(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년01월04일
(11) 등록번호 10-1218945
(24) 등록일자 2012년12월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 1/28 (2006.01) *H02K 1/27* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0074365
(22) 출원일자 2011년07월27일
심사청구일자 2011년07월27일
(65) 공개번호 10-2012-0010993
(43) 공개일자 2012년02월06일
(30) 우선권주장
1020100072357 2010년07월27일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP2004120932 A
JP2008086128 A
JP58207834 A
KR1020100007359 A
전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자
송길봉
서울특별시 강서구 곰달래로31나길 34, 101호 (화곡동)
(72) 발명자
송길봉
서울특별시 강서구 곰달래로31나길 34, 101호 (화곡동)

심사관 : 김교홍

(54) 발명의 명칭 **분할형 전기자 형태의 전동기**

(57) 요 약

본 발명은 전동기에 관한 것으로,

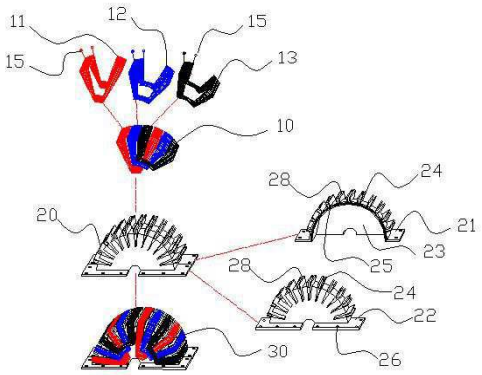
전동기의 전기자 권선을 보다 효율적으로 하기 위하여 계자 부분을 감싸는 구조로 함으로써 전기자 권선과 계자 극의 상호 작용을 효율적으로 하여 전동기의 크기를 작게 하고, 제작을 간편하게 하기 위한 것이다.

전기자 코일은 원형 또는 사각의 코일을 반으로 접어 이중의 '말굽 형' 또는 'ㄷ' 형태로 하여, 3상 전동기의 경우, 코일을 3개의 영역으로 구분하여 자극 2개의 영역을 3등분 하여 각각의 코일 영역이 설정되도록 구성한다.

3상 전동기는 회전자의 2 자극을 N극과 S극이라 한다면, 3개의 코일 영역의 배치는 순서대로 각각 N극 및 S극을 구간을 합한 것의 영역을 3 등분하여 위치하고 3개의 코일 영역이 균일한 배치로 위치를 설정하며, 전기자를 2등분으로 분리하려면 전동기 극(P) 수를 4극, 8극, 16극 등 4의 배수 극 수로 함이 바람직하다.

본 발명의 분할형 전기자형태의 전동기는 계자 극을 감싸는 전기자 형태이므로 전동기 또는 발전기 효율이 높으며, 전기자 코일의 부분적 작업이 간단하여 철심을 없앨 수 있으므로 제작비용을 절감하는 효과를 얻을 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

회전자의 중심을 관통하는 회전축은 전동기 구조체의 양단에 구비한 베어링에 의해 회전 지지하는 전동기에 있어서,

회전축(81)이 구비된 회전자를 감싸는 전기자 코일(10)과,

상기 전기자 단위 코일(10)을 장착한 상태로 분할되게 제작한 후 회전자 삽입 후 결합하는 전기자 집합 코일(30)과,

상기 분할형 전기자 집합 코일(30)은 환형의 코일을 일정 간격을 두고 접은 형상으로써, '말굽 형' 또는 'ㄷ' 모양으로 하는 것과,

전기자 코일은 회전자를 축 방향으로 절단한 수직 단면을 보면, 회전자의 회전 축 방향을 제외하고 전기자 코일이 회전자의 회전 방향에 대하여 회전축(81)의 방향을 뺀 나머지 3면의 방향 부분을 감싸는 형태가 되도록 전기자 코일을 전동기틀(60)에 고정하여 구성하는 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

전기자 코일의 설치는 회전자를 축 방향으로 수직 단면을 보면, 회전자의 회전 축 방향을 제외하고 전기자 코일이 회전자의 회전 방향에 대하여 직각으로 교차하는 방향으로 나머지 3면을 모두 감싸는 형태로 전기자 코일을 구성하는 것과,

전기자 코일은 2부분 이상으로 분할 제작하여 각각 반쪽 전기자 형태를 합쳐서 연속적인 전기자의 형태를 갖추는 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

