



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월18일
(11) 등록번호 10-1192571
(24) 등록일자 2012년10월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 3/34 (2006.01) H02K 1/18 (2006.01)
H02K 15/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0020726
(22) 출원일자 2011년03월09일
심사청구일자 2011년03월09일
(65) 공개번호 10-2011-0102236
(43) 공개일자 2011년09월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-053161 2010년03월10일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001112205 A
JP2010045868 A
JP06153432 A
JP2001008395 A

(73) 특허권자
미쓰비시덴키 가부시카이가이사
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 7반 3
고
(72) 발명자
아라이 토시오
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-7-3 미쓰비시
덴키 가부시카이가이사 내
타지마 츠네키
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-7-3 미쓰비시
덴키 가부시카이가이사 내
오카 케이이치로
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-7-3 미쓰비시
덴키 가부시카이가이사 내
(74) 대리인
최달용

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 김교홍

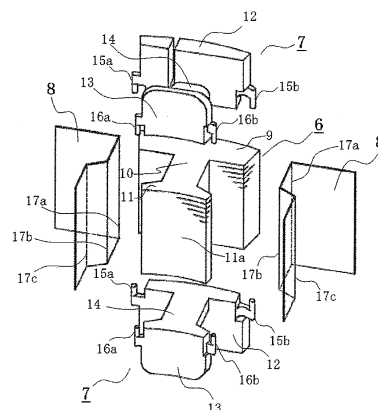
(54) 발명의 명칭 전동기, 전동기의 제조 방법, 압축기

(57) 요약

본 발명은 코일과 분할 고정 철심을 절연하는 필름형상 절연 시트를 고정하여, 코일을 휘감기 가능한 생산 용이하고 절연 신뢰성이 높은 고성능의 전동기를 제공한다.

본 발명의 해결 수단으로서는, 분할 고정자 철심(6)의 축방향 양단면에는 수지 성형된 절연부재의 인슐레이터(7)를 구비하고, 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9), 티스(10), 티스 선단부(11)에 필름형상 절연 시트(8)를 구비하고 있다. 인슐레이터(7)의 외벽(12)과 내벽(13)의 양단부에는 외폴(15), 내폴(16)을 구비하고, 필름형상 절연 시트(8)의 외주측 단부는 외폴(15)과 백요크(9)의 단부의 사이, 내주측 단부는 내폴(16)과 티스 선단부(11)의 단부의 사이에 끼여지되다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

회전자와,

상기 회전자를 둘러싸도록 고리형상으로 배치되고, 백요크와 상기 백요크로부터 상기 회전자 방향으로 늘어나는 티스를 갖는 복수의 분할 철심과,

상기 분할 철심에 부착되는 절연 시트와,

상기 회전자의 회전축과 개략 수직한 상기 분할 철심의 단면에 장착되고, 상기 티스의 단면을 덮는 티스 피복부와 상기 티스 피복부의 내주측에 내벽과 외주측에 상기 백요크의 단면에 장착되는 외벽을 가지며, 상기 분할 철심의 둘레방향의 적어도 상기 외벽 또는 상기 내벽의 단부에 상기 절연 시트를 지지하는 수단을 갖는 인슐레이터와,

상기 티스 피복부와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 권회된 코일을 구비하며,

상기 절연 시트를 지지하는 수단은, 상기 외벽 또는 상기 내벽의 둘레방향의 단면에 마련된 지지폴인 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 분할 철심의 둘레방향의 폭이 상기 인슐레이터의 둘레방향의 폭보다도 큰 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 외벽 또는 상기 내벽의 상기 지지폴의 부근(付根)에는 홈 형상 또는 노치 형상의 폴 릴리스부가 마련되어 있고, 상기 인슐레이터에 인접하는 다른 상기 인슐레이터의 지지폴이 상기 폴 릴리스부에 수납되는 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 5

제 1항, 제 3항 또는 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 분할 철심의 상기 백요크는 각각 인접하는 다른 분할 철심의 백요크의 단부에 마련된 연결부로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 연결부는 인접하는 분할 철심과 일체 형성되어 굴곡한 박육부인 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 연결부는 회전 가능한 관절부인 것을 특징으로 하는 전동기.

청구항 8

제 1항, 제 3항 또는 제 4항 중 어느 한 항에 기재된 전동기와,

상기 회전자의 중심부에 고정된 크랭크축과,

상기 크랭크축의 회전에 의해 냉매가 압축되는 압축실을 구비한 것을 특징으로 하는 압축기.

청구항 9

회전자와,

상기 회전자를 둘러싸도록 고리형상으로 배치되고, 백요크와 상기 백요크로부터 상기 회전자 방향으로 늘어나는 티스를 갖는 복수의 분할 철심과,

상기 분할 철심에 부착되는 절연 시트와,

상기 회전자의 회전축과 개략 수직한 상기 분할 철심의 단면에 장착되고, 상기 티스의 단면을 덮는 티스 피복부와 상기 티스 피복부의 내주측에 내벽과 외주측에 상기 백요크의 단면에 장착되는 외벽을 가지며, 상기분할 철심의 둘레방향의 적어도 상기 외벽 또는 상기 내벽의 단부에 상기 절연 시트를 지지하는 수단을 갖는 인슐레이터와,

상기 티스 피복부와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 권회된 코일을 구비하며,

상기 절연 시트를 지지하는 수단은 상기 외벽 또는 상기 내벽의 둘레방향의 단면에 마련된 지지폴인, 전동기의 제조 방법에 있어서,

상기 절연 시트를 상기 지지폴로 지지하는 지지 공정과,

상기 코일을 상기 인슐레이터와 상기 절연 시트를 이용하여 상기 티스에 감아돌리는 권부 공정과,

상기 지지폴을 상기 인슐레이터로부터 절제하는 절제 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 전동기의 제조 방법.

청구항 10

회전자와,

상기 회전자를 둘러싸도록 고리형상으로 배치되고, 백요크와 상기 백요크로부터 상기 회전자 방향으로 늘어나는 티스를 갖는 복수의 분할 철심과,

상기 분할 철심에 부착되는 절연 시트와,

상기 회전자의 회전축과 개략 수직한 상기 분할 철심의 단면에 장착되고, 상기 티스의 단면을 덮는 티스 피복부와 상기 티스 피복부의 내주측에 내벽과 외주측에 상기 백요크의 단면에 장착되는 외벽을 가지며, 상기분할 철심의 둘레방향의 적어도 상기 외벽 또는 상기 내벽의 단부에 상기 절연 시트를 지지하는 수단을 갖는 인슐레이터와,

상기 티스 피복부와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 권회된 코일을 구비하며,

상기 절연 시트를 지지하는 수단은 상기 외벽 또는 상기 내벽의 둘레방향의 단면에 마련된 지지폴인, 전동기의 제조 방법에 있어서,

1장의 상기 절연 시트로 상기 복수의 분할 철심에 걸쳐서 상기 티스의 지름 방향 내측의 내주면을 덮도록 상기 내벽의 양단부에 마련된 상기 지지폴로 지지하는 지지 공정과,

상기 코일을 상기 인슐레이터와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 감아돌리는 권부 공정과,

상기 절연 시트의 상기 티스보다 지름 방향 내측의 부분을 절단하는 절단 공정과,

상기 절연 시트의 절단부를 지름 방향 외측으로 되접어서 상기 코일을 상기 절연 시트로 덮는 절곡 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 전동기의 제조 방법.

