(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월17일
(11) 등록번호 10-2625686
(24) 등록일자 2024년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 3/34 (2006.01) *H02K 1/14* (2006.01)
H02K 1/27 (2022.01)
(52) CPC특허분류
H02K 3/34 (2013.01)
H02K 1/148 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0157866
(22) 출원일자 2021년11월16일
심사청구일자 2021년11월16일
(65) 공개번호 10-2023-0071546
(43) 공개일자 2023년05월23일
(56) 선행기술조사문헌
JP2007252040 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
조창흠
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
유명근
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박장원

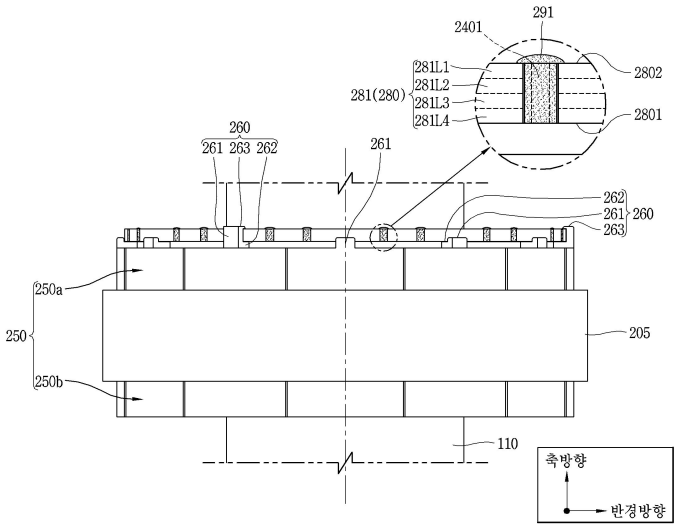
심사관 : 심영도

(54) 발명의 명칭 **모터**

(57) 요 약

본 발명은 모터에 관한 것으로서, 스테이터 및 로터;를 포함하고, 상기 스테이터는, 복수의 분할코어; 복수의 코일부; 상기 코일부를 절연하는 복수의 인슐레이터; 및 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치를 구비하고, 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 결선피씨비;를 구비하며, 상기 복수의 인슐레이터는, 반경방향을 따라 상기 결선피씨비의 외주에 접촉가능한 외주지지부; 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부; 및 상기 결선피씨비의 외측판면에 접촉되는 외측판면지지부;를 구비하고, 상기 외측판면지지부는 상기 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다. 이에 의해, 피씨비를 이용한 분할코어의 스테이터코일의 결선 시 피씨비의 위치이탈에 기인한 접합불량 발생을 억제할 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H02K 1/278 (2024.01)
H02K 2201/03 (2013.01)
H02K 2203/06 (2013.01)
H02K 2211/03 (2013.01)
(72) 발명자
이장원
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
신영철
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51
서명기
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51

(56) 선행기술조사문헌
JP2015012782 A*
KR1020120001891 A*
KR1020160084541 A*
WO2019142289 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

스테이터 및 로터;를 포함하고,

상기 스테이터는,

내부에 상기 로터가 수용될 수 있게 환형으로 결합되는 복수의 분할코어;

상기 복수의 분할코어의 둘레에 각각 권선되는 복수의 코일부를 구비한 스테이터코일;

상기 복수의 분할코어 및 상기 복수의 코일부를 절연하는 복수의 인슐레이터; 및

축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터의 일 측에 결합되며, 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치를 구비하고, 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 환형의 결선피씨비;를 구비하며,

상기 복수의 인슐레이터는,

반경방향을 따라 상기 결선피씨비의 외주에 접촉가능한 외주지지부;

상기 복수의 코일부로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부; 및

상기 결선피씨비의 외측판면에 접촉되어 상기 결선피씨비를 지지하는 외측판면지지부;를 구비하고,

상기 외측판면지지부는 상기 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성되고,

상기 복수의 인슐레이터에는 축방향으로 돌출되는 가이드핀이 구비되고,

상기 결선피씨비에는 상기 가이드핀이 수용될 수 있게 관통 형성된 가이드핀공이 구비되는 모터.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가이드핀은 반경방향을 따라 상기 외주지지부의 내측에 각각 배치되게 형성되는 모터.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가이드핀은 상기 내측판면지지부로부터 축방향을 따라 돌출되는 모터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 내측판면지지부는 상기 외측판면지지부로부터 원주방향을 따라 양 측으로 각각 이격된 지점의 내측에 각각 형성되고,

상기 가이드핀은 상기 내측판면지지부 사이에 형성되는 모터.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 결선피씨비는,

환형을 이루고, 외주에 상기 복수의 노치가 원주방향을 따라 이격되게 형성되는 기판; 및

상기 복수의 노치와 상기 와이어의 단부를 통전가능하게 접합하여 형성되는 접합부;를 구비하는 모터.

청구항 7

스테이터 및 로터;를 포함하고,

상기 스테이터는,

내부에 상기 로터가 수용될 수 있게 환형으로 결합되는 복수의 분할코어;

상기 복수의 분할코어의 둘레에 각각 권선되는 복수의 코일부를 구비한 스테이터코일;

상기 복수의 분할코어 및 상기 복수의 코일부를 절연하는 복수의 인슐레이터; 및

축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터의 일 측에 결합되며, 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치를 구비하고, 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 환형의 결선피씨비;를 구비하며,

상기 복수의 인슐레이터는,

반경방향을 따라 상기 결선피씨비의 외주에 접촉가능한 외주지지부;

상기 복수의 코일부로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부; 및

상기 결선피씨비의 외측판면에 접촉되어 상기 결선피씨비를 지지하는 외측판면지지부;를 구비하고,

상기 외측판면지지부는 상기 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성되고,

상기 외측판면지지부의 외면에는 축방향에 대해 경사진 안내경사부가 구비되는 모터.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 결선피씨비에는 상기 안내경사부와 접촉될 수 있게 축방향에 대해 경사진 경사부가 구비되는 모터.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 결선피씨비에는 상기 외측판면지지부가 통과할 수 있게 상기 결선피씨비의 외주로부터 내측으로 함몰된 함몰부가 형성되고,

상기 함몰부는, 반경방향을 따라 함몰되는 함몰저부 및 상기 함몰저부의 양 측에 반경방향으로 형성되는 양 측벽부를 구비하며,

상기 경사부는 상기 함몰저부에 형성되는 모터.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 스테이터코일은 3상 교류의 각 상전원이 연결되는 3개의 상코일을 구비하고,

상기 결선피씨비에는 상기 3개의 상코일이 각각 형성될 수 있게 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 연결패턴이 구비되는 모터.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 복수의 코일부는 12개의 코일부로 구성되고,

상기 3개의 상코일 각각은 서로 병렬로 연결되는 병렬코일을 구비하며,

상기 복수의 노치는 상기 12개의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용될 수 있게 제1노치 내지 제24노치를 구비하는 모터.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 결선피씨비는 층상으로 절연 적층되는 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어를 구비하고,

상기 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어에는 상기 연결패턴이 각각 구비되는 모터.

청구항 13

스테이터 및 로터;를 포함하고,

상기 스테이터는,

내부에 상기 로터가 수용될 수 있게 환형으로 결합되는 복수의 분할코어;

상기 복수의 분할코어의 둘레에 각각 권선되는 복수의 코일부를 구비한 스테이터코일;

상기 복수의 분할코어 및 상기 복수의 코일부를 절연하는 복수의 인슐레이터; 및

축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터의 일 측에 결합되며, 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치를 구비하고, 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 환형의 결선피씨비;를 구비하며,

상기 복수의 인슐레이터는,

반경방향을 따라 상기 결선피씨비의 외주에 접촉가능한 외주지지부;

상기 복수의 코일부로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부; 및

상기 결선피씨비의 외측판면에 접촉되어 상기 결선피씨비를 지지하는 외측판면지지부;를 구비하고,

상기 외측판면지지부는 상기 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성되고,

상기 스테이터코일은 3상 교류의 각 상전원이 연결되는 3개의 상코일을 구비하고,

상기 결선피씨비에는 상기 3개의 상코일이 각각 형성될 수 있게 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 연결패턴이 구비되며,

상기 복수의 코일부는 12개의 코일부로 구성되고,

상기 3개의 상코일 각각은 서로 병렬로 연결되는 병렬코일을 구비하며,

상기 복수의 노치는 상기 12개의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용될 수 있게 제1노치 내지 제24노치를 구비하고,

상기 결선피씨비는 층상으로 절연 적층되는 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어를 구비하고,

상기 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어에는 상기 연결패턴이 각각 구비되며,

상기 결선피씨비에는 상기 3개의 상코일과 상기 3상 교류의 상전원을 각각 연결하는 리드선이 연결되는 리드선연결부가 구비되고,

상기 연결패턴은, 상기 3개의 상코일의 일 단부와 상기 리드선연결부를 연결하는 전원연결부; 및

상기 3개의 상코일의 타 단부를 동시에 연결하는 중성선연결부;를 구비하는 모터.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 3개의 상코일은, u상코일, v상코일 및 w상코일을 구비하고,

상기 리드선연결부는 상기 제1레이어, 제2레이어 및 제3레이어에 통전 가능하게 형성되며,

상기 제1레이어에는, 상기 u상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 u상전원연결부가 구비되고,

상기 제2레이어에는 상기 v상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 v상전원연결부가 구비되며,

상기 제3레이어에는 상기 w상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 w상전원연결부가 구비되고,

상기 제4레이어에는 상기 중성선연결부가 구비되는 모터.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 제1레이어, 상기 제2레이어 및 상기 제3레이어에는 상기 복수의 코일부를 직렬로 각각 연결하는 직렬연결부가 각각 구비되는 모터.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 외측판면지지부는 원주방향을 따라 2, 3, 4 또는 6개가 등각도 간격으로 구비되는 모터.

청구항 17

제1항에 있어서,

링 형상을 구비하고, 상기 복수의 분할코어의 외면에는 면접촉되게 결합되는 고정링을 더 포함하는 모터.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 복수의 인슐레이터에는 상기 복수의 노치에 대응되게 반경방향을 따라 외측으로 확장된 확장공간부가 구비되는 모터.

청구항 19

제1항 및 제3항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 로터는,

환형의 복수의 전기강판을 절연 적층하여 형성되는 로터코어; 및

상기 로터코어의 외면에 결합되는 복수의 영구자석;을 구비하는 모터.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 모터에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 주지된 바와 같이, 전동기 또는 모터는 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환하는 장치이다.

[0003] 이러한 모터는 주로, 스테이터 및 상기 스테이터와 공극(AIR GAP)을 두고 회전 가능하게 배치되는 로터를 구비하여 구성된다.

[0004] 상기 로터는, 회전축 및 상기 회전축에 결합되어 회전되는 로터코어를 구비한다.

[0005] 여기서, 상기 로터코어는 전기자 권선, 영구자석, 복수의 도체바 등 자기력 발생수단이 구비되어 자기력을 발생시키며, 상기 로터코어의 자기력은 상기 스테이터에 의해 발생된 자기력과 상호 작용함으로써, 상기 로터는 상기 회전축을 중심으로 회전된다.

[0006] 상기 스테이터는, 스테이터코어 및 상기 스테이터코어에 권선되는 스테이터코일을 구비하여 구성된다. 상기 스테이터코어와 상기 스테이터코일 사이에는 절연을 위한 인슐레이터가 구비된다.

[0007] 상기 스테이터코어는, 요크, 상기 요크로부터 반경방향을 따라 돌출되는 티스 및 상기 티스의 단부에 원주방향을 따라 양 측으로 연장되는 슈를 구비하여 구성된다. 상기 티스는 상기 요크의 원주방향을 따라 이격 배치되며, 연속된 2개의 티스 사이에는 슬롯이 각각 형성된다. 상기 티스 및 슬롯은 상기 스테이터코어의 원주방향을 따라 서로 교호적으로 형성된다.

[0008] 한편, 상기 스테이터코어 중 일부는 원주방향을 따라 환형을 이루게 결합되는 복수의 분할코어를 구비하여 구성된다.

[0009] 상기 복수의 분할코어는, 원호 형상의 요크, 티스 및 슈를 각각 구비하여 구성된다. 상기 복수의 분할코어는 내부에 로터가 수용될 수 있는 로터수용공이 형성될 수 있게 원주방향을 따라 환형을 이루게 결합된다.

[0010] 상기 스테이터코일은 상기 복수의 분할코어의 티스의 둘레에 각각 권선되는 복수의 코일부를 구비하여 구성된다.

[0011] 상기 인슐레이터는, 상기 분할코어의 요크를 절연하는 요크절연부, 상기 티스를 절연하는 티스절연부 및 상기 슈를 절연하는 슈절연부를 구비한다.

[0012] 그런데, 이러한 종래의 분할코어를 구비한 모터에 있어서는, 상기 스테이터코일은 복수의 코일부의 와이어의 단부들을 미리 설정된 패턴으로 연결하여 접합(예를 들면, 납접)을 실시하도록 되어 있어, 상기 스테이터코일의 결선 작업에 많은 시간 및 노력이 소요된다고 하는 문제점이 있다.

[0013] 또한, 종래의 분할코어를 구비한 모터에 있어서는, 상기 로터와 공극을 이루게 배치되는 상기 복수의 분할코어는 상기 로터와 동심도를 이루기가 용이하지 아니하다고 하는 문제점이 있다.

[0014] 또한, 상기 복수의 분할코어는 일체형 스테이터코어에 비해 상대적으로 강도가 약하기 때문에 운전 시 상기 분할코어와 상기 로터 사이에 작용하는 자기력(흡인력, 반발력)에 의해 반경방향의 유격이 발생되기 쉽고, 이에 기인하여 공극이 불균일하게 된다고 하는 문제점이 있다.

[0015] 또한, 상기 복수의 분할코어는 불균일한 공극에 기인하여 모터의 출력이 저해될 수 있다고 하는 문제점이 있다.

[0016] 한편, 상기 복수의 분할코어를 구비한 모터의 결선 작업에 많은 시간 및 노력이 소요되는 문제점을 고려하여, 축방향을 따라 상기 스테이터의 일 측에 피씨비(Printed Circuit Board)를 배치하고, 상기 피씨비와 상기 스테이터코일의 와이어를 연결하여 결선하는 방법이 이용되고 있다.

[0017] 그런데, 이러한 피씨비를 이용하여 스테이터코일을 결선하는 종래의 모터에 있어서는, 상기 스테이터의 일 측(예를 들면, 상측)에 상기 피씨비를 배치하고, 상기 스테이터코일의 와이어의 단부를 상기 피씨비의 연결지점에 접촉시킨 후, 상기 와이어의 단부와 상기 연결지점을 접합(납접)하도록 되어 있어, 상기 피씨비 및/또는 상기 와이어의 상대 이동 발생시 접합 불량이 발생될 수 있다고 하는 문제점이 있다.

[0018] 구체적으로, 상기 와이어가 상기 피씨비의 연결지점으로부터 미세하게 이동된 상태로 접합될 경우, 통전 불량이 발생될 수 있다.

[0019] 또한, 상기 피씨비의 연결지점으로부터 이격된 지점에 접합기구가 배치되어 가열할 경우, 상기 피씨비의 불필요한 영역이 가열되어 상기 피씨비에 그을음 등이 발생되어 외관 품위가 저해될 수 있다고 하는 문제점이 있다.

[0020] 이러한 문제점을 고려하여, 스테이터의 일 단부에 후크를 구비한 캡을 마련하여 상기 후크에 의해 상기 피씨비를 고정하도록 한 모터가 미국특허 US9270146 B2 (2016.02.23)으로 알려져 있다.

[0021] 그런데, 이러한 종래의 후크를 구비한 모터에 있어서는, 상기 피씨비는 상기 스테이터코일을 델타(Δ) 결선할 수 있도록 구성되어 있어, 상기 스테이터코일을 와이(Y) 결선하는 경우에는 사용이 곤란하게 된다고 하는 문제점이 있다.

[0022] 또한, 상기 피씨비의 외주 영역에 상기 스테이터코일의 코일부의 와이어의 단부가 수용될 수 있게 와이어수용공을 관통형성하고, 서로 다른 코일부의 시작단부 및 끝단부를 동시에 삽입하도록 되어 있어, 상기 와이어의 삽입 작업이 곤란하게 된다고 하는 문제점이 있다.

[0023] 또한, 상기 코일부의 와이어의 단부가 삽입되는 와이어수용공이 외측으로 개방되게 절개부를 형성하고, 상기 절개부를 통해 상기 와이어의 시작단부 및 끝단부가 각각 수용되도록 하고 있으나, 상기 절개부를 통해 상기 와이어가 서로 분리될 수 있고, 이에 기인하여 상기 시작단부 및 끝단부의 전기적인 연결이 미흡하게 될 수 있다고

하는 문제점이 있다.

[0024] 또한, 상기 후크의 숄더에 의해 상기 피씨비의 내측판면(저면)이 지지되고, 후크의 양 측면이 상기 피씨비의 노치에 수용되어 원주방향으로 지지되며, 상기 후크의 내면에 의해 상기 피씨비의 외측판면이 지지되도록 구성되어 있어, 상기 후크 및 피씨비의 결합이 용이하지 아니하다고 하는 문제점이 있다.

[0025] 또한, 상기 후크는 스테이터코일의 코일부의 와이어의 연결위치와 독립적으로 원주방향을 따라 상대적으로 멀리 이격되어 있어, 상기 후크와 후크 사이에 대응되는 상기 피씨비의 외주(테두리)부는 지지가 미흡하게 되어 상기 피씨비의 유격이 발생될 수 있다고 하는 문제점이 있다.

[0026] 특히, 상기 후크와 후크 사이에 대응되는 지점에서 상기 스테이터코일의 코일부의 연결 발생 시, 상기 피씨비의 외주(테두리)부는 축방향 유격 및/또는 반경방향 유격이 발생될 수 있고, 이에 기인하여 접합 시 접합불량이 발생될 수 있다고 하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0027] (특허문헌 0001) US 9270146 B2 (2016.02.23)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0028] 따라서, 본 발명은, 피씨비를 이용한 분할코어의 스테이터코일의 결선 시 피씨비의 위치이탈에 기인한 접합불량 발생을 억제할 수 있는 모터를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0029] 또한, 본 발명은, 스테이터코일의 코일부에 대응되게 피씨비가 균일하게 분산지지될 수 있고, 분할코어의 조립의 신뢰성이 제고될 수 있는 모터를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0030] 또한, 본 발명은, 복수의 분할코어의 반경방향 유격이 억제될 수 있고, 공극이 균일하게 유지될 수 있는 모터를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0031] 또한, 본 발명은, 스테이터코일의 와이어의 단부간 직접 접합을 배제하여 와이어의 연결이 용이하게 될 수 있는 모터를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0032] 또한, 본 발명은, 스테이터코일의 코일부의 개수에 관계없이 코일부의 결선이 용이하게 될 수 있는 모터를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0033] 또한, 본 발명은, 피씨비의 접합시 피씨비의 외주, 내면 및 외면이 지지될 수 있어 피씨비의 반경방향 유격 및 축방향 유격에 기인한 접합불량 발생을 억제할 수 있는 모터를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0034] 또한, 본 발명은, 피씨비가 정확한 위치에 결합될 수 있고, 피씨비의 반경방향 유격, 축방향 유격 및 원주방향 유격에 기인한 접합 불량 발생을 억제할 수 있는 모터를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0035] 상기한 바와 같은 과제의 해결을 위한 본 발명에 따른 모터는 결선피씨비를 이용한 스테이터코일의 결선시 상기 결선피씨비의 뒤틀림 또는 흔들림을 억제할 수 있는 것을 기술적 특징으로 한다.

[0036] 구체적으로, 스테이터는, 로터가 수용될 수 있게 환형으로 결합되는 복수의 분할코어, 상기 복수의 분할코어에 권선되는 복수의 코일부를 구비한 스테이터코일, 상기 복수의 코일부의 절연을 위한 복수의 인슐레이터 및 상기 복수의 코일부의 결선을 위한 환형의 결선피씨비를 구비하고, 상기 복수의 인슐레이터에는, 상기 결선피씨비의 외주, 내면(내측판면) 및 외면(외측판면)을 각각 지지할 수 있는 결선피씨지지지부가 구비됨으로써, 상기 스테이터코일의 코일부의 결선 시 상기 결선피씨비의 뒤틀림 또는 흔들림 발생이 억제될 수 있다.

[0037] 상기 결선피씨비지지부는, 상기 결선피씨비의 반경방향을 따라 외주에 접촉가능한 외주지지부, 상기 복수의 코일부로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부 및 상기 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 연장되어 상기 결선피씨비의 외측판면을 지지하는 외측판면지지부를 구비하

여 구성된다.

[0038] 이에 의해, 상기 결선피씨비의 반경방향 유격 및 축방향 유격 발생이 각각 억제될 수 있어 상기 결선피씨비의 반경방향 유격 및 축방향 유격에 기인한 접합불량 발생이 억제될 수 있다.

[0039] 또한, 상기 복수의 분할코어의 인슐레이터에 각각 구비되는 외주지지부에 의해 상기 결선피씨비의 외주가 접촉 지지됨으로써, 상기 복수의 분할코어의 반경방향 유격 발생이 억제될 수 있어 상기 복수의 분할코어의 조립의 신뢰성이 제고될 수 있다.

[0040] 여기서, 상기 결선피씨비는 외주에 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치가 구비된다.

[0041] 상기 복수의 노치에 수용된 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부는 해당 노치에 접합(납접(soldering))될 수 있다.

[0042] 이에 의해, 상기 스테이터코일의 결선 시, 상기 복수의 코일부의 와이어의 단부간 직접 접촉이 배제될 수 있다.

[0043] 또한, 상기 복수의 분할코어에 각각 권선되는 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 상기 결선피씨비의 각 노치에 접합되므로, 상기 복수의 분할코어, 복수의 코일부 및 상기 결선피씨비의 결합이 더욱 공고하게 될 수 있다.

[0044] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 모터는, 스테이터; 및 상기 스테이터의 내부에 수용되는 로터;를 포함하고, 상기 스테이터는, 내부에 상기 로터가 수용될 수 있게 환형으로 결합되는 복수의 분할코어; 상기 복수의 분할코어의 둘레에 각각 권선되는 복수의 코일부를 구비한 스테이터코일; 상기 복수의 분할코어 및 상기 복수의 코일부를 절연하는 복수의 인슐레이터; 및 축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터의 일 측에 결합되며, 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치를 구비하고, 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 환형의 결선피씨비;를 구비하며, 상기 복수의 인슐레이터는, 반경방향을 따라 상기 결선피씨비의 외주에 접촉가능한 외주지지부; 상기 복수의 코일부로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부; 및 상기 결선피씨비의 외측판면에 접촉되어 상기 결선피씨비를 지지하는 외측판면지지부;를 구비하고, 상기 외측판면지지부는 상기 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다.

[0045] 이에 의해, 상기 스테이터코일의 복수의 코일부의 와이어의 직접 접촉이 배제될 수 있어 상기 코일부의 결선이 용이하게 될 수 있다.

[0046] 또한, 상기 결선피씨비의 외주, 내면 및 외면이 각각 지지될 수 있어 상기 결선피씨비의 반경방향 유격 발생 및 축방향 유격 발생이 각각 억제될 수 있다.

