 장착 면(315)을 형성하고 기준점(311)에 맞추어 상기 전방 회전자(240) 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 2n개 (이하 n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍(313)을 형성한 고정대(312)와, 상기 고정대(312)의 기준점(311)에 맞추어 2n개의 영구자석 매입 구멍(313)에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개의 영구자석 매입 구멍(313)에 3상 배열하여 매입하여 부착한 2n개 또는 3n개의 영구자석(316)을 포함한다.
- [0041] 상기 후방 구동자 모듈(350)은 도 7에 도시한 바와 같이, 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 익스팬더 하우징(650)과 상기 동력발생기(200)와의 장착 면(315)을 형성하고 기준점(311)에 맞추어 상기 후방 회전자(250) 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 영구자석 매입 구멍(313)들을 형성한 고정대(312)의 영구자석 매입 구멍(313)들에 기준점(311)에 맞추어 영구자석(316)들을 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3상 배열하여 매입하여 부착한 것이다.
- [0042] 상세하게는 상기 후방 구동자 모듈(350)은 한쪽 면이 닫힌 원통 형상으로 이루어진 몸체에 상기 익스팬더 하우징(650)과 상기 동력발생기(200)와의 장착 면(315)을 형성하고 기준점(311)에 맞추어 상기 후방 회전자(250) 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 등 간격으로 2n개 (이하 n은 4 이상 정수) 또는 3n개의 (이하 n은 2 이상 정수) 영구자석 매입 구멍(313)을 형성한 고정대(312)와, 상기 고정대(312)의 기준점에 맞추어 2n개의 영구자석 매입 구멍(313)에 N극과 S극을 교대로 매입하여 부착하거나 3n개의 영구자석 매입 구멍(313)에 3상 배열하여 매입하여 부착한 2n개 또는 3n개의 영구자석(316)을 포함한다.
- [0043] 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 동력발생기(200)의 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250)는 상기 프레임의(210) 축선 방향으로 자속의 방향이 향하고, 상기 동력발생기(200)의 구동자 모듈(230)들과 상기 전방 구동자 모듈(310)과 상기 후방 구동자 모듈(350)은 상기 동력발생기(200)의 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250) 주위에 일정 간격을 두고 직각 방향으로 자속의 방향이 향한 것이다.
- [0044] 상세하게는 상기 동력발생기(200)의 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250)는 자속의 방향이 상기 프레임(210)의 축선 방향을 향하고 상기 동력발생기(200)의 구동자 모듈(230)들과 상기 전방 구동자 모듈(310)과 상기 후방 구동자 모듈(350)은 상기 동력발생기(200)의 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250) 주위에 일정 간격을 두고 자속의 방향이 직각으로 향한 것이다.
- [0045] 상기 익스팬더(610)는 원주 형상의 몸체의 중심에 관통 구멍을 형성하고 외주 면에 회전 축을 중심으로 뒤쪽에 원형 판이 있고 몸체의 외주 면에 날개들이 방사상 등 간격으로 형성되어 원형 판의 축선 직각 반지름 방향에서 축선 방향으로 회전 방향으로 날개가 구부러져 향하여 점점 좁아지는 유로를 형성한 형상을 가진 것이다. 또한, 날개들이 회전 반대 방향으로 구부러져 향하여 점점 좁아지는 유로를 형성하는 것도 무방하다.
- [0046] 상기 익스팬더 하우징(650)은 상기 익스팬더(610)로 흡입공기를 유도하는 공기 흡입구와 유입 단면적이 점점 좁아지는 달팽이 겹질 모양의 스크롤과 노즐 공간으로 반지름 방향에서 흘러들어오는 공기의 유속을 높여 한곳으로 모아 상기 익스팬더(610)로 유입시키고 상기 익스팬더(610)에서 단열 팽창하여 나온 공기의 압력에너지를 속

다에너지로 변환하여 토출하는 공기 배출구의 형상을 가진 것이다.

