



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월07일
 (11) 등록번호 10-1019665
 (24) 등록일자 2011년02월25일

(51) Int. Cl.
H02K 1/20 (2006.01) *H02K 9/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0128758
 (22) 출원일자 2008년12월17일
 심사청구일자 2008년12월17일
 (65) 공개번호 10-2010-0070147
 (43) 공개일자 2010년06월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2006094673 A*
 US6825584 B2*
 KR1020070021315 A
 JP2006340409 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 효성
 서울특별시 마포구 공덕동 450번지
 (72) 발명자
오영진
 경남 김해시 동상동 281-38번지
조성호
 경남 창원시 상남동 45-1 성원아파트 108동 705호
정현원
 경남 창원시 내동 효성아파트 D동 109호
 (74) 대리인
특허법인우린

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 김교홍

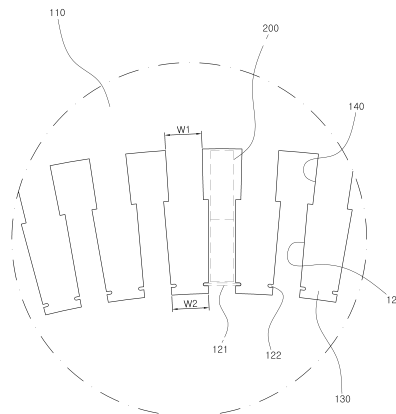
(54) 각선용 고정자 코어

(57) 요약

본 발명은 각선용 고정자 코어에 관한 것으로써, 더욱 구체적으로는 자속이 원활히 흐를 수 있도록 하면서도 원가의 저감이 이루어질 수 있도록 함과 더불어 냉각 효율을 더욱 향상시킨 새로운 형태의 각선용 고정자 코어에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 내부가 개구된 박판의 링 형태로 형성된 요크부; 사각 블럭 형상의 각선형 권선이 삽입되도록 상기 요크부의 내주면으로부터 방사 방향을 향해 요입 형성되면서 상기 요크부의 내주면이 이루는 원주 방향을 따라 형성되는 복수의 슬롯부; 상기 슬롯부들의 사이 부위를 이루는 치부:를 포함하여 구성되며, 상기 슬롯부 내의 각 부위 중 내측 부위의 양측 벽면에는 외측 끝단 부위의 양측 벽면에 비해 요크부의 원주 방향을 향한 개구폭이 더욱 크도록 한 확장홈이 더 형성됨을 특징으로 하는 각선용 고정자 코어가 제공된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내부가 개구된 박판의 링 형태로 형성된 요크부;

사각 블럭 형상의 각선형 권선이 삽입되도록 상기 요크부의 내주면으로부터 방사 방향을 향해 요입 형성되면서 상기 요크부의 내주면이 이루는 원주 방향을 따라 형성되는 복수의 슬롯부;

상기 슬롯부들의 사이 부위를 이루는 치부:를 포함하여 구성되며,

상기 슬롯부 내의 각 부위 중 내측 부위의 양측 벽면에는 외측 끝단 부위의 양측 벽면에 비해 요크부의 원주 방향을 향한 개구폭이 더욱 크도록 한 확장홈이 더 형성되고,

상기 각 슬롯부의 확장홈이 형성된 부위 간 사이를 이루는 치부의 폭은 각 슬롯부의 외측 끝단 간 사이를 이루는 치부의 폭과 동일하도록 상기 확장홈의 요입 깊이가 결정됨을 특징으로 하는 각선용 고정자 코어.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 확장홈은

상기 슬롯부 내의 각 부위 중 내측 끝단 부위의 양측 벽면에 형성됨을 특징으로 하는 각선용 고정자 코어.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 슬롯부 내의 각 부위 중 상기 확장홈이 형성된 부위 및 상기 슬롯부의 외측 끝단 부위를 제외한 나머지 부위의 어느 한 곳에는 상기 확장홈의 요입 깊이에 비해 얇은 요입 깊이를 가지는 별도의 보조 확장홈이 더 형성됨을 특징으로 하는 각선용 고정자 코어.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 각선용 고정자 코어에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 자속이 원활히 흐를 수 있도록 하면서도 원가의 저감이 이루어질 수 있도록 함과 더불어 냉각 효율을 더욱 향상시킨 새로운 형태의 각선용 고정자 코어에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 모터는 회전자(rotor)와 고정자(stator)를 포함하여 구성되며, 전원의 인가에 의해 상기 회전자의 회전이 이루어지면서 구동력을 제공하는 기구이다.