회전자의 영구자석 방향은 N극과 S극의 배치 방향이 회전자 회전의 전 후 방향으로 배치하는 것과, 인근 영구자석의 극 배치를 서로 반발하는 극의 위치로 배열하는 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

전기자 코일용 코일 틀(20)은 그 외 측에 전기자 코일을 설치할 수 있는 구조로써, 한쪽이 열린 반원 형태의 2개의 코일 틀을 마주보게 조립하여 회전체 공간을 구비하는 상태에서 코일을 설치하여 반쪽 전기자를 형성하는 것과,

2개의 반쪽 전기자를 마주보게 조립하여 완성되는 전기자인 것과,

그 내측에 회전자 회전 공간으로써 회전체 공간(23)을 구비하는 것을 특징으로 하는 분할형 전기자형태의 전동기.

청구항 5

회전자의 중심을 관통하는 회전축은 전동기 구조체의 양단에 구비한 베어링에 의해 회전 지지하는 전동기에 있어서,

회전축이 구비된 회전자를 감싸는 전기자 코일로 된 단위전기자코일(10)과,

상기 단위전기자코일(10)의 조합으로 되며, 분할되게 제작한 후 회전자 삽입 후 결합하는 집합전기자코일(30)과,

상기 분할형 집합전기자코일(30)은 환형의 코일을 일정 간격을 두고 접은 형상으로써, '말굽 형' 또는 'ㄷ' 모

양으로 하는 것과,

전기자 코일은 회전자를 축 방향으로 절단한 수직 단면을 보면, 회전자의 회전 축 방향을 제외하고 전기자 코일이 회전자의 회전 방향에 대하여 회전축(81)의 방향을 뺀 나머지 3면의 방향 부분을 감싸는 형태가 되도록 전기자 코일을 전동기틀(60)에 고정하여 구성하는 것과,

전동기 철심(190)은 양쪽으로 분할한 원형의 통 형태로 그 중심 원 부에서 접하며, 회전자의 회전축 양단에서 삽입하여 조립하는 분할된 형태의 철심인 것을 특징으로 하는 분할형 전기자형태의 전동기.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

전동기 철심(190)은 집합 코일(30)의 공간을 채우는 형태인 것과,

전동기 철심(190)을 외부에 방열용 돌출부(62)등이 설치된 전동기틀(60)의 내측에 압력 삽입하여 완성하는 전기자 분할형 전동기.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

전기자 단위코일(10)의 각 1번 코일(11), 2번 코일(12) 및 3번 코일(13)은 중공의 상태로 코일 간격이 원주 쪽으로 갈수록 벌어져 공간이 넓어진 형태로 전기자 틀(20)에 삽입하여 집합코일(30)을 형성하는 것을 특징으로 하는 전기자 분할형 전동기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전동기의 효율을 향상하기 위한 전동기의 전기자 코일 및 회전자 구성에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전동기 및 발전기는 회전자의 제일 외곽 면에 대응하는 바깥쪽에 전자 극을 형성하도록 하여 회전력 또는 발전력을 얻는 구조이다.

[0003] 종래의 전동기 및 발전기는 코일 삽입과정이 까다롭고, 코일 끝 부분의 전자력 이용이 불가능함으로 인한 손실로 효율이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 회전자의 자극 부분을 완전히 감싸는 형태의 전기자 코일의 형태로 하고, 전기자코일을 '말굽'형 또는 'ㄷ'자 형으로 회전자의 자극 부분을 둘러싼 형상으로 하여, 전기자와 회전자가 자기적으로 손실을 최소로 작용하며, 분할하여 제작한 전기자 코일을 삽입하는 형태로 하여 제작이 용이한 전동기를 완성하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 분할형 전기자 형태의 전동기는 다상(3상) 교류 전동기의 예로 설명하면, 회전자는 농형 또는 자극형(영구자석 및 전자석)의 형태로 할 수 있고, 고정 전기자를 회전자의 3면을 둘러싸는 형태로 구성하기 위하여 전동기 극(P) 수에 맞추고, 내측에 회전자를 삽입하기 위하여 전기자 코일 덩어리를 수평으로 2개로 분할한다.