명세서

기술분야

본 발명은, 모터 등의 회전 전동기 고정자 철심의 티스부에 코일이 직접 권회된 고정자를 구비한 전동기 및 그 제조 방법, 그 전동기를 구비한 압축기에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 종래로부터 유도 전동기 등의 회전 전동기는 브러시리스 DC 모터의 직권식 전동기가 많이 사용되어 있다. 이 전동기의 고정자의 내면 주위에는 복수의 티스(tooth)가 평등 간격으로 마련되고, 이들의 티스부에 절연재를 배치하고, 절연재의 주위에 코일이 직접 권회되어 있다. 고정자 철심과 코일의 절연 구조는, 티스부 전돌레와 백요크부의 코일 권회홈측을 수지 성형된 절연 부재의 인슐레이터(insulator)로 덮는 방법이나, 수지 성형된 절연 부재의 인슐레이터와 필름형상 절연 시트를 복합하여 덮는 것도 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).
- [0003] [선행 기술 문헌]
- [0004] [특허 문헌]
- [0005] 특허 문헌 1 : 일본 특개2008-061443호 공보(제 5 내지 18페이지, 제 5도)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 근래, 유도 전동기 등의 회전 전동기는 소형 고성능화가 요구되고 있다. 소형 고성능화에 기여하는 수단의 하나로, 코일의 점적량(占積量)을 향상시키는 것을 목적으로 두겹게 수지 성형된 절연재를 얇은 필름형상 절연 시트로 치환하여, 코일을 권회하는 홈부의 유효 면적을 증가시킴으로써 코일의 권회량을 증가시키는 방법이 있다. 이것은 고정자 철심의 홈부의 내면의 티스부 및 백요크부를 필름형상 절연 시트로 덮고, 고정자 철심의 축방향 양 단면부를, 수지 성형된 절연 부재의 인슐레이터로 덮는다. 이 인슐레이터의 단부 주위에는 고정자 철심 내부 방향으로 연장된 폴형상으로 수지 성형된 돌기가 설치되어 있고, 이 폴형상의 돌기로 상기 필름형상 절연 시트의 단부를 지지하여, 코일 권회시의 필름형상 절연 시트의 위치 어긋남을 방지하고 있다.
- [0007] 그러나 폴형상의 돌기부와 필름형상 절연 시트의 쌍방의 절연재가 겹쳐지는 부분에서는 절연재의 두께가 증가하기 때문에 코일을 권회하는 홈부의 유효 면적이 저하되어 버려, 소형 고성능화의 효과를 충분히 얻을 수가 없다는 문제점이 있다. 또한 폴형상으로 수지 성형된 돌기부는 코일을 권회하는 홈부의 범위 내에 배치되어 있기 때문에 돌기부와 코일이 직접 접촉하고, 돌기부의 모서리부에서 코일이 마찰되어 절연 피막이 열화되어 절연 신뢰성이 저하될 우려도 있다.
- [0008] 본 발명은, 상기한 바와 같은 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 제 1의 목적은 코일을 권회하는 홈부의 유효 면적을 향상시켜서, 절연 신뢰성이 높은 고성능의 전동기를 얻는 것이다.
- [0009] 또한, 제 2의 목적은 이 절연 구조를 이용한 전동기를 가지며, 당해 전동기에 의해 냉매의 압축을 행하는 것을 특징으로 하는 높은 운전 효율의 압축기를 얻는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명에 관한 전동기는, 회전자와, 상기 회전자를 둘러싸도록 고리형상으로 배치되고, 백요크(back yoke)와 상기 백요크로부터 상기 고정자 방향으로 늘어나는 티스를 갖는 복수의 분할 철심과, 상기 분할 철심에 부착되는 절연 시트와, 상기 회전자의 회전축과 개략 수직인 상기 분할 철심의 단면(端面)에 장착되고, 상기 티스의 단면을 덮는 티스 피복부와 상기 티스 피복부의 내주측에 내벽과 외주측에 상기 백요크의 단면에 장착되는 외벽을 가지며, 상기 분할 철심의 둘레방향의 적어도 상기 외벽 또는 상기 내벽의 단부에 상기 절연 시트를 지지하는 수단을 갖는 인슐레이터와, 상기 티스 피복부와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 권회된 코일을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명에 관한 전동기의 제조 방법은, 상기 절연 시트를 상기 지지폴로 지지하는 지지 공정과, 상기 코일을 상기 절연 부재와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 감아돌리는 권부(卷付) 공정과, 상기 지지폴을 상기 절연 부재로부터 삭제하는 삭제 공정을 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명에 관한 전동기의 제조 방법은, 1장의 상기 절연 시트로 상기 복수의 분할 철심에 걸쳐서 상기 티

스의 지름방향 내측의 내주면을 덮도록 상기 내벽의 양단부에 마련된 상기 지지폴로 지지하는 지지 공정과, 상기 코일을 상기 절연 부재와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 감아둘리는 권부 공정과, 상기 절연 시트의 상기 티스보다 지름방향 내측의 부분을 절단하는 절단 공정과, 상기 절연 시트의 절단부를 지름방향 외측으로 되접어서 상기 코일을 상기 절연 시트로 덮는 절곡 공정을 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에 관한 압축기는, 회전자와, 상기 회전자를 둘러싸도록 고리형상으로 배치되고, 백요크와 상기 백요크로부터 상기 고정자 방향으로 늘어나는 티스를 갖는 복수의 분할 철심과, 상기 분할 철심에 부착되는 절연 시트와, 상기 회전자의 회전축과 개략 수직한 상기 분할 철심의 단면에 장착되고, 상기 티스의 단면을 덮는 티스 피복부와 상기 티스 피복부의 외주측에 외벽과 내주측에 내벽을 가지며, 상기 분할 철심의 둘레방향을 적어도 상기 외벽 또는 상기 내벽의 단부에 상기 절연 시트를 지지하는 수단을 갖는 인슐레이터와, 상기 티스 피복부와 상기 절연 시트를 통하여 상기 티스에 권회된 코일을 구비한 전동기와, 상기 회전자의 중심부에 고정된 크랭크축과, 상기 크랭크축의 회전에 의해 냉매가 압축되는 압축실을 구비한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 전동기는, 그 고정자의 분할 철심의 축방향 양단부에 배치한 인슐레이터에, 고정자 철심 내부의 티스 및 백요크에 배치한 필름형상 절연 시트의 단부를 지지하기 위한 지지폴을, 코일을 권회하는 홈의 범위 외에 배치하도록 구성하였기 때문에, 코일을 권회하는 홈부의 유효 면적을 증가하여 운전 효율을 올릴 수 있다는 효과를 갖는다. 또한, 본 발명의 인슐레이터의 지지폴은, 권회한 코일과 접촉하지 않도록 구성하였기 때문에, 지지폴의 돌기부에서 코일이 비껴지는 일이 없고, 절연 피막의 열화를 방지하여 절연 신뢰성을 향상할 수 있다는 효과를 갖는다.

[0015] 또한 본 발명의 압축기는, 회전자와 코일을 권회하는 홈부의 유효 면적이 큰 고정자를 구비한 전동기의 동력에 의해 냉매가 압축되기 때문에 운전 효율을 올릴 수 있다는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 사시도.
 도 2는 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 분할 코어의 분해 사시도.
 도 3은 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 분할 코어의 사시도.
 도 4는 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 지지폴과 절연 시트의 위치 관계를 도시하는 단면도.
 도 5는 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 고정자의 조립 공정의 한 예를 도시하는 사시도.
 도 6은 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 고정자의 조립 공정의 한 예를 도시하는 사시도.
 도 7은 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 고정자의 조립 공정의 한 예를 도시하는 상면도.
 도 8은 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 고정자의 조립 공정의 한 예를 도시하는 상면도.
 도 9는 본 발명의 실시의 형태 1의 전동기의 고정자의 사시도.
 도 10은 본 발명의 실시의 형태 2의 전동기의 고정자의 조립 공정의 한 예를 도시하는 분해 사시도.
 도 11은 본 발명의 실시의 형태 2의 전동기의 고정자의 조립 공정의 한 예를 도시하는 사시도.
 도 12는 본 발명의 실시의 형태 2의 전동기의 고정자를 고리형상으로 배치한 상태의 단면도.
 도 13은 본 발명의 본 실시의 형태 2의 전동기의 고정자의 내폴과 외폴의 위치 관계를 도시하는 단면도.
 도 14는 본 발명의 실시의 형태 2의 전동기의 고정자를 고리형상으로 배치한 상태의 사시도.
 도 15는 본 발명의 실시의 형태 2의 전동기의 고정자의 조립 공정의 다른 한 예를 도시하는 사시도.
 도 16은 본 발명의 실시의 형태 2의 전동기의 고정자의 다른 한 예를 도시하는 사시도.
 도 17은 본 발명의 실시의 형태 3의 전동기의 분할 코어의 사시도.

도 18은 본 발명의 실시의 형태 3의 전동기의 다른 분할 코어의 사시도.

도 19는 본 발명의 실시의 형태 4의 전동기의 분할 코어의 조립 공정을 도시하는 사시도.

도 20은 본 발명의 실시의 형태 4의 전동기의 분할 코어의 조립 공정을 도시하는 사시도.

도 21은 본 발명의 실시의 형태 4의 전동기의 분할 코어의 조립 공정을 도시하는 사시도.

도 22는 본 발명의 실시의 형태 4의 전동기의 분할 코어의 조립 공정을 도시하는 사시도.

도 23은 본 발명의 실시의 형태 4의 분할 코어의 필름형상 절연 시트의 내주측 단부를 내경측으로 절곡한 경우의 사시도.

도 24는 본 발명의 실시의 형태 5의 전동기의 고정자의 제조 공정을 도시하는 단면도.

도 25는 본 발명의 실시의 형태 6의 압축기의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

실시의 형태 1.

[0018]

도 1은 본 발명의 실시의 형태 1에서의 전동기(1)의 사시도이다. 전동기(1)는 그 중앙에 개략 원주 형상의 회전자(2)와, 그 회전자(2)의 외경측의 측면을 둘러싸도록 고리형상으로 배치한 고정자(3)를 구비하고 있다. 회전자(2)의 중앙에는 크랭크 샤프트(4)가 고정되어 부착되어 있고, 고정자(3)는 12개의 분할 코어(5)로 구성되어 있다. 분할 코어(5)에 전력이 공급되면 회전자(2)가 크랭크 샤프트(4)의 회전축(4a)을 중심으로 하여 회전한다. 또한, 본 실시의 형태 1에서는 12개의 분할 코어(5)로 이루어지는 고정자(3)에 관해 설명하지만, 분할 코어(5)의 수는 12개로 한정되는 것이 아니라 복수개 있으면 좋다.

[0019]

다음에 고정자(3)의 분할 코어(5)에 관해 도 2를 이용하여 설명한다. 도 2는 분할 코어(5)를 분해한 사시도이다. 분할 코어(5)는 분할 고정자 철심(6)과 인슐레이터(7)와 필름형상 절연 시트(8)를 구비하고 있다. 분할 고정자 철심(6)은 철이나 구리 등의 자성체의 박판을 적층하여 구성되어 있고, 인슐레이터(7)는 회전축(4a)과 개략 수직이 되는 분할 고정자 철심(6)의 양 단면에 각각이 마련된, 한 쌍의 수지 성형된 절연 부재이다. 필름형상 절연 시트(8)는 2장 있으며 고정자의 외주면과 내주면을 제외한 분할 고정자 철심(6)의 측면을 좌우 양측에서 각각 덮도록 부착된다.