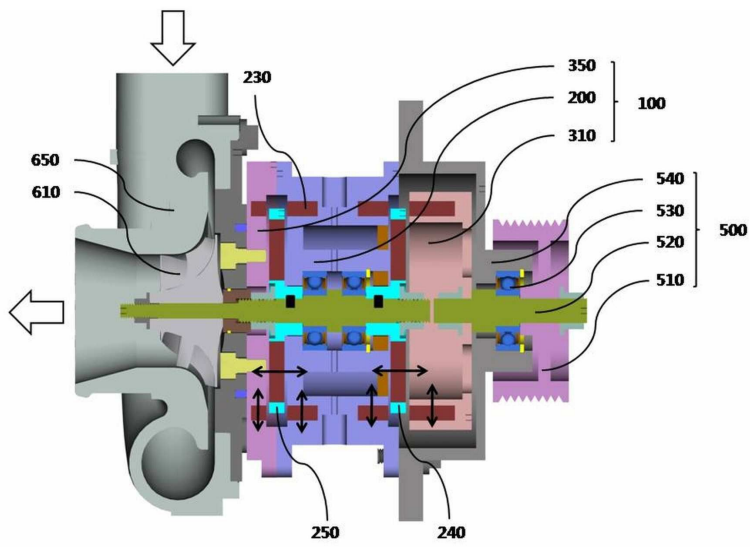
- [0047] 다음으로, 작용 및 작동에 대해 설명한다.
- [0048] 냉각공기 공급장치는 베어링(530)과 샤프트(520)가 설치된 지지대(540)에 내연기관의 크랭크 축의 회전 동력으로 회전하는 폴리(510)가 장착된 상기 폴리 세트(500)와, 상기 익스팬더 하우징(650)의 흡기 통로에 상기 익스팬더(610)가 배치되어 있으며, 상기 폴리 세트(500)와 상기 익스팬더(610) 사이에 동력발생기(200)와 전방 구동자 모듈(310)과 후방 구동자 모듈(350)로 구성된 상기 동력전달장치(100)가 개재되어 있다. 흡기 통로는 외부 공기가 상기 익스팬더 하우징(650)의 공기 흡입구로 유입하여 상기 익스팬더 하우징(650)의 스크롤과 노즐과 상기 익스팬더(610)를 거쳐 공기 배출구로 연결된다.
- [0049] 상기 동력전달장치(100)의 동력발생기(200)는 뒤쪽에 후방 구동자 모듈(350)과 상기 익스팬더(610)와 상기 익스팬더 하우징(650)을 장착하고 앞쪽은 상기 폴리 세트(500)의 지지대(540)에 장착되고, 전방 구동자 모듈(310)은 상기 샤프트(520)에 장착되어 있다. 또한, 상기 동력발생기(200)와 상기 지지대(540), 상기 동력발생기(200)와 상기 익스팬더 하우징(650) 사이에 공간 확보용 어댑터를 장착하여도 좋다.
- [0050] 상기 전방 구동자 모듈(310)은 상기 동력발생기(200) 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 상기 동력발생기(200)의 전방 회전자(240)와 자속의 방향이 직각으로 향하도록 배치된다.
- [0051] 즉, 상기 전방 회전자(240)의 영구자석(246)들은 자기장의 방향이 상기 프레임(210)의 축선 방향으로 향하도록 하여 2n개가 (n은 2 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착되고 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들은 상기 동력발생기(200) 주위의 원주 방향으로 일정 간격을 두고 상기 전방 회전자(240)와 자기장의 방향이 직각으로 향하도록 하여 2n개가 (n은 4 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착된 것이다.
- [0052] 도 8에 도시한 바와 같이 평면상에 전개하면, 상기 샤프트(520)가 정지상태에서는 상기 전방 회전자(240)의 N극 영구자석(246)들은 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들의 N극과 S극 사이에 위치하거나 또는 S극들과 마주보는 위치에서 자기장의 평형을 이루게 된다. 상기 전방 회전자(240)의 S극 영구자석(246)들은 상기 전방 구동자 모듈(310)의 N극과 S극 영구자석(316) 사이에 위치하거나 또는 S극들과 마주보는 위치에서 자기장의 평형을 이루게 된다.