[0006] 본 발명의 일 실시 예에서, 전기자 코일의 형성은 내측에 회전자가 회전하는 공간을 확보한 코일 틀의 외 측에 코일을 감싸는 형태로 설치하되, 하나의 코일은 원형 또는 사각형의 코일을 일정간격을 두고 반으로 접은 중공의 '말굽' 형 또는 'ㄷ' 형태로 한다.

[0007] 본 발명에서는 회전자의 1쌍의 자극을 N극과 S극이라 한다면 이 자극 쌍에 대응하는 3개의 전기자 코일을 하나

의 단위코일이라 하고, 회전자의 각 자극 쌍에 대하여 각각 대응하는 전체 단위코일의 숫자를 2등분 한 단위코일 집합체를 집합 코일로 하여 전기자코일을 형성하는 구성으로 한다.

[0008] 따라서, 전기자를 2등분으로 분리하려면 전동기 극(P) 수를 4극, 8극, 16극 등 4의 배수 극 수로 하여 한쪽의 집합코일에 전체 코일 숫자는 3의 배수가 되도록 하는 편이 보다 바람직하다.

[0009] 전기자 코일의 설치와 고정에 필요한 코일 틀과 코일 덮개는 견고한 지지 부를 갖추고 전동기 틀에 이들 전기자를 삽입하여 고정하고, 베어링이 설치된 커버를 틀의 양쪽에 부착하여 전동기를 완성하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시 예에 따른 분할형 전기자 형태의 전동기는 계자극을 전기자 코일이 둘러싸고 동작하는 형태로써, 분리된 형태로 제작한 코일을 삽입하는 공정이 간단하며, 전동기의 경우 전기자에서 발생하는 자속은 가운데로 집중하여 계자 극의 회전을 효율 좋게 하고, 발전기의 경우는 계자 극에서 발생하는 자속의 적은 손실로 전기자 코일을 쇄교하게 하여 효율 좋은 발전기를 완성할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 제 1도는 본 발명의 일 실시 예의 전기자 코일의 조립 구성 사시도

제 2도는 본 발명의 일 실시 예의 전기자 코일의 완성 조립 사시도

제 3도는 본 발명의 일 실시 예의 회전 계자 구성 사시도

제 4도는 본 발명의 일 실시 예의 전기자와 전동기 틀 조립 구성 사시도

제 5도는 본 발명의 일 실시 예의 전동기 조립 사시도

제 6도는 본 발명의 일 실시 예의 전동기 수직 단면도

제 7도는 본 발명의 또 다른 실시 예의 전동기 회전자 및 코일 결합 구성도

제 8도는 본 발명의 또 다른 실시 예의 전동기 조립 사시도

제 9도는 본 발명의 또 다른 실시 예의 전동기 완성도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명에 따른 '분할형 전기자 형태의 전동기'(이하 전동기라 한다)에 대한 실시 예를 첨부하는 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

[0013] 본 발명에 따른 전동기의 구성은 회전자를 감싸는 구조로 하는 전기자 코일, 전기자 코일을 2개의 부분으로 분할하여 조립한 형태의 반쪽 전기자, 두 개의 반쪽 전기자 사이에 삽입하는 회전자, 두 개의 반쪽 전기자를 결합하는 전동기 틀 및 이들을 결합하여 전동기를 완성하는 부속 지지 구성품 등으로 되어 있다.

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시 예의 전기자 코일의 조립 구성 사시 도로써, 전기자 코일의 형태는 내측에 회전자가 회전하는 공간을 확보한 코일 틀의 외 측에 코일을 감싸는 형태로, 각 코일은 원형 또는 사각의 코일을 일정 간격을 두면서 반으로 접어 중공의 '말굽 형' 또는 'ㄷ' 형태로 한다.

[0015] 본 발명에서는 회전자의 1쌍의 자극을 N극과 S극이라 한다면 이 자극 쌍에 대응하는 3개의 전기자 코일을 하나의 단위코일이라 하고, 회전자의 각 자극 쌍에 대하여 각각 대응하는 단위코일이 있는 전기자코일을 형성하는 구성으로 한다.

[0016] 따라서 전기자를 2등분으로 분리하려면 전동기 극(P) 수를 4극, 8극, 16극 등 4의 배수 극 수로 함이 바람직하다.

[0017] 도 1의 단위코일(10)은 8극 전동기에서 회전자의 2 자극에 대응하는 전기자 코일로, 1번 코일(11), 2번 코일(12) 및 3번 코일(13)을 결합하여 하나의 단위코일(10)이 되는 구성을 나타내며, 각 코일의 코일 단자(15)는 전기자 회로 구성에 따라 접속한다.