[0047] 또한, 상기 결선피씨비의 외주에 상기 복수의 분할코어에 각각 구비된 외주지지부가 동시에 접촉 및 지지됨으로써, 상기 복수의 분할코어의 반경방향 유격 발생이 억제될 수 있다.

[0048] 또한, 상기 결선피씨비의 반경방향 및 축방향 유격에 기인한 접합불량이 억제될 수 있다.

[0049] 또한, 상기 복수의 분할코어, 복수의 코일부 및 상기 결선피씨비의 결합이 공고하게 되어 조립의 신뢰성이 제공될 수 있다.

[0050] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 스테이터는 상하방향을 따라 배치되고, 상기 결선피씨비는 상기 스테이터의 상측에 배치될 수 있다.

[0051] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 외주지지부 및 상기 내측판면지지부는 상기 복수의 인슐레이터에 모두 형성될 수 있고, 상기 외측판면지지부는 상기 복수의 인슐레이터 중 일부에 형성될 수 있다.

[0052] 이에 의해, 상기 결선피씨비가 상기 복수의 인슐레이터로부터 멀어지는 방향으로 이탈 되는 것을 방지하면서, 상기 외측판면지지부의 개수 증가에 기인하여 상기 결선피씨비의 결합이 곤란하게 되는 것이 방지될 수 있다.

[0053] 즉, 상기 외측판면지지부는 상기 복수의 인슐레이터 중에서 일부의 인슐레이터에만 형성됨으로써, 상기 결선피씨비가 상기 복수의 인슐레이터로부터 멀어지는 방향으로 이탈 되는 것을 방지함과 아울러 상기 결선피씨비와 상기 외측판면지지부의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0054] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 분할코어는, 원호형상의 요크, 상기 요크로부터 반경방향으로 돌출되는 티스 및 상기 티스의 단부에 원주방향을 따라 양 측으로 연장되는 슈를 구비하여 구성된다.

[0055] 상기 로터는, 환형의 복수의 전기강판을 절연적층하여 형성되는 로터코어 및 상기 로터코어의 외면에 결합되는 복수의 영구자석을 구비하여 구성된다.

[0056] 상기 로터코어의 내부에는 회전축이 결합된다.

[0057] 상기 인슐레이터는, 상기 요크를 절연하는 요크절연부, 상기 티스를 절연하는 티스절연부 및 상기 슈를 절연하는 슈절연부를 각각 구비하여 축방향을 따라 결합되는 제1인슐레이터 및 제2인슐레이터를 구비하여 구성된다.

[0058] 상기 제1인슐레이터 및 상기 제2인슐레이터는 상기 복수의 분할코어의 원주방향을 따라 각 분할코어의 양 측에서 해당 분할코어에 각각 결합된다.

[0059] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 외주지지부는 상기 요크절연부에 상기 결선피씨비의 외주에 접촉되게 형성되고, 상기 내측판면지지부는 상기 요크지지부에 상기 티스절연부의 둘레에 권선된 코일부로부터 축방향을 따라 이격되어 상기 결선피씨비의 내측판면에 접촉되게 형성된다.

[0060] 이에 의해, 상기 결선피씨비는 반경방향을 따라 외측으로 이동되는 것이 억제됨과 아울러 축방향을 따라 상기 결선피씨비가 상기 코일부측으로 이동되는 것이 억제될 수 있다.

[0061] 상기 외측판면지지부는 원주방향을 따라 이격 배치된 복수의 외주지지부 중에서 미리 설정된 외주지지부로부터 반경방향을 따라 내측으로 연장되어 상기 결선피씨비의 외측판면에 접촉되게 형성된다.

[0062] 이에 의해, 상기 결선피씨비가 축방향을 따라 상기 코일부로부터 멀어지는 방향으로 이탈되는 것이 억제될 수 있다.

[0063] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 외측판면지지부의 외면에는 축방향에 대해 내측으로 경사진 안내경사부가 구비된다.

[0064] 이에 의해, 상기 결선피씨비의 외주가 상기 안내경사부에 의해 내측으로 안내됨으로써, 상기 결선피씨비와 상기 외측판면지지부의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0065] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비는 미리 설정된 크기의 외경과 미리 설정된 크기의 내경을 구비한 환형으로 구성된다.

[0066] 상기 결선피씨비의 외경은 상기 복수의 인슐레이터의 최대외경에 비해 작은 크기로 구성되고, 상기 결선피씨비의 내경은 상기 로터의 외경에 비해 크게 형성된다.

[0067] 이에 의해, 상기 결선피씨비의 외주지지부의 형성에 기인하여 상기 스테이터의 외경이 증가되는 것이 억제될 수 있다.

[0068] 또한, 상기 결선피씨비의 내측 공간이 증가되어 상기 스테이터의 내측에 설치되는 로터(로터코어, 회전축) 등 다른 부품과 간섭 발생이 억제될 수 있다.

[0069] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 복수의 인슐레이터에는 축방향으로 돌출되는 가이드핀이 구비되고, 상기 결선피씨비에는 상기 가이드핀이 수용될 수 있게 관통 형성된 가이드핀공이 구비된다.

[0070] 이에 의해, 상기 결선피씨비의 판면방향 유격 및/또는 원주방향 유격 발생이 억제될 수 있다.

[0071] 또한, 상기 결선피씨비가 정확한 조립위치에 조립되고, 상기 정확한 조립 위치에 유지될 수 있다.

[0072] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 가이드핀은 반경방향을 따라 상기 외주지지부의 내측에 각각 배치되게 형성된다.

[0073] 이에 의해, 상기 결선피씨비의 판면방향 유격 및 원주방향 유격 발생을 억제함과 아울러 상기 가이드핀의 개수 증가에 기인하여 상기 결선피씨비의 조립이 곤란하게 되는 것이 방지될 수 있다.

[0074] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 가이드핀은 상기 내측판면지지부로부터 축방향을 따라 돌출되게 구성된다.

[0075] 이에 의해, 상기 외주지지부 및 상기 결선피씨비의 결합과 상기 가이드핀 및 가이드핀공의 결합이 용이하게 이루어질 수 있다.

[0076] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 내측판면지지부는 상기 외측판면지지부로부터 원주방향을 따라 양 측으로 각각 이격된 지점의 내측에 각각 형성되고, 상기 가이드핀은 상기 내측판면지지부 사이에 형성된다.

[0077] 상기 외측판면지지부의 내측 및 상기 내측판면지지부 사이에는 빈공간부가 형성된다.

[0078] 이에 의해, 상기 내측판면지지부에 접촉된 결선피씨비의 사이 영역이 축방향을 따라 탄성변형이 가능하게 되어 상기 결선피씨비와 상기 외측판면지지부의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0079] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비는, 환형을 이루고, 외주에 상기 복수의 노치가 원주방향을 따라 이격되게 형성되는 기판 및 상기 복수의 노치와 상기 와이어의 단부를 통전가능하게 접합하여 형성되는 접합부를 구비한다.

[0080] 이에 의해, 상기 스테이터코일의 복수의 코일부의 와이어의 단부가 직접 접촉되지 아니하고 상기 결선피씨비의 노치에 접합되는 것에 의해 결선이 이루어짐으로써, 상기 스테이터코일의 결선이 신속하고 용이하게 이루어질 수 있다.

[0081] 또한, 상기 복수의 코일부의 와이어의 양 단부가 상기 결선피씨비의 복수의 노치에 각각 수용되어 접합됨으로써, 상기 복수의 분할코어, 상기 복수의 코일부 및 상기 결선피씨비의 결합이 더욱 공고하게 될 수 있다.

[0082] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비에는 상기 안내경사부와 접촉될 수 있게 축방향에 대해 내측에서 외측으로 경사진 경사부가 구비된다.

[0083] 이에 의해, 상기 외측판면지지부와 상기 결선피씨비의 결합이 더욱 용이하게 이루어질 수 있다.

[0084] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비에는 상기 외측판면지지부가 통과할 수 있게 상기 결선피씨비의 외주로부터 내측으로 함몰된 함몰부가 형성된다.

[0085] 이에 의해, 상기 외측판면지지부와 상기 결선피씨비의 결합이 더욱 용이하게 될 수 있다.

[0086] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 함몰부는, 반경방향을 따라 함몰되는 함몰저부 및 상기 함몰저부의 양 측에 반경방향으로 형성되는 양 측벽부를 구비하며, 상기 경사부는 상기 함몰저부에 형성된다.

[0087] 이에 의해, 상기 외측판면지지부와 상기 결선피씨비의 결합 시 상기 외측판면지지부및 상기 결선피씨비의 탄성변위 발생이 억제될 수 있고, 상기 외측판면지지부 및 상기 결선피씨비의 손상 발생이 억제될 수 있다.

[0088] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 스테이터코일은 3상 교류의 각 상전원이 연결되는 3개의 상코일을 구비하여 구성된다.

[0089] 상기 결선피씨비에는 상기 3개의 상코일이 각각 형성될 수 있게 상기 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 연결패턴이 구비된다.

[0090] 이에 의해, 상기 스테이터코일의 결선 작업이 용이하게 될 수 있다.

[0091] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 3개의 상코일 각각은 서로 병렬로 연결되는 병렬코일을 구비하며, 상기 복수의 노치는 상기 12개의 코일부의 와이어의 양 단부가 각각 수용될 수 있게 제1노치 내지 제24노치를 구비하여 구성된다.

[0092] 상기 스테이터코일은 각 상별로 4개의 코일부를 구비하고, 상기 4개의 코일부 중 2개의 코일부는 서로 직렬로 연결된다.

[0093] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비는 층상으로 절연 적층되는 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어를 구비하고, 상기 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어에는 상기 연결패턴이 각각 구비된다.

[0094] 이에 의해, 상기 연결패턴의 형성이 용이하게 될 수 있다.

[0095] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비에는 상기 3개의 상코일과 상기 3상 교류의 상전원을 각각 연결하는 리드선이 연결되는 리드선연결부가 구비되고, 상기 연결패턴은, 상기 3개의 상코일의 일 단부와 상기 리드선연결부를 연결하는 전원연결부 및 상기 3개의 상코일의 타 단부를 동시에 연결하는 중성선연결부를 구비하여 구성된다.

[0096] 이에 의해, 상기 스테이터코일의 Y 결선이 구현될 수 있다.

[0097] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 3개의 상코일은, u상코일, v상코일 및 w상코일을 구비하고, 상기 리드선연결부는 상기 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어 중 3개의 레이어에 형성되고, 나머지 레이어에 상기 중

성선연결부가 형성될 수 있다.

[0098] 여기서, 상기 제1레이어는 상기 기판의 최상층에 배치되고, 상기 제2레이어는 상기 제1레이어의 하측에 배치되고, 상기 제3레이어는 상기 제2레이어의 하측에 배치되고, 상기 제4레이어는 상기 제3레이어의 하측(최하측)에 배치될 수 있다.

[0099] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 제1레이어에는, 상기 u상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 u상전원연결부가 구비되고, 상기 제2레이어에는 상기 v상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 v상전원연결부가 구비되며, 상기 제3레이어에는 상기 w상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 w상전원연결부가 구비되고, 상기 제4레이어에는 상기 중성선연결부가 구비된다.

[0100] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 기판이 상하방향을 따라 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어의 순서로 형성되어 있으나, 다른 실시예로, 상기 v상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 v상전원연결부가 상기 제1레이어에 형성되고, 상기 w상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 w상전원연결부가 상기 제2레이어에 구비되며, 상기 u상코일과 상기 리드선연결부를 연결하는 u상전원연결부가 상기 제3레이어에 구비되고, 상기 중성선연결부가 상기 제4레이어에 구비되게 구성될 수도 있다.

[0101] 이에 의해, 상기 상코일(u상코일, v상코일 및 w상코일)의 선전류가 상전류와 동일하므로 각 와이어의 직경을 줄일 수 있고, 그만큼 상기 복수의 코일부의 턴수를 각각 증가시킬 수 있다.

[0102] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 제1레이어, 상기 제2레이어 및 상기 제3레이어에는 상기 복수의 코일부를 직렬로 각각 연결하는 직렬연결부가 각각 구비된다.

[0103] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 외측판면지지부는 원주방향을 따라 이격된 복수 개로 구현될 수 있다.

[0104] 여기서, 상기 외측판면지지부는 상기 복수의 코일부의 개수보다 작은 개수로 형성될 수 있다.

[0105] 보다 구체적으로, 상기 외측판면지지부는 원주방향을 따라 2개, 3개, 4개 또는 6개가 등각도 간격으로 형성될 수 있다.

[0106] 이에 의해, 상기 결선피씨비가 상기 복수의 인슐레이터로부터 이탈되는 것을 효과적으로 방지함과 아울러 상기 외측판면지지부의 개수가 과도하게, 예를 들면 복수의 인슐레이터의 개수 이상으로 증가되어 상기 결선피씨비와 상기 외측판면지지부의 결합이 곤란하게 되는 것이 방지될 수 있다.

[0107] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 결선피씨비와 상기 복수의 외측판면지지부의 결합성 및 상기 결선피씨비가 상기 복수의 코일부로부터 멀어지는 방향으로 외력 작용 시 지지도를 고려하면 상기 외측판면지지부 및 상기 가이드핀은 3개로 각각 구성되는 것이 바람직할 수 있다.

[0108] 이에 의해, 상기 결선피씨비의 결합이 용이하게 될 수 있고, 결합 후 안정적으로 지지될 수 있다.

[0109] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 모터는, 링 형상을 구비하고, 상기 복수의 분할코어의 외면에는 면접촉되게 결합되는 고정링을 더 포함한다.

[0110] 이에 의해, 상기 복수의 분할코어의 결합력이 제고될 수 있다.

[0111] 또한, 운전 시 상기 복수의 분할코어의 유격 발생이 방지될 수 있다.

[0112] 본 발명의 일 실시예에서, 상기 복수의 인슐레이터에는 상기 복수의 노치에 대응되게 반경방향을 따라 외측으로 확장된 확장공간부가 각각 구비된다.

[0113] 이에 의해, 상기 복수의 노치에 수용된 상기 복수의 코일부의 와이어의 단부의 접합이 용이하게 될 수 있다.

발명의 효과

[0114] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 스테이터는, 복수의 분할코어, 복수의 분할코어에 권선되는 복수의 코일부, 복수의 코일부를 절연하는 복수의 인슐레이터 및 복수의 코일부를 통전가능하게 연결하는 결선피씨비를 구비하고, 복수의 인슐레이터는, 상기 결선피씨비의 외주에 접촉가능한 외주지지부, 상기 결선피씨비의 내측판면을 지지하는 내측판면지지부 및 상기 결선피씨비의 외면을 지지하는 외측판면지지부를 구비함으로써, 상기 결선피씨비의 납땜시 상기 결선피씨비의 뒤틀림에 기인한 접합 불량 발생을 억제할 수 있다.

[0115] 또한, 상기 결선피씨비와 상기 외주지지부, 상기 내측판면지지부 및 상기 외측판면지지부의 상호 접촉 및 결합

에 기인하여 상기 복수의 분할코어의 결합력이 제고되고 조립의 신뢰성이 제고될 수 있다.

[0116] 또한, 상기 복수의 분할코어의 반경방향 유격이 억제되어 상기 로터와의 공극이 균일하게 되어 모터의 출력이 제고될 수 있다.

[0117] 또한, 상기 복수의 코일부의 양 단부가 상기 결선피씨비에 각각 접합되어 유격 발생이 억제됨으로써, 상기 복수의 코일부의 와이어의 단선 및/또는 손상 발생이 억제될 수 있다.

[0118] 또한, 스테이터코일의 와이어의 단부를 직접 접촉하여 연결하지 아니하고, 와이어의 단부를 상기 결선피씨비에 각각 접합함으로써, 와이어의 연결이 신속하고 용이하게 될 수 있다.

[0119] 또한, 상기 외주지지부, 내측판면지지부 및 외측판면지지부에 의해 상기 결선피씨비의 반경방향 유격 및 축방향 유격이 모두 억제될 수 있다.

[0120] 또한, 상기 복수의 인슐레이터에 축방향으로 돌출되는 가이드핀이 구비되고, 상기 결선피씨비에 가이드핀공이 관통 형성됨으로써, 상기 결선피씨비가 조립위치에 정확하게 조립될 수 있다.

[0121] 이에 의해, 상기 복수의 코일부의 와이어의 각 단부가 해당 노치에 정확하게 접합될 수 있다. 또한, 정확한 위치에 접합부가 형성되어 상기 결선피씨비의 다른 영역이 납땜기구에 의해 불필요하게 가열되어 그을음 등이 발생될 염려가 없다.

[0122] 또한, 내측판면지지부는 외측판면지지부로부터 원주방향을 따라 양 측으로 각각 이격된 지점의 내측에 각각 형성되고, 상기 가이드핀은 상기 2개의 내측판면지지부 사이에 형성됨으로써, 외측판면지지부와 상기 결선피씨비의 결합 시, 상기 결선피씨비가 탄성변형되면서 상기 외측판면지지부와 결합이 신속하고 용이하게 될 수 있다.

[0123] 또한, 상기 외측판면지지부의 외면에는 축방향에 대해 경사진 안내경사부가 구비됨으로써, 상기 외측판면지지부와 상기 결선피씨비의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0124] 또한, 상기 결선피씨비에 상기 안내경사부와 접촉될 수 있게 축방향에 대해 경사진 경사부가 구비됨으로써, 상기 결선피씨비와 상기 외측판면지지부의 결합이 더욱 용이하게 될 수 있다.

[0125] 또한, 상기 결선피씨비에는 상기 외측판면지지부가 통과할 수 있게 상기 결선피씨비의 외주로부터 반경방향을 따라 함몰된 함몰부가 형성됨으로써, 상기 결선피씨비의 결합이 더욱 용이하게 될 수 있다.

[0126] 또한, 상기 함몰부는, 상기 결선피씨비의 외주로부터 반경방향으로 함몰된 함몰저부 및 상기 함몰저부의 양 측에 반경방향으로 배치되는 양 측벽부를 구비하고, 상기 경사부는 상기 함몰저부에 형성됨으로써, 상기 결선피씨비와 상기 외측판면지지부의 결합 시 상기 결선피씨비의 가압력을 저감할 수 있어 상기 결선피씨비의 결합이 더욱 용이하게 될 수 있다.

[0127] 또한, 상기 결선피씨비는 상기 복수의 코일부를 미리 설정된 패턴으로 연결하는 연결패턴이 구비됨으로써, 상기 복수의 코일부의 결선이 용이하게 될 수 있다.

[0128] 또한, 상기 결선피씨비는 서로 층상으로 결합되는 제1레이어, 제2레이어, 제3레이어 및 제4레이어를 구비하고, 상기 각 레이어에는 상기 연결패턴이 각각 구비됨으로써, 상기 연결패턴 간 중첩 내지 간섭 발생이 억제될 수 있다.

[0129] 또한, 상기 복수의 코일부는 12개로 구성되고, 상기 외측판면지지부는 2, 3, 4 또는 6개로 구성됨으로써, 상기 외측판면지지부와 상기 결선피씨비의 접촉을 저감하여 상기 결선피씨비의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0130] 또한, 상기 외측판면지지부는 등각도 간격으로 이격 배치됨으로써, 상기 결선피씨비가 축방향을 따라 외측으로 이탈되는 것을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0131] 또한, 상기 복수의 분할코어의 외면에 고정링이 면접촉되게 구비됨으로써, 상기 복수의 분할코어의 반경방향 유격 발생이 억제될 수 있다.

[0132] 또한, 상기 복수의 인슐레이터에는 상기 결선피씨비의 노치에 대응되게 반경방향을 따라 외측으로 확장된 확장공간부가 구비됨으로써, 상기 노치의 납땜 작업이 용이하게 될 수 있다.

[0133] 또한, 상기 로터는, 환형의 로터코어 및 상기 로터코어의 외면에 결합되는 복수의 영구자석을 구비하여 구성됨으로써, 복수의 영구자석이 스테이터코어에 근접하게 배치될 수 있어 모터의 출력이 제고될 수 있다.

[0134] 또한, 상기 로터코어는 환형의 복수의 전기강판을 절연적층하여 형성됨으로써, 철손 발생을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0135] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 평면도,

도 2는 도 1의 모터의 측면도,

도 3은 도 1의 모터의 결선피씨비의 결합전 사시도,

도 4는 도 3의 결선피씨비의 결합을 설명하기 위한 도면,

도 5는 도 3의 내측판면지지부, 외주지지부 및 외측판면지지부를 각각 도시한 인슐레이터의 확대 사시도,

도 6은 도 3의 분할코어 및 고정링의 결합전 사시도,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외측판면지지부 및 가이드핀이 각각 2개 형성된 도면,

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외측판면지지부 및 가이드핀이 각각 4개 형성된 도면,

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외측판면지지부 및 가이드핀이 각각 6개 형성된 도면,

도 10은 도 3의 내측판면지지부, 외주지지부, 외측판면지지부 및 가이드핀을 도시한 도면,

도 11은 도 10의 안내경사부의 측면도,

도 12는 도 4의 외측판면지지부의 확대도,

도 13은 도 3의 결선피씨비를 제외한 스테이터의 평면도,

도 14는 도 3의 결선피씨비와 복수의 코일부의 대응관계를 설명하기 위한 도면,

도 15는 도 14의 결선피씨비에 의해 결선된 스테이터코일의 회로도,

도 16은 도 14의 결선피씨비의 제1레이어의 평면도,

도 17은 도 14의 결선피씨비의 제2레이어의 평면도,

도 18은 도 14의 결선피씨비의 제3레이어의 평면도,

도 19는 도 14의 결선피씨비의 제4레이어의 평면도,

도 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 내측판면지지부 및 가이드핀을 도시한 도면,

도 21은 도 20의 모터의 내측판면지지부, 외측판면지지부 및 결선피씨비의 결합상태의 단면도,

도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외주지지부, 외측판면지지부 및 결선피씨비의 결합영역의 단면도,

도 23은 도 22의 결선피씨비의 함몰부 및 경사부 영역의 저면도,

도 24는 도 22의 결선피씨비의 함몰부 및 경사부 영역의 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0136] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명한다. 본 명세서는, 서로 다른 실시예라도 동일·유사한 구성에 대해서는 동일·유사한 참조번호를 부여하고, 그 설명은 처음 설명으로 갈음한다. 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

[0137] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 모터의 평면도이고, 도 2는 도 1의 모터의 측면도이며, 도 3은 도 1의 모터의 결선피씨비의 결합전 사시도이고, 도 4는 도 3의 결선피씨비의 결합을 설명하기 위한 도면이다. 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 모터는, 스테이터(200) 및 로터(100)를 구비한다.

[0138] 본 실시예에서, 상기 로터(100)는 상기 스테이터(200)의 내부에 소정의 공극(G, air gap)을 두고 회전 가능하게

수용된다.

[0139] 상기 로터(100)는, 예를 들면, 회전축(110) 및 상기 회전축(110)에 결합되는 로터코어(120)를 구비한다.

[0140] 상기 로터코어(120)는, 예를 들면, 환형으로 구현될 수 있다.