[0020]

또한 분할 고정자 철심(6), 인슐레이터(7), 필름형상 절연 시트(8)의 형상과 배치에 관해 상세히 설명한다. 분할 고정자 철심(6)은 고정자(3)의 둘레방향의 일정한 원호 범위에 연재되는 백요크(9)와, 해당 백요크(9)의 중앙 부분부터 고정자(3)의 지름 방향의 안쪽, 즉 회전자(2) 방향으로 들어나는 티스(10)를 갖는다. 티스(10)의 선단에 위치하는 티스 선단부(11)는 그 단부가 티스(10)보다도 둘레방향으로 돌출한 형상이 되어 있고, 백요크(9), 티스(10)와 티스 선단부로 코일이 감아돌리기 위한 홈을 형성하고 있다. 티스 선단부(11)의 지름 방향 내측의 티스 선단부 내주면(11a)은 원호상의 곡면이고, 간극을 통하여 회전자(2)와 대향한다.

[0021]

인슐레이터(7)는, 백요크(9)와 대향하는 위치에 외벽(12), 티스 선단부(11)와 대향하는 위치에 내벽(13), 외벽(12)과 내벽(13)의 사이에는 티스(10)의 단면을 덮어서 절연하는 티스 피복부(14)가 형성되어 있고, 티스(10)의 단면에 마련되는 티스 피복부(14)의 고정자(3)의 외주측에 외벽(12)과 내주측에 내벽(13)을 배치하는 구성, 즉, 외벽(12)은 백요크(9)의 단면에 장착되고, 티스 피복부(14)는 티스(10)의 단면에 장착되고, 내벽(13)은 티스 선단부(11)에 장착된다. 외벽(12)과 내벽(13)의 고정자(3)의 둘레방향의 단면에는 필름형상 절연 시트(8)를 임시 지지하기 위한 지지 수단인 복수의 지지폴이 마련되어 있다. 외벽(12)의 둘레방향의 양단부에는 각각 외폴 내측(15a)과 외폴 외측(15b)이 마련되어 있고, 외폴 내측(15a)은 한쪽의 단부의 외벽(12)의 내경 가까이에, 외폴 외측(15b)은 또한쪽의 단부에서 외벽(12)의 외경 가까이에, 백요크(9)의 둘레방향 단부로부터 돌출하도록 회전축(4a) 방향으로 분할 고정자 철심(6)을 향하여 형성되어 있다. 또한, 외벽(12)과 마찬가지로, 내벽(13)의 둘레방향의 양단부에는 내폴 내측(16a)과 내폴 외측(16b)이 마련되어 있고, 내폴 내측(16a)은 한쪽의 단부의 내벽(13)의 내경 가까이에, 내폴 외측(16b)은 또한쪽의 단부에서 내벽(13)의 외경 가까이에, 티스 선단부(11)의 둘레방향 단부로부터 돌출하도록 회전축(4a) 방향으로 분할 고정자 철심(6)을 향하여 형성되어 있다. 인슐레이터(7)는 예를 들면 핀과 분할 고정자 철심(6)에 시행한 구멍(도시생략)과의 감합(嵌合) 등에 의해 분할 고정자 철심(6)에 고정된다. 또한, 본 실시의 형태 1에서는 지지 수단을 지지폴로 하는 구성에 관해 설명하지만, 지지 수단은 특히 지지폴로 한하지 않고, 외벽(12)이나 내벽(13)의 둘레방향 단부에 슬릿이나 클립을 마련하여, 필름형상 절연 시트(8)를 그들에 삽입하여 고정하는 것으로 하여도 좋다.

- [0022] 본 실시의 형태 1에서는 도 2의 상측의 인슐레이터(7)를 제 1의 인슐레이터, 하측의 인슐레이터(7)를 제 2의 인슐레이터로 하지만, 양자의 주요부가 동일 형상이기 때문에 같은 부호를 붙인다. 또한, 여기서 도 2에는 제 1의 인슐레이터와 제 2의 인슐레이터를 크랭크 샤프트(4)의 회전축 방향에서 분할 고정자 철심(6)의 양단면에 마련하는 구성을 도시하고 있지만, 이들의 인슐레이터는 동일 형상으로 한정하는 것이 아니고 서로 다른 형상이라도 좋다. 예를 들면, 한쪽의 인슐레이터에만 지지 수단을 마련하고, 그 지지 수단만으로 필름형상 절연 시트(8)를 지지할 수 있으면, 다른쪽의 인슐레이터에는 지지 수단을 마련하지 않는 구성으로 할 수도 있다. 또한, 한쪽의 인슐레이터의 지지 수단을 지지폴로 하고, 다른쪽의 인슐레이터의 지지 수단을 외벽(12), 내벽(13)의 분할 고정자 철심(6)과 접한 면의 둘레방향 단부에 마련한 슬릿으로 하는 구성 등이라도 좋다. 또한, 도 2에는 인슐레이터(7)의 외벽(12)과 내벽(13)에 지지폴을 마련한 구성으로 하고 있지만, 필름형상 절연 시트(8)를 지지할 수 있는 구조라면 외벽(12) 또는 내벽(13)의 어느 한쪽에 지지폴을 마련하는 구성으로 하여도 좋다.
- [0023] 또한, 분할 코어(5)를 고리형상으로 배치한 때에 인접하는 분할 코어의 지지폴끼리를 수납하기 위한 폴 릴리스부를 지지폴의 근원에 마련하는 구성을 도 2에는 도시하고 있지만, 후술하는 실시의 형태 3, 4에서 설명하는 바와 같이 폴 릴리스부를 마련하지 않는 구성으로 하여도 좋다. 본 실시의 형태 1에서의 폴 릴리스부의 구성에 관해서는 잠시 후에 설명한다.
- [0024] 필름형상 절연 시트(8)는, 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9)의 내주부나 티스(10) 및 티스 선단부(11)의 외주부의 측면 쌍방을 덮고 있고, 필름형상 절연 시트(8)와 인슐레이터(7)를 분할 고정자 철심(6)에 조립하는데 즈음하여, 필름형상 절연 시트(8)를 우선 도 2에 도시하는 바와 같이 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9)와 티스(10)의 교점(交點)을 선(17a), 티스(10)와 티스 선단부(11)의 교점을 선(17b), 티스 선단부(11)의 지름 방향 외주측과 분할 고정자 철심(6)의 교점을 선(17c)에 맞추어서, 절곡 성형을 시행한다. 다음에 분할 고정자 철심(6)의 상기 교점에 맞추어서 절곡 성형을 시행한 2장의 필름형상 절연 시트(8)를 분할 고정자 철심(6)에 밀착시킨다. 그리고, 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9)의 단부와 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b)의 간극에 필름형상 절연 시트(8)가 삽입되도록, 마찬가지로 티스 선단부(11)의 양단부와 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)의 간극에 필름형상 절연 시트(8)가 삽입되도록 인슐레이터(7)를 축방향 양측에서 분할 고정자 철심(6)의 측면에 부착된다. 그 후, 인슐레이터(7)와 필름형상 절연 시트(8)를 통하여 티스(10)에 코일을 휘감아 분할 코어(5)를 조립한다. 또한, 필름형상 절연 시트(8)는 예를 들면 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 등의 수지, 플라스틱으로 이루어지는 절연체이고, 두께는 예를 들면 수지 성형된 인슐레이터(7)의 가장 얇은 부분의 두께보다도 얇은 두께인 0.075 내지 0.25mm로 하는 것이 바람직하다.
- [0025] 다음에 도 3에는, 인슐레이터(7) 및 필름형상 절연 시트(8)로 덮여진 분할 고정자 철심(6)의 티스(10)에 코일(18)을 권회한 상태의 분할 코어(5)를 도시하고 있다. 2장의 필름형상 절연 시트(8)의 각각의 외주측 단부(8a)는 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b)에 의해, 내주측 단부(8b)는 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)에 의해 각각 끼여지지되어 있다. 분할 고정자 철심(6)과 코일(18)은 인슐레이터(7) 및 필름형상 절연 시트(8)에 의해 전기적으로 절연되어 있다.
- [0026] 도 3에 도시하는 바와 같이, 도 2에서 도시한 백요크(9), 티스 선단부(11), 인슐레이터(7)의 외벽(12)과 내벽(13)과 티스 피복부(14)가 형성하는 홈에 필름형상 절연 시트(8)를 통하여 코일(18)을 권회한 후, 필름형상 절연 시트(8)의 외주측 단부(8a)를 화살표(A) 방향으로, 내주측 단부(8b)는 화살표(B) 방향으로 누름으로써, 외주측 단부(8a)는 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b)으로부터, 내주측 단부(8b)는 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)으로부터 용이하게 분리할 수 있다. 다음에 필름형상 절연 시트(8)의 외주측 단부(8a)는 지름 방향의 내경측을, 내주측 단부(8b)는 지름 방향의 외경측에 향하여 각각 절곡한다.
- [0027] 도 4는 분할 고정자 철심(6)의 티스 선단부(11)의 단부, 필름형상 절연 시트(8), 내폴 외측(16b)의 위치 관계를 도시하고 있다. 필름형상 절연 시트(8)의 두께를 t 로 하고, 인슐레이터(7)의 외벽(12)과 필름형상 절연 시트(8)의 랩부(19)의 높이를 L 로 한 경우, 내폴 외측(16b)의 선단과 티스 선단부(11)의 회전축(4a) 방향의 단면과의 간극(C)은 $HC \leq L/3$ 으로 한다. 또한, 내폴 외측(16b)과 티스 선단부(11)의 둘레방향의 선단과의 간극(D)은 $t < D \leq 5t$ 로 한다. 이에 의해 코일(18)이 권회되는 내폴 외측(16b)이 필름형상 절연 시트(8)가 내주측 단부(8b)를 확실하게 끼워지지할 수 있다. 또한, 랩부(19)의 높이(L)를 적어도 2mm 이상으로 한다. 그렇게 함으로써, 후처리 공정에서 휘감는 코일과 분할 고정자 철심(6)의 연면 거리를 2mm 이상으로 할 수 있고, 전동기의 절연 신뢰성을 올릴 수 있다. 또한, 도 4에서는 내폴 외측(16b)에 관해 설명하였지만, 그 밖에 지지폴에서도 마찬가지이다.
- [0028] 다음에 복수의 분할 코어(5)를 밀착시켜서 고리형상으로 배치하여 고정자(3)를 조립하는 공정에 관해 도 5, 도