[0003] 상기 모터를 구성하는 고정자는 고정자 코어 및 고정자 권선을 포함하여 구성되며, 상기한 고정자 코어는 규소 강판을 타발하여 슬롯이 형성되도록 한 원형의 날장을 서로 적층함으로써 형성된다.

[0004] 첨부된 도 1은 종래 일반적인 고정자 코어의 형상을 나타내고 있다.

[0005] 이를 통해 알 수 있듯이, 종래 일반적인 고정자 코어는 몸체를 이루는 요크부(11)와, 상기 요크부(11)의 내주면을 따라 방사상으로 형성되면서 고정자 권선(magnet coil)(2)이 삽입되는 복수의 고정자 슬롯(12) 및 상기 각 고정자 슬롯(12) 간의 사이 부위를 이루는 고정자 치(13)로 구성된다.

[0006] 이때, 상기 고정자 권선(2)은 선(코일)이 다각형으로 형성된 각선형 권선과, 선이 원형으로 이루어진 환선형 권

선으로 구분되며, 상기 고정자 슬롯(12)은 상기 고정자 권선(2)의 형태에 따라 내측 부위가 둥글게 형성된 구조와, 내측 부위가 직각을 이루도록 형성된 구조로 각각 구분되어 형성된다.

- [0007] 특히, 상기 각선형 권선은 권선의 점적율이 환선형 권선에 비해 높다는 장점을 가짐에 따라 일반 전동기에도 사용되기도 하지만 발전기와 같이 고성능을 필요로 하는 구성에 많이 사용되고 있다.
- [0008] 상기에서 고정자 슬롯(12)은 그 내부에 삽입되는 고정자 권선(2)이 사각 블럭 형태의 각선형 권선일 경우 상기 고정자 슬롯(12)과 고정자 치(13)의 형상은 상기 각선형 권선의 형상에 맞도록 대응 형성된다.
- [0009] 즉, 상기 고정자 슬롯(12)의 경우 상기 각선형 권선과 대응되는 크기의 사각 형상으로 형성되고, 상기 고정자 치(13)는 사다리꼴 형상으로 형성되는 것이다. 이는, 상기 고정자 코어에 상기 각선형 권선이 안정적으로 고정될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0010] 이렇듯, 전술한 종래의 각선용 고정자 코어의 경우 고정자 치(13) 형상이 사다리꼴을 이루게 됨에 따라 상기 고정자 치(13)의 내측 부위 및 외측 부위에 대한 폭이 서로 달라질 수밖에 없었다.
- [0011] 그러나, 상기한 고정자 치(13)는 각선형 권선을 고정하는 역할과 각선형 권선에서 발생하는 자속이 잘 흐를 수 있도록 하는 자로의 역할을 수행함을 고려할 때 상기한 자로의 역할을 보면 고정자 치의 내측 부위와 외측 부위에 대한 폭이 동일하여야만 가장 이상적인 형상이 되지만 상기 각선형 권선을 채용함으로써 권선의 형상에 맞추어 고정자 치(13)의 형상이 결정될 수밖에 없었기 때문에 자속이 원활히 흐르지 못하여 성능 저하가 발생할 수밖에 없다는 문제점을 가진다.
- [0012] 뿐만 아니라, 전술한 종래의 각선용 고정자 코어는 상기한 고정자 치(13)의 형상적인 특징(사다리꼴 형상)으로 인해 불필요한 부분을 가지고 있기 때문에 실질적인 재료비의 상승이 야기될 수밖에 없었고, 이로 인해 전동기/발전기의 전체 중량이 증가하였던 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0013] 본 발명은 전술한 종래 기술에 따른 각종 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 자속이 원활히 흐를 수 있도록 하면서도 원가의 저감이 이루어질 수 있도록 함과 더불어 냉각 효율을 더욱 향상시킨 새로운 형태의 각선용 고정자 코어를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