[0141] 상기 로터코어(120)는 미리 설정된 크기의 내경 및 외경을 각각 구비하여 구성된다.

[0142] 상기 로터코어(120)의 내부에는 상기 회전축(110)이 삽입 결합될 수 있다.

[0143] 상기 로터코어(120)의 내부에는 상기 회전축(110)이 삽입 결합될 수 있게 회전축공(1202)이 관통 형성된다.

[0144] 상기 회전축(110)은, 예를 들면, 도 2에 도시된 바와 같이, 축방향을 따라 상기 로터코어(120)의 양 측으로 각각 연장되게 구성될 수 있다.

[0145] 본 실시예에서, 도 2를 기준으로, 상기 축방향은 상기 회전축(110)의 길이 방향 또는 상하방향으로 표현될 수 있다.

[0146] 상기 로터코어(120)의 내주면에는 상기 회전축(110)의 외주면이 면접촉되게 결합될 수 있다.

[0147] 상기 로터코어(120)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 환형의 복수의 전기강판(1201)을 절연 적층하여 구성될 수 있다.

[0148] 이에 의해, 상기 로터코어(120)의 철손 발생이 억제될 수 있다.

[0149] 본 실시예에서, 상기 로터코어(120)의 복수의 전기강판(1201)은 상기 축방향을 따라 적층될 수 있다.

[0150] 상기 로터(100)는 영구자석(130)을 구비하여 구성된다.

[0151] 상기 영구자석(130)은, 예를 들면, 상기 로터코어(120)의 외주면에 구비될 수 있다.

[0152] 이에 의해, 상기 영구자석(130)이 상기 스테이터(200)(후술할 분할코어(210))에 근접 배치될 수 있어 모터의 출력이 제고될 수 있다.

[0153] 상기 영구자석(130)은 복수로 구현된다.

[0154] 상기 영구자석(130)은, 예를 들면, 10개로 구현된다.

[0155] 상기 영구자석(130)은 원주방향을 따라 서로 다른 자극(N극, S극)이 교호적으로 배치되게 구성된다.

[0156] 상기 복수의 영구자석(130)은 상기 로터코어(120)의 외주면과 면접촉될 수 있게 각각 구성될 수 있다.

[0157] 상기 복수의 영구자석(130)은 상기 로터코어(120)의 외주면과 면접촉되는 내주면을 각각 구비한다.

[0158] 상기 각 영구자석(130)의 내주면은 상기 로터코어(120)의 외주면에 대응되는 곡률반경을 각각 구비하게 구성된다.

[0159] 상기 영구자석(130)은, 예를 들면, 상기 로터코어(120)와 접착제에 의해 접착 결합될 수 있다.

[0160] 본 실시예에서, 상기 로터(100)는 상기 영구자석(130)이 상기 로터코어(120)의 외주면에 결합된 경우(표면부착형)를 예시하고 있으나, 상기 영구자석(130)이 상기 로터코어(120)의 내부에 축방향을 따라 삽입 결합되게 구성(매입형)될 수도 있다.

[0161] 본 실시예에서, 상기 영구자석(130)은 10개로 구현된 경우를 예시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 링 형상을 구비하여 상기 로터코어(120)의 외면에 결합되고, 원주방향을 따라 서로 다른 자극(N극, S극)이 형성되게 구성될 수도 있다.

[0162] 상기 스테이터(200)는, 예를 들면, 스테이터코어(209), 상기 스테이터코어(209)에 권선되는 스테이터코일(230) 및 상기 스테이터코어(209)와 상기 스테이터코일(230)을 절연하는 인슐레이터(250)를 구비하여 구성된다.

[0163] 본 실시예에서, 상기 스테이터코어(209)는 환형으로 결합되는 복수의 분할코어(210)를 구비하여 구성된다.

[0164] 상기 스테이터코어(209)의 외면에는 고정링(205)이 구비된다.

[0165] 이에 의해, 상기 복수의 분할코어(210)의 강성(결합력)이 보강될 수 있다.

[0166] 상기 고정링(205)은, 예를 들면, 비자성부재로 형성될 수 있다.

[0167] 이에 의해, 상기 복수의 분할코어(210)의 자속의 누설 발생이 억제될 수 있다.

[0168] 상기 고정링(205)의 내주면은 상기 복수의 분할코어(210)의 외주면에 면접촉되게 구성될 수 있다.

[0169] 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서, 상기 복수의 분할코어(210)는, 예를 들면, 12개로 구현될 수 있다.

[0170] 상기 복수의 분할코어(210) 각각의 원주방향을 따른 양 단부 사이의 내각은 대략 30도 각도를 이루게 구성된다.

[0171] 상기 스테이터코일(230)은 상기 복수의 분할코어(210)에 각각 권선되는 복수의 코일부(240)를 구비한다.

[0172] 상기 복수의 코일부(240)는, 예를 들면, 상기 복수의 분할코어(210)의 둘레에 집중권 방식으로 각각 권선될 수 있다.

[0173] 여기서, 상기 집중권 방식은, 주지된 바와 같이, 긴 길이의 와이어(2401)의 일 단부를 상기 티스(217)의 둘레에 고정하고, 타 단부를 상기 티스(217)의 둘레방향을 따라 연속으로 미리 설정된 턴수(turns)로 권회하는 권선 방식을 의미한다.

[0174] 상기 집중권방식으로 권선된 복수의 코일부(240)는 와이어(2401)의 양 단부가 결선을 위해 상기 코일부(240)로부터 이격될 수 있게 외측으로 미리 설정된 길이로 각각 연장될 수 있다.

[0175] 여기서, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 2개의 단부는, 예를 들면, 원주방향을 따라 상기 티스(217)의 양 측에 하나씩 구비될 수 있다.

[0176] 상기 복수의 코일부(240)는 12개로 구현될 수 있다.

[0177] 상기 스테이터코일(230)은 결선 전에 상기 12개의 코일부(240)가 2개의 단부를 각각 구비하므로 총 24개의 와이어(2401)의 단부를 가지게 된다.

[0178] 상기 복수의 코일부(240)의 각 와이어(2401)의 단부는 후술할 결선피씨비(280)의 해당 노치(285)에 접합된 후 불필요한 부분은 절단 및 제거될 수 있다.

[0179] 본 실시예에서, 상기 복수의 분할코어(210) 및 복수의 코일부(240)는 각각 12개로 구현된 경우를 예시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0180] 상기 인슐레이터(250)는 상기 복수의 분할코어(210)와 복수의 코일부(240)를 절연할 수 있게 구성된다. 본 실시예에서, 상기 인슐레이터(250)는 12개로 구현될 수 있다.

[0181] 상기 인슐레이터(250)는, 예를 들면, 상기 복수의 분할코어(210)를 사이에 두고 축방향을 따라 상호 결합되게 구성될 수 있다.

[0182] 상기 인슐레이터(250)는 상기 복수의 분할코어(210)를 사이에 두고 축방향을 따라 상호 결합되는 제1인슐레이터(250a) 및 제2인슐레이터(250b)를 구비하여 구성된다.

[0183] 상기 제1인슐레이터(250a) 및 상기 제2인슐레이터(250b)는 12개로 각각 구성된다.

[0184] 도 2를 기준으로, 상기 제1인슐레이터(250a)는 축방향을 따라 상기 분할코어(210)의 일 측(상측)에서 결합되고, 상기 제2인슐레이터(250b)는 상기 분할코어(210)의 타 측(하측)에서 상기 복수의 분할코어(210)가 내부에 수용되게 각각 결합될 수 있다.

[0185] 도면에는 구체적으로 도시되지 아니하였으나, 상기 제1인슐레이터(250a)의 하단(상기 제2인슐레이터(250b)측 단부) 및 상기 제2인슐레이터(250b)의 상단(제1인슐레이터(250a)측 단부)은 상호 접촉될 수 있다. 상기 제1인슐레이터(250a)의 하단 및 상기 제2인슐레이터(250b)의 상단은, 예를 들면, 상기 분할코어(210)의 상하방향을 따라 대략 상기 분할코어(210)의 중간 지점에서 서로 접촉되게 구성될 수 있다.

[0186] 한편, 축방향을 따라 상기 스테이터(200)의 일 측(도면상 상측)에는 상기 스테이터코일(230)의 복수의 코일부(240)를 3상 교류 전원에 연결되게 결선하는 결선피씨비(280)가 구비된다.

[0187] 상기 결선피씨비(280)는, 예를 들면, 환형으로 형성된다.

[0188] 상기 결선피씨비(280)는, 예를 들면, 상기 로터(100)의 외경보다 큰 외경(2812)을 구비하게 구성된다. 이에 의해, 상기 로터(100)의 축방향 이동시 상기 결선피씨비(280)와 상기 로터(100)의 간섭 발생이 억제될 수 있다.

[0189] 상기 결선피씨비(280)의 외경(2812)은, 예를 들면, 상기 스테이터(200)의 외경보다 작게 구성된다. 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)에 의해 상기 스테이터(200)의 반경방향 크기가 증가되는 것이 억제될 수 있다.

[0190] 상기 결선피씨비(280)에는 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용될 수 있게 복수의 노치(285)가 구비된다.

[0191] 상기 복수의 노치(285)는 상기 결선피씨비(280)의 결합 시 원주방향을 따라 상기 티스(217)의 양 측에 각각 배치될 수 있다.

[0192] 상기 결선피씨비(280)는, 예를 들면, 환형의 기판(281) 및 상기 기판(281)의 외주로부터 반경방향을 따라 함몰되는 복수의 노치(285)를 구비하여 구성된다.

[0193] 상기 결선피씨비(280)는, 외경(2812)에 대한 내경(2801)의 크기가 상대적으로 큰 환형으로 구현될 수 있다. 상기 내경(2811)은 상기 외경(2812)의 65.9 내지 71.9%로 구현될 수 있다.

[0194] 보다 구체적으로 예를 들면, 상기 기판(281)은, 예를 들면, 내경(2811)은 77.2㎜이고, 외경(2812)은 112.0㎜이며, 상기 기판(281)의 반경방향을 따른 폭(외경(2812)과 내경(2811)의 차)은 34.8㎜로 구현될 수 있다.

[0195] 상기 복수의 노치(285)는 반경방향을 따라 외측으로 개방되게 각각 형성된다.

[0196] 본 실시예에서, 상기 복수의 코일부(240)는 12개이고, 각 코일부(240)는 2개의 와이어(2401)의 단부를 각각 구비하므로, 상기 결선피씨비(280)의 복수의 노치(285)는 24개로 구현된다.

[0197] 상기 복수의 코일부(240)의 각 단부는 상기 결선피씨비(280)의 노치(285)에 각각 수용된 후 납땜(soldering)에 의해 접합될 수 있다.

[0198] 상기 결선피씨비(280)는 상기 복수의 코일부(240)를 미리 설정된 패턴으로 연결(결선)하는 후술할 연결패턴(290)을 구비하여 구성된다.

[0199] 이에 의해, 상기 복수의 코일부(240)는 3상 전원에 연결됨과 아울러 각 상(u상, v상, w상)의 단부를 동시에 통전되게 연결(중성점연결)되는 복수의 상코일로 결선될 수 있다.

[0200] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 상기 결선피씨비(280)를 지지하는 결선피씨비지지부(260)를 구비한다.

[0201] 상기 결선피씨비지지부(260)는, 상기 결선피씨비(280)를 축방향 및 반경방향으로 각각 지지할 수 있게 구성된다.

[0202] 이에 의해, 상기 결선피씨비지지부(260)에 의해 지지된 상기 결선피씨비(280)는 축방향의 유격이 억제됨과 아울러, 반경방향의 유격이 억제될 수 있다.

[0203] 이러한 구성에 의하면, 상기 결선피씨비(280)의 복수의 노치(285)에 상기 복수의 코일부(240)의 각 단부가 삽입되어 접합하는 과정에서, 상기 결선피씨비(280)는 축방향 및 반경방향으로 각각 고정될 수 있어, 상기 결선피씨비(280)의 축방향유격 및 반경방향유격에 기인한 접합 불량 발생이 억제될 수 있다.

[0204] 상기 복수의 인슐레이터(250)는 반경방향을 따라 상기 결선피씨비(280)의 외주에 접촉가능한 외주지지부(261)를 구비한다.

[0205] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)가 반경방향을 따라 이동(유격)되는 것이 억제될 수 있다.

[0206] 상기 복수의 인슐레이터(250)는 상기 복수의 코일부(240)로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)을 지지하는 내측판면지지부(262)를 구비한다.

[0207] 여기서, 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)은 상기 결선피씨비(280)의 양 판면 중에서 상기 스테이터코일(230)에 근접한 판면을 의미한다. 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)은 상기 결선피씨비(280)의 저부면으로 지칭될 수 있다.

[0208] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)는 상기 내측판면지지부(262)에 안착되어 지지됨으로써, 외력의 작용 시 상기 결선피씨비(280)가 축방향을 따라 상기 복수의 코일부(240)에 접근하는 방향으로 이동(유격)되는 것이 억제될 수 있다.

[0209] 상기 복수의 인슐레이터(250)는 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)에 접촉되어 상기 결선피씨비(280)를 지지하는 외측판면지지부(263)를 구비한다.

[0210] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)가 축방향을 따라 상기 복수의 코일부(240)로부터 멀어지는 방향으로 이동(유격)되는 것이 억제될 수 있다.

[0211] 여기서, 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)은 상기 결선피씨비(280)의 양 판면 중에서 상기 내측판면(2801)의 반대면을 의미한다. 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)은 상기 결선피씨비(280)의 상부면으로 지칭될 수 있다.

[0212] 도 5는 도 3의 내측판면지지부(262), 외주지지부 및 외측판면지지부를 각각 도시한 인슐레이터의 사시도이고, 도 6은 도 3의 분할코어 및 고정링의 결합전 사시도이다.

[0213] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 복수의 인슐레이터(250)는 축방향을 따라 상호 결합되는 제1인슐레이터(250a) 및 제2인슐레이터(250b)를 각각 구비한다.

[0214] 상기 복수의 분할코어(210)는, 요크(215), 상기 요크(215)로부터 반경방향으로 돌출되는 티스(217) 및 상기 티스(217)의 단부에 원주방향으로 연장되는 슈(219)를 구비한다(도 14참조).

[0215] 상기 복수의 분할코어(210)는 복수의 전기강판(212)을 절연 적층하여 각각 형성된다.

[0216] 이에 의해, 상기 복수의 분할코어(210)의 철손 발생이 각각 억제될 수 있다.

[0217] 상기 스테이터코어(209)의 원주방향을 따라 연속 배치된 2개의 티스(217) 사이에는 슬롯(218)이 각각 형성된다(도 14 참조).

[0218] 상기 스테이터코어(209)의 원주방향을 따라 상기 티스(217)와 슬롯(218)은 교호적으로 배치된다.

[0219] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 상기 요크(215)를 절연하는 요크절연부(2501), 상기 티스(217)를 절연하는 티스절연부(2502) 및 상기 슈(219)를 절연하는 슈절연부(2503)를 각각 구비하여 구성된다.

[0220] 상기 티스절연부(2502)는 상기 티스(217)의 둘레면(상부면, 저부면, 양 측면)을 감싸 절연하게 구성된다.

[0221] 상기 요크절연부(2501)는 반경방향을 따라 상기 요크(215)의 내면을 절연하게 구성된다.

[0222] 상기 슈절연부(2503)는 반경방향을 따라 상기 슈(219)의 외면을 감싸 절연하게 구성된다.

[0223] 상기 요크절연부(2501)는 축방향을 따라 상기 티스절연부(2502)에 비해 외측으로 돌출된 외부가이드(25011)를 구비한다.

[0224] 상기 외부가이드(25011)에는 반경방향을 따라 내면에 외측으로 확장된 확장공간부(2504)가 구비된다.

[0225] 상기 확장공간부(2504)는 상기 결선피씨비(280)의 노치(285)에 대응되게 각각 형성된다.

[0226] 상기 확장공간부(2504)는 축방향을 따라 연장되게 형성될 수 있다.

[0227] 상기 외부가이드(25011)에는 2개의 확장공간부(2504)가 각각 구성된다.

[0228] 이에 의해, 상기 각 노치(285)의 내부에 상기 와이어(2401)의 해당 단부가 각각 수용되어 접합(납땜작업)시 간섭 발생이 억제될 수 있다.

[0229] 이에 의해, 상기 노치(285) 및 와이어(2401)의 단부의 접합 작업이 용이하게 될 수 있다.

[0230] 상기 슈절연부(2503)는 축방향을 따라 상기 티스절연부(2502)에 비해 돌출된 내부가이드(25031)를 구비한다.

[0231] 상기 제1인슐레이터(250a) 및 상기 제2인슐레이터(250b)는, 상기 요크절연부(2501), 티스절연부(2502) 및 슈절연부(2503)를 각각 구비하여 구성된다.

[0232] 상기 제1인슐레이터(250a) 및 상기 제2인슐레이터(250b)는 반경방향을 따라 서로 중첩되게 구현된다.

[0233] 이에 의해, 상기 티스절연부(2502)의 둘레에 권선되는 상기 복수의 코일부(240)와 상기 복수의 분할코어(210)간의 연면거리가 연장될 수 있다.

[0234] 이에 의해, 상기 복수의 코일부(240)의 절연성능이 제고될 수 있다.

[0235] 보다 구체적으로, 상기 제1인슐레이터(250a) 및 상기 제2인슐레이터(250b)의 상호 결합영역에는 반경방향을 따라 상호 중첩되는 제1중첩부(2505a) 및 제2중첩부(2505b)를 구비할 수 있다.

[0236] 상기 제1중첩부(2505a)는 반경방향을 따라 상기 제2중첩부(2505b)의 외측에 배치될 수 있다.

[0237] 본 실시예에서, 상기 제1중첩부(2505a)는 상기 제1인슐레이터(250a)에 구비되고, 상기 제2중첩부(2505b)는 상기 제2인슐레이터(250b)에 구비될 수 있다.

[0238] 여기서, 상기 제1중첩부(2505a) 및 제2중첩부(2505b)는 상기 요크절연부(2501), 티스절연부(2502) 및 슈절연부(2503)에 각각 형성될 수 있다.

[0239] 한편, 축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터(250)의 일 측(상측)에는 상기 내측판면지지부(262)가 구비된다.

[0240] 상기 내측판면지지부(262)는, 예를 들면, 상기 제1인슐레이터(250a)로부터 축방향으로 돌출되게 형성된다.

[0241] 상기 내측판면지지부(262)는 상기 요크절연부(2501)에 구비된다.

[0242] 보다 구체적으로, 상기 내측판면지지부(262)는 축방향을 따라 상기 외부가이드(25011)의 일 단부(도면상 상단부)에 구비된다.

[0243] 상기 내측판면지지부(262)는 원주방향을 따라 상기 외부가이드(25011)의 단부(상단부) 중앙에 배치된다.

[0244] 반경방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터(250)의 외측 테두리영역에는 상기 외주지지부(261)가 구비된다.

[0245] 상기 외주지지부(261)는 상기 내측판면지지부(262)로부터 축방향으로 돌출되게 구성된다.

[0246] 상기 외주지지부(261)는 반경방향을 따라 상기 내측판면지지부(262)의 외측단부로부터 축방향으로 돌출되게 형성된다.

[0247] 상기 외주지지부(261)는 상기 내측판면지지부(262)와 실질적으로 수직을 이루게 배치된다.

[0248] 한편, 상기 외측판면지지부(263)는 복수의 인슐레이터(250) 중에서 일부에만 형성될 수 있다.

[0249] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)의 외부이탈을 방지함과 아울러, 상기 결선피씨비(280)와 상기 외측판면지지부(263)의 접촉 개소가 과도하게 증가되는 것이 억제될 수 있어 상기 결선피씨비(280)의 결합이 용이하게 이루어질 수 있다.

[0250] 본 실시예에서, 상기 외측판면지지부(263)는 3개로 구현되어 있다.

[0251] 구체적으로 도 5의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 외측판면지지부(263)는 상기 외주지지부(261) 중 일부에 구비된다.

[0252] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 내측판면지지부(262) 및 상기 외주지지부(261)는 상기 복수의 인슐레이터(250)에 모두 형성된다.

[0253] 상기 결선피씨비(280)는 내측판면(2801)이 상기 내측판면지지부(262)와 12개소(지점)에서 접촉될 수 있다.

[0254] 이에 의해 상기 결선피씨비(280)의 축방향 유격 발생이 억제될 수 있다.

[0255] 상기 결선피씨비(280)는 외주가 상기 외주지지부(261)와 12개소(지점)에서 접촉될 수 있다.

[0256] 이에 의해 상기 결선피씨비(280)의 반경방향 유격 발생이 억제될 수 있다.

[0257] 상기 외측판면지지부(263)는, 예를 들면, 상기 복수의 인슐레이터(250) 중에서 3개의 인슐레이터(250)에 형성된다.

[0258] 이에 의해, 축방향을 따라 상기 결선피씨비(280)의 외측방향으로 이탈 발생이 억제될 수 있다.

[0259] 상기 외측판면지지부(263)는 원주방향을 따라 등각도 간격으로 이격 배치된다.

[0260] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)에 외력 작용 시 효과적으로 분산지지될 수 있다.

[0261] 상기 외측판면지지부(263)는 상기 외주지지부(261)의 단부로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다.

[0262] 상기 결선피씨비(280)와 결합 시 상기 외측판면지지부(263)는 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)에 접촉된다.

[0263] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)가 축방향을 따라 외측으로 이동(유격)되는 것이 억제될 수 있다.

[0264] 상기 복수의 인슐레이터(250)에는 축방향으로 돌출된 가이드핀(264)이 구비된다.

[0265] 이에 대응하여, 상기 결선피씨비(280)에는 상기 가이드핀(264)이 삽입될 수 있게 관통된 가이드핀공(287)이 구비된다.

[0266] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)가 정확한 조립위치에 조립될 수 있다.

[0267] 상기 가이드핀(264)은 반경방향을 따라 상기 외주지지부(261)의 내측에 배치된다.

[0268] 상기 가이드핀(264)은 상기 내측판면지지부(262)로부터 축방향을 따라 돌출된다.

[0269] 본 실시예에서, 상기 가이드핀(264)은, 예를 들면, 3개로 구현된다.

[0270] 상기 가이드핀(264)은, 예를 들면, 상기 외측판면지지부(263)가 구비되는 인슐레이터(250)에 각각각 구비될 수 있다.

[0271] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)의 가이드핀공(287)을 통해 상기 가이드핀(264)을 확인하면서 상기 결선피씨비(280)를 결합할 수 있어, 상기 결선피씨비(280)가 상기 스테이터(200)에 대한 정확한 결합위치에 배치된 상태에서 결합이 이루어지게 되므로, 상기 결선피씨비(280)의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0272] 본 실시예에서, 상기 가이드핀(264)은 상기 결선피씨비(280)의 두께(t)의 절반 이하로 상기 가이드핀공(287)의 내부에 삽입될 수 있는 길이로 형성된다.

[0273] 이는 상기 가이드핀(264)의 직경이 작기 때문에 상기 가이드핀(264)의 길이가 상기 결선피씨비(280)의 두께의 절반 이상으로 삽입될 경우 상기 가이드핀(264)이 손상되는 것을 방지하기 위함이다.