- [0053] 상기 샤프트(520)가 회전하게 되면 상기 샤프트(520)에 장착된 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들이 회전하며 상기 전방 회전자(240)의 영구자석(246)들과 90도 위상으로 당기고 미는 인력과 척력의 유도 자기장의 회전력을 만들어 상기 전방 회전자(240)를 가속 회전하게 된다.
- [0054] 따라서, 상기 샤프트(520)의 회전 동력을 받아 상기 전방 구동자 모듈(310)은 상기 영구자석(316)들이 상기 샤프트(520)의 축선 지름 방향으로 N극과 S극이 교대로 배치된 가상의 자기장 회전 모멘트 축을 만들어 회전하고 상기 전방 회전자(240)는 상기 전방 구동자 모듈(310)의 내주 면의 주위에 일정한 간격을 두고 상기 영구자석(246)들이 상기 베어링 모듈(220)의 축선 방향으로 N극과 S극을 교대로 배치된 가상의 자기장 회전 모멘트 축을 형성하여 상기 전방 구동자 모듈(310)이 회전하며 상기 전방 회전자(240)와 밀고 당기는 인력과 척력으로 유성운동의 회전력을 만들어 상기 전방 회전자(240)를 가속 회전시키는 것이다.
- [0055] 또한, 상기 전방 회전자(240)의 영구자석(246)들은 자기장의 방향이 상기 프레임(210)의 축선 방향으로 향하도록 하여 2n개가 (n은 2 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착되고 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들은 상기 전방 회전자(240)와 자기장의 방향이 직각으로 향하도록 하여 3n개가 (n은 2 이상 정수) 3상이 되도록 매입하여 부착된 것이다.
- [0056] 상기 샤프트(520)가 정지상태에서는 상기 전방 회전자(240)의 N극 영구자석(246)들은 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들의 N극과 S극, S극과 N극 사이에 위치하거나 또는 S극과 N극과 마주보는 위치에서 자기장의 평형을 이루게 된다. S극 영구자석(246)들은 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들의 S극과 N극과 마주보거나 S극과 S극, N극과 N극 사이에 위치하여 자기 평형을 이루게 된다.
- [0057] 상기 샤프트(520)가 회전하게 되면 상기 샤프트(520)에 장착된 상기 전방 구동자 모듈(310)의 영구자석(316)들이 회전하며 상기 전방 회전자(240)의 영구자석(246)들과 120도 위상으로 당기고 미는 인력과 척력의 유도 자기장의 회전력을 만들어 상기 전방 회전자(240)를 가속 회전하게 된다.
- [0058] 따라서, 상기 샤프트(520)의 회전 동력을 받아 상기 전방 구동자 모듈(310)은 상기 영구자석(316)들이 상기 샤프트(520)의 축선 지름 방향으로 N, N, N극과 S, S, S극의 3상이 되도록 배치되어 가상의 자기장 회전 모멘트 축을 만들어 회전하고 상기 전방 회전자(240)는 상기 전방 구동자 모듈(310)의 내주 면의 주위에 일정한 간격을