- [0014] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 각선용 고정자 코어에 따르면 내부가 개구된 박판의 링 형태로 형성된 요크부; 사각 블럭 형상의 각선형 권선이 삽입되도록 상기 요크부의 내주면으로부터 방사 방향을 향해 요입 형성되면서 상기 요크부의 내주면이 이루는 원주 방향을 따라 형성되는 복수의 슬롯부; 상기 슬롯부들의 사이 부위를 이루는 치부:를 포함하여 구성되며, 상기 슬롯부 내의 각 부위 중 내측 부위의 양측 벽면에는 외측 끝단 부위의 양측 벽면에 비해 요크부의 원주 방향을 향한 개구폭이 더욱 크도록 한 확장홈이 더 형성됨을 특징으로 하는 각선용 고정자 코어로 한다.
- [0015] 여기서, 상기 확장홈은 상기 슬롯부 내의 각 부위 중 내측 끝단 부위의 양측 벽면에 형성됨을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 슬롯부 내의 각 부위 중 상기 확장홈이 형성된 부위 및 상기 슬롯부의 외측 끝단 부위를 제외한 나머지 부위의 어느 한 곳에는 상기 확장홈의 요입 깊이에 비해 얇은 요입 깊이를 가지는 별도의 보조 확장홈이 더 형성됨을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 각 슬롯부의 확장홈이 형성된 부위 간 사이를 이루는 치부의 폭은 각 슬롯부의 외측 끝단 간 사이를 이루는 치부의 폭과 대략 동일하도록 상기 확장홈의 요입 깊이가 결정됨을 특징으로 한다.

효 과

- [0018] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 각선용 고정자 코어는 슬롯부의 내측 벽면에 확장홈을 추가로 형성하고, 상기한 확장홈으로 인한 해당 부위의 치부에 대한 폭은 상기 치부 중 외측 끝단 부위의 폭과 동일하게 구성함으로써 전자기적 특성에 따른 영향을 최소화하여 원활한 자속의 흐름을 유도할 수 있게 된 효과를 가진다.

[0019] 특히, 상기한 확장홈으로 인해 형성된 개구 부위는 공기가 유동될 수 있는 통로의 역할을 수행하기 때문에 동작 중 발생하는 열기의 냉각이 가능하게 되고, 이로 인한 성능 향상을 이룰 수 있게 된 효과를 가진다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 본 발명의 각선용 고정자 코어에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도 2 내지 도 5를 참조하여 설명하도록 한다.

[0021] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 각선용 고정자 코어는 크게 요크부(110)와, 복수의 슬롯부(120)와, 치부(130) 및 확장홈(140)으로 구성됨을 제시한다.

[0022] 이를 각 구성별로 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0023] 먼저, 상기 요크부(110)는 고정자 코어의 몸체를 이루는 부위로서, 규소 강판을 타공하여 내부가 개구되도록 한 박판의 링 형태로 형성된다.

[0024] 이때, 상기 요크부(110) 내의 개구된 중공 부위로는 전동기/발전기를 구성하는 구동 샤프트(도시는 생략됨)가 관통 결합된다.

[0025] 다음으로, 상기 슬롯부(120)는 상기 요크부(110)의 개구된 내주면에 방사 방향을 향해 요입 형성되는 홈으로써, 상기 요크부(110)의 개구된 내주면이 이루는 원주 방향을 따라 복수로 형성된다.

[0026] 이때, 상기한 각 슬롯부(120)의 내부로는 사각 블럭 형상의 각선형 권선으로 이루어진 고정자 권선(magnet coil)(이하, “각선형 권선”이라 함)(200)이 삽입된다.

[0027] 이와 함께, 상기 각 슬롯부(120)의 외측 끝단 부위(구동 샤프트가 관통되는 부위와 인접된 측의 부위)에는 첨부된 도 3과 같이 상기한 각선형 권선(200)의 탈거를 방지하기 위한 웨지(wedge)(121)가 삽입되는 삽입홈(122)이 형성된다.