[0274] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외측판면지지부 및 가이드핀이 각각 2개 형성된 도면이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외측판면지지부 및 가이드핀이 각각 4개 형성된 도면이며, 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외측판면지지부 및 가이드핀이 각각 6개 형성된 도면이다.

[0275] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 모터의 결선피씨비지지부(2601)는 2개의 외측판면지지부(263)를 구비하여 구성된다.

[0276] 상기 외측판면지지부(263)는 서로 마주보는 위치에 형성될 수 있다.

[0277] 상기 외측판면지지부(263)는 원주방향을 따라 180도 간격으로 형성될 수 있다.

[0278] 보다 구체적으로, 12개의 인슐레이터(250) 중에서, 상기 내측판면지지부(262)는 12개의 인슐레이터(250)에 모두 형성된다. 외주지지부(261)는 10개의 인슐레이터(250)에는 상기 제1길이를 가지는 외주지지부(261)가 형성되고, 서로 마주 보는 위치의 2개의 인슐레이터(250)에는 상기 제2길이를 가지는 외주지지부(261)가 형성된다.

[0279] 상기 제2길이를 가지는 외주지지부(261)에는 반경방향을 따라 내측으로 돌출되는 상기 외측판면지지부(263)가 각각 구비된다.

[0280] 상기 외측판면지지부(263) 각각의 외면에는 상기 결선피씨비(280)와 접촉시 내측으로 안내할 수 있게 안내경사부(2631)가 구비된다.

[0281] 상기 외측판면지지부(263)가 형성된 인슐레이터(250)의 내측판면지지부(262)에는 축방향으로 돌출된 가이드핀(264)이 각각 형성된다.

[0282] 도면에는 구체적으로 도시되지 아니하였으나, 본 실시예의 결선피씨비(280)에는 상기 가이드핀(264)이 수용될 수 있게 2개의 가이드핀공(287)이 구비된다.

[0283] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 모터의 결선피씨비지지부(2602)는 4개의 외측판면지지부(263)를 구비하여 구성된다.

[0284] 상기 외측판면지지부(263)는 원주방향을 따라 90도 간격으로 이격 배치될 수 있다.

[0285] 보다 구체적으로, 12개의 인슐레이터(250) 중에서, 상기 내측판면지지부(262)는 12개 인슐레이터(250)에 모두 형성된다. 외주지지부(261)는 8개의 인슐레이터(250)에는 상기 제1길이의 외주지지부(261)가 형성되고, 상기 90도 간격으로 이격 배치된 4개의 인슐레이터(250)에는 상기 제2길이의 외주지지부(261)가 각각 형성된다.

[0286] 상기 외측판면지지부(263)가 형성된 상기 제2길이의 외주지지부(261)사이에는 상기 제1길이의 외주지지부(261)가 2개씩 배치된다.

[0287] 상기 제2길이를 가지는 외주지지부(261)에는 상기 외측판면지지부(263)가 각각 구비된다.

[0288] 상기 외측판면지지부(263)의 외면에는 상기 결선피씨비(280)를 안내할 수 있게 내측으로 경사진 안내경사부(2631)가 각각 형성된다.

[0289] 상기 외측판면지지부(263)가 형성된 인슐레이터(250)에는 상기 내측판면지지부(262)로부터 축방향으로 돌출된 가이드핀(264)이 각각 구비된다.

[0290] 상기 가이드핀(264)은 4개로 구현된다.

[0291] 도면에는 구체적으로 도시되지 아니하였으나, 본 실시예의 결선피씨비(280)에는 상기 4개의 가이드핀(264)이 각각 수용될 수 있게 4개의 가이드핀공(287)이 관통 형성된다.

[0292] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 실시예의 모터의 결선피씨비지지부(2603)는 6개의 외측판면지지부(263)를 구비하여 구성된다.

[0293] 상기 외측판면지지부(263)는 원주방향을 따라 60도 간격으로 이격배치될 수 있다.

[0294] 보다 구체적으로, 12개의 인슐레이터(250)중에서, 내측판면지지부(262)는 12개의 인슐레이터(250)에 모두 형성된다. 12개의 인슐레이터(250) 중에서 6개의 인슐레이터(250)에는 상기 제1길이의 외주지지부(261)가 형성되고, 6개의 인슐레이터(250)에는 상기 제2길이의 외주지지부(261)가 형성된다. 상기 제1길이의 외주지지부(261)와 상기 제2길이의 외주지지부(261)는 원주방향을 따라 교호적으로 배치된다.

[0295] 상기 제2길이의 외주지지부(261)에는 반경방향을 따라 내측으로 돌출된 외측판면지지부(263)가 구비된다.

[0296] 상기 외측판면지지부(263)는 6개로 구현된다.

[0297] 상기 외측판면지지부(263)의 외면에는 결선피씨비(280)를 내측으로 안내하는 안내경사부(2631)가 구비된다.

[0298] 도면에는 구체적으로 도시되지 아니하였으나, 본 실시예의 결선피씨비(280)에는 상기 6개의 가이드핀(264)이 각각 수용될 수 있게 6개의 가이드핀공(287)이 관통 형성된다.

[0299] 도 10은 도 3의 내측판면지지부, 외주지지부, 외측판면지지부 및 가이드핀을 도시한 도면이고, 도 11은 도 10의 안내경사부의 측면도이며, 도 12는 도 4의 외측판면지지부의 확대도이고, 도 13은 도 3의 결선피씨비를 제외한 스테이터의 평면도이다.

[0300] 도 10 및 도 13에 도시된 바와 같이, 복수의 인슐레이터(250)는, 상기 결선피씨비(280)의 외주에 접촉가능한 외주지지부(261), 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)을 지지하는 내측판면지지부(262) 및 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)을 지지하는 외측판면지지부(263)를 구비한다.

[0301] 상기 내측판면지지부(262)는 원주방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터(250)의 중앙에 각각 구비된다.

[0302] 상기 내측판면지지부(262)는 복수의 인슐레이터(250)의 단부, 실제로는 상기 외부가이드(25011)의 단부면으로부터 미리 설정된 길이로 돌출된다.

[0303] 상기 결선피씨비(280)는 12개로 구성된 인슐레이터(250)에 각각 1개씩 형성된 12개의 내측판면지지부(262)에 의해 지지된다.

[0304] 상기 결선피씨비(280)는 상기 내측판면지지부(262)에 의해 지지되므로, 상기 복수의 인슐레이터(250)의 외부가이드(25011), 코일부(240) 및 내부가이드(25031)와 접촉되지 아니하고 축방향을 따라 각각 이격된다.

[0305] 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)은 원주방향을 따라 대략 30도 간격으로 이격된 12개의 내측판면지지부(262)에 안착된다.

[0306] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)는 축방향을 따라 상기 결선피씨비(280)가 상기 복수의 코일부(240)측으로 작용하는 외력에 안정적으로 지지될 수 있다.

[0307] 상기 복수의 인슐레이터(250)의 외부가이드(25011)의 내면에는 외측으로 확장된 확장공간부(2504)가 구비된다. 상기 확장공간부(2504)는 원주방향을 따라 상기 내측판면지지부(262)의 양 측에 각각 형성된다.

[0308] 상기 확장공간부(2504)는 원주방향을 따라 상기 내측판면지지부(262)로부터 양 방향으로 각각 이격되게 형성된다.

[0309] 상기 확장공간부(2504)는 상기 외부가이드(25011)의 내면으로부터 반경방향을 따라 외측으로 함몰되게 형성된다.

[0310] 반경방향을 따라 상기 내측판면지지부(262)의 외측테두리영역에 상기 외주지지부(261)가 구비된다.

[0311] 상기 외주지지부(261)는 상기 내측판면지지부(262)로부터 축방향으로 연장되게 형성된다.

[0312] 상기 외주지지부(261)는 상기 내측판면지지부(262)로부터 축방향을 따라 미리 설정된 길이로 돌출된다.

[0313] 다시 도 6을 참조하면, 본 실시예에서, 상기 외주지지부(261)는 축방향을 따라 서로 다른 길이로 형성될 수 있다.

[0314] 상기 외주지지부(261)는 상기 외측판면지지부(263)가 형성되지 아니하는 경우 제1길이(L1)를 구비하고, 상기 외측판면지지부(263)가 형성되는 경우 상기 제1길이(L1)에 비해 긴 제2길이(L2)를 구비하게 구성될 수 있다.

[0315] 상기 제1길이(L1)는, 예를 들면, 상기 결선피씨비(280)의 두께의 절반(1/2) 정도로 형성될 수 있다.

[0316] 상기 제2길이(L2)는 상기 결선피씨비(280)의 두께에 대응되는 길이로 형성될 수 있다.

[0317] 이러한 구성에 의하면, 상기 외주지지부(261)의 형성을 위해 재료투입량이 과도하게 증가하는 것을 억제할 수 있다.

[0318] 또한, 상기 복수의 인슐레이터(250)의 무게를 저감할 수 있다.

[0319] 상기 외주지지부(261)는 원주방향을 따른 폭이 상기 내측판면지지부(262)의 폭과 동일하게 구현된다.

[0320] 상기 외주지지부(261)는 내면이 상기 결선피씨비(280)와 면접촉 가능하게 구현된다.

[0321] 상기 외주지지부(261)의 내면은 원호 형상으로 구현된다.

[0322] 상기 외주지지부(261)의 내면은 상기 결선피씨비(280)의 외경(2812)에 대응되는 곡률반경으로 구현될 수 있다.

[0323] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)의 외주와 상기 외주지지부(261)의 내면이 면접촉될 수 있다.

[0324] 상기 외주지지부(261)의 내면은 상기 결선피씨비(280)의 외경(2812)과 조립공차를 두고 외측에 배치되게 형성될 수 있다.

[0325] 축방향을 따라 상기 외주지지부(261)의 일 측(도면상 상측)에는 상기 외측판면지지부(263)가 구비된다.

[0326] 상기 외측판면지지부(263)는 원주방향을 따른 폭이 상기 외주지지부(261)의 폭과 동일하게 구현된다.

[0327] 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 외주지지부(261)의 외면에는, 반경방향을 따라 내측으로 경사진 안내경사부(2631)가 구비된다.

[0328] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)의 결합 시 상기 안내경사부(2631)에 의해 상기 결선피씨비(280)가 내측으로 안내되어 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0329] 반경방향을 따라 상기 외주지지부(261)의 내측에 상기 가이드핀(264)이 구비된다.

[0330] 상기 가이드핀(264)은 상기 내측판면지지부(262)의 단부(도면상 상단부)로부터 축방향으로 돌출되게 형성된다.

[0331] 상기 가이드핀(264)의 돌출길이는 상기 결선피씨비(280)의 두께의 절반(1/2) 정도로 형성된다.

[0332] 도 11을 참조하면, 상기 외부가이드(25011) 및 상기 내부가이드(25031) 사이 상기 티스절연부(2502)의 둘레에는 코일부(240)가 각각 권선된다.

[0333] 상기 코일부(240)는 축방향을 따라 상단이 상기 외부가이드(25011)의 상단 및 내부가이드(25031)의 상단보다 하측에 배치되게 구성된다.

[0334] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)와 상기 코일부(240)의 절연거리가 확보될 수 있다.

[0335] 이러한 구성에 의하여, 상기 복수의 분할코어(210)에 상기 복수의 인슐레이터(250)가 각각 결합되고, 상기 복수의 인슐레이터(250)의 티스절연부(2502)의 둘레에 상기 복수의 코일부(240)가 각각 권선된다. 이때, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 양 단부는 축방향을 따라 각각 일 측(상측)으로 향하게 배치될 수 있다.

[0336] 여기서, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 각 단부는 상기 확장공간부(2504)의 내부에 수용될 수

있다.

[0337] 상기 복수의 코일부(240)가 각각 권선된 복수의 분할코어(210)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 내부에 로터수용공간이 형성되게 환형으로 결합된다.

[0338] 환형으로 결합된 상기 복수의 분할코어(210)의 외면에는 상기 고정링(205)이 결합된다.

[0339] 한편, 상기 복수의 인슐레이터(250)에 상기 결선피씨비(280)를 결합하고자 할 때는, 상기 내측판면지지부(262), 외주지지부(261) 및 외측판면지지부(263)가 축방향을 따라 일 측(도면상 상측)을 향하게 상기 복수의 배치한다.

[0340] 다음, 상기 결선피씨비(280)의 가이드핀공(287)이 상기 가이드핀(264)에 대응되게 상기 결선피씨비(280)의 회전위치를 조절한다.

[0341] 축방향을 따라 상기 가이드핀공(287)의 하측에 상기 가이드핀(264)이 대응되게 배치하고, 상기 결선피씨비(280)를 상기 외주지지부(261)의 안내경사부(2631)에 배치한다.

[0342] 다음 상기 결선피씨비(280)를 축방향을 따라 상기 복수의 코일부(240)를 향해 가압하면 상기 가이드핀(264)은 해당 가이드핀공(287)의 내부에 삽입되고, 상기 결선피씨비(280)의 외주(테두리)는 상기 안내경사부(2631)와 상대 슬라이딩된다.

[0343] 상기 외측판면지지부(263)는 상기 결선피씨비(280)의 외주와 접촉 및 가압되어 반경방향을 따라 외측으로 탄성변형되고, 상기 결선피씨비(280)는 내측판면(2801)이 상기 내측판면지지부(262)에 접촉되면 축방향이동이 중지된다. 상기 결선피씨비(280)가 상기 내측판면지지부(262)에 안착되면 상기 외측판면지지부(263)는 초기위치로 복귀되고, 상기 외측판면지지부(263)의 내면이 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)과 접촉된다.

[0344] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)는 내측판면(2801)이 12개의 내측판면지지부(262)와 접촉되어 축방향으로 지지되고, 상기 결선피씨비(280)의 외주는 12개의 외주지지부(261)에 의해 반경방향 이동이 억제될 수 있다.

[0345] 상기 결선피씨비(280)는, 도 13에 도시된 바와 같이, 외측판면(2802)이 3개의 외측판면지지부(263)에 의해 축방향으로 지지됨으로써 축방향 이탈이 억제될 수 있다.

[0346] 한편, 상기 결선피씨비(280)의 결합이 완료되면 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 결선피씨비(280)의 노치(285)에 해당 코일부(240)의 와이어(2401)의 양 단부를 삽입하고, 상기 코일부(240)의 각 단부와 해당 노치(285)를 납땜에 의해 접합할 수 있다. 이때, 상기 각 노치(285)에 대응되게 형성된 확장공간부(2504)에 의해 상기 코일부(240)의 단부와 해당 노치(285)의 납땜 작업이 용이하게 될 수 있다.

[0347] 도 14는 도 3의 결선피씨비와 복수의 코일부의 대응관계를 설명하기 위한 도면이고, 도 15는 도 14의 결선피씨비에 의해 결선된 스테이터코일의 회로도이며, 도 16은 도 14의 결선피씨비의 제1레이어의 평면도이고, 도 17은 도 14의 결선피씨비의 제2레이어의 평면도이며, 도 18은 도 14의 결선피씨비의 제3레이어의 평면도이고, 도 19는 도 14의 결선피씨비의 제4레이어의 평면도이다.

[0348] 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 결선피씨비(280)는 원주방향을 따라 제1노치(n1) 내지 제24노치(n24)가 구비된다.

[0349] 상기 제1노치(n1) 내지 제24노치(n24)는 12개의 코일부(240)에 대응되게 배치된다.

[0350] 상기 12개의 코일부(240)의 와이어(2401)의 양 단부는 2개의 노치(285)에 각각 수용된다.

[0351] 상기 제1노치(n1) 내지 제24노치(n24)에 수용된 상기 코일부(240)의 와이어(2401)의 각 단부는 납땜에 의해 일체로 접합되어 접합부(291)가 형성된다.

[0352] 이에 의해, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 진동에 기인한 유격 발생이 억제될 수 있다.

[0353] 이러한 구성에 의하면, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 진동에 기인한 절단 및/또는 손상 발생이 억제될 수 있다.

[0354] 상기 각 코일부(240)에는 2개의 노치(285)가 각각 배치된다.

[0355] 본 실시예에서, 12개의 분할코어(210)의 둘레에 12개의 코일부(240)가 형성되고, 상기 12개의 코일부(240)는 상기 결선피씨비(280)에 의해 도 15에 도시된 바와 같이, 3상 2병렬로 결선(Y결선)될 수 있다.

[0356] 상기 스테이터코일(230)은 3상의 각 상(u상, v상, w상)에 각각 연결되는 복수의 상코일(245)을 구비한다.

[0357] 상기 복수의 상코일(245)은, u상코일(245u), v상코일(245v) 및 w상코일(245w)을 포함한다.

[0358] 상기 u상코일(245u), 상기 v상코일(245v) 및 상기 w상코일(245w)은 각각 4개의 코일부(240)를 구비한다.

[0359] 상기 u상코일(245u)은, 서로 병렬로 연결되는 제1u상코일(245u1) 및 제2u상코일(245u2)을 포함한다.

[0360] 상기 제1u상코일(245u1) 및 제2u상코일(245u2)은 서로 직렬로 연결된 2개의 코일부(240)를 각각 구비한다.

[0361] 상기 v상코일(245v)은, 서로 병렬로 연결되는 제1v상코일(245v1) 및 제2v상코일(245v2)을 가진다.

[0362] 상기 제1v상코일(245v1) 및 제2v상코일(245v2)은 서로 직렬로 연결된 2개의 코일부(240)를 각각 구비하여 구성된다.

[0363] 상기 w상코일(245w)은, 서로 병렬로 연결되는 제1w상코일(245w1) 및 제2w상코일(245w2)을 포함한다.

[0364] 상기 제1w상코일(245w1) 및 제2w상코일(245w2)은 서로 직렬로 연결된 2개의 코일부(240)를 각각 구비하여 구성된다.

[0365] 보다 구체적으로, 본 실시예에서, 상기 제1노치(n1) 내지 제4노치(n4)에는 제1v상코일(245v1)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용되고, 제5노치(n5) 내지 제8노치(n8)에는 제1u상코일(245u1)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용된다.

[0366] 제9노치(n9) 내지 제12노치(n12)에는 제1w상코일(245w1)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용되고, 제13노치(n13) 내지 제16노치(n16)에는 제2v상코일(245v2)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용된다.

[0367] 제17노치(n17) 내지 제20노치(n20)에는 제2u상코일(245u2)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용되고, 제21노치(n21) 내지 제24노치(n24)에는 제2w상코일(245w2)의 와이어(2401)의 각 단부가 각각 수용될 수 있다.

[0368] 한편, 상기 결선피씨비(280)는 상기 12개의 코일부(240)를 3상 2병렬로 연결하기 위한 연결패턴(290)을 구비한다.

[0369] 상기 결선피씨비(280)는 층상으로 배치되는 제1레이어(281L1), 제2레이어(281L2), 제3레이어(281L3) 및 제4레이어(281L4)를 구비한다(도 2 참조).

[0370] 상기 제1레이어(281L1), 제2레이어(281L2), 제3레이어(281L3) 및 제4레이어(281L4)에는 상기 연결패턴(290)이 각각 구비된다.

[0371] 상기 제1레이어(281L1), 제2레이어(281L2), 제3레이어(281L3) 및 제4레이어(281L4)에 각각 구비되는 연결패턴(290)은 해당 노치(285)에 수용된 와이어(2401)의 단부와 전기적으로(통전가능하게) 각각 연결된다.

[0372] 상기 각 레이어(제1레이어(281L1), 제2레이어(281L2), 제3레이어(281L3) 및 제4레이어(281L4))의 표면은, 예를 들면, 절연부재로 형성된다.

[0373] 상기 연결패턴(290)은, 예를 들면, 상기 각 레이어(제1레이어(281L1), 제2레이어(281L2), 제3레이어(281L3) 및 제4레이어(281L4))의 표면에 통전이 가능하게 전기 전도체의 박막으로 형성(프린트)될 수 있다. 상기 연결패턴(290)은, 서로 통전 가능하게 연결되는 직선 형상 및 원 형상 또는 원호 형상을 구비하여 각각 구성된다.

[0374] 상기 결선피씨비(280)에는 3상 교류의 상전원(u상, v상, w상)과 일 단부가 연결되는 리드선(미도시)의 타 단이 연결되는 리드선연결부(292)가 구비된다.

[0375] 상기 리드선연결부(292)는, u상리드선연결부(292u), v상리드선연결부(292v) 및 w상리드선연결부(292w)를 포함한다.

[0376] 상기 연결패턴(290)은, 상기 3개의 상코일(245)의 일 단부와 상기 리드선연결부(292)를 연결하는 전원연결부(293) 및 상기 3개의 상코일(245)의 타 단부를 동시에 연결하는 중성선연결부(294)를 구비하여 구성된다.

[0377] 상기 전원연결부(293)는, 상기 u상코일(245u)과 상기 u상리드선연결부(292u)를 연결하는 u상전원연결부(293u), 상기 v상코일(245v)과 상기 v상리드선연결부(292v)를 연결하는 v상전원연결부(293v) 및 상기 w상코일(245w)과 상기 w상리드선연결부(292w)를 연결하는 w상전원연결부(293w)를 포함하여 구성된다.

[0378] 상기 연결패턴(290)은, 상기 복수의 코일부(240)를 직렬로 연결하는 직렬연결부(295)를 구비한다.

[0379] 상기 직렬연결부(295)는, u상직렬연결부(295u), v상직렬연결부(295v) 및 w상직렬연결부(295w)를 포함한다.

[0380] 도 16에 도시된 바와 같이, 상기 제1레이어(281L1)에는 u상리드선연결부(292u)가 구비된다.

[0381] 상기 제1레이어(281L1)에는 u상리드선연결부(292u)와 제7노치(n7) 및 제17노치(n17)를 통전 가능하게 연결하는 u상전원연결부(293u)가 구비된다. 이에 의해, 제7노치(n7)의 제1u상코일(245u1)과 제17노치(n17)의 제2u상코일(245u2)이 상기 u상전원에 병렬로 연결된다.

[0382] 상기 제1레이어(281L1)에는 제22노치(n22)의 w상코일부(240w) 및 제24노치(n24)의 w상코일부(240w)를 직렬로 연결하는 w상직렬연결부(295w)가 구비된다.

[0383] 도 17에 도시된 바와 같이, 상기 제2레이어(281L2)에는 v상리드선연결부(292v)가 구비된다.

[0384] 상기 제2레이어(281L2)에는 v상리드선연결부(292v)와 제1노치(n1) 및 제15노치(n15)를 통전 가능하게 연결하는 v상전원연결부(293v)가 구비된다. 이에 의해, 제1노치(n1)의 제1v상코일부(240v1)와 제15노치(n15)의 제2v상코일(245v2)이 상기 v상전원에 병렬로 연결된다.

[0385] 상기 제2레이어(281L2)에는 제2노치(n2)의 v상코일(245v) 및 제4노치(n4)의 v상코일(245v)을 직렬로 연결하는 v상직렬연결부(295v)가 구비된다.

[0386] 상기 제2레이어(281L2)에는 제6노치(n6)의 u상코일부(240) 및 제8노치(n8)의 u상코일부(240)를 직렬로 연결하는 u상직렬연결부(295u)가 구비된다.