6을 이용하여 설명한다. 본 실시의 형태 1의 인슐레이터(7)의 외벽(12)과 내벽(13)의 지지폴의 부근(付根) 부분에는 홈 형상, 또는 노치 형상의 폴 릴리스부가 마련되어 있다. 외폴 내측(15a)의 부근 부분의 외주측에는 외폴 릴리스부(20a)를, 외폴 외측(15b)의 부근 부분의 내주측에는 외폴 릴리스부(20b)를 마련하고 있고, 마찬가지로 내폴 내측(16a)의 부근 부분의 외주 방향에는 내폴 릴리스부(21a)를, 내폴 외측(16b)의 부근 부분의 내주 방향에는 내폴 릴리스부(21b)를 마련하고 있다. 도 5에 도시한 우측의 분할 코어(5), 내폴 내측(16a)과, 인접하는 좌측의 분할 코어(5)의 내폴 외측(16b)은 지름 방향의 화살표(E, F) 방향에 서로 둘레방향에 랩시켜서 배치한다. 마찬가지로 외폴 내측(15a)과, 인접하는 분할 고정자 철심(6)의 외폴 외측(15b)은 지름 방향의 화살표(G, H) 방향으로 서로 둘레방향으로 랩시켜서 배치시키면, 외폴 내측(15a)이 외폴 릴리스부(20b)에, 마찬가지로 외폴 외측(15b)이 외폴 릴리스부(20a)에 내폴 내측(16a)이 내폴 릴리스부(21b)에, 내폴 외측(16b)이 내폴 릴리스부(21a)에 각각 수습되는 구성으로 되어 있다.

[0029] 도 6에 도시하는 바와 같이 소정 수량의 분할 코어(5)를 고리형상으로 배치하여 고정자를 조립한 때, 각각의 지지폴은 서로 간섭하는 일 없이, 둘레방향으로 랩하면서 접촉하는 일 없이 릴리스 부분에 수납된다. 또한, 도 12에는 코일(18)과 필름형상 절연 시트(8)를 생략한 상태의 분할 코어(5)를 도시하고 있다.

[0030] 도 7에는 복수의 분할 코어(5)를 밀착하여 배치하고, 한쪽의 분할 코어(5)의 지지폴을 다른쪽의 분할 코어(5)의 릴리스부에 수납한 상태의 윗면도를 도시하고 있다. 분할 코어(5)를 고리형상으로 조립하기 전에 도 3에서 상술한 바와 같이 필름형상 절연 시트(8)의 외주측 단부(8a)는 지름 방향의 내경측을, 내주측 단부(8b)는 지름 방향의 외경측을 향하여 각각 절곡함에 의해, 도 7에 도시하는 바와 같이, 외주측 단부(8a)는 인슐레이터(7)에 설치한 외폴 내측(15a)에 방해되어, 인접하는 분할 코어(5)의 백요크(9)의 단부에 끼여지는 것을 방지할 수 있다. 또한 내주측 단부(8b)는 내폴 외측(16b)에 방해되어 티스 선단부(11)의 단부로부터 내경측으로 돌출한 것을 방지할 수 있다. 도 7에서는 코일을 생략한 상태를 도시하고 있지만, 분할 코어(5)를 고리형상으로 조립할 때에는 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9), 티스(10), 티스 선단부(11) 및 인슐레이터(7)의 외벽(12), 내벽(13), 티스 피복부(14)가 형성하는 홈(22)에 코일이 권회되어 있다.

[0031] 또한, 상기한 예에서는 인슐레이터(7)의 외벽(12)에 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b) 이, 내벽(13)에 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b) 각각 마련된 구성으로 하고 있지만, 내벽(13)에 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b), 또는 외벽(12)에 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b)만 설치한 구성이라도 좋다.

[0032] 또한 상술한 도 7에서는 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)의 잉여부를, 홈(22) 측으로 절곡한 구성이지만, 도 8은 내주측 단부(8b)의 잉여부를 필요 최저한의 연면 거리로 설정하고, 홈(22)측으로 절곡하지 않는 구성을 도시하고 있다. 도 8(a)는 복수의 고정자(3)를 조립하기 위해 분할 코어(5)를 고리형상으로 배치 도중의 상태를 나타내고, 도 8(b)은 분할 코어(5)를 고리형상으로 배치하여 지지폴이 인접하는 분할 코어(5)의 폴 릴리스부에 수납한 상태를 도시하고 있다.

[0033] 도 8(a)에서는 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)는 티스 선단부(11)에 따르도록 절곡되어 있고, 티스 선단부(11)의 단부와 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b) 사이에 각각 끼여지도록 되어 있다. 도 8(b)에서는 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)중, 티스 선단부(11)의 단부와 내폴 내측(16a)에 끼여지도록 된 내주측 단부(8b)는 인접하는 내폴 외측(16b)에 눌러져서 내폴 릴리스부(21b)로 이동한다. 또한 마찬가지로 티스 선단부(11)의 단부와 내폴 외측(16b)에 끼여지도록 된 내주측 단부(8b)는 인접하는 내폴 내측(16a)에 눌러져서 내폴 릴리스부(21a)로 이동한다. 이에 의해 각각의 내주측 단부(8b)는 크랭크형상으로 성형되면서 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)에 끼여지도록 된다. 도 8에서는 내주측 단부(8b)의 폭은 티스 선단부(11)의 단부의 지름 방향의 폭 이하가 되어 있고, 내주측 단부(8b)가 티스 선단부(11)보다도 내주측으로 돌출하지 않는 구성으로 되어 있다.

[0034] 이와 같이 복수의 분할 코어(5)를 고리형상으로 배치함에 의해 도 9에 도시하는 지지폴이 인접하는 분할 코어끼리의 지지폴이 랩한 고정자(3)를 조립할 수 있다.

[0035] 이상과 같이, 본 실시의 형태 1의 전동기는, 인슐레이터(7)의 지지폴인 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b), 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)이 필름형상 절연 시트(8)를 분할 고정자 철심(6)에 끼워지지하여 임시 지지한 상태로, 코일(18)을 감고 돌리기 때문에, 코일(18)을 휘감을 때에 필름형상 절연 시트(8)의 위치 벗어남을 방지할 수 있다. 이에 의해 필름형상 절연 시트(8)를 고정하기 위한 부(副)소재인 점착제 사용이나, 열용착 고정을 위한 열원 장치 또는, 권회 장치에 필름형상 절연 시트(8)를 지지하는 특별한 장치가 불필요하게 되기 때문에, 재료 비용이나 제조 장치가 염가로 된다.

[0036] 또한 인슐레이터(7)의 지지폴은 코일(18)을 권회하는 홈부의 범위 밖인 외벽(12)과 내벽(13)의 둘레방향 단부에

설치되어 있기 때문에, 권회시에 지지폴과 코일(18)과의 접촉이 없고, 이들의 접촉에 의한 코일(18)의 절연 피막의 열화를 방지할 수 있기 때문에, 절연 신뢰성이 높은 전동기를 제공할 수 있다.

[0037] 또한 회전축 방향의 분할 고정자 철심(6)의 양단부에 접촉하는 인슐레이터(7)의 단부 형상을, 분할 고정자 철심(6)의 축방향 단부의 코일(18)을 권회하는 홈부보다 돌출하지 않는 형상으로 함으로써, 상기 홈부는 필름형상 절연 시트(8)의 두께를 제외한 면적이 유효구 면적이 되고, 코일(18)의 태선화(太線化)나 권회수의 증가에 의해 점적물을 향상하고, 전동기의 운전 효율을 향상시킬 수 있다.

[0038] 또한, 각각의 지지폴은 둘레방향으로 돌출하여 랩하고 있기 때문에, 분할 고정자 철심(6)의 축방향 양단부에서 인접하는 분할 코어(5)의 티스 선단부(11)의 단부끼리의 간극은 막히어 있고, 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)의 잉여부가 인접하는 분할 코어(5)의 티스 선단부(11)의 단부 사이의 간극으로부터 비어져 나오는 것을 방지하는 효과가 있다. 또한 내주측 단부(8b)의 잉여부의 축방향 양단부를 크랭크상으로 성형하면서 끼여지지할 수도 있어서, 전동기의 운전중의 진동 전달에 의한 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)의 진동 및 위치 어긋남을 방지하는 효과가 있다. 또한 인접하는 백요크(9)의 단부끼리의 간극도 마찬가지로 막히어 있고, 분할 코어(5)를 고리형상으로 배치할 때에, 필름형상 절연 시트(8)의 외주측 단부(8a)의 잉여부가 인접하는 백요크(9)의 단부끼리 끼여지는 것도 방지할 수 있다. 이 때문에 조립 작업성이 향상함과 함께 절연 신뢰성이 높은 전동기를 제공할 수 있다.

[0039] 실시의 형태 2.