두고 상기 영구자석(246)들이 상기 베어링 모듈(220)의 축선 방향으로 N극과 S극을 교대로 배치된 가상의 자기장 회전 모멘트 축을 형성하여 상기 전방 구동자 모듈(310)이 회전하며 상기 전방 회전자(240)와 밀고 당기는 인력과 척력으로 유성 운동의 회전력을 만들어 상기 전방 회전자(240)를 가속 회전시키는 것이다.

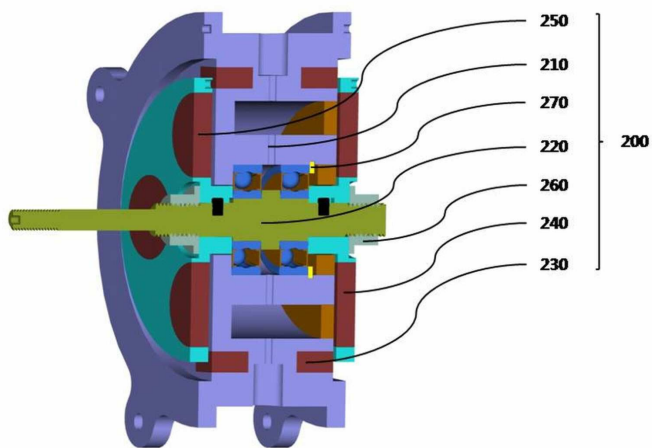
- [0059] 예를 들면, 도 9에 도시한 바와 같이 유성기어열에서 링 기어(820)가 회전하면 유성 기어 캐리어(840)의 유성 기어(830)가 선 기어(810)를 균일하게 밀어내면서 가속 회전시키는 원리가 적용된다.
- [0060] 한편, 상기 동력발생기(200)의 전방 회전자(240)와 후방 회전자(250)는 상기 프레임(210)의 원주 축선 상에 상기 프레임의(210) 축선 방향으로 자속의 방향이 향하여 배치되고, 상기 동력발생기(200)의 구동자 모듈(230)들과 상기 후방 구동자 모듈(350)은 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 주위에 상기 프레임(210)의 원주 방향으로 상기 일정 간격을 두고 배치되어 자속의 방향이 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 자속의 방향과 직각으로 향하도록 하여 배치된다.
- [0061] 즉, 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 영구자석(246)들은 자기장의 방향이 상기 프레임(210)의 축선 방향으로 향하도록 하여 $2n$ 개가 (n 은 2 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착되고 상기 동력발생기(200)의 구동자 모듈(230)들의 영구자석(236)들과 상기 후방 구동자 모듈(350)의 영구자석(316)들은 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 영구자석(246)들과 자기장의 방향이 직각으로 향하도록 하여 $2n$ 개가 (n 은 4 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착된 것이다.
- [0062] 도 10에 도시한 바와 같이 평면상에 전개하면, 상기 전방 구동자 모듈(310)이 정지상태에서는 상기 전방 회전자(240)의 N극 영구자석(246)들은 상기 구동자 모듈(230)의 영구자석(236)들의 N극과 S극 사이에 위치하거나 또는 S극들과 마주보는 위치에서 자기장의 평형을 이루게 된다. 상기 전방 회전자(240)의 S극 영구자석(246)들은 상기 구동자 모듈(230)의 영구자석(236)들의 N극과 S극 사이에 위치하거나 또는 S극들과 마주보는 위치에서 자기장의 평형을 이루게 된다.
- [0063] 상기 전방 구동자 모듈(310)이 회전하며 만드는 유도 자기장의 회전력에 의해 상기 전방 회전자(240)가 회전 자기장으로 회전하여 화살표 방향으로 가속하여 이동하면 상기 전방 회전자(240)의 영구자석(246)들은 화살표 방향으로 동시에 이동하면서 상기 구동자 모듈(230)의 영구자석(236)들과 90도 위상으로 당기고 미는 인력과 척력의 자기장의 추진력을 얻게 되어 가속하게 된다.
- [0064] 따라서, 상기 전방 구동자 모듈(310)의 회전 동력을 받아 상기 전방 회전자(240)는 상기 영구자석(246)들이 상기 베어링 모듈(220)의 축선 방향으로 N극과 S극이 교대로 배치된 가상의 자기장 회전 모멘트 축을 만들어 회전하고 상기 구동자 모듈(230)은 상기 전방 회전자(240)의 주위에 일정한 간격을 두고 상기 영구자석(236)들이 상기 베어링 모듈(220)의 축선 지름 방향으로 N극과 S극을 교대로 배치되어 자기장을 형성하여 상기 전방 회전자(240)가 회전하며 상기 구동자 모듈(230)이 형성하는 자기장과 밀고 당기는 인력과 척력으로 회전력을 만들어 가속 회전하는 것이다. 상기 후방 회전자(250)와 상기 구동자 모듈(230) 그리고 상기 후방 회전자(250)와 상기 후방 구동자 모듈(350)도 동일하게 설명된다.
- [0065] 또한, 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)의 영구자석(246)들은 자기장의 방향이 상기 프레임(210)의 축선 방향으로 향하도록 하여 $2n$ 개가 (n 은 2 이상 정수) N극과 S극을 교대로 매입하여 부착되고 상기 동력발생기(200)의 구동자 모듈(230)들과 상기 후방 구동자 모듈(350)의 영구자석(346)들은 상기 전방 회전자(240)와 상기 후방 회전자(250)와 자기장의 방향이 직각으로 향하도록 하여 $3n$ 개가 (n 은 2 이상 정수) 3상이 되도록 매입 부착된 것이다.
- [0066] 상기 전방 구동자 모듈(310)이 정지상태에서는 상기 전방 회전자(240)의 N극 영구자석(246)들은 상기 구동자 모듈(230)의 영구자석(236)들의 N극과 S극, S극과 N극 사이에 위치하거나 또는 S극과 N극과 마주보는 위치에서 자기장의 평형을 이루게 된다. S극 영구자석(246)들은 상기 구동자 모듈(230)의 영구자석(236)들의 S극과 N극과 마주보거나 S극과 S극, N극과 N극 사이에 위치하여 자기 평형을 이루게 된다.
- [0067] 상기 전방 구동자 모듈(310)이 회전하며 만드는 유도 자기장의 회전력에 의해 상기 전방 회전자(240)가 회전 자기장으로 회전하여 화살표 방향으로 가속하여 이동하면 상기 전방 회전자(240)의 영구자석(246)들은 화살표 방향으로 동시에 이동하면서 상기 구동자 모듈(230)의 영구자석(236)들과 120도 위상으로 당기고 미는 인력과 척력의 추진력을 얻게 되어 가속 회전하게 된다.
- [0068] 따라서, 상기 전방 구동자 모듈(310)의 회전 동력을 받아 상기 전방 회전자(240)는 상기 영구자석(246)들이 상기 베어링 모듈(220)의 축선 방향으로 N극과 S극이 교대로 배치된 가상의 자기장 회전 모멘트 축을 만들어 회전하고 상기 구동자 모듈(230)은 상기 전방 회전자(240)의 주위에 일정한 간격을 두고 상기 영구자석(236)들이 상