[0028] 다음으로, 상기 치부(130)는 상기 각 슬롯부(120)들의 사이를 이루는 부위이다.

[0029] 다음으로, 상기 확장홈(140)은 상기 슬롯부(120) 내의 각 부위 중 내측 부위의 양측 벽면에 상기 요크부(110)의 원주 방향을 향해 요입된 홈이다.

[0030] 이때, 상기 확장홈(140)은 상기 슬롯부(120)를 이루는 외측 끝단 부위(요크부의 개구된 중공 부위와 연통되는 부위)의 양측 벽면에 비해 요크부(110)의 원주 방향을 향한 개구폭이 더욱 크도록 형성된다.

[0031] 본 발명의 실시예에서는 상기한 확장홈(140)이 상기 슬롯부(120) 내의 각 부위 중 내측 끝단 부위(요크부의 개구된 중공 부위와 연통되는 부위와는 반대측 부위)의 양측 벽면에 형성됨을 제시한다. 이는, 치부(130)의 형상이 외측 끝단 부위(요크부의 내주면을 이루는 부위)로부터 내측 끝단 부위로 갈수록 폭이 점차 커지는 사다리꼴로 형성됨을 고려할 때 원활한 자속의 흐름이 이루어지지 않기 때문에 상기 치부(130)의 내측 끝단 부위에 대한 폭이 상기한 확장홈(140)으로 인해 줄어들도록 함으로써 원활한 자속의 흐름이 이루어질 수 있도록 하기 위함이다.

[0032] 이에 따라, 상기 확장홈(140)이 형성된 부위 간 사이를 이루는 치부(130)의 폭(W1)은 상기 치부(130) 중 외측 끝단을 이루는 폭(W2)과 대략 동일하도록 상기 확장홈(140)의 요입 깊이가 결정됨이 가장 바람직하다.

[0033] 특히, 상기한 확장홈(140)은 공기가 유동될 수 있는 통로의 역할을 수행함으로써 전동기/발전기의 구동에 따라 발생하는 열기가 상기 확장홈(140)을 통해 흐름으로써 실질적인 고정자 코어의 냉각 효과를 향상시킬 수 있다는 장점을 가진다.

[0034] 물론, 상기 확장홈(140)을 상기 슬롯부(120) 내의 각 부위 중 내측 끝단 부위의 양측 벽면에 형성함으로써 확장홈(140)의 크기를 최대화할 수 있고, 이로 인한 냉각 성능을 더욱 향상시킬 수 있음과 더불어 재료비의 절감을 유도할 수 있도록 하는 장점을 추가로 가지게 된다.

[0035] 전술한 바와 같이 구성되는 고정자 코어는 복수가 서로 적층된 후 상기 각 슬롯부(120) 내로 각선형 권선(200)을 관통 삽입함으로써 고정자를 형성하게 된다.

[0036] 이때, 상기 각선형 권선(200)이 관통되는 각 슬롯부(120)는 상기 각선형 권선(200)의 크기와 대응되기 때문에 상기한 각선형 권선(200)의 안정적인 고정에 이루어질 수 있지만, 상기 각 슬롯부(120)에 형성되는 확장홈(14

0)으로 인해 치부(130)의 외측 끝단 폭(W2) 및 내측 끝단 폭(W1)은 서로 동일하게 된다.