[0040] 실시의 형태 1은 각분할 고정자 철심(6)이 서로 연결되어 있지 않는 구성이었지만, 본 실시의 형태 2에서는 인접하여 배치하는 분할 고정자 철심의 백요크(9)끼리가 박육부 등에 의해 연결된 연결분할 고정자 철심을 이용한 경우의 구성에 관한 것이다. 또한, 상기 실시의 형태 1과 같은 부분에 관해서는, 동일 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

[0041] 도 10은 본 실시의 형태 2에서의 전동기의 고정자의 조립 공정을 도시하는 분해 사시도, 도 11은 고정자의 사시도이다. 도 10에 도시하는 바와 같이 연결분할 고정자 철심(30)은 백요크(9)의 단부끼리가 박육부(31)로 연결된 형상이다. 박육부(31)는 백요크(9)의 측면의 외주측에 형성되어 있고, 이 박육부(31)를 굴곡함에 의해 연결분할 고정자 철심을 고리형상으로 배치한다. 또한, 본 실시의 형태 2에서는 연결부를 절곡 가능한 두께의 박육부(31)로서 설명하지만, 연결부에 일정한 두께가 있고 절곡할 필요가 없는 구성, 즉, 링형상으로 일체 형성된 고정자 철심을 이용하여도 좋다. 그 경우는 링 형상으로 형성된 외벽을 가지며, 내벽의 둘레방향 양단부에만 지지폴을 갖는 인슐레이터로 사용한다.

[0042] 필름형상 절연 시트(8)와 인슐레이터(7)를 연결분할 고정자 철심(30)에 조립하는 순서는, 도 10에 도시하는 바와 같이 우선 필름형상 절연 시트(8c, 8d, 8e)를 연결분할 고정자 철심(30)의 분할 고정자 철심(30a, 30b, 30c)의 백요크(9)와 티스(10)의 교점을 선(17a), 티스 선단부(11)와 티스(10)의 교점을 선(17b), 티스 선단부(11)의 지름 방향 외주측과 분할 철심 내주측 단부의 교점을 선(17c)에 맞추어서, 절곡 성형을 시행한다. 다음에 연결분할 고정자 철심(30)에 있는 복수개의 분할 고정자 철심의 양단부중, 분할 고정자 철심(30a)에는 상기 교점에 맞추어서 절곡 성형을 시행한 필름형상 절연 시트(8c)를, 또 한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30b)에는 필름형상 절연 시트(8d)를 각각 양측에서 밀착시키고, 그 밖이 인접하는 분할 고정자 철심(30a 내지 30c) 사이에는 필름형상 절연 시트(8e)를 각각의 분할 고정자 철심(30a 내지 30c)의 홈부 주위에 따라 밀착시킨다.

[0043] 다음에 도 11에 도시하는 바와 같이, 티스 선단부(11)의 단부와 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)의 간극에 필름형상 절연 시트(8c, 8d, 8e)의 내주측 단부(8b)가 삽입되도록, 인슐레이터(7)를 연결분할 고정자 철심(30)의 축방향 양단면에 장착한다. 또한, 연결분할 고정자 철심(30)의 복수개의 분할 고정자 철심중, 한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30a)의 티스 선단부(11)의 단부와 외폴 외측(15b)의 간극에 필름형상 절연 시트(8c)의 외주측 단부(8a)를 삽입하여 끼여지지하고, 또한 한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30b)의 티스 선단부(11)의 단부와 외폴 내측(15a)의 간극에 필름형상 절연 시트(8d)의 외주측 단부(8a)를 삽입하고 끼여지지한다.

[0044] 코일을 권회한 후, 분할 고정자 철심(30a)의 티스 선단부(11)의 단부와 외폴 외측(15b)의 간극으로부터 필름형상 절연 시트(8c)의 외주측 단부(8a)를 분리하고, 분할 고정자 철심(30b)의 티스 선단부(11)의 단부와 외폴 내측(15a)의 간극으로부터 필름형상 절연 시트(8d)의 외주측 단부(8a)를 마찬가지로 분리한다. 또한, 도 10, 도 11의 예에서는 5개의 분할 고정자 철심이 박육부(31)에 의해 연결하고 있지만, 필요에 응하여 분할 고정자 철심의 연결수를 조정하면 좋다. 당연하지만 전동기의 고정자를 형성하는 연결분할 고정자 철심(30) 전부를 연결하여도 좋다.

- [0045] 다음에 코일을 권회한 후의 전동기 고정자의 조립 방법에 관해 설명한다. 도 12는 연결분할 고정자 철심(30)을 고리형상으로 배치하여 전동기 고정자(3)를 조립한 상태를 도시하는 단면도이다. 연결분할 고정자 철심(30)의 박육부(31)를 굴곡시켜서, 연결분할 고정자 철심(30)의 한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30a)과 분할 고정자 철심(30b)의 백요크(9)의 단부끼리를 밀착시켜서 고리형상으로 한다. 이 때 연결분할 고정자 철심(30)의 한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30a)에 있는 필름형상 절연 시트(8c)의 외주측 단부(8a)와, 또한한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30b)에 있는 필름형상 절연 시트(8d)의 외주측 단부(8a)를 지름 방향의 내경 방향을 향하여 절곡한다. 또한 연결분할 고정자 철심(30)을 고리형상으로 배치함으로써 발생하는 필름형상 절연 시트(8e)의 백요크(9)의 내주면을 덮는 부분에 생기는 잉여는, 백요크(9)의 단부 부근부터 지름 방향의 내경측으로 절곡하여 잉여부(8f)로 한다.
- [0046] 도 13은 인슐레이터(7)에 마련한 외폴(15), 내폴(16)의 배치를 도시한다. 연결분할 고정자 철심(30)을 굴곡시키는 박육부(31)를 기점으로 내폴 내측(16a)의 외주부의 접원(接圓) 반경을 I, 내폴 외측(16b)의 외주부의 접원 반경을 J, 외폴 내측(15a)의 외주부의 접원 반경을 M, 외폴 외측(15b)의 외주부의 접원 반경을 N이라고 하면, $I > J$, $M > N$ 으로 한다. 이에 의해 연결분할 고정자 철심(30)의 박육부(31)를 굴곡시켜서 분할 고정자 철심(30a, 30b, 30c)을 고리형상으로 배치할 때, 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b) 및 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)은 서로 간섭하는 일 없이 지름 방향으로 랩할 수 있다. 또한 전동기 고정자의 지름 방향 중심 점부터 내폴 내측(16a)의 접원 반경을 K, 전동기 고정자의 내경 반경을 R이라고 하면, $K > R$ 로 한다. 이에 의해 전동기의 회전자(2)와 내폴 내측(16a)의 접촉을 방지할 수 있다.
- [0047] 또한 외폴 내측(15a)의 외주부의 배치는, 백요크(9)의 홈(22)면의 연장선상 또는 백요크측으로 하여, 외폴 내측(15a)이 홈(22) 내로 돌출하지 않도록 한다. 또한 홈(22)측의 티스 선단부(11)끼리의 연장선상의 교점부터, 내폴 외측(16b)의 외주부까지의 거리를 P라고 하면, $P \geq 0$ 로 한다. 이에 의해 코일을 권회하는 홈(22) 내에 내폴 내측(16a)이 돌출하지 않도록 한다.
- [0048] 상기 도 10 내지 도 13의 예에서는 연결분할 고정자 철심(30)에 장착한 모든 인슐레이터(7)에, 외폴 내측(15a), 외폴 외측(15b), 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)을 구비하고 있지만, 도 14에 도시하는 바와 같이 필요에 응하여 지지폴의 수량을 조정할 수도 있다. 또한, 도 14(a)에는 연결분할 고정자 철심(30)에 인슐레이터를 장착한 상태를 도시하고 있고, 도 14(b)에는 좌우 양단에 마련된 인슐레이터의 지지폴로 필름형상 절연 시트를 지지한 상태를 도시하고 있다.
- [0049] 도 14에 도시하는 모든 인슐레이터(7a, 7b, 7c)의 내벽(13)에는 내폴 내측(16a), 내폴 외측(16b)을 구비하고 있지만, 복수개의 분할 고정자 철심중, 한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30a)과 또한한쪽의 단부인 분할 고정자 철심(30b)에 장착한 인슐레이터(7a, 7b)의 외벽(12)에 각각 외폴 외측(15b), 외폴 내측(15a)의 2개소만에 외폴을 마련하고 있다. 또한, 인슐레이터(7a)는 연결분할 고정자 철심(30)의 도면중 우단(右端)의 분할 고정자 철심에, 인슐레이터(7b)는 좌단의 분할 고정자 철심에 마련되어 있다. 또한, 도 14(b)에 지지폴로 필름형상 절연 시트(8c, 8d, 8e)를 지지한 상태를 도시하고 있지만, 필름형상 절연 시트(8c, 8d, 8e)의 형상과 지지하는 지지폴의 구성은 도 11과 마찬가지로여서 설명은 생략한다.
- [0050] 도 15는 도 14의 연결분할 고정자 철심(30)을 고리형상으로 배치한 상태를 도시한다. 실시의 형태 1과 마찬가지로 인슐레이터(7a)의 외폴 내측(15a)의 부근부(付根部)에는 외폴 릴리스부(20a)를, 외폴 외측(15b)의 부근부에는 외폴 릴리스부(20b)를 설치하고 있다. 또한, 내폴 내측(16a)의 부근부에는 내폴 릴리스부(21a)를, 내폴 외측(16b)의 부근부에는 내폴 릴리스부(21b)를 설치하고 있다. 이 때문에 내폴 내측(16a)과 내폴 외측(16b) 및, 외폴 내측(15a)과 외폴 외측(15b)은 서로 간섭하는 일 없이, 둘레방향으로 랩하면서 내폴 릴리스부(21a, 21b) 및, 외폴 릴리스부(20a, 20b)에 수납된다.
- [0051] 또한 본 실시의 형태 2에서 상기 도 10 내지 도 15에서는 인접하여 배치하는 분할 고정자 철심의 백요크(9)끼리가 박육부(31)에 의해 연결된 연결분할 고정자 철심(30)을 이용한 경우에 관해 설명하였지만, 도 16에 도시하는 바와 같이 박육부(31)에 대신하여 관절부로 하는 구성이라도 좋다. 도 16에 도시한 연결분할 고정자 철심(32)의 분할 고정자 철심의 각각의 백요크(9)의 단부에는 회전 가능한 관절부(33)가 마련되어 있다. 관절부(33)는 연결분할 고정자 철심(32)의 인접하는 분할 고정자 철심의 백요크(9)의 단부끼리가 교대로 겹쳐져서 핀 등으로 고정됨에 의해, 자유롭게 회전할 수 있도록 구성되어 있다. 관절부(33)에 의해 연결된 연결분할 고정자 철심(32)을 회전시킴으로써 각 분할 고정자 철심을 용이하게 고리형상으로 배치할 수 있는 구조이다. 또한, 연결분할 고정자 철심(32)의 축방향의 양단면에 마련하는 인슐레이터는 도 10, 도 11, 도 14에서 설명한 구성과 마찬가지로이기 때문에 설명은 생략한다.