[0018] 단위코일이 2개로 구성하면 4극, 단위코일 4개이면 8극 전동기가 된다.

[0019] 코일 틀(20)은 내측에 회전체공간(23)을 확보하며, 조립이 용이하도록 2개의 코일 틀 판(21) 및 코일 틀 판(2

2)을 마주 대고 결합하는 형태가 되며, 결합 홈(25)은 마주 결합이 쉽도록 각 중심부에서 우측은 돌출부로 좌측을 홈 부(상세 미도시)로 구성한다.

[0020] 또한 코일 틀 판(21) 및 코일 틀 판(22)에는 코일 틀 상호를 결합하는 결합홀(26)을 갖추고, 각각의 전기자 코일을 고정하기 위한 코일 격벽(24)을 구성하고, 코일 격벽(24)의 외 측에 지지 홈(28)을 형성하며, 코일 틀(20)에 단위 코일(10)을 맞추어 삽입하여 집합코일(30)을 완성하는 구성이다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일 실시 예의 전기자 코일의 완성 조립 사시 도로써, 코일틀(20)에 1개 이상의 단위코일(10)로 조립이 완성된 집합코일(30)을 보호하는 구성품으로 코일덮개(51)는 바깥쪽에는 볼트 홀(59)을 형성한 고정부(52)를 구비하고, 안쪽에 지지 부(57)를 구성하고 전선 홀(54)을 형성하는 구성이다.

[0022] 집합코일(30)의 외주 면에 접하는 코일 틀의 지지 홈(28)에 일치하도록 지지 부(57)을 삽입하여 집합코일(30)을 고정하며, 다시 이 지지 부(57)에 맞추어 코일 뚜껑(53a) 및 코일 뚜껑(53b)을 코일 덮개(51)의 양쪽에서 각각의 결합 홈(58)에 맞추어 삽입 고정하는데, 양쪽에서 결합하는 코일 뚜껑(53a) 및 코일 뚜껑(53b)은 각각 코일의 노출을 방지하는 연장 홈(55)을 갖추는 구성이다.

[0023] 코일덮개(51)의 전선 홀(54)을 통하여 집합코일(30)의 결선 단자를 모아 접속한 전기자 전선(33)을 외부로 인출하여 각각 반쪽 전기자(50a) 및 반쪽 전기자(50b)를 완성하는 구성이다.

[0024] 전기자의 내부 공간에 회전축(81)을 삽입하여 고정한 회전자(80)를 넣은 상태로 전기자를 결합하는데, 반쪽 전기자(50a) 및 반쪽 전기자(50b)는 중간에 절연판(38)을 삽입한 상태로 리벳(64)으로 결합 홀(26)에 리벳 결합하는 구성이다.

[0025] 도 3은 본 발명의 일 실시 예의 영구자석형 회전 계자 구성 사시 도로써, 비자성 도체(예, 알루미늄)로써, 내측 중심부에 회전축용 회전자 홀(88)을 형성하고, 회전체 내부(85)는 살빼기 등으로 밀도를 낮출 수 있으며, 외측의 회전 구조부(83)에 영구자석(82)을 삽입할 수 있는 자석 홀(89)을 형성하는 구성이다.

[0026] 도 3의 영구자석(82)의 설치는 회전자(80)의 회전 전 후 방향으로 자극이 같은 극성끼리 마주하는 배치의 구성이며, 영구자석의 형상은 판형 자석의 적층 또는 단일형 영구자석의 이용은 당연히 선택하여 적용할 수 있다.

[0027] 도 4는 본 발명의 일 실시 예의 전기자와 전동기 틀 조립 구성 사시 도로써, 회전축(81)과 결합한 회전자(80)를 삽입한 상태의 전기자를 전동기 틀(60)에 설치하는 구성이며, 먼저 회전자(80)를 반쪽 전기자(50a) 및 반쪽 전기자(50b)의 사이에 넣고 각각의 결합 홀(26)을 통하여 리벳(64)으로 결합하는 구성이고, 전동기 틀(60)의 내측에 형성 한 고정 홈(61)과 전기자의 고정부(52)를 맞추어 삽입하고, 이때 각각의 전기자 전선(33)은 전동기 틀의 전선 홀(63)을 통해 외부로 인출하며, 각각의 고정부(52)에 형성한 볼트 홀(59)에 고정판 또는 워셔(Washer)를 삽입한 고정 볼트(68)를 양쪽에서 체결하여 전기자를 전동기 틀(60)에 고정하는 구성이다.