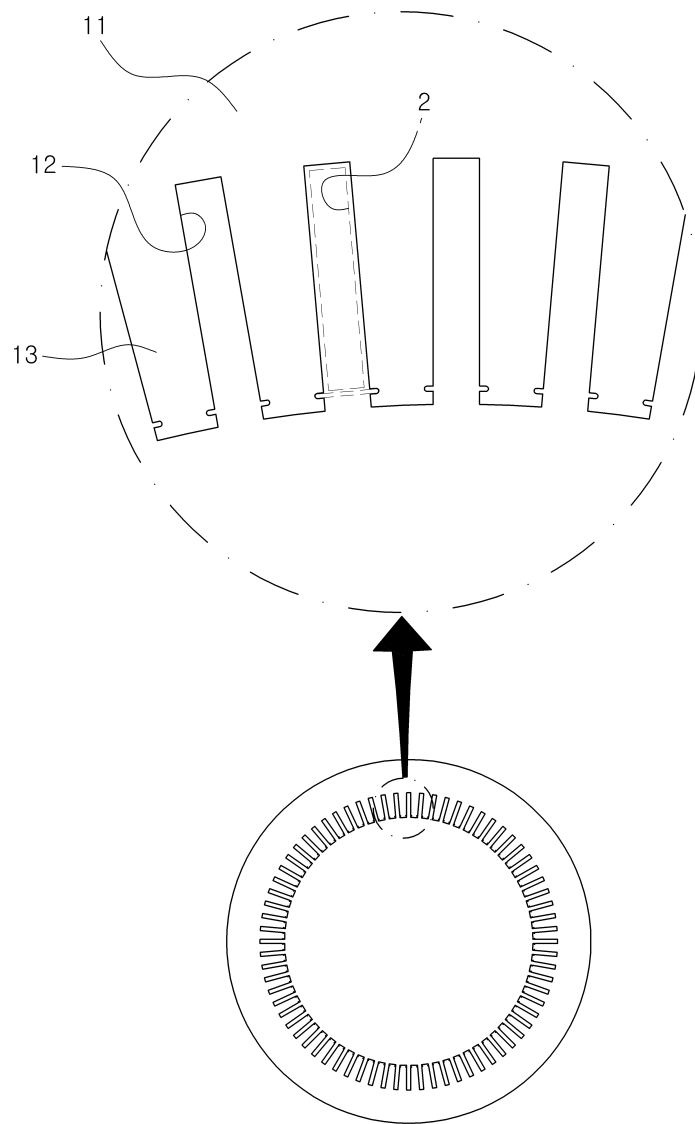
- [0037] 이와 함께, 상기 각선형 권선(200)이 삽입된 상태에서는 삽입홈(122)에 삽입된 웨지(121)에 의해 상기 각선형 권선(200)의 탈거가 방지된다.
- [0038] 따라서, 상기한 치부(130)가 이루는 자로를 통해 원활한 자속이 흐를 수 있게 되고, 특히, 상기 확장홈(140)을 통해 공기의 유동이 이루어질 수 있기 때문에 전동기/발전기의 동작 도중 고정자에서 발생하는 열기는 상기한 확장홈(140)을 통해 유동되는 공기의 영향을 받아 방열될 수 있게 된다.
- [0039] 한편, 첨부된 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 각선용 고정자 코어를 도시하고 있다.
- [0040] 즉, 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 슬롯부(120)의 각 부위 중 확장홈(140)이 형성된 부위 및 외측 끝단 부위를 제외한 여타의 부위에 별도의 보조 확장홈(150)을 추가로 형성한 것을 제시한다.
- [0041] 이때, 상기한 보조 확장홈(150)은 상기 슬롯부(120)의 일부분에만 추가로 형성됨으로써 상기 각선형 권선(200)의 안정적인 고정 상태의 유지는 가능하도록 함과 동시에 냉각 성능이 더욱 향상될 수 있도록 한 구성이다.
- [0042] 특히, 상기 보조 확장홈(150)이 형성된 부위 간 사이를 이루는 치부(130)의 폭(W3)과 상기 치부(130)의 외측 끝단이 이루는 폭(W2) 역시 대략 동일하도록 상기 보조 확장홈(150)의 요입 깊이를 결정함이 가장 바람직하다.
- [0043] 또한, 전술한 본 발명의 실시예들에 따른 확장홈(140) 또는, 보조 확장홈(150)은 도시한 바와 같이 다각 형상으로만 형성되어야 하는 것은 아니다.
- [0044] 예컨대, 반원이나 타원형 등과 같은 라운드 구조로 형성함으로써 자속의 흐름을 원하는 형태로 이루어질 수 있도록 설계할 수도 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