- [0052] 이상과 같이, 본 실시의 형태 2에서는 각 분할 고정자 철심이 박육부(31) 또는, 관절부(33)에 의해 연결된 연결 분할 고정자 철심(30, 32)을 채용하고 있기 때문에, 각 분할 고정자 철심이 조립 공정시에 뿔뿔이 흩어지지 않아 용이하게 취급할 수 있다. 또한 박육부(31)의 굴곡 또는, 관절부(33)의 회전에 의해, 분할 고정자 철심을 용이하게 고리형상으로 배치, 고정할 수 있다. 또한 이와 같은 연결분할 고정자 철심(30, 32)에 상기 절연부재를 장착함에 의해, 상기 실시의 형태 1과 같은 효과를 갖는다.
- [0053] 실시의 형태 3.
- [0054] 실시의 형태 1, 2에서는 인슐레이터의 지지폴의 부근 부분에 폴 릴리스부를 마련하여, 분할 코어를 고리형상으로 배치한 때에, 지지폴이 근접하는 분할 코어의 폴 릴리스부에 수납되어 지지폴끼리가 랍하는 구성에 관해 설명하였지만, 본 실시의 형태 3에서는 지지폴을 분할 고정자 철심의 둘레방향 단부로부터 돌출하지 않는 구성으로 하여, 지지폴의 부근부에 폴 릴리스부를 마련할 필요가 없는 구성의 인슐레이터에 관해 도 17, 도 18을 이용하여 설명한다. 도 17, 도 18에는 본 실시의 형태 3의 전동기에 사용하는 고정자의 분할 코어의 사시도를 도시하고 있다. 또한, 상기 실시의 형태 1, 2와 같은 부분에 관해서는, 동일 부호를 붙이고 설명을 생략한다.
- [0055] 도 17(a)에는 필름형상 절연 시트(8)가 부착되기 전의 분할 코어를 도시하고 있고, 이분할 코어에 부착되어 있는 인슐레이터(7d)는 실시의 형태 1, 2에서 설명한 인슐레이터(7)와 마찬가지로 외벽과 내벽과 티스 피복부로 구성되어 있다. 그리고 외벽의 둘레방향의 단부에 외폴(15c)을, 내벽의 둘레방향의 단부에 내폴(16c)을 구비하고 있지만, 외폴(15c)은 실시의 형태 1, 2의 외폴과 달리 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9)의 둘레방향의 단부보다도 둘레방향 내측에 마련되어 있다. 마찬가지로 내폴(16c)도 분할 고정자 철심의 티스 선단부(11)의 둘레방향의 단부보다도 둘레방향 내측에 마련되어 있다. 외폴(15c), 내폴(16c)이 둘레방향에서 각각 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9), 티스 선단부(11)의 둘레방향 단부로부터 돌출하지 않는 구성, 즉, 백요크(9)의 둘레방향의 폭(회전축(4a)을 중심으로 하는 분할 고정자 철심(6)의 원호의 길이)의 쪽이 인슐레이터(7)의 지지폴을 포함하는 외벽(12)의 둘레방향의 폭보다도 큰, 또는 티스 선단부(11)의 둘레방향의 폭이 지지폴을 포함하는 내벽(13)의 둘레방향의 폭보다도 큰 구성으로 되어 있다. 또한, 인슐레이터(7d)의 외벽, 내벽의 외폴(15c), 내폴(16c)의 부근 부분의 측면은 평탄하게 가공되어 있고, 폴 릴리스부가 형성되어 있지 않다. 외폴(15c), 내폴(16c)의 선단은 각각 백요크(9), 티스 선단부(11)의 회전축 방향 단면의 단부와 간극을 마련하여 대향하는 위치에 마련되어 있다. 이 간극의 간격은 적어도 분할 코어에 부착된 필름형상 절연 시트의 두께 이상 있다. 도 17(b)에 필름형상 절연 시트(8)가 장착된 후의 분할 코어를 도시하고 있다. 필름형상 절연 시트(8)는, 외폴(15c), 내폴(16c)의 선단과 백요크(9), 티스 선단부(11)의 회전축 방향 단면의 단부 사이의 간극에 삽입되고, 외폴(15c)과 내폴(16c)에 의해 지지되어 있다.
- [0056] 도 18(a)에는 필름형상 절연 시트(8)가 부착되기 전의 도 17과는 다른 분할 코어를 도시하고 있다. 도 18로 사용하고 있는 분할 고정자 철심의 백요크(9a)는 회전축 방향 양단면의 둘레방향 단부에 노치부(34)가 마련되어 있다. 또한, 이 분할 고정자 철심에 부착되는 인슐레이터(7e)는 도 17의 인슐레이터(7d)와 마찬가지로 외벽과 내벽과 티스 피복부로 구성되어 있고, 백요크(9a), 티스 선단부(11)보다도 둘레방향 내측에 외폴(15d), 내폴(16d)을 구비하고 있다. 분할 고정자 철심에 인슐레이터(7e)를 부착한 상태에서는, 외폴(15d)는 백요크(9a)의 축방향의 양단면보다도 내측으로 돌출하고 있고, 노치부(34)에 수납되어 있다. 외폴(15d)와 노치부(34)는 적어도 필름형상 절연 시트의 두께 이상의 간극을 통하여 배치하고 있다. 도 18(b)에 필름형상 절연 시트(8)를 부착한 후의 분할 코어를 도시하고 있다. 필름형상 절연 시트(8)는, 외폴(15d)와 노치부(34)의 간극과, 내폴(15d)와 티스 선단부(11)의 회전축 방향의 양단면의 단부의 간극에 삽입되어, 외폴(15d)과 내폴(15d)에 의해 지지되어 있다. 또한, 도 17에 도시하는 형태와 마찬가지로 외폴(15d), 내폴(16d)이 둘레방향에서 각각 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9), 티스 선단부(11)의 둘레방향 단부로부터 돌출하지 않는 구성, 즉, 백요크(9)의 둘레방향의 폭(회전축(4a)을 중심으로 하는 분할 고정자 철심(6)의 원호의 길이)의 쪽이 인슐레이터(7e)의 지지폴을 포함하는 외벽(12)의 둘레방향의 폭보다도 크다, 또는 티스 선단부(11)의 둘레방향의 폭이 지지폴을 포함하는 내벽(13)의 둘레방향의 폭보다도 큰 구성으로 되어 있다.
- [0057] 이상과 같이, 본 실시의 형태 3의 전동기의 인슐레이터(7d, 7e)는 지지폴이 분할 고정자 철심의 단부보다도 둘레방향 내측에 배치하고 있기 때문에, 지지폴의 부근부에 폴 릴리스부를 마련할 필요가 없고, 인슐레이터의 내벽과 외벽을 평탄하게 하기 때문에 가공 비용을 저감할 수 있고, 경제적으로 고효율의 전동기를 제공할 수 있다.
- [0058] 실시의 형태 4.
- [0059] 실시의 형태 1 내지 3에서는 지지폴의 근원에 폴 릴리스부를 마련하고, 분할 코어를 고리형상으로 배치할 때에

지지폴이 인접하는 분할 코어의 폴 릴리스부에 수납되는 구성에 관해 설명하였지만, 본 실시의 형태 4에서는, 코일 권회한 후에 지지폴을 분할 코어로부터 절제(切除)함에 의해, 지지폴이 없기 때문에 폴 릴리스부를 마련할 필요없는 전동기의 제조 방법에 관해 도 19 내지 도 23를 이용하여 설명한다. 또한, 상기 실시의 형태 1 내지 3 과 같은 부분에 관해서는, 동일 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

[0060] 도 19 내지 도 22는 본 실시의 형태 4의 전동기의 고정자의 제조 공정을 차례로 도시하고 있다. 도 19는 분할 고정자 철심에 인슐레이터를 부착하는 공정, 도 20은 인슐레이터의 지지폴로 필름형상 절연 시트를 임시 지지하는 공정, 도 21은 인슐레이터와 필름형상 절연 시트를 통하여 분할 고정자 철심에 코일을 감아돌리는 공정, 도 22는 인슐레이터로부터 지지폴을 절제하는 공정을 도시하고 있다.