[0028] 냉각효과를 향상하기 위한 전동기 틀(60)의 돌출부(62)는 일반 전동기의 경우와 같으며, 전동기를 안정되게 설치하는 설치대(65)를 형성하고, 커버를 조립하기 위한 조립 홀(69)을 갖추는 구성이다.

[0029] 도 5는 본 발명의 일 실시 예의 전동기 조립 사시 도로써, 전선 홀(63)을 통하여 전기자 전선(33)을 인출하는 구성이며, 반쪽 전기자(50a) 및 또 다른 반쪽 전기자(50b)를 결합시킨 것을 전동기 틀(60)에 삽입하여 고정하는 구성으로써, 각각의 전기자에 형성한 볼트 홀(59)에 고정판 또는 워셔(Washer)를 삽입한 고정 볼트(68)를 양쪽에서 체결하여 전동기 틀(60)에 고정하는 구성이다.

[0030] 전동기 커버는 각각 베어링 집(71)에 베어링(73)을 삽입하여 고정하며, 양쪽으로 전동기 커버(70a) 및 전동기 커버(70b)에 회전축(81)을 축 홀(72)을 통하여 삽입하고, 전동기 틀(60)의 조립 홀(69), 전동기 커버(70a) 및 전동기 커버(70b)의 조립 홀(74)을 일치시키고 조립 볼트(75)로 결합하는 구성이다.

[0031] 또한 전동기 틀(60)과 일체형으로 전동기 설치대(65)를 형성한다.

[0032] 도 6은 본 발명의 일 실시 예의 전동기 수직 단면 도로써, 단면 부(01a)와 단면 부(01a')의 수직 방향으로 절단한 것을 우측에 나타낸 것이며, 단면도에서 주요 내부 구성품은 회전축(81)의 상부와 하부가 완전한 대칭적인 구조를 나타낸다.

[0033] 회전체 내부(85)에 회전축(81)이 관통하여 고정하고, 영구자석(82)을 고정하여 회전하는 구조이다.

[0034] 코일 틀(20)의 외 측에 단위코일(10)을 설치하고 코일덮개(51)로 보호한 다음 양쪽을 코일 뚜껑(53)으로 덮고 고정볼트(68)로 전동기 틀(60)과 고정한다.

[0035] 단위코일(10)을 전동기의 극 수에 맞게 설치하고 양쪽의 코일뚜껑(53)과의 여백은 절연성의 충진 재(77)를 채워서 단위코일(10)의 진동을 방지하는 구성이다.

[0036] 상부의 반쪽전기자(50a)와 같이 하부에도 반쪽전기자(50b)를 설치한 구조이며, 베어링(73)이 장착된 전동기커버(70a) 및 전동기커버(70b)를 양쪽에서 회전축(81)을 삽입하여 조립볼트(75)로 조립하여 전동기를 완성하는 구성이다.

[0037] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시 예의 전동기 회전자 및 코일 결합 구성도로써,

[0038] 4극형 전동기 구성을 나타낸 것이며,

[0039] 2개의 집합전기자코일(30)은 단위전기자코일을 구성하는 각각 1번 전기자코일(11), 2번 전기자코일(12) 및 3번 전기자코일(13)로 되고, 각각의 코일은 코일 단자(15)를 갖추고, 코일의 접힌 부분은 그 사이가 일정 간격으로 벌어진 형태로 인접하게 설치되도록 단위전기자코일(10)을 장착하고 각각의 코일 단자는 전기자 전선(33)에 연결한다.

[0040] 각각 반원의 형태로 분할하는 분할형의 전기자의 내부에 회전체공간(23)을 형성하여 회전축(81)을 갖추는 회전자(80)를 삽입하는 형태의 구성을 나타낸다.