[0387] 상기 제2레이어(281L2)에는 제10노치(n10)의 w상코일부(240w) 및 제12노치(n12)의 w상코일부(240w)를 직렬로 연결하는 w상직렬연결부(295w)가 구비된다.

[0388] 도 18에 도시된 바와 같이, 상기 제3레이어(281L3)에는 w상리드선연결부(292w)가 구비된다.

[0389] 상기 제3레이어(281L3)에는 w상리드선연결부(292w)와 제9노치(n9) 및 제23노치(n23)를 통전 가능하게 연결하는 w상전원연결부(293w)가 구비된다. 이에 의해, 제9노치(n9)의 제1w상코일(245w1)과 제23노치(n23)의 제2w상코일(245w2)이 상기 w상전원에 병렬로 연결된다.

[0390] 상기 제3레이어(281L3)에는 제10노치(n10)의 w상코일부(240w) 및 제12노치(n12)의 w상코일부(240w)를 직렬로 연결하는 w상직렬연결부(295w)가 구비된다.

[0391] 상기 제3레이어(281L3)에는 제14노치(n14)의 v상코일(245v) 및 제16노치(n16)의 v상코일(245v)을 직렬로 연결하는 v상직렬연결부(295v)가 구비된다.

[0392] 상기 제4레이어(281L4)에는 제18노치(n18)의 u상코일부(240) 및 제20노치(n20)의 u상코일부(240)를 직렬로 연결하는 u상직렬연결부(295u)가 구비된다.

[0393] 도 19에 도시된 바와 같이, 상기 u상코일부(240)(제1u상코일(245u1), 제2u상코일(245u2)), v상코일(245v)(제1v상코일부(240v1), 제2v상코일(245v2)) 및 w상코일부(240w)(제1w상코일(245w1), 제2w상코일(245w2))의 각 단부를 동시에 연결하여 결선(Y결선)하는 중성선연결부(294)가 구비된다.

[0394] 구체적으로, 상기 중성선연결부(294)는 상기 제3노치(n3)의 제1v상코일부(240v1)의 단부, 제5노치(n5)의 제1u상코일(245u1)의 단부, 제11노치(n11)의 제1w상코일(245w1)의 단부, 제13노치(n13)의 제1v상코일부(240v1)의 단부, 제19노치(n19)의 제2u상코일(245u2)의 단부, 제21노치(n21)의 제2w상코일(245w2)의 단부가 동시에 통전 가능하게 연결(결선) 된다.

[0395] 이러한 구성에 의하여, 상기 스테이터코일(230)의 12개의 코일부(240)는 4개의 u상코일부(240), 4개의 v상코일(245v) 및 4개의 w상코일부(240w)로 결선되고, 상기 u상코일부(240), v상코일(245v) 및 w상코일부(240w)의 각 단부는 중성선연결부(294)에 의해 Y결선된다.

[0396] 상기 4개의 u상코일부(240)는 상기 u상전원연결부(293u)에 의해 2개의 제1u상코일(245u1) 및 제2u상코일(245u2)로 병렬 연결된다. 상기 제1u상코일(245u1) 및 제2u상코일(245u2)은 상기 u상직렬연결부(295u)에 의해 직렬로 연결된 2개의 코일부(240)를 각각 구비하여 구성된다.

[0397] 상기 v상코일(245v)은 상기 v상전원연결부(293v)에 의해 2개의 제1v상코일부(240v1) 및 제2v상코일(245v2)로 병렬연결된다. 상기 제1v상코일부(240v1) 및 제2v상코일(245v2)은 상기 v상직렬연결부(295v)에 의해 직렬로 연결된 2개의 코일부(240)를 각각 구비하여 구성된다.

[0398] 상기 w상코일부(240w)는 상기 w상전원연결부(293w)에 의해 2개의 제1w상코일(245w1) 및 제2w상코일(245w2)로 병

렬연결된다. 상기 제1w상코일(245w1) 및 제2w상코일(245w2)은 상기 w상직렬연결부(295w)에 의해 직렬로 연결된 2개의 코일부(240)를 각각 구비하여 구성된다.

[0399] 도 20은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 내측판면지지부 및 가이드핀을 도시한 도면이고, 도 21은 도 20의 모터의 내측판면지지부, 외측판면지지부 및 결선피씨비의 결합상태의 단면도이다. 본 실시예의 모터는, 전술한 바와 같이, 스테이터(200) 및 로터(100)를 구비한다.

[0400] 상기 스테이터(200)는, 복수의 분할코어(210)를 구비한 스테이터코어(209), 상기 복수의 분할코어(210)에 각각 권선되는 복수의 코일부(240)를 구비한 스테이터코일(230) 및 상기 복수의 분할코어(210)와 상기 복수의 코일부(240)를 절연하는 복수의 인슐레이터(250)를 구비하여 구성된다.

[0401] 상기 스테이터(200)는 축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터(250)의 일 측에 결합되며, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치(285)를 구비하고, 상기 복수의 코일부(240)를 통전가능하게 연결하는 환형의 결선피씨비(280)를 포함한다.

[0402] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 반경방향을 따라 상기 결선피씨비(280)의 외주에 접촉가능한 외주지지부(261a), 상기 복수의 코일부(240)로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)을 지지하는 내측판면지지부(262a) 및 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)에 접촉되어 상기 결선피씨비(280)를 지지하는 외측판면지지부(263)를 구비하고, 상기 외측판면지지부(263)는 상기 외주지지부(261)로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다.

[0403] 상기 복수의 분할코어(210)는, 전술한 바와 같이, 원호형상의 요크(215), 상기 요크(215)로부터 반경방향을 따라 돌출되는 티스(217) 및 상기 티스(217)의 단부로부터 원주방향을 따라 양 측으로 돌출되는 슈(219)를 구비한다.

[0404] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 반경방향을 따라 상기 요크(215)의 내면을 절연하는 요크절연부(2501), 상기 티스(217)의 둘레면을 절연하는 티스절연부(2502) 및 상기 슈(219)의 외측면을 절연하는 슈절연부(2503)를 구비한다.

[0405] 상기 요크절연부(2501)는 상기 티스절연부(2502)에 비해 축방향을 따라 양 측(상측 및 하측)으로 각각 돌출되는 외부가이드(25011)를 구비한다.

[0406] 상기 슈절연부(2503)는 상기 티스절연부(2502)에 비해 축방향을 따라 양 측으로 각각 돌출되는 내부가이드(25031)를 구비한다.

[0407] 본 실시예에서, 상기 복수의 분할코어(210), 복수의 코일부(240) 및 복수의 인슐레이터(250)는 12개로 각각 구현된다.

[0408] 도 19에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서, 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 상기 요크절연부(2501)의 일 단부(도면상 상기 외부가이드(25011)의 상단부)에는 상기 결선피씨비(280)의 외주에 접촉가능하게 축방향으로 돌출되는 외주지지부(261a)를 구비한다.상기 외주지지부(261a)는, 예를 들면, 원주방향을 따라 상기 인슐레이터(250)의 중앙에 구비될 수 있다.

[0409] 원주방향을 따라 상기 외주지지부(261a)의 양 측에는 상기 요크절연부(2501)의 일 단부(도면상 상기 외부가이드(25011)의 상단부)로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)을 지지하는 2개의 내측판면지지부(262a)가 각각 구비된다.

[0410] 이에 의해, 상기 2개의 내측판면지지부(262a)에 의해 내측판면(2801)이 지지되는 상기 결선피씨비(280)는, 원주방향을 따라 상기 2개의 내측판면지지부(262a)에 의해 지지된 중앙영역이 축방향을 따라 상기 코일부(240)측으로 가압될 경우, 도 20에 점선으로 도시된 바와 같이, 상기 요크절연부(2501)의 단부(상기 외부가이드(25011)의 상단부)측으로 미세하게 탄성변형이 가능하게 될 수 있다.

[0411] 여기서, 상기 탄성변형은 상기 가압력이 제거될 경우 상기 결선피씨비(280)가 최초(가압전)의 평평한 상태로 회복될 수 있는 변형을 의미한다.

[0412] 상기 2개의 내측판면지지부(262a)는 상기 외주지지부(261)를 기준으로 시계방향 및 반시계방향으로 미리 설정된 거리로 각각 이격되게 배치된다.

[0413] 상기 복수의 인슐레이터(250) 각각에는 상기 결선피씨비(280)의 각 노치(285)에 대응되게 반경방향을 따라 외측

으로 각각 확장된 확장공간부(2504)가 구비된다.

[0414] 상기 확장공간부(2504)는 축방향을 따라 연장되게 형성될 수 있다.

[0415] 축방향을 따라 상기 외주지지부(261a)의 단부에는 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)에 접촉되어 상기 결선피씨비(280)를 지지하는 외측판면지지부(263)가 구비된다.

[0416] 상기 외측판면지지부(263)는 상기 외주지지부(261a)로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다. 상기 외측판면지지부(263)의 외면에는 상기 결선피씨비(280)를 내측으로 안내하는 안내경사부(2631)가 구비된다.

[0417] 본 실시예에서, 상기 외주지지부(261a)는 상기 외측판면지지부(263)의 내면이 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)에 접촉할 수 있는 축방향 길이를 가지게 형성된다.

[0418] 상기 외주지지부(261a)는 상기 요크절연부(2501)의 일 단부(도면상 상기 외부가이드(28011)의 상단부)로부터 축방향을 따라 제3길이(L3)를 가지게 구성된다.

[0419] 본 실시예에서, 상기 제3길이(L3)는, 도 20에 도시된 바와 같이, 상기 요크절연부(2501)의 일 단부(상기 외부가이드(25011)의 상단부)로부터 상기 내측판면지지부(262)의 단부까지의 길이(H)에 상기 결선피씨비(280)의 두께(t)를 더한값(L3=H+t)으로 설정될 수 있다.

[0420] 본 실시예에서, 반경방향을 따라 상기 외측판면지지부(263)가 형성된 외주지지부(261a)의 내측에는 가이드핀(264a)이 구비된다.

[0421] 상기 결선피씨비(280)에는 상기 가이드핀(264a)이 수용될 수 있게 가이드핀공(287)이 관통형성된다.

[0422] 이러한 구성에 의하여, 상기 결선피씨비(280)를 상기 외주지지부(261a), 내측판면지지부(262a) 및 외측판면지지부(263)와 결합하고자 할 때는, 축방향을 따라 상기 결선피씨비(280)를 상기 외측판면지지부(263)의 일측(도면상 상측)에 배치되도록 한다. 상기 결선피씨비(280)의 가이드핀공(287)이 해당 가이드핀(264a)에 대응되게 회전위치를 조절하고, 상기 가이드핀공(287)의 내부에 해당 가이드핀(264a)이 삽입될 수 있게 상기 결선피씨비(280)를 가압한다.

[0423] 이때, 상기 결선피씨비(280)의 외측테두리(외주)가 상기 외측판면지지부(263)의 안내경사부(2631)에 접촉되고, 상기 안내경사부(2631)를 따라 상대 슬라이딩 이동된다. 상기 결선피씨비(280)에 의한 가압시 상기 외주지지부(261a)는 반경방향을 따라 외측으로 탄성변형되고, 상기 결선피씨비(280)가 상기 안내경사부(2631)를 통과하면 자체의 탄성력으로 최초위치로 복귀된다.

[0424] 상기 결선피씨비(280)가 상기 외측판면지지부(263)를 통과하기 위해 가압될 경우, 상기 결선피씨비(280)의 내측판면(2801)이 상기 2개의 내측판면지지부(262a)에 의해 접촉되면 상기 결선피씨비(280)의 이동이 정지되고, 원주방향을 따라 상기 2개의 내측판면지지부(262a) 사이의 가압영역은 상기 코일부(240)에 접근되는 방향으로 탄성변형된다.

[0425] 이때, 상기 결선피씨비(280)는 상기 외측판면지지부(263)의 안내경사부(2631)를 통과한 상태이므로 상기 외주지지부(261a)는 자체의 탄성력으로 최초위치로 복귀된다.

[0426] 여기서, 상기 2개의 내측판면지지부(262)의 사이의 가압영역은 상기 코일부(240)를 향해 탄성변형되어 상기 결선피씨비(280)의 외측판면(2802)은 상기 외측판면지지부(263)의 내면보다 낮아진 상태이므로 상기 외측판면지지부(263)는 상기 결선피씨비(280)와 접촉되지 아니하거나 과도한 간섭이 발생됨이 없이 용이하게 최초위치로 신속하게 복귀될 수 있다.

[0427] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280)가 상기 외측판면지지부(263) 및 외주지지부(261a)와 신속하고 용이하게 결합될 수 있다.

[0428] 도 21은 본 발명의 다른 실시예에 따른 모터의 외주지지부, 외측판면지지부 및 결선피씨비의 결합영역의 단면도이고, 도 22는 도 21의 결선피씨비의 함몰부 및 경사부 영역의 저면도이며, 도 23은 도 21의 결선피씨비의 함몰부 및 경사부 영역의 평면도이다.

[0429] 본 실시예의 모터는, 전술한 바와 같이, 스테이터(200) 및 로터(100)를 구비한다.

[0430] 상기 스테이터(200)는, 복수의 분할코어(210)를 구비한 스테이터코어(209), 상기 복수의 분할코어(210)에 각각 권선되는 복수의 코일부(240)를 구비한 스테이터코일(230) 및 상기 복수의 분할코어(210)와 상기 복수의 코일부

(240)를 절연하는 복수의 인슐레이터(250)를 구비하여 구성된다.

[0431] 상기 스테이터(200)는 축방향을 따라 상기 복수의 인슐레이터(250)의 일 측에 결합되며, 상기 복수의 코일부(240)의 와이어(2401)의 양 단부가 각각 수용되어 접합될 수 있게 외측으로 개방된 복수의 노치(285)를 구비하고, 상기 복수의 코일부(240)를 통전가능하게 연결하는 환형의 결선피씨비(280a)를 포함한다.

[0432] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 반경방향을 따라 상기 결선피씨비(280a)의 외주에 접촉가능한 외주지지부(261), 상기 복수의 코일부(240)로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비(280a)의 내측판면(2801)을 지지하는 내측판면지지부(262) 및 상기 결선피씨비(280a)의 외측판면(2802)에 접촉되어 상기 결선피씨비(280a)를 지지하는 외측판면지지부(263)를 구비하고, 상기 외측판면지지부(263)는 상기 외주지지부(261)로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다.

[0433] 상기 복수의 분할코어(210)는, 전술한 바와 같이, 원호형상의 요크(215), 상기 요크(215)로부터 반경방향을 따라 돌출되는 티스(217) 및 상기 티스(217)의 단부로부터 원주방향을 따라 양 측으로 돌출되는 슈(219)를 구비한다.

[0434] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 반경방향을 따라 상기 요크(215)의 내면을 절연하는 요크절연부(2501), 상기 티스(217)의 둘레면을 절연하는 티스절연부(2502) 및 상기 슈(219)의 외측면을 절연하는 슈절연부(2503)를 구비한다.

[0435] 상기 요크절연부(2501)는 상기 티스절연부(2502)에 비해 축방향을 따라 양 측(상측 및 하측)으로 각각 돌출되는 외부가이드(25011)를 구비한다.

[0436] 상기 슈절연부(2503)는 상기 티스절연부(2502)에 비해 축방향을 따라 양 측으로 각각 돌출되는 내부가이드(25031)를 구비한다.

[0437] 본 실시예에서, 상기 복수의 분할코어(210), 복수의 코일부(240) 및 복수의 인슐레이터(250)는 12개로 각각 구현된다.

[0438] 상기 복수의 인슐레이터(250)는, 반경방향을 따라 상기 결선피씨비(280a)의 외주에 접촉가능한 외주지지부(261), 상기 복수의 코일부(240)로부터 축방향을 따라 돌출되어 상기 결선피씨비(280a)의 내측판면(2801)을 지지하는 내측판면지지부(262) 및 상기 결선피씨비(280a)의 외측판면(2802)에 접촉되어 상기 결선피씨비(280a)를 지지하는 외측판면지지부(263)를 구비하고, 상기 외측판면지지부(263)는 상기 외주지지부(261)로부터 반경방향을 따라 내측으로 돌출되게 형성된다.

[0439] 상기 내측판면지지부(262)는 12개의 인슐레이터(250)에 모두 형성된다.

[0440] 상기 외측판면지지부(263)는 상기 12개의 인슐레이터(250) 중에서 일부에 형성될 수 있다.

[0441] 상기 외측판면지지부(263)는 상기 12개의 인슐레이터(250) 중에서 2개, 3개, 4개 또는 6개에 형성될 수 있다.

[0442] 상기 외주지지부(261)는 상기 외측판면지지부(263)로부터 축방향을 따라 돌출되게 형성될 수 있다.

[0443] 상기 외측판면지지부(263)가 형성된 외주지지부(261)의 반경방향의 내측에는 가이드핀(264)이 각각 구비된다.

[0444] 상기 결선피씨비(280a)에는 상기 가이드핀(264)이 각각 수용될 수 있게 가이드핀공(287)이 관통 형성된다.

[0445] 상기 외측판면지지부(263)의 외면에는 상기 결선피씨비(280a)를 내측으로 안내하는 안내경사부(2631)가 구비된다.

[0446] 한편, 도 21에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서 상기 결선피씨비(280a)에는 상기 외측판면지지부(263)가 통과할 수 있게 외주로부터 내측으로 함몰된 함몰부(297)가 구비된다.

[0447] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280a)와 상기 외측판면지지부(263)의 결합 시, 상기 결선피씨비(280a)의 테두리에 접촉되어 외측으로 탄성변형되는 상기 외주지지부(261)의 탄성 변위를 저감할 수 있다.

[0448] 즉, 상기 외측판면지지부(263)의 안내경사부(2631)는 실제로 상기 함몰부(297)에 의해 반경방향을 따라 크기가 감소된 부분과 접촉되므로 상기 외측판면지지부(263)가 반경방향을 따라 외측으로 탄성변형되는 양이 그만큼 감소될 수 있다.

[0449] 이러한 구성에 의하면, 상기 외주지지부(261)의 탄성변형을 위한 상기 결선피씨비(280a)의 가압력이 감소되므로 상기 결선피씨비(280a)와 상기 외측판면지지부(263)의 결합이 용이하게 될 수 있다.

[0450] 도 22에 도시된 바와 같이, 상기 함몰부(297)는, 반경방향을 따라 함몰되는 함몰저부(2971) 및 상기 함몰저부(2971)의 양 측에 반경방향으로 배치되는 양 측벽부(2972)를 구비하여 구성된다.

[0451] 상기 양 측벽부(2972)의 사이의 거리는 상기 외측판면지지부(263)의 원주방향의 폭에 비해 조립공차를 두고 약간 크게 형성될 수 있다.

[0452] 이에 의해 상기 외측판면지지부(263)와 상기 함몰부(297) 간 불필요한 간섭 발생이 억제될 수 있다.

[0453] 한편, 본 실시예에서, 상기 결선피씨비(280a)에는 상기 외측판면지지부(263)의 안내경사부(2631)와 접촉될 수 있게 축방향에 대해 내측으로 경사진 경사부(29711)가 구비된다.

[0454] 상기 경사부(29711)는 축방향을 따라 상기 코일부(240)를 향하여 내측으로 경사지게 형성된다.

[0455] 상기 경사부(29711)는 축방향을 따라 상기 코일부(240)에 근접 배치되는 제1단부(29711a) 및 상기 코일부(240)를 기준으로 상기 제1단부(29711a)에 비해 멀리 이격된 제2단부(29711b)를 가진다.

[0456] 도 23에 도시된 바와 같이, 반경방향을 따라 상기 제1단부(29711a)는 상기 제2단부(29711b)의 내측에 배치된다.

[0457] 다시 도 21을 참조하면, 상기 제2단부(29711b)는 반경방향을 따라 상기 외측판면지지부(263)의 내측단부보다 내측에 배치될 수 있다.

[0458] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280a)와 상기 외측판면지지부(263)의 결합 시 상기 외측판면지지부(263)의 안내경사부(2631)의 단부는 상기 결선피씨비(280a)를 상기 코일부(240)를 향해 가압하지 아니한상태에서, 상기 경사부(29711)에 접촉될 수 있다.

[0459] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280a)의 결합이 더욱 용이하게 될 수 있다.

[0460] 상기 제1단부(29711a)는 상기 외측판면지지부(263)의 내측단부보다 반경방향을 따라 외측에 배치될 수 있다.

[0461] 이에 의해, 상기 결선피씨비(280a)의 결합 후 상기 외측판면지지부(263)의 내면이 상기 결선피씨비(280a)의 외측판면(2802)에 접촉됨으로써, 상기 결선피씨비(280a)가 축방향을 따라 상기 코일부(240)로부터 멀어지는 방향으로 이탈 되는 것이 억제될 수 있다.

[0462] 이상에서, 본 발명의 특정한 실시예에 관하여 도시되고 설명되었다. 그러나, 본 발명은, 그 사상 또는 본질적인 특징에서 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 형태로 실시될 수 있으므로, 위에서 설명된 실시예는 그 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에 의해 제한되지 않아야 한다.