[0061] 도 19에 도시하는 바와 같이, 본 실시의 형태 4의 인슐레이터(7f)에는 그 외벽에 외폴(15e)을, 내벽에 내폴(14e)이 각각 마련되어 있다. 외폴(15e), 내폴(16e)의 근원에는 폴 릴리스부가 마련되어 있지 않고, 인슐레이터(7f)의 외벽과 내벽의 둘레방향 양단면은 지지폴이 마련되어 있는 이외는 평탄하게 되어 있다. 인슐레이터(7f)가 분할 고정자 철심(6)의 양단면에 부착된 상태에서 외폴(15e), 내폴(16e)은 분할 고정자 철심(6)의 백요크부, 티스 선단부의 둘레방향의 단부보다도 돌출하여 배치하고 있다.

[0062] 도 20에는, 도 19에 도시한 분할 고정자 철심(6)과 인슐레이터(7f)에 필름형상 절연 시트(8)를 부착한 상태를 도시하고 있다. 필름형상 절연 시트(8)의 각각의 외주측 단부(8a)는 외폴(15e)에 의해, 내주측 단부(8b)는 내폴(16e)과 분할 고정자 철심(6)의 단부에 의해 각각 끼여지되되어 임시 지지되어 있다. 고정자의 회전축 방향, 도 20에서는 상하 방향에서 분할 고정자 철심(6)보다도 필름형상 절연 시트(8)의 폭이 큰 구성으로 되어 있고, 필름형상 절연 시트(8)는 랩부(19)에서 인슐레이터(7f)와 겹친 구성으로 되어 있다.

[0063] 또한, 도 19, 도 20에는 분할 고정자 철심(6)에 인슐레이터(7f)를 마련하고 나서 필름형상 절연 시트(8)를 부착하는 공정을 도시하고 있지만, 그들을 부착하는 순번은 어느쪽이라도 좋고, 필름형상 절연 시트(8)를 분할 고정자 철심(6)에 밀착시키고 나서 인슐레이터(7f)를 부착하여도 좋다. 분할 고정자 철심(6)의 홈 내의 교점에 맞추어서 절곡 성형을 시행한 필름형상 절연 시트(8)를 분할 고정자 철심(6)에 밀착시킨다. 다음에 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9)의 단부와 외폴(15e)의 간극에 외주측 단부(8a)가 삽입되도록, 티스 선단부(11)의 단부와 내폴(16e)의 간극에 내주측 단부(8b)가 삽입되도록 인슐레이터(7f)를 축방향 양측에서 분할 고정자 철심(6)에 장착한다.

[0064] 도 21에는, 도 20에 도시하는 분할 고정자 철심(6)에 인슐레이터(7f)와 필름형상 절연 시트(8)를 통하여 코일(18)을 감아돌린 상태의 분할 코어를 도시하고 있다. 외주측 단부(8a), 내주측 단부(8b)가 각각 코일(18)과 분할 고정자 철심(6)의 백요크(9)의 단부, 티스 선단부(11)의 단부로부터 돌출하여 비어져 나오고 있다.

[0065] 도 22에는, 도 20에 도시한 분할 코어의 인슐레이터(7f)로부터 외폴(15e)과 내폴(16e)을 각각 외벽(12), 내벽(13)의 각각 둘레방향 단부로부터 절단 삭제하고, 외주측 단부(8a)를 지름 방향 내측으로, 내주측 단부(8b)를 지름 방향 외측으로 절곡한 상태의 분할 코어를 도시하고 있다. 외주측 단부(8a), 내주측 단부(8b)를 각각 코일(18)과 분할 고정자 철심(6)의 사이에서 절곡함에 의해 코일(18)을 백요크(9)의 단부로부터 티스 선단부(11)의 단부에 걸쳐서 필름형상 절연 시트(8)로 덮고 있다. 도 22에 도시한 분할 코어를 소정 수량, 백요크(9)의 단부 끼리를 밀착시켜서 고리형상으로 배치함으로써, 전동기의 고정자를 조립한다.

[0066] 또한, 도 22에는 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)의 잉여부와 외주측 단부(8a)의 잉여부를 서로를 향해 하여 합쳐서, 단부끼리로 코일(18)을 덮음으로써 인접하는 코일 사이의 상간 절연을 겸하고 있지만, 내주측 단부(8b)의 잉여부와 외주측 단부(8a)의 잉여부의 길이를 필요 최저한의 연면장으로 설정한 경우도 있다. 도 23은 필름형상 절연 시트(8)의 내주측 단부(8b)를 티스 선단부(11)의 티스 선단부 내주면(11a)보다 돌출하지 않는 길이로 하고, 외주측 단부(8a)만을 지름 방향의 내경측을 향하여 절곡한 조립례이다.

[0067] 또한, 인슐레이터(7f)에는 외벽(12)에 외폴(15e), 내벽(13)에 내폴(16e)이 각각 장착되어 있지만, 어떠한 한쪽의 지지폴로 필름형상 절연 시트(8)를 지지할 수 있으면 좋고, 외벽(12)에 외폴(15e)만 마련하는, 또는, 내벽(13)에 내폴(16e)만 마련하는 구성이라도 좋다.

[0068] 이상과 같이, 본 실시의 형태 4의 전동기의 고정자의 인슐레이터(7f)에는 외폴(15e)과 내폴(16e)이 마련되어 있지만, 코일 감아돌린 후에는 감아돌려진 코일이 필름형상 절연 시트(8)를 지지하기 때문에 지지폴이 필요없게 되기 때문에, 이들을 절단 삭제함에 의해, 지지폴끼리가 접촉하는 일 없이 분할 코어를 고리형상으로 배치하여 전동기의 고정자를 조립할 수 있다. 또한, 지지폴을 절제하면 폴 릴리스부를 마련할 필요가 없어지기 때문에 인슐레이터(7f)의 가공비를 저감할 수 있다.

- [0069] 실시의 형태 5.
- [0070] 본 실시의 형태 5에서는, 1장의 필름형상 절연 시트(8)를 복수의 분할 고정자 철심의 티스에 걸쳐서 부착하여 고정자를 조립하는 제조 공정에 관해 도 24를 이용하여 설명한다. 도 24(a)는 필름형상 절연 시트(8)를 도 10에 도시한 박육부(31)로 복수의 분할 고정자 철심이 연결한 연결분할 고정자 철심(30)에 부착하여 코일(18)을 연결 분할 고정자 철심(30)의 각각의 티스(10)에 휘감은 상태를 나타내는 연결분할 고정자 철심(30)의 중앙부의 단면도이다. 도 24(b)는 필름형상 절연 시트(8)를 절단한 상태를 도시하는 단면도이다. 도 24(c)는 절단한 필름형상 절연 시트(8)의 절단부(35)를 백요크(9)측으로 되접은 상태를 도시하는 사시도이다.
- [0071] 우선, 도 24(a)에 도시하는 바와 같이, 연결분할 고정자 철심(30)에 1장의 필름형상 절연 시트(8)를 연결분할 고정자 철심(30)의 복수의 티스(10)에 걸쳐서 배치하여, 지지폴을 갖는 인슐레이터를 연결분할 고정자 철심(30)의 축방향 양단면에 상하로부터 장착하여 필름형상 절연 시트(8)를 지지한다. 그리고, 지지된 필름형상 절연 시트(8)를 통하여 코일(18)을 각각의 티스(10)에 휘감는다. 다음에, 도 24(b)에 도시하는 바와 같이, 티스 선단부 내주면(11a)의 부근에서 필름형상 절연 시트(8)를 절단부(35)에서 절단한다. 도 24(b)에서는 1장의 필름형상 절연 시트(8)가 2개소의 절단부(35)로 3장으로 분할된 상태를 도시하고 있다. 그리고, 도 24(c)에 도시하는 바와 같이, 절단부(35)의 필름형상 절연 시트(8)가 절단된 단부를 티스 선단부(11)의 내측 부근에 위치하는 되접음부(36)에서 백요크(9)측으로 되접는다. 최후에 박육부(31)를 절곡함에 의해 연결분할 고정자 철심(30)을 고리형상으로 형성하여 고정자가 완성된다. 이와 같이, 절단된 필름형상 절연 시트(8)를 절곡함에 의해 코일(18)은 절곡된 필름형상 절연 시트로 둘러싸이기 때문에, 인접하는 코일(18)끼리의 절연을 유지할 수 있다.
- [0072] 또한, 본 실시의 형태 5에서, 1장의 필름형상 절연 시트(8)를 연결분할 고정자 철심(30)의 모든 티스(10)에 걸쳐서 장착하여도 좋고, 복수장 사용하여도 좋다. 예를 들면 12개의 티스(10)에 대해 2부터 4장 정도의 필름형상 절연 시트(8)를 이용한다. 또한, 본 실시의 형태 5로 박육부(31)를 갖는 연결분할 고정자 철심(30)을 이용하여 설명하였지만, 박육부(31)에 대신하여 관절부(33)라도 좋다. 또한, 연결분할 고정자 철심(30)에 대신하여 복수개의 분할 고정자 철심(6)을 이용하여도 좋다.
- [0073] 이상과 같이 본 실시의 형태 5에서는 1장의 필름형상 절연 시트(8)를 이용하여 복수의 티스(10)와 코일(18)을 절연할 수 있기 때문에, 고정자의 생산성을 향상할 수 있다. 또한, 되접은 필름형상 절연 시트(8)에 인접하는 코일(18)끼리의 절연성을 높이기 때문에 고정자의 신뢰성이 향상한 전동기로 할 수 있다.
- [0074] 실시의 형태 6.
- [0075] 본 실시의 형태 6에서는 실시의 형태 1부터 5의 어느 하나에서 설명한 고정자를 구비한 전동기를 구비한 압축기에 관해 설명한다. 도 25는 본 실시의 형태 6의 압축기의 단면도이다.
- [0076] 다음에 압축기에 관해 설명한다. 압축기는 단면이 개구한 깊게 패여진 몸통부와 그 개구한 단면을 막는 덮개부를 갖는 밀폐 용기(41)의 내부에 전동기(1)가 수용되어 있다. 밀폐 용기(41)의 몸통부의 내주면에 고정된 고정자(3)와 고정자(3)의 티스 선단부 내주면(11a)의 내측에 약간의 간극을 마련하여 회전자(2)가 마련되어 있고, 고정자(3)는 분할 고정자 철심(6)의 지름 방향 외측의 측면과 밀폐 용기(41)의 몸통부가 스폿 용접, 열 코킹(thermal caulking) 등으로 고정되어 있다. 고정자(3)의 코일(18)은 밀폐 용기(41)의 덮개부의 중앙부에 부착된 단자(42)와 리드선(43)으로 접속되어 있고, 단자(42)로부터 전력이 고정자(3)에 공급된다. 회전자(2)에는 그 중심부에 삽입되어 고정된 크랭크 샤프트(4)가 마련되어 있고, 크랭크 샤프트(4)에는 회전자(2)로부터 돌출한 부분에 편심부(44)가 마련되어 있다. 실린더(45)가 편심부(44)를 내부 공간에 수납하고 있고, 실린더(45)의 내부 공간과 편심부(44)에 장착된 롤러(46)로 냉매를 압축하는 압축실이 형성되어 있다. 압축실에는 고압측과 저압측으로 구획하는 베인(vane; 47)이 마련되어 있다. 또한, 실린더(45)의 상하에는 크랭크 샤프트(4)를 지지하는 상축받이(48)와 하축받이(49)가 마련되어 있다. 압축기는, 예를 들면, 밀폐 용기(41)의 몸통부에 마련된 냉매 흡입관(50)에 의해 냉동 사이클의 증발기와 접속되고, 밀폐 용기(41)의 덮개부에 마련된 냉매 토출관(51)에 의해 냉동 사이클의 응축기와 접속되어 사용된다.
- [0077] 다음에 압축기의 동작에 관해 설명한다. 단자(42)를 통하여 전력이 고정자(3)에 공급되면 회전자(2)에 고정된 크랭크 샤프트(4)가 회전축을 중심으로 하여 회전하고, 냉매가 냉동 사이클로부터 냉매가 냉매 흡입관(50)을 통과하여 압축실 내에 흡입되고, 롤러(46)의 편심 운동에 의해 압축된다. 압축된 고압력의 냉매는 압축실로부터 밀폐 용기(41) 내로 방출되어, 밀폐 용기(41) 내는 고압력 상태가 된다. 밀폐 용기(41) 내의 고압력의 냉매는 냉매 토출관(51)으로부터 냉동 사이클에 토출된다.
- [0078] 또한, 본 실시의 형태 6에서는 도 25에 로터리식의 압축기를 도시하여 설명하였지만, 스크롤식 압축기, 베인식