[0041] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시 예의 전동기 조립 사시 도로써, 2개의 집합 코일(30)의 내측에 회전자 및 회전축(81)을 삽입하여 결합 된 상태에서 철심(190)은 각각 원형으로 반쪽씩 나뉜 형태인 것을 각각 양쪽 회전축(81)을 통과하여 결합하여 철심 및 구조체가 되는 형태인 것으로, 철심(190)의 내측은 각각 단위 코일(10)이 장착된 집합 코일(30)의 요철(凹凸) 형태에 따라 코일 삽입 홈(191), 집합 코일(30)의 공간을 채우는 공간돌출부(192) 및 역시 집합 코일(30)의 코일 사이 공간을 채우는 측면돌출부(193)를 갖추어 조립시 틈새를 없게 하는 철심(190)을 갖추는 구성이다.

[0042] 4극 전동기의 경우 회전자 자극 쌍에 대응하는 단위 코일(10)과 단위코일(10)을 합하여 하나의 분할 전기자로 하는 집합 코일(30)은 같은 형태가 되는 구성이다.

[0043] 2개의 철심(190)을 회전축(81)의 양쪽에서 삽입하여 베어링(195)에 지지 되어 회전하며, 결합볼트(199) 및 조임너트(198)로 결합하는 구조이다.

[0044] 도 9는 본 발명의 일 실시 예의 전동기 완성도로써, 방열을 위한 돌출부(62)를 구성하고 설치대(65)가 구비된 전동기틀(60)의 내측에 베어링(195)에 회전 고정되는 회전축(81)이 구성되도록 하고, 그 내측에 전기자 코일을 장착한 구조체 겸 전동기 철심(190)을 전동기틀(60)의 내측에 압력 삽입하여 전동기를 완성하는 구성이다.

부호의 설명

[0045]

10, 11, 12, 13 : 전기자 코일	15 : 전기자 코일 단자
20 : 코일 틀	21, 22 : 코일 틀 판
23 : 코일 틀 내부 회전체 공간	24 : 코일 틀의 코일 격벽
25 : 코일 틀 결합 홈	26 : 코일 틀 결합 홀
28 : 코일 틀 지지 홈	30 : 전기자 집합 코일
33 : 전기자 전선	38 : 절연 판
50a, 50b : 반쪽 전기자	51 : 코일 덮개
52 : 코일 덮개 고정부	53a, 53b : 코일 뚜껑
54 : 전선 홀	55 : 코일 뚜껑 연장 홈
57 : 코일 덮개 코일 지지부	58 : 코일 뚜껑 결합 홈
59 : 코일 덮개 볼트 홀	60 : 전동기 틀
61 : 고정 홈	62 : 돌출부
63 : 전선 홀	64 : 리벳