[0463] 또한, 앞서 기술한 상세한 설명에서 일일이 나열되지 않은 실시예라 하더라도 첨부된 청구범위에서 정의된 그 기술 사상의 범위 내에서 넓게 해석되어야 할 것이다. 그리고, 상기 청구범위의 기술적 범위와 그 균등범위 내에 포함되는 모든 변경 및 변형은 첨부된 청구범위에 의해 포섭되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0464] 100: 로터

110: 회전축

120: 로터코어

1201: 전기강판

1202: 회전축공

200: 스테이터

205: 고정링

209: 스테이터코어

210: 분할코어

212: 전기강판

215: 요크

217: 티스

218: 슬롯

219: 슈

230: 스테이터코일

240: 코일부

2401: 와이어

245: 상코일

250: 인슐레이터

250a: 제1인슐레이터

250b: 제2인슐레이터

2501: 요크절연부

25011: 외부가이드

2502: 티스절연부

2503: 슈절연부

25031: 내부가이드

2504: 확장공간부

260, 2601, 2602, 2603: 피씨비지지부

261,261a: 외주지지부

262,262a: 내측판면지지부

263: 외측판면지지부

2631: 안내경사부

264: 가이드핀

280, 280a: 결선피씨비

2801: 내측판면

2802: 외측판면

281: 기판

2811: 내경

2812: 외경

285: 노치

290: 연결패턴

292: 리드선연결부

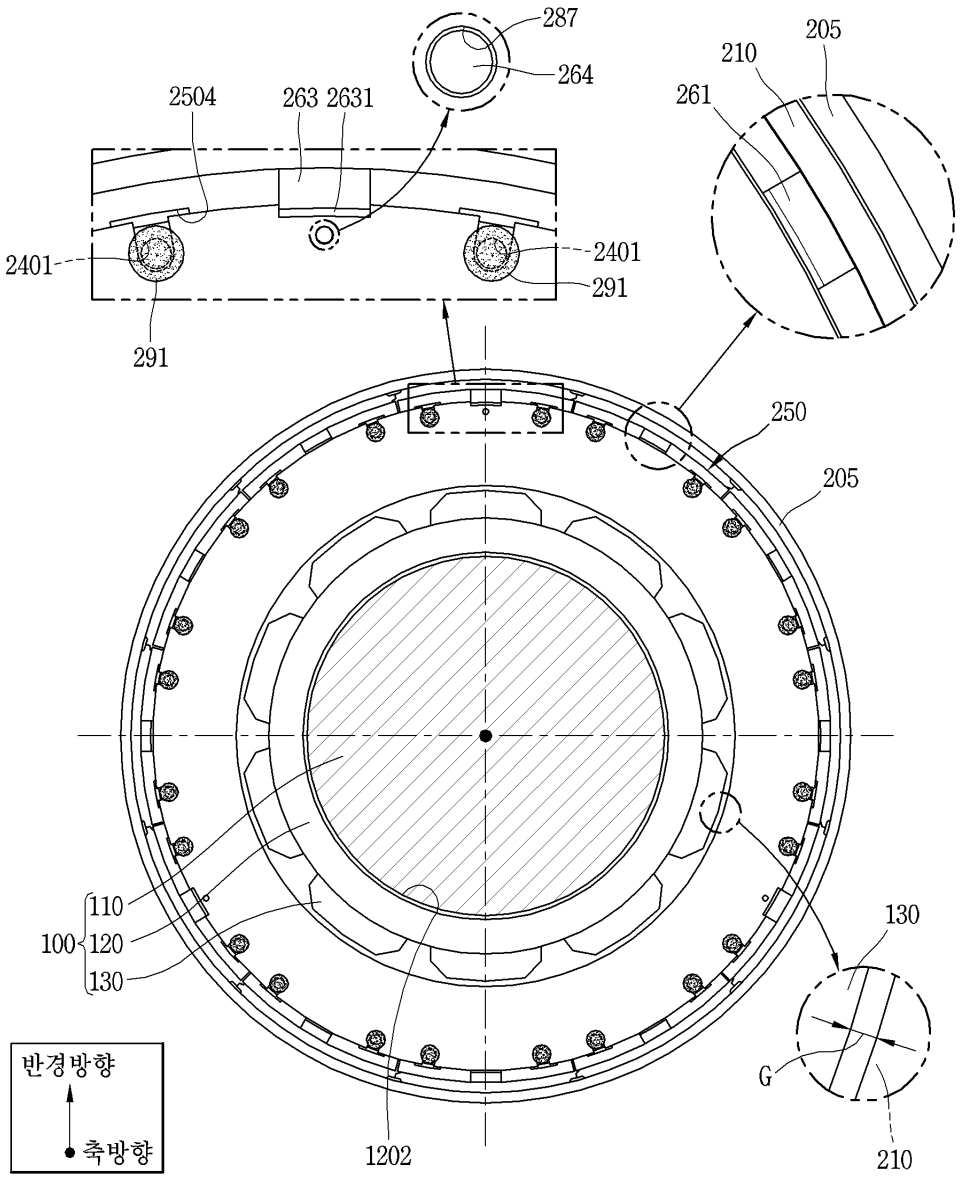
293: 전원선연결부

294: 중성선연결부

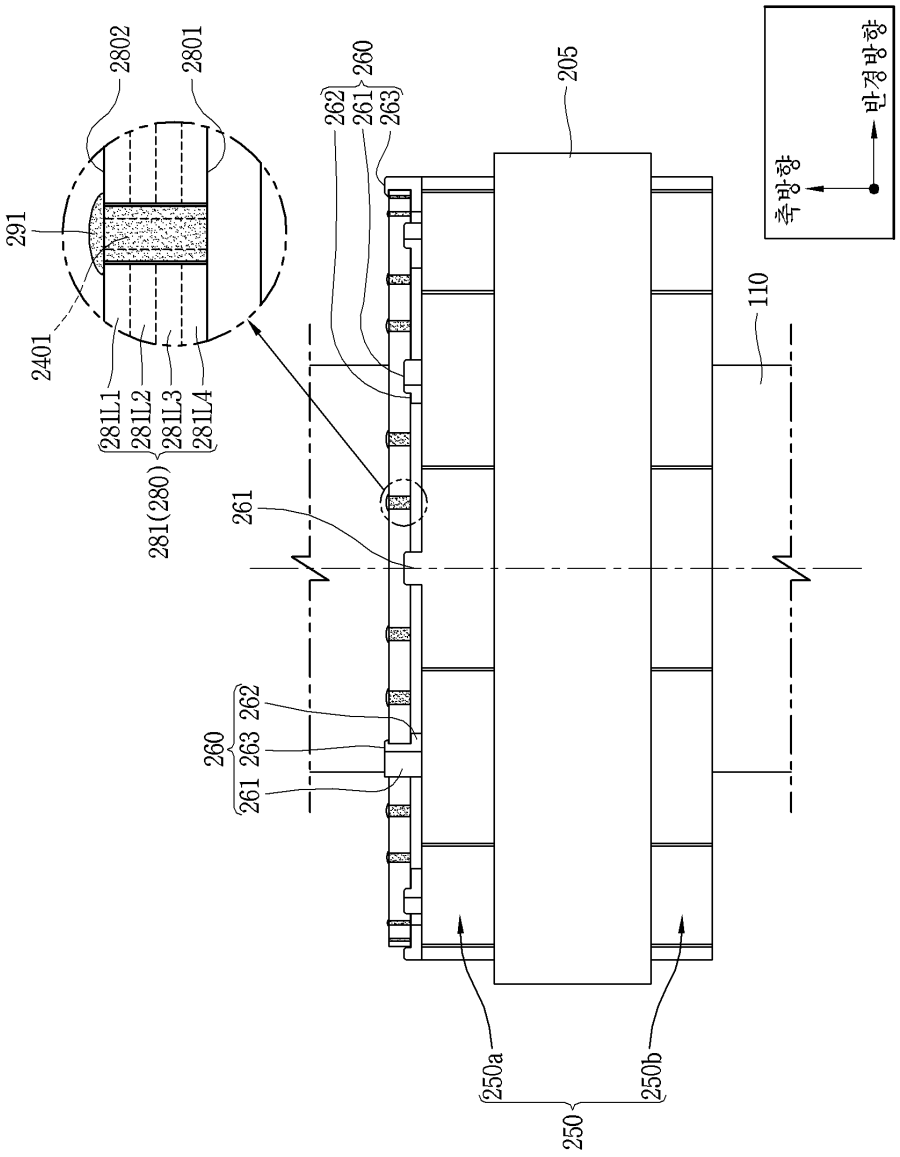
295: 직렬연결부

도면

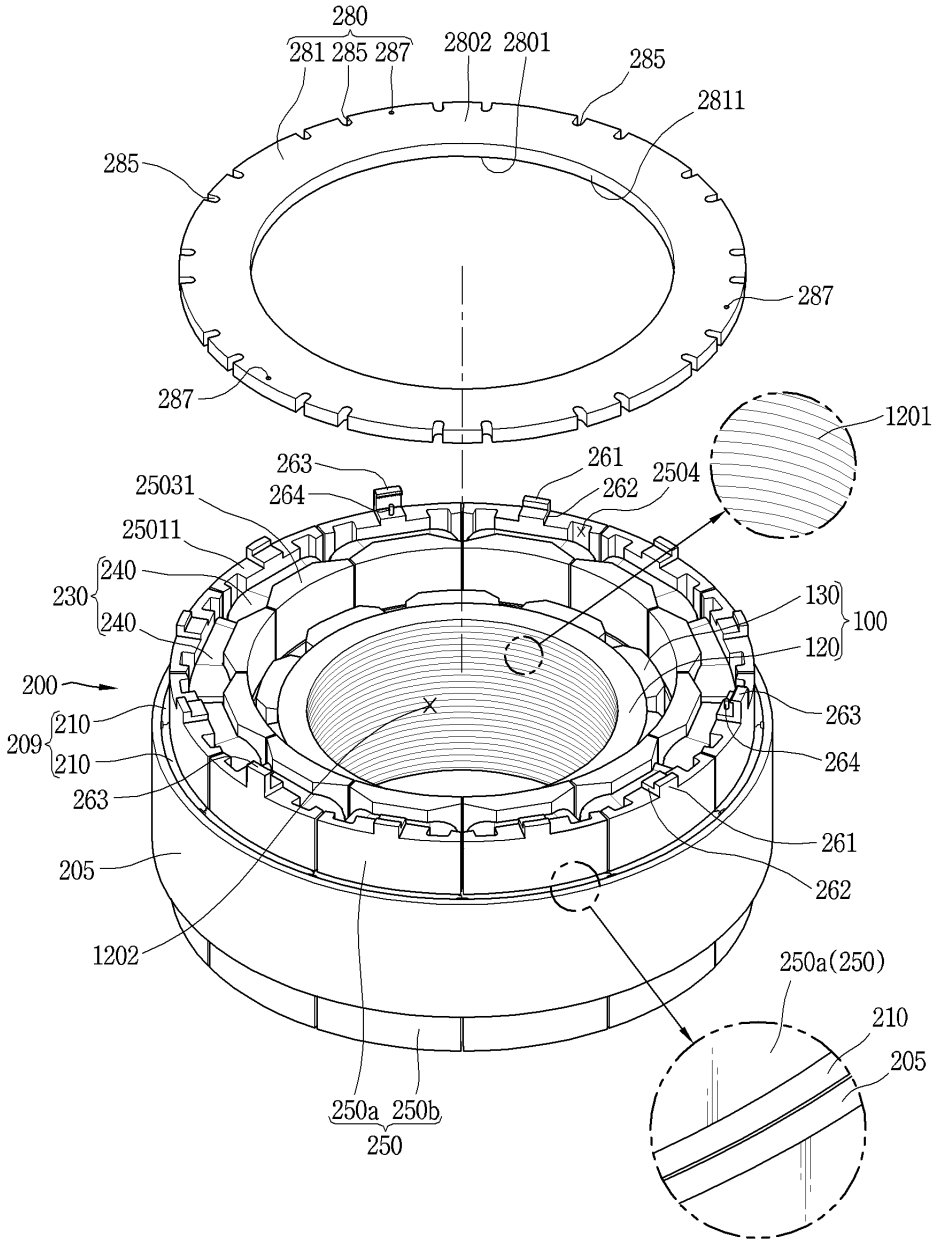
도면1


287
264
2504
263 2631
2401
2401
291
291
205
210
261
250
205
110
100
120
130
130
G
210
1202
반경방향
축방향

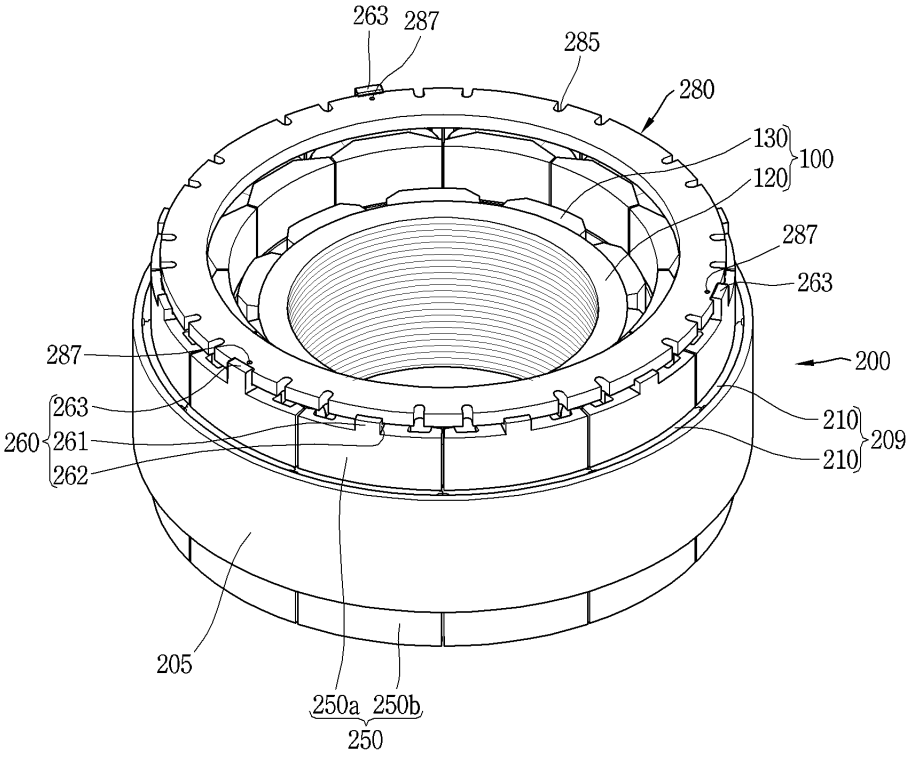
도면2


2802
2801
260
262
261
263
205
291
2401
281L1
281L2
281L3
281L4
281(280)
261
110
260
262
263
261
250a
250b
250
축방향
반경방향

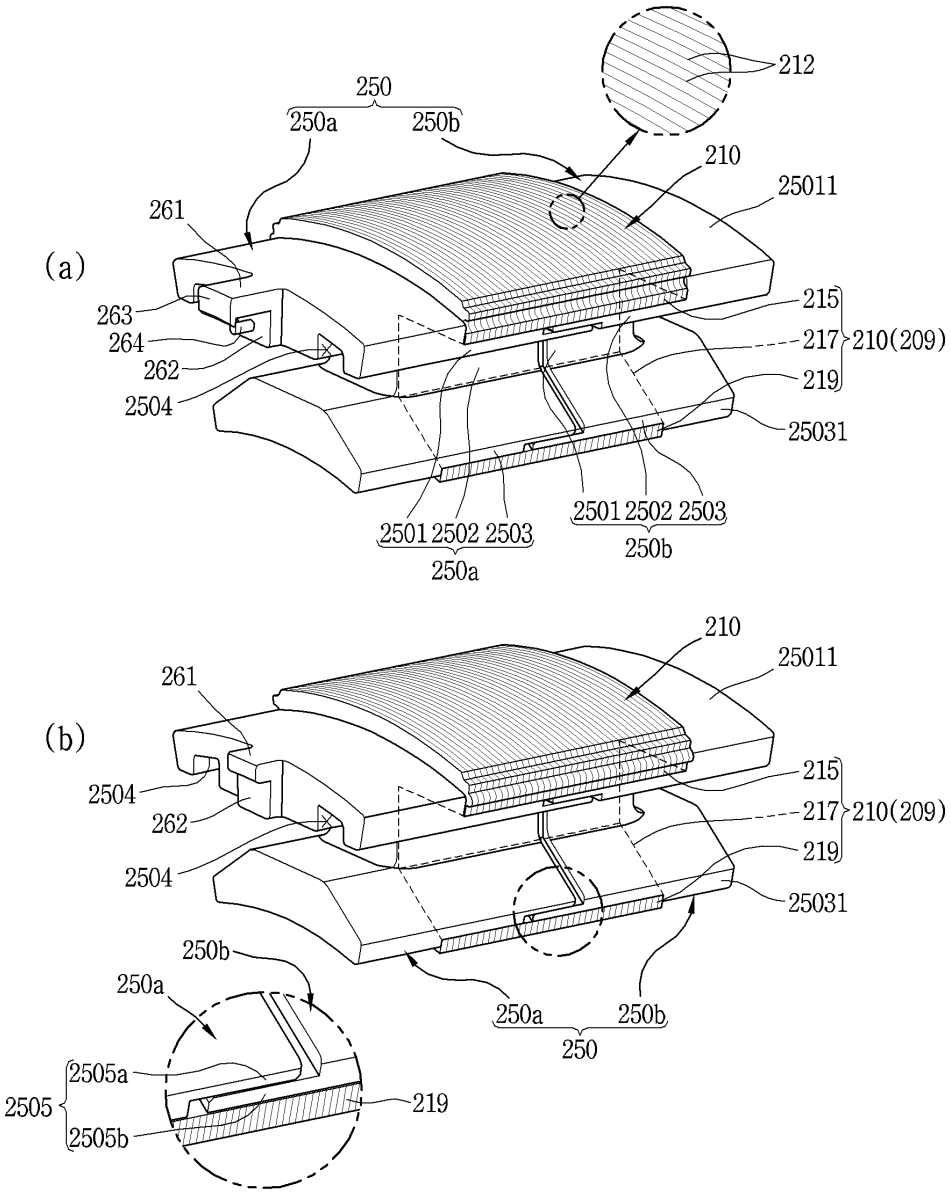
도면3


280
281 285 287
2802 2801
285
2811
285
287
287
1201
263
264
25031
25011
240
230
240
261
262
2504
130
120
100
200
209
210
210
263
205
1202
263
264
261
262
250a 250b
250
250a(250)
210
205

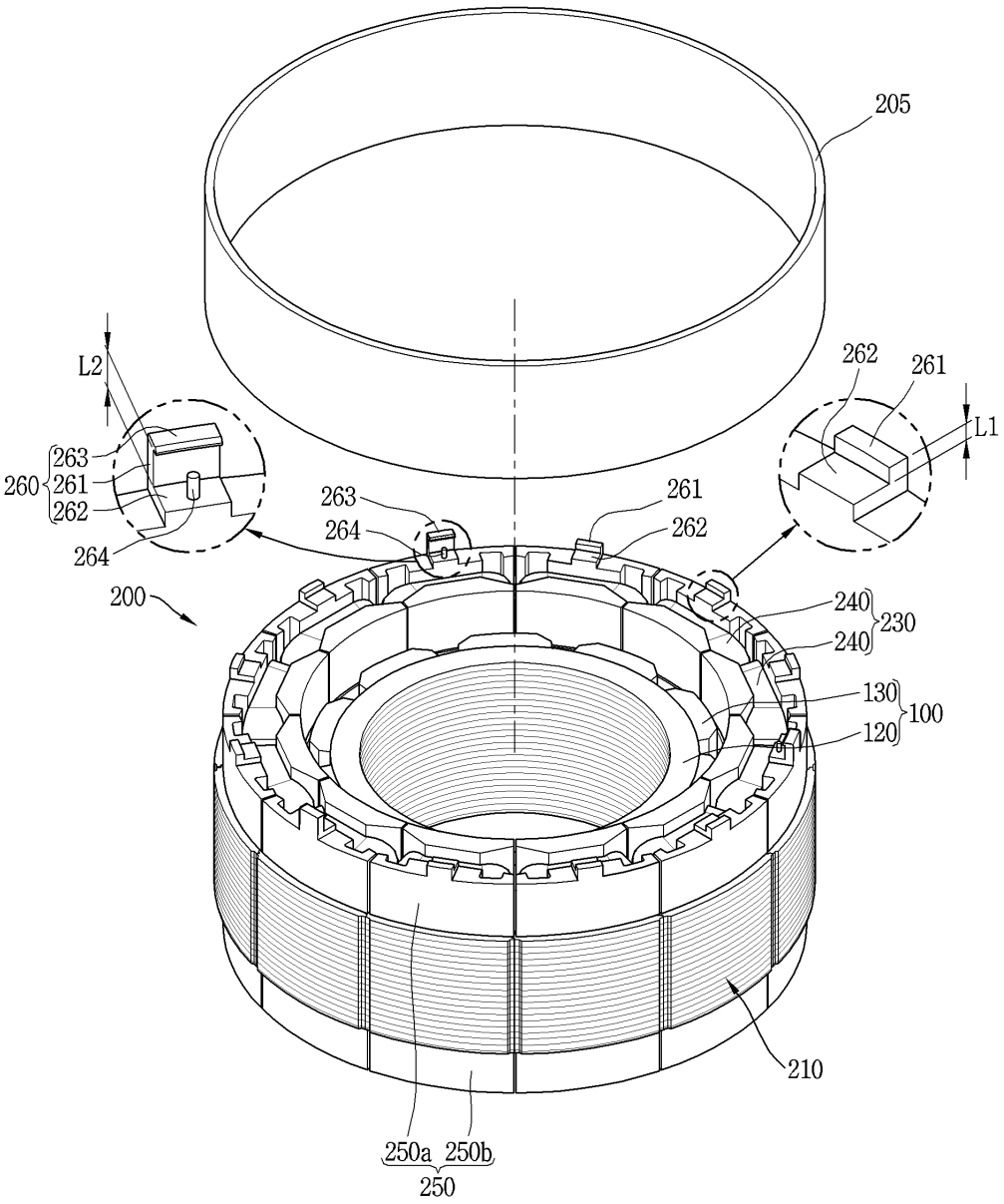
도면4


263
287
285
280
130
120
100
287
263
200
287
263
260
261
262
210
210
209
205
250a
250b
250

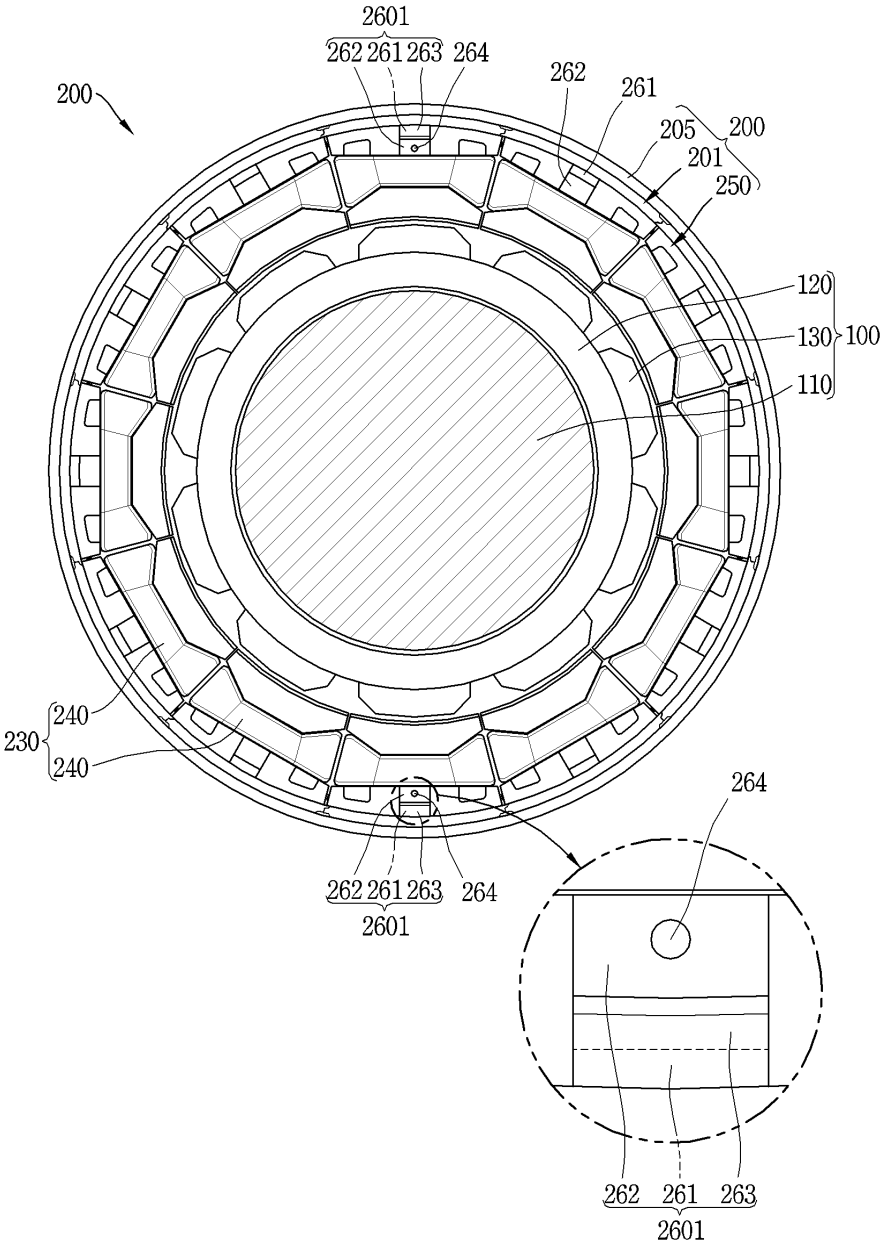
도면5


(a)
212
250
250a
250b
210
25011
261
263
264
262
2504
215
217
210(209)
219
25031
2501 2502 2503
250a
2501 2502 2503
250b
(b)
210
25011
261
2504
262
2504
215
217
210(209)
219
25031
250b
250a
250a
250b
250
2505a
2505
2505b
219