도면

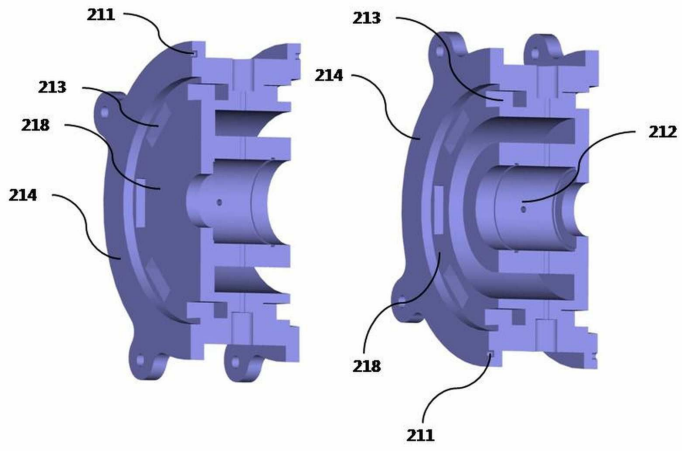
도면1



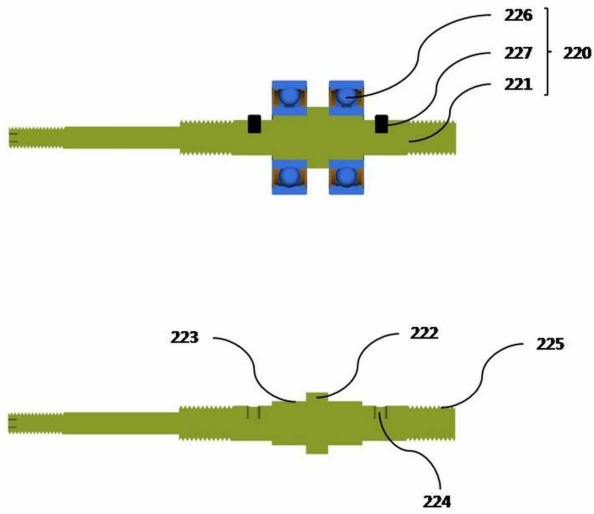
도면2



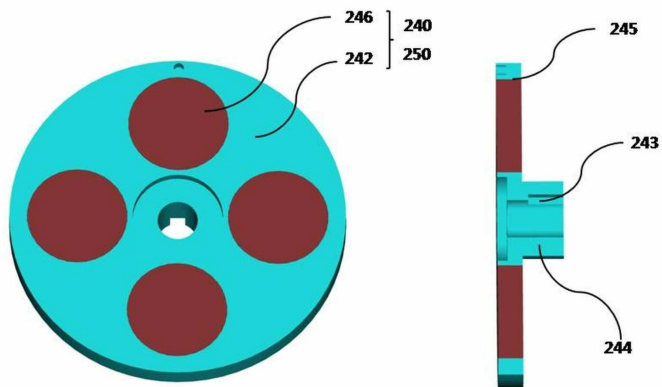
도면3



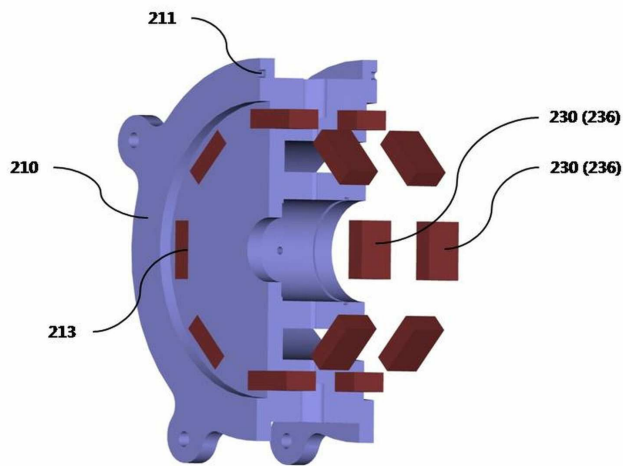