65 : 설치대 68 : 고정 볼트

69 : 조립 홀 70a, 70b : 전동기 커버

71 : 베어링 집(하우징) 72 : 회전축 홀

73 : 베어링 74 : 조립 홀

75 : 조립 볼트 77 : 충진재

80 : 회전자 81 : 회전 축

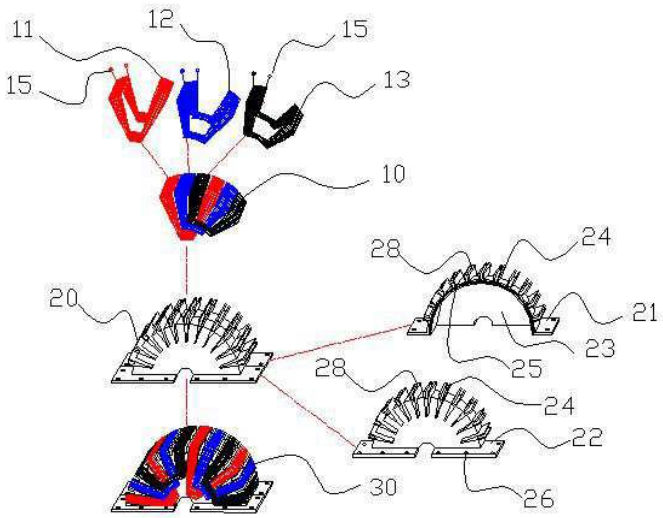
82 : 영구자석 83 : 회전 구조부

85 : 회전체 내부 88 : 회전자 홀

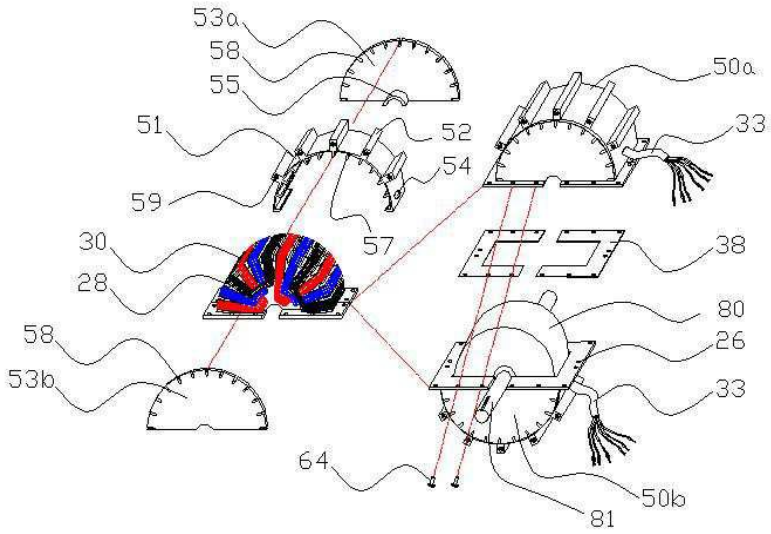
89 : 자석 홀 190 : 철심

도면

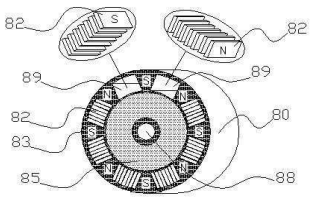
도면1



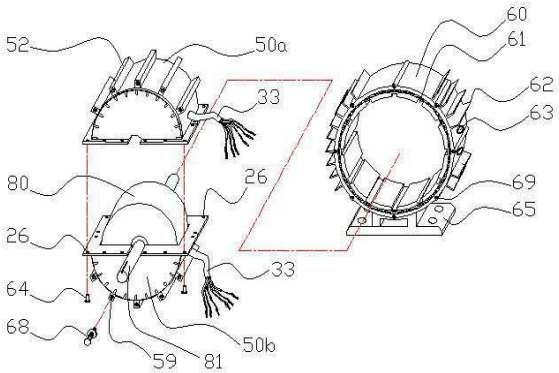
도면2


53a
58
55
51
52
54
59
57
30
28
58
53b
64
50a
33
38
80
26
33
50b
81

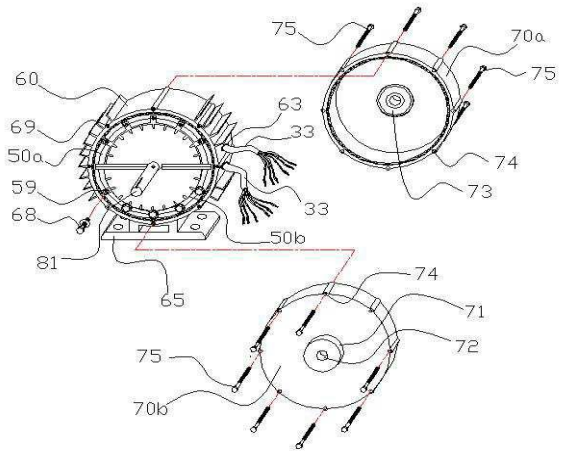
도면3


82
S
N
82
89
89
82
80