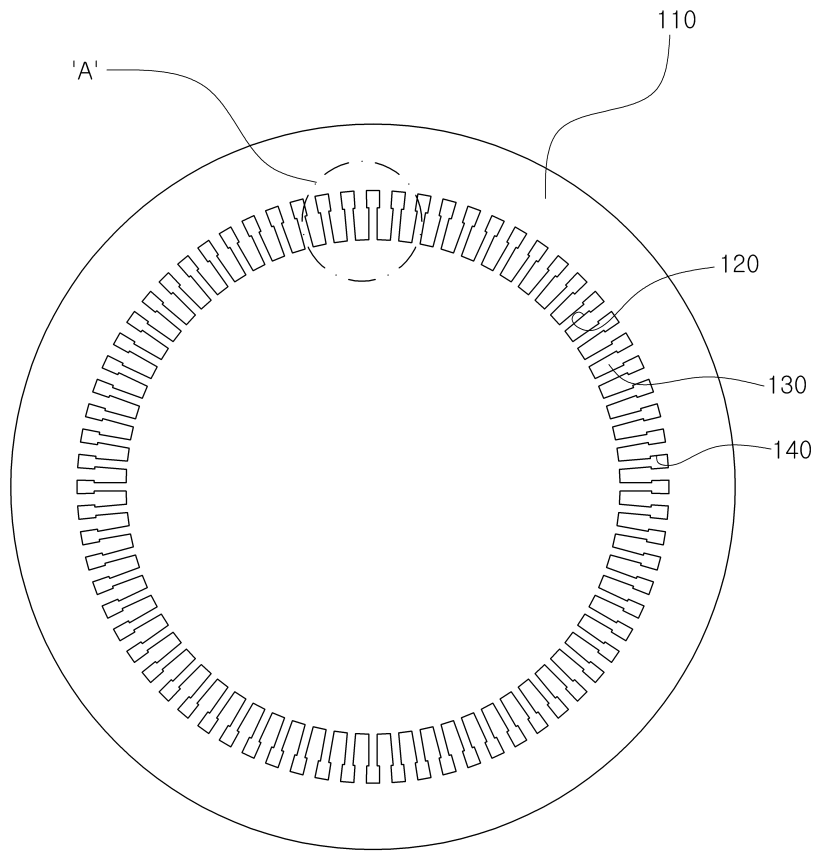
- [0045] 도 1은 종래 일반적인 각선용 고정자 코어를 나타낸 구성도
- [0046] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 각선용 고정자 코어를 설명하기 위해 나타낸 구성도
- [0047] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 각선용 고정자 코어의 구조를 설명하기 위해 도 2의 'A' 부분을 확대하여 나타낸 요부 확대도
- [0048] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 각선용 고정자 코어의 구조를 설명하기 위해 일부를 확대하여 나타낸 요부 확대 사시도
- [0049] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 각선용 고정자 코어를 설명하기 위해 나타낸 요부 확대도
- [0050] 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명
- [0051] 110. 요크부 120. 슬롯부
- [0052] 130. 치부 140. 확장홈
- [0053] 150. 보조 확장홈 200. 각선형 권선