도면4



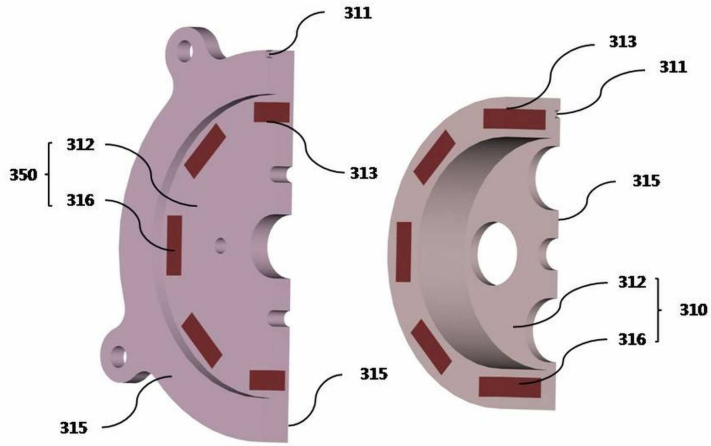
도면5



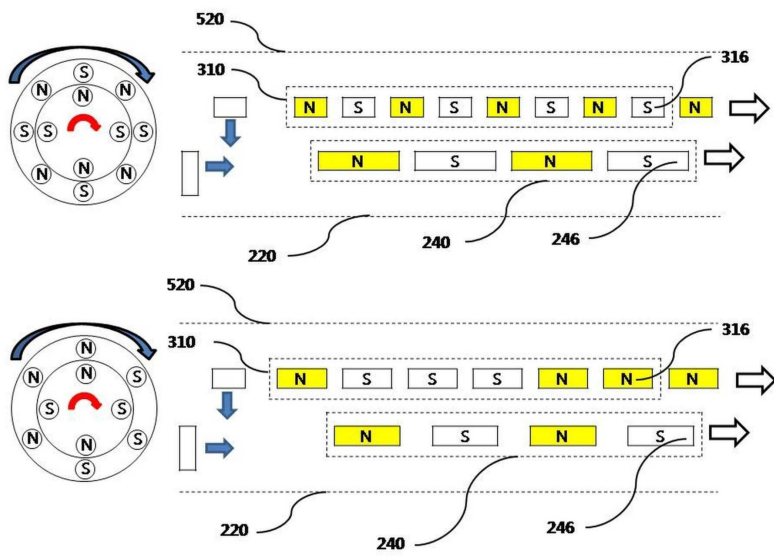
도면6



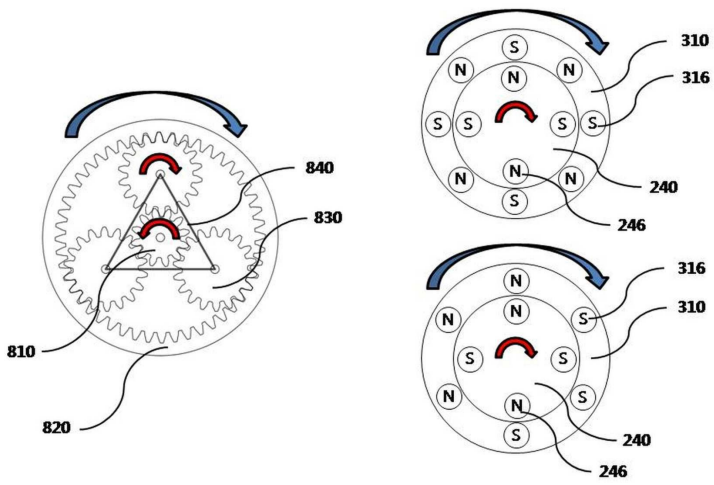
도면7



도면8



도면9



도면10