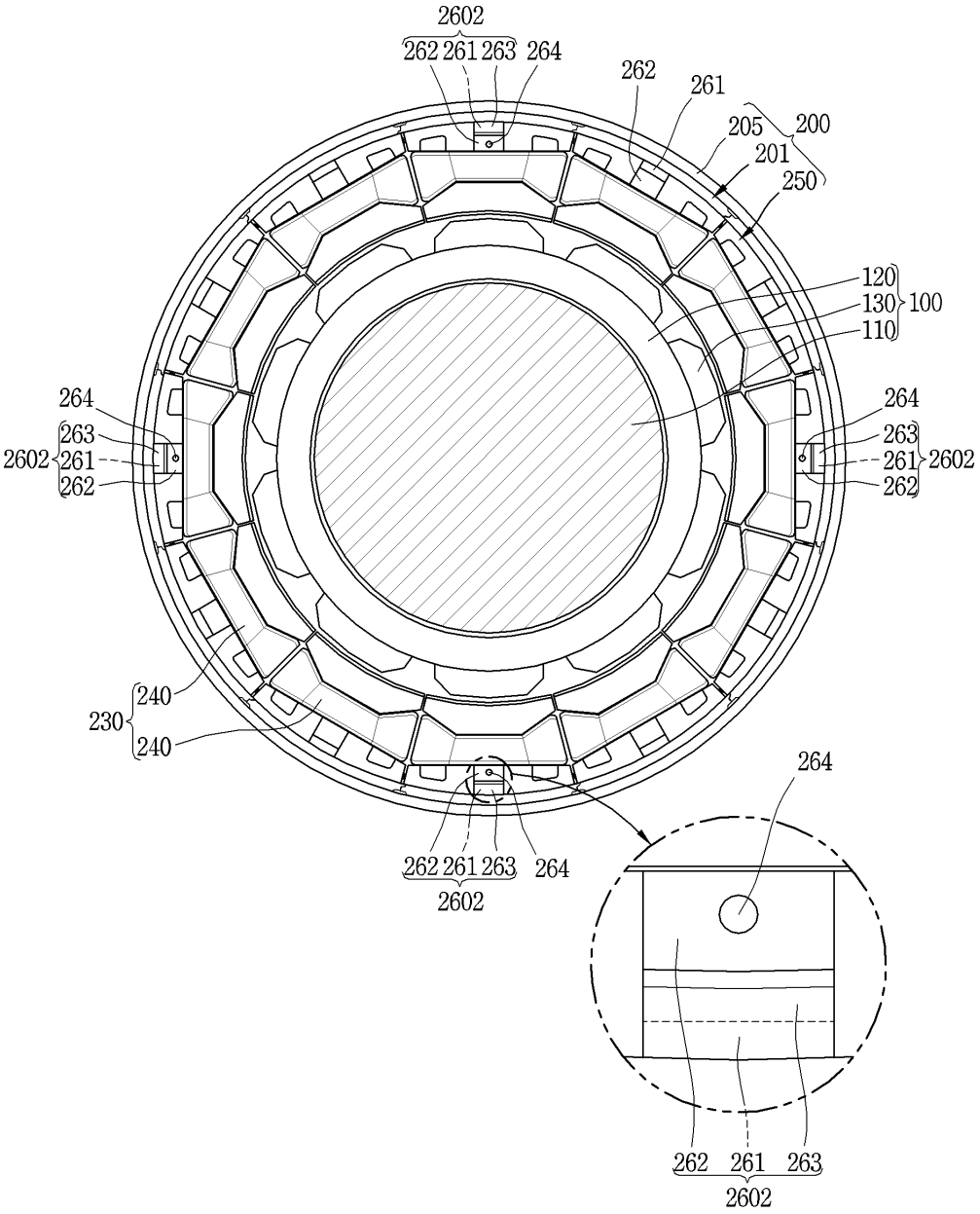
도면6


205
L2
263
260
261
262
264
263
264
261
262
262
261
L1
200
240
230
240
130
100
120
210
250a
250b
250

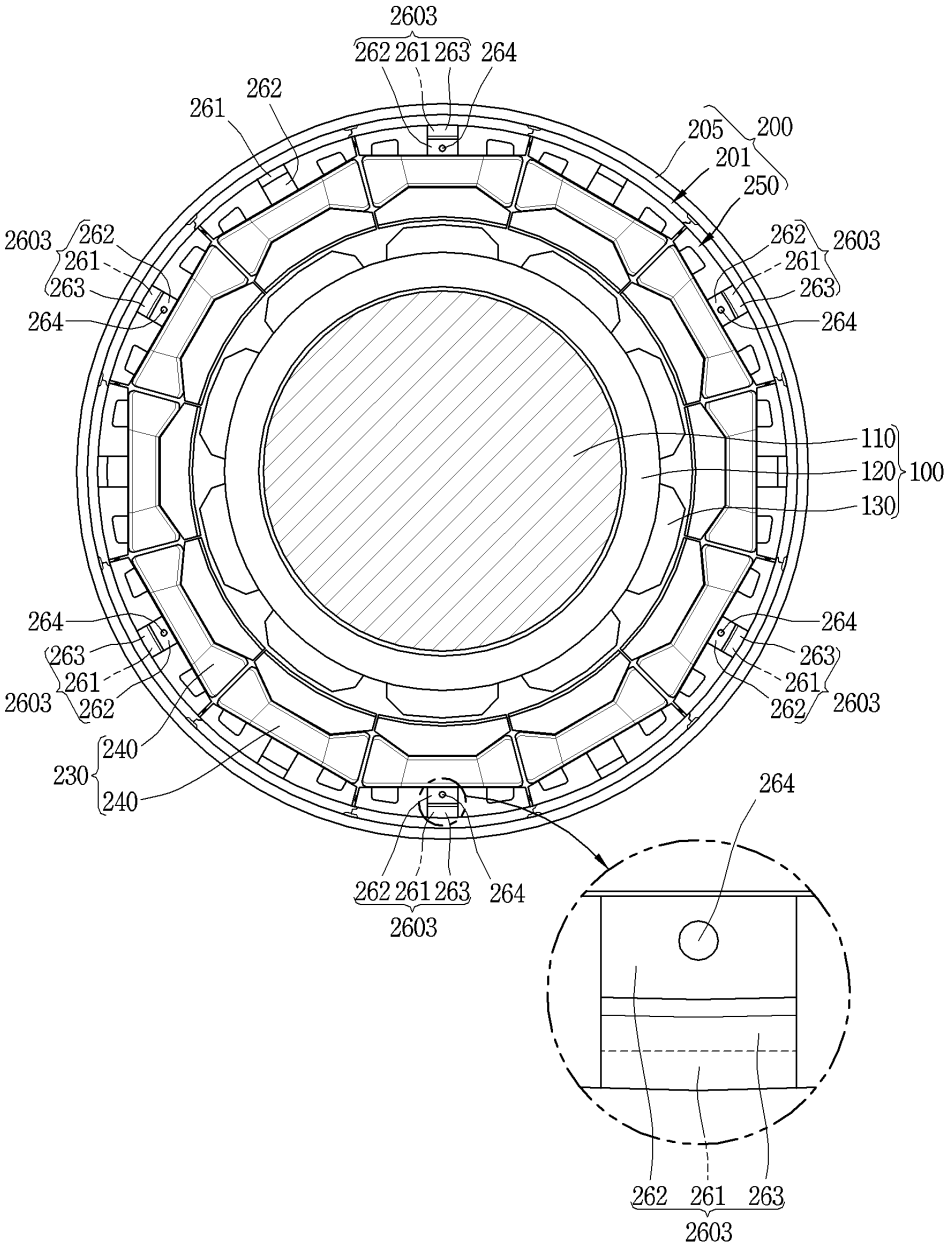
도면7


2601
262 261 263 264
200
262
261
205
200
201
250
120
130
100
110
240
230
240
264
262 261 263 264
2601
262 261 263
2601

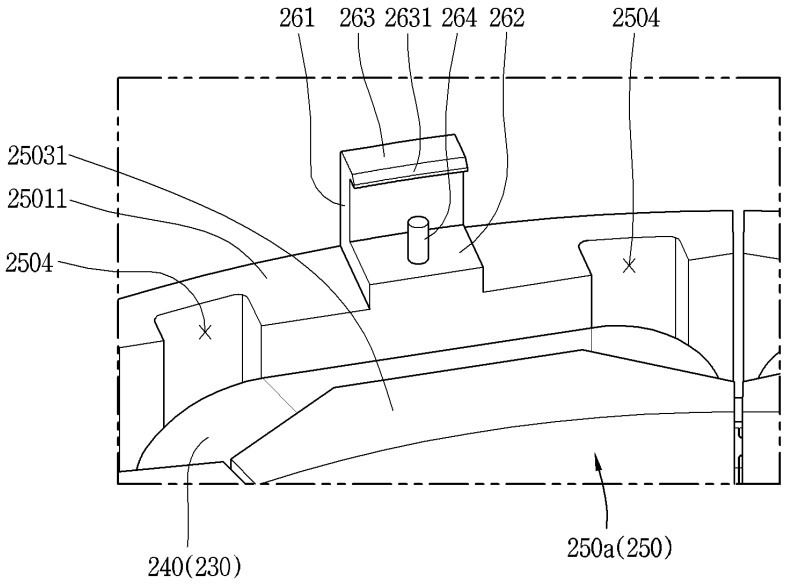
도면8


2602
262 261 263 264
262
261
205
200
201
250
120
130
100
110
264
263
2602
261
262
264
263
261
2602
262
240
230
240
262 261 263 264
2602
264
262 261 263
2602

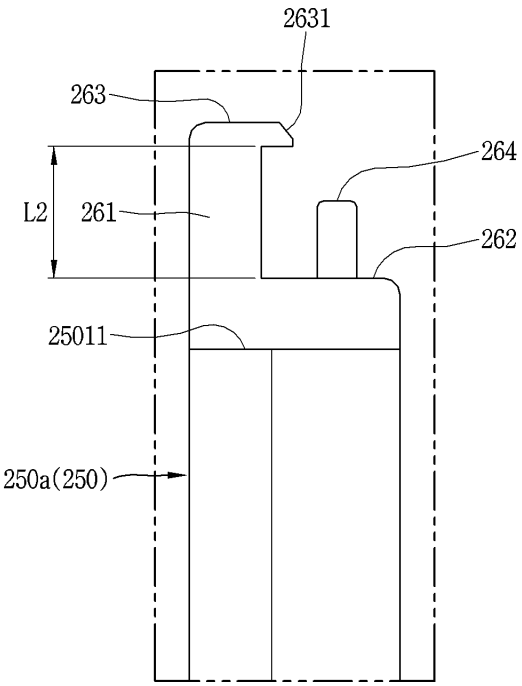
도면9


2603
262 261 263 264
261
262
205
200
201
250
2603
262
261
263
264
262
2603
261
263
264
110
120
100
130
264
263
261
2603
262
264
263
261
262
2603
240
230
240
262 261 263 264
2603
264
262 261 263
2603

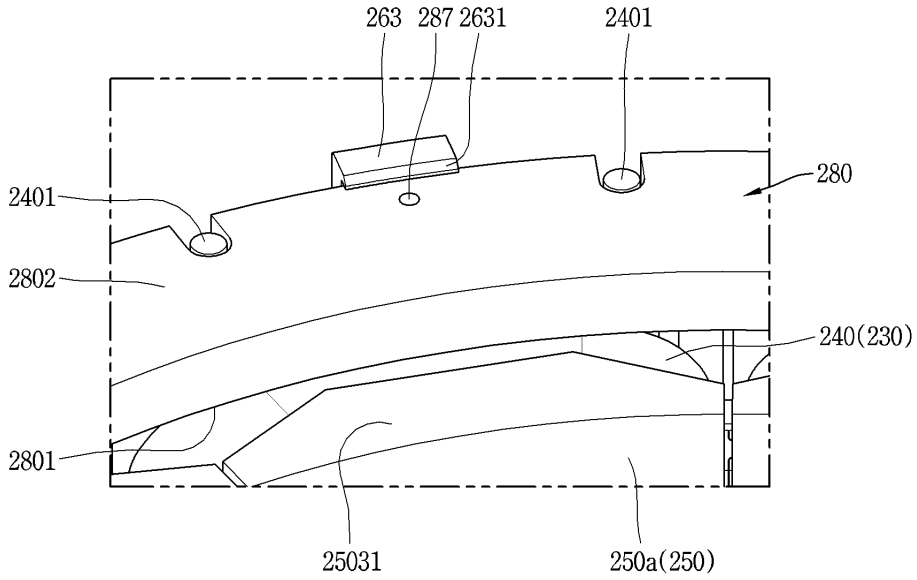
도면10


261
263
2631
264
262
2504
25031
25011
2504
240(230)
250a(250)

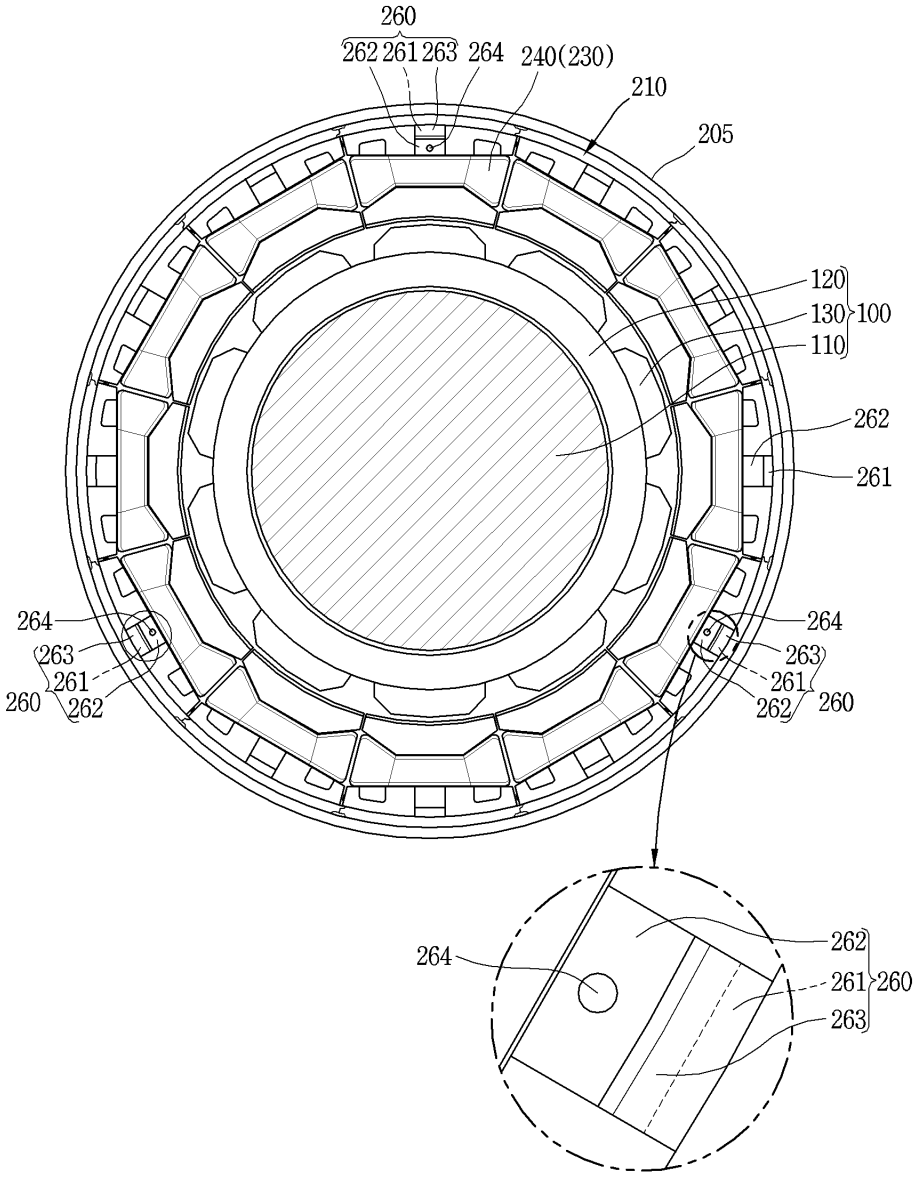
도면11


2631
263
264
L2
261
262
25011
250a(250)

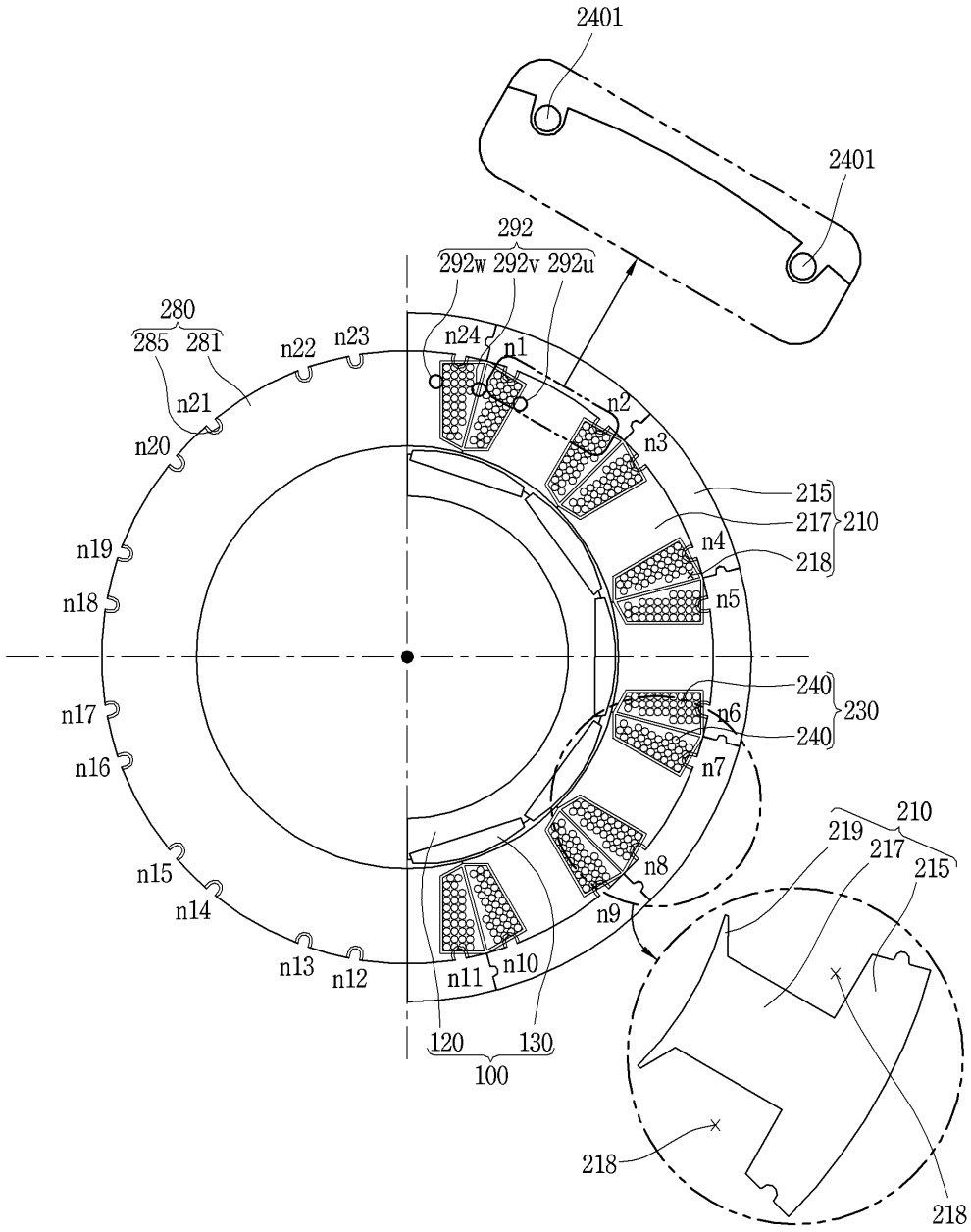
도면12



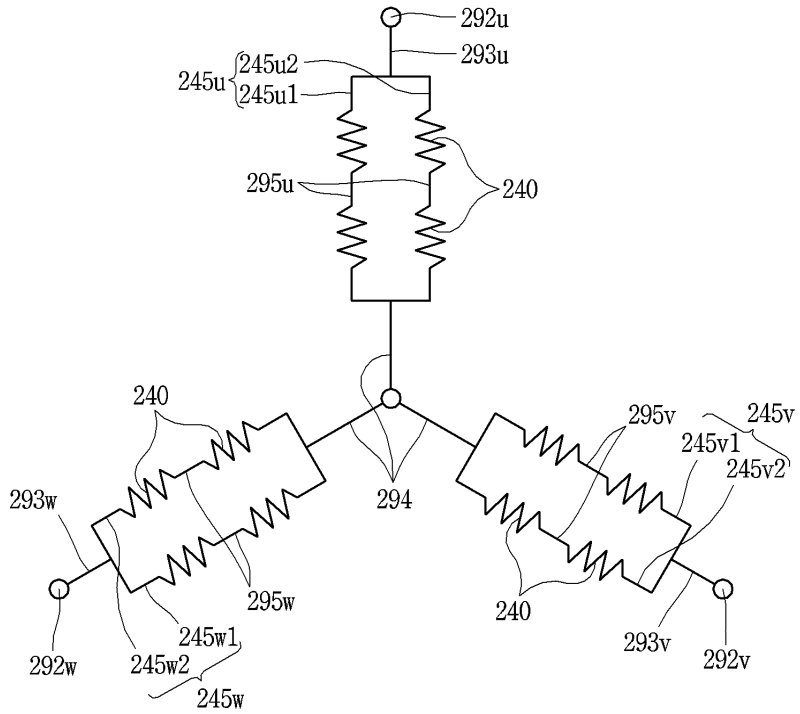
도면13


260
262 261 263
264
240(230)
210
205
120
130
110
100
262
261
264
263
261
260
262
264
263
261
262
260
264
262
261
260
263