83
85
88

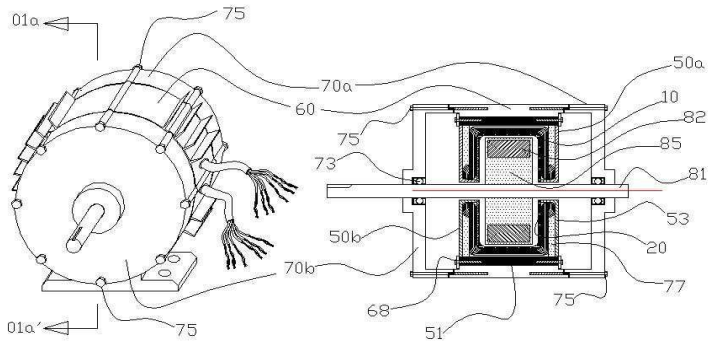
도면4


52
50a
33
80
26
26
64
68
59
81
50b
33
60
61
62
63
69
65

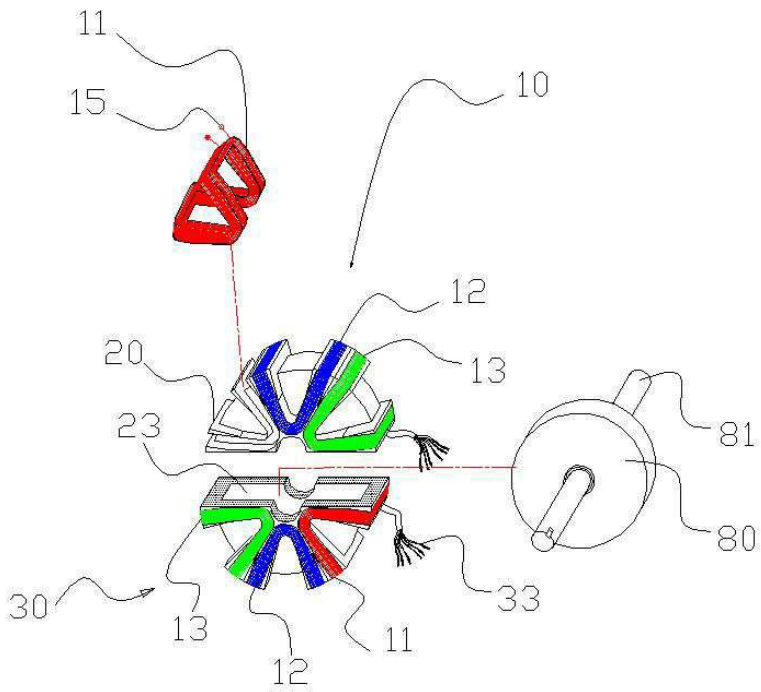
도면5


75
70a
75
60
63
33
69
50a
74
59
73
68
33
50b
81
74
65
71
72
75
70b

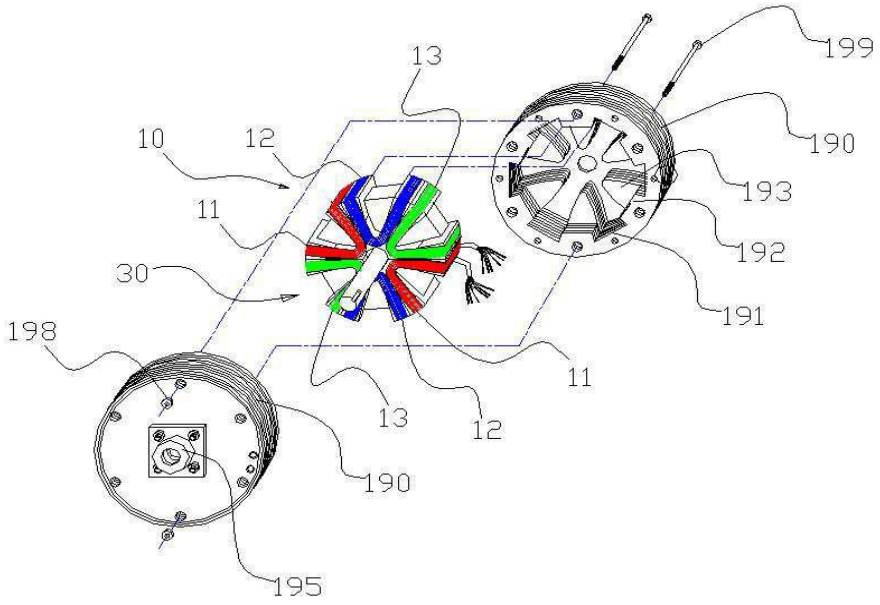
도면6


01a
75
70a
50a
60
10
82
75
85
73
81
53
50b
20
70b
77
68
75
51
01a'
75

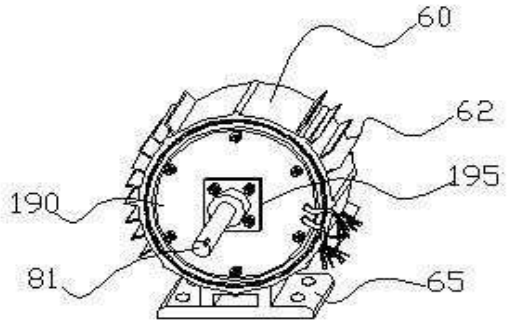
도면7


11
15
10
12
20
13
23
81
80
33
30
13
11
12

도면8


13
199
10
12
190
193
11
192
30
191
198
11
13
12
190
195

도면9


60
62
195
190
81
65