도면

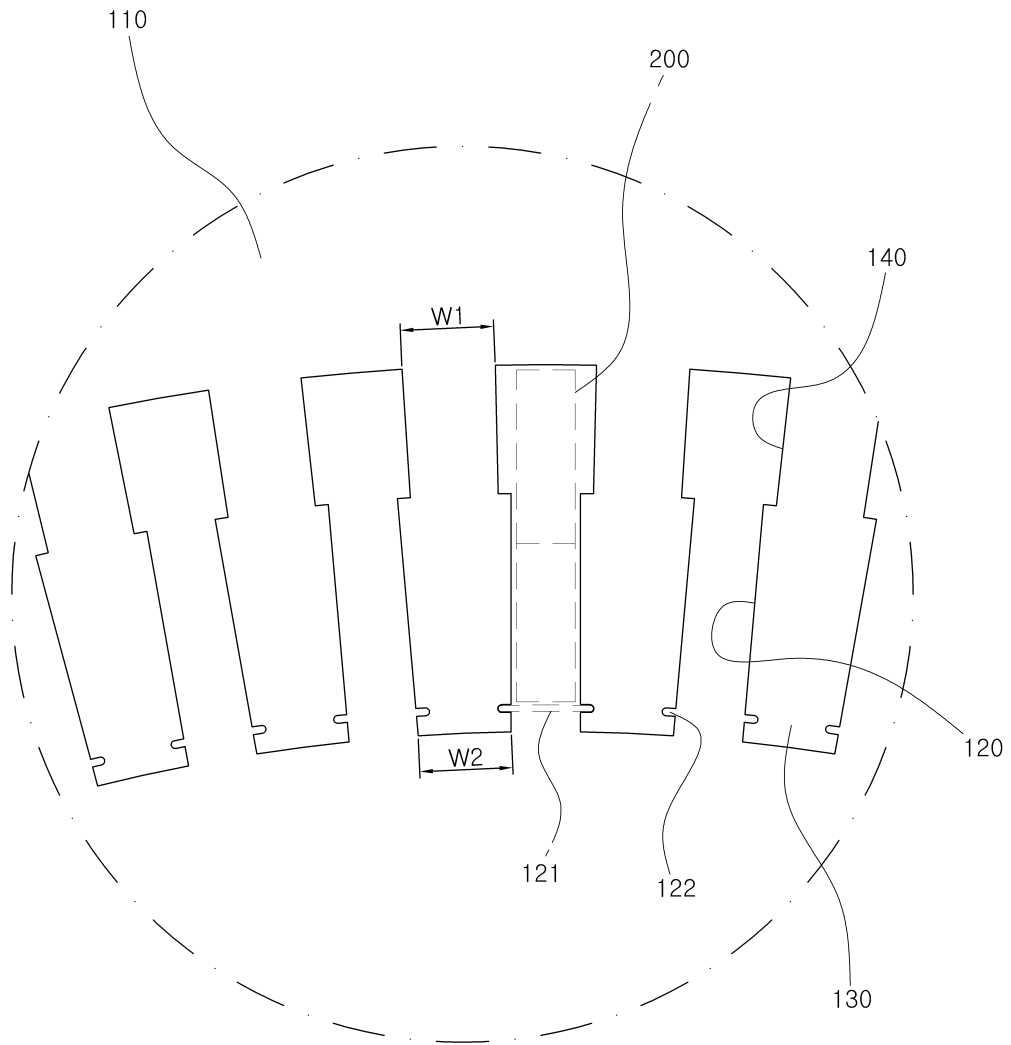
도면1



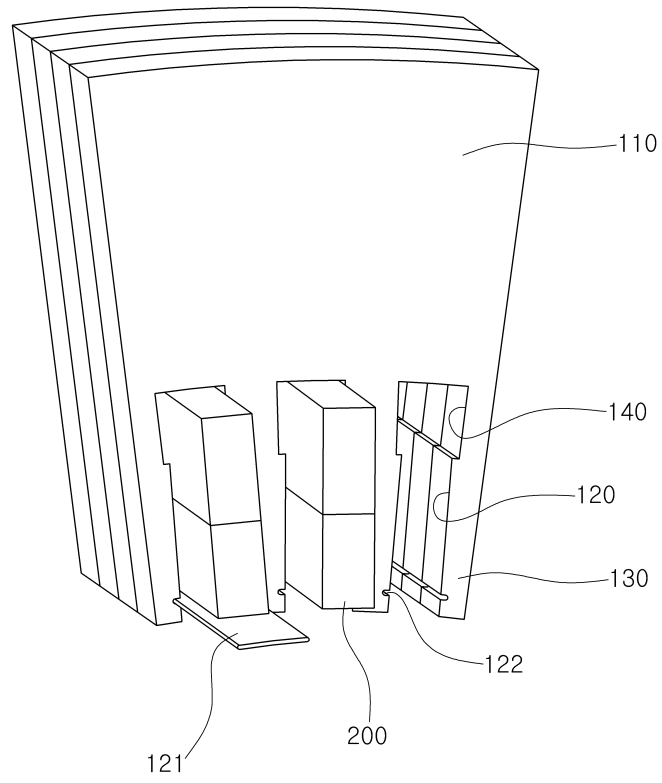
도면2



도면3



도면4



도면5