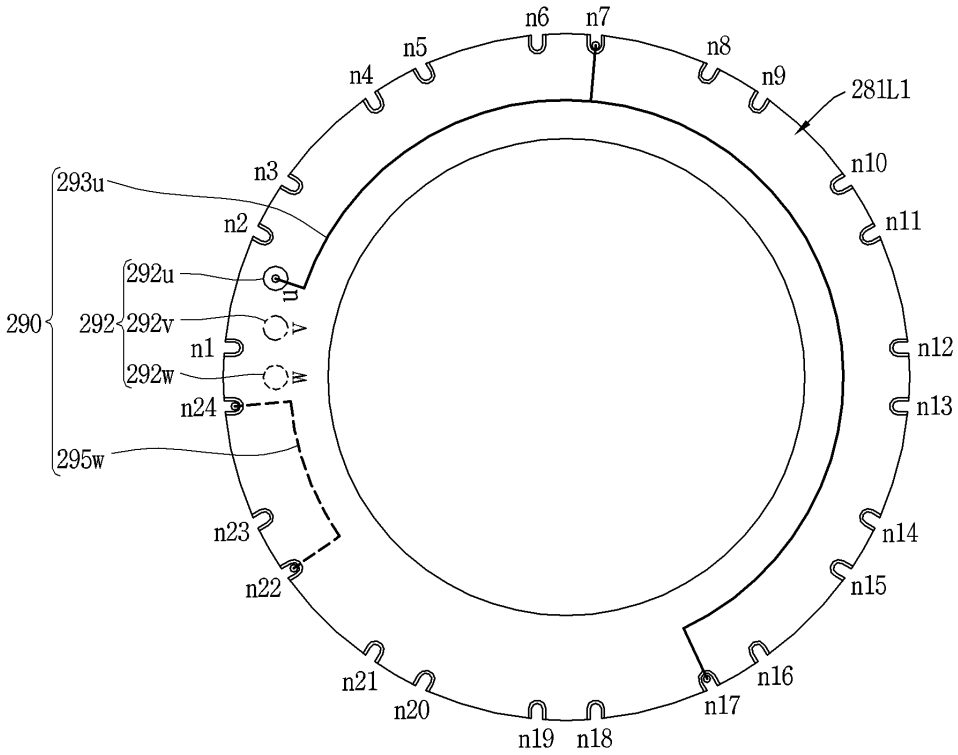
도면14


2401
2401
292
292w 292v 292u
280
285 281
n24
n1
n2
n3
n4
n5
n6
n7
n8
n9
n10
n11
n12
n13
n14
n15
n16
n17
n18
n19
n20
n21
n22
n23
215
217
218
210
240
240
230
120
130
100
210
219
217
215
218
218

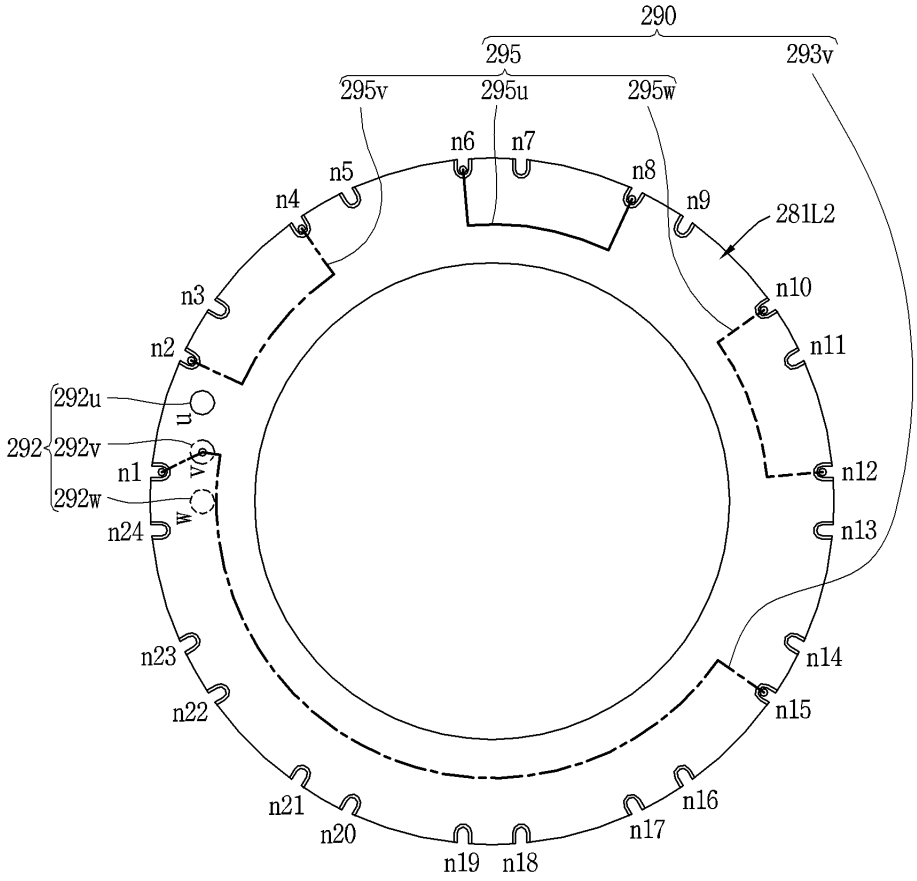
도면15


292u
293u
245u
245u2
245u1
295u
240
240
293w
294
295v
245v
245v1
245v2
295w
240
245w1
245w2
245w
292w
293v
292v

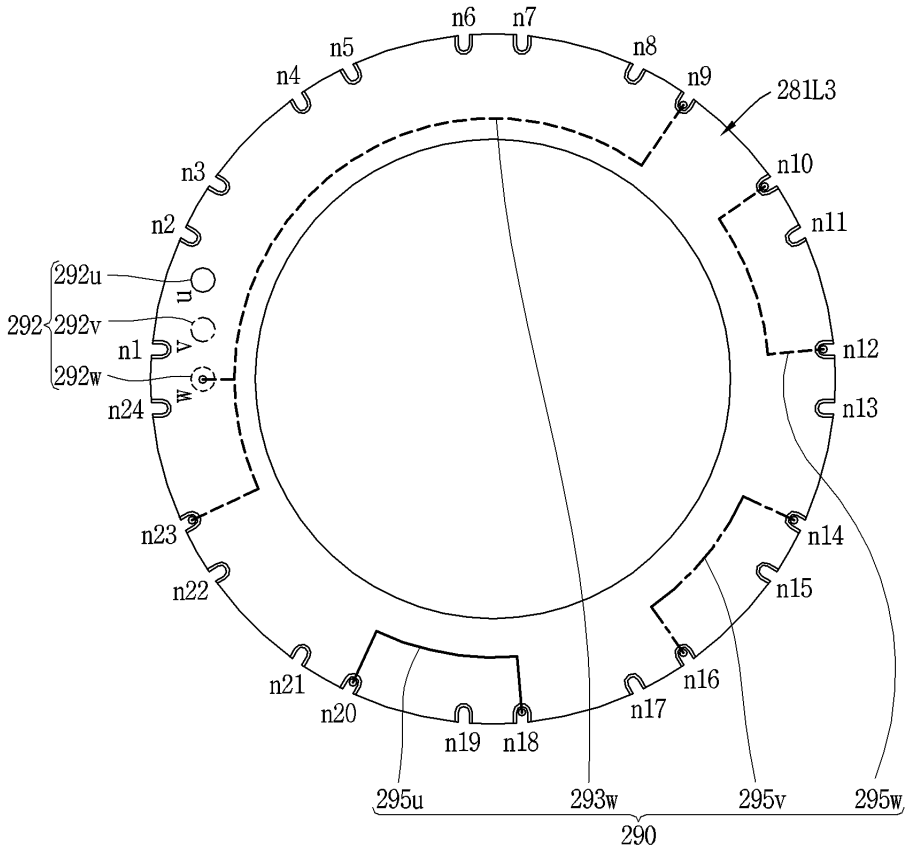
도면16


n6
n7
n5
n8
n4
n9
281L1
n3
n10
293u
n2
n11
292u
290
292
292v
n1
n12
292w
n24
n13
295w
n23
n14
n22
n15
n21
n16
n20
n17
n19
n18

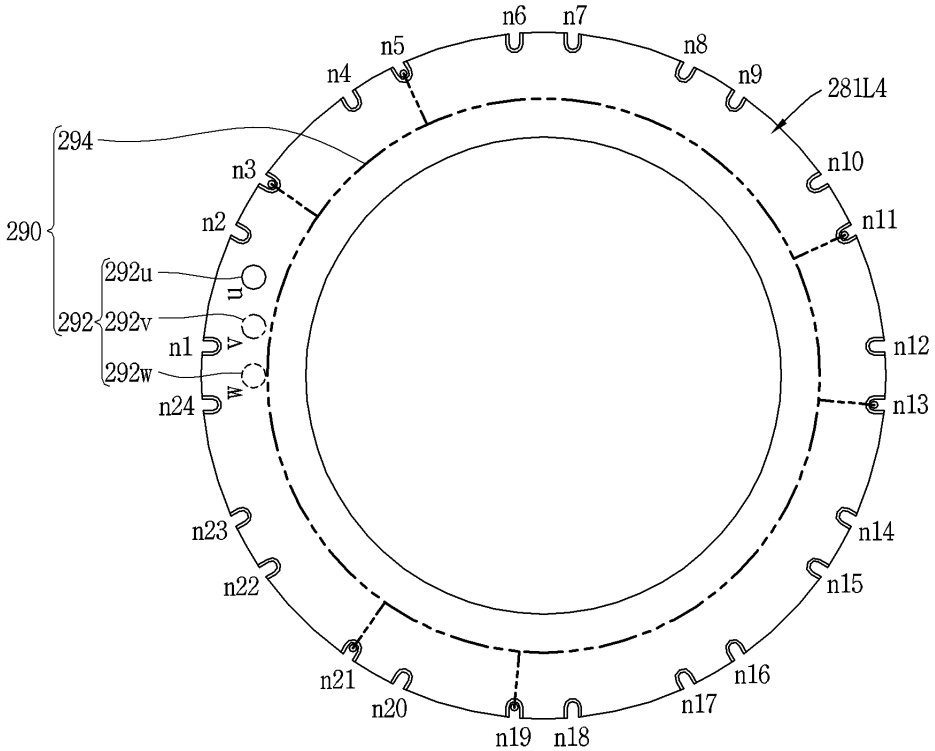
도면17


290
295
293v
295v
295u
295w
n6
n7
n5
n8
n4
n9
281L2
n3
n10
n2
n11
292u
292
292v
n1
n12
292w
n24
n13
n23
n14
n22
n15
n21
n16
n20
n17
n19
n18

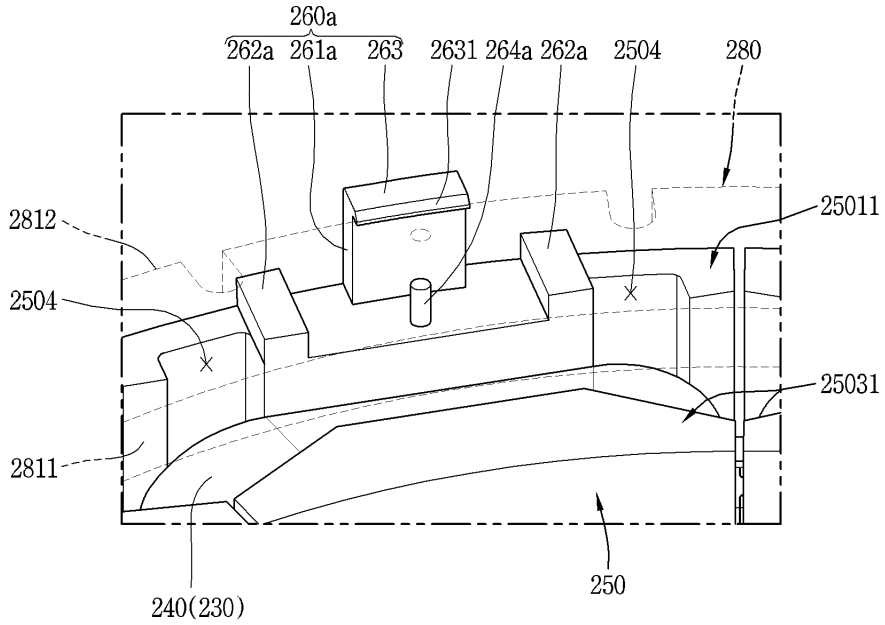
도면18


n6
n7
n5
n8
n4
n9
281L3
n3
n10
n2
n11
292u
u
292
292v
v
n1
n12
292w
w
n24
n13
n23
n14
n22
n15
n21
n16
n20
n17
n19
n18
295u
293w
295v
295w
290

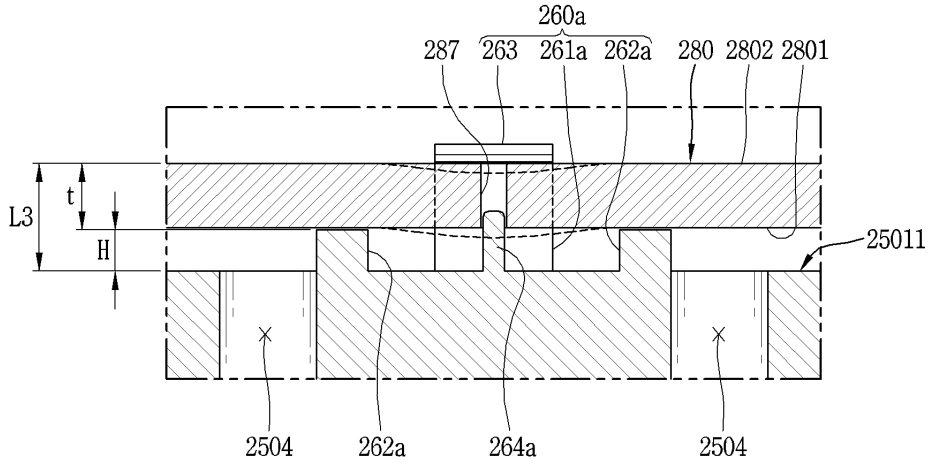
도면19


n6
n7
n5
n8
n4
n9
281L4
294
n10
n3
290
n11
n2
292u
u
292
292v
v
n1
n12
292w
w
n24
n13
n23
n14
n22
n15
n21
n16
n20
n17
n19
n18

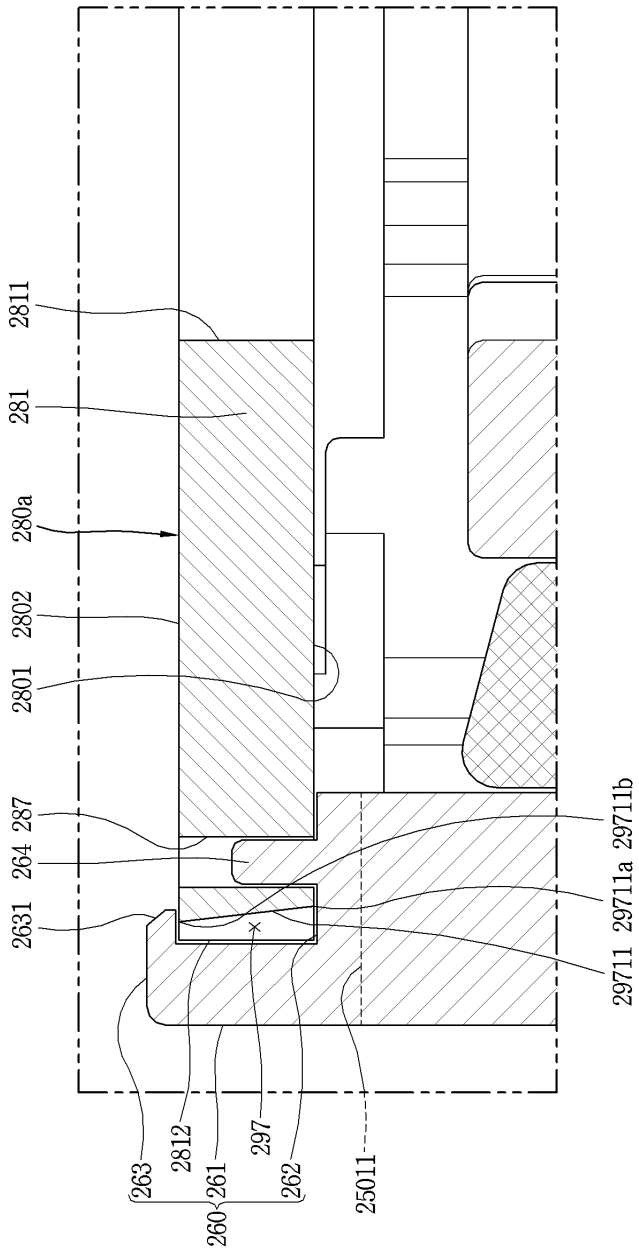
도면20


260a
262a
261a
263
2631
264a
262a
2504
280
25011
2812
2504
25031
2811
250
240(230)

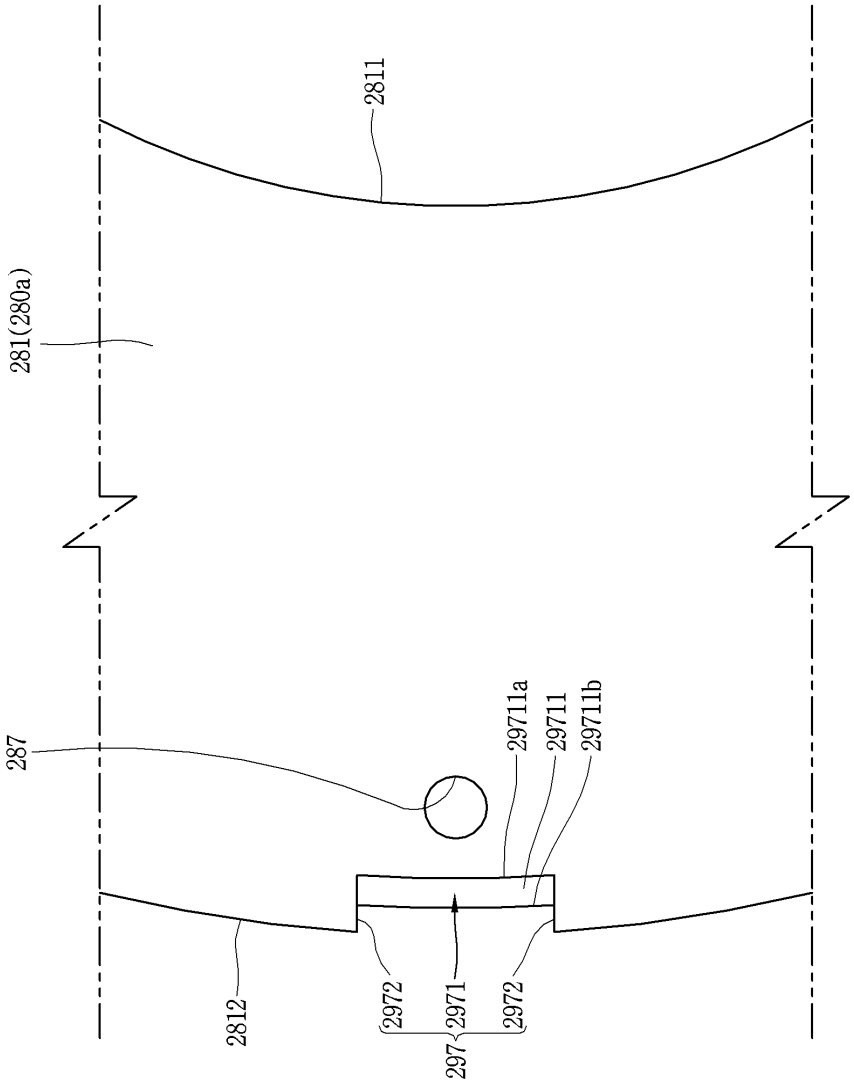
도면21


260a
287
263
261a
262a
280
2802
2801
25011
L3
t
H
2504
262a
264a
2504

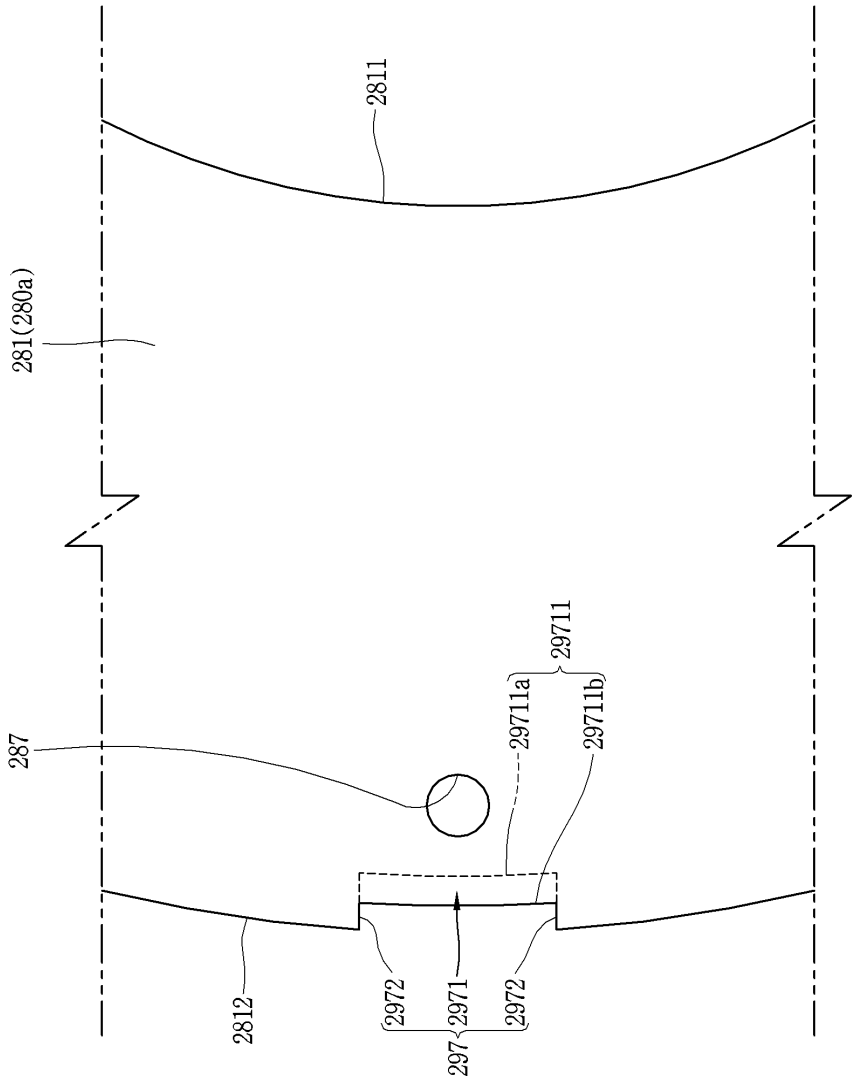
도면22


2811
281
280a
2802
2801
287
264
2631
29711b
29711a
29711
263
2812
261
297
262
260
25011

도면23


2811
281(280a)
287
29711a
29711
29711b
2812
2972
2971
2972
297

도면24


2811
281(280a)
287
29711
29711a
29711b
2812
2972
2971
2972
297