압축기에도 같은 전동기를 적용할 수 있다.

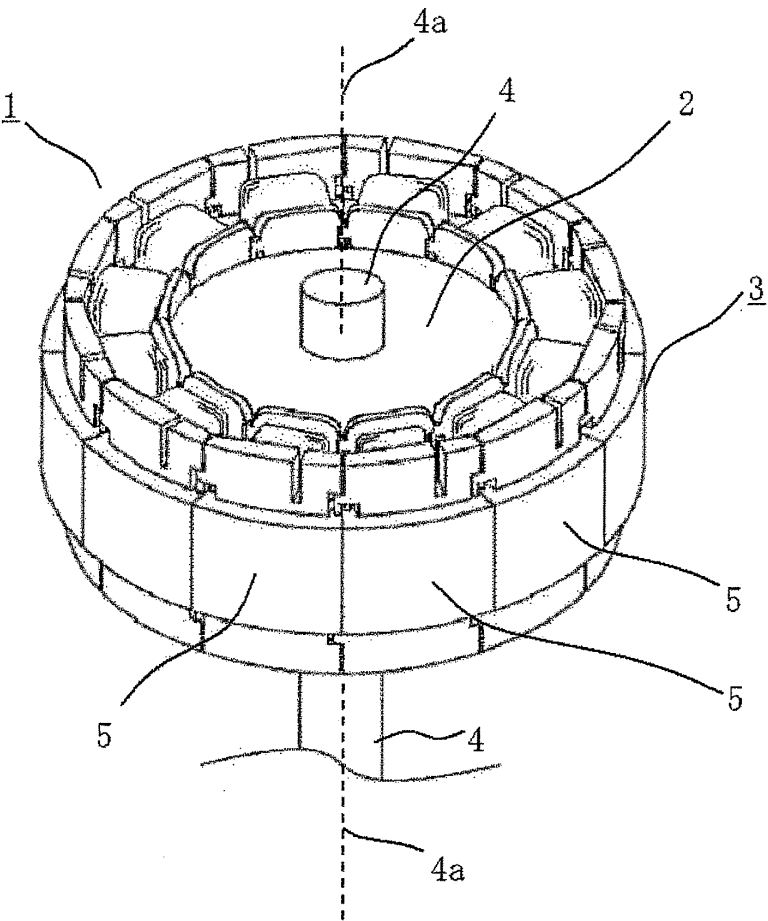
- [0079] 이상과 같이, 본 실시의 형태 6에서는 고정자에 휘감겨지는 코일과 분할 고정자 철심을 절연하기 위한 필름형상 절연 시트의 단부를 임시 지지하기 위한 지지폴을, 코일을 권회하는 홈의 범위 외에 배치하도록 구성하여 코일을 권회하는 홈부의 유효 면적이 큰 고정자를 갖는 전동기를 구비한 운전 효율이 높은 압축기로 할 수 있다.
- [0080] 또한, 필름형상 절연 시트의 지지에 부자재인 점착 테이프 등을 필요로 하지 않기 때문에, 해당 전동기를 냉매, 냉동기 등의 분위기에 탑재한 경우, 올리고머(oligomeric)의 추출에 의한 냉동 사이클의 막힘을 방지할 수 있기 때문에, 냉매의 압축을 행하는 것을 특징으로 하는 신뢰성이 높은 압축기로 할 수 있다.
- [0081] (산업상의 이용 가능성)
- [0082] 본 발명은, 복수의 티스의 단면에 마련된 절연부재에 코일이 휘감겨진 고정자를 갖는 전동기에 이용할 수 있고, 이 전동기를 적용 가능한 압축기를 비롯한 다양한 기기에 이용할 수 있다.

부호의 설명

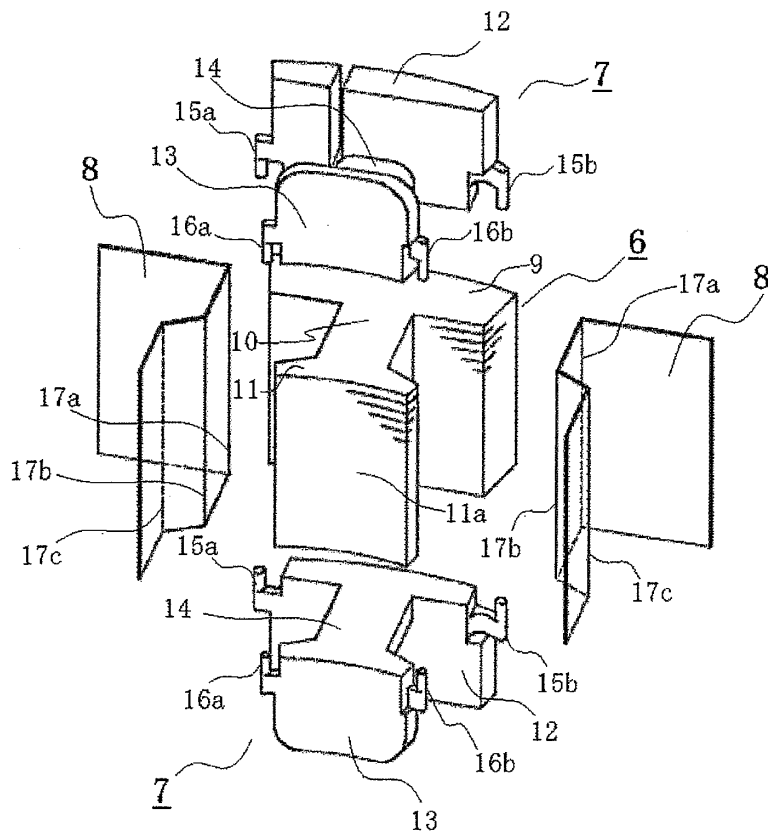
- [0083]
- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1 : 전동기 | 2 : 회전자 |
| 3 : 고정자 | 4 : 크랭크 샤프트 |
| 4a : 회전축 | 5 : 분할 코어 |
| 6 : 분할 고정자 철심 | 7 : 인슐레이터 |
| 8, 8c, 8d, 8e : 필름형상 절연 시트 | |
| 8a : 외주측 단부 | 8b : 내주측 단부 |
| 8f : 잉여부 | 9 : 백요크 |
| 10 : 티스 | 11 : 티스 선단부 |
| 11a : 티스 선단부 내주면 | 12 : 외벽 |
| 13 : 내벽 | 14 : 티스 피복부 |
| 15 : 외폴 | 16 : 내폴 |
| 17 : 선 | 18 : 코일 |
| 19 : 램부 | 20 : 외폴 릴리스부 |
| 21 : 내폴 릴리스부 | 22 : 홈 |
| 30 : 연결분할 고정자 철심 | 31 : 박육부 |
| 32 : 연결분할 고정자 철심 | 33 : 관절부 |
| 34 : 노치부 | 35 : 절단부 |
| 36 : 되접음부 | 41 : 밀폐 용기 |
| 42 : 단자 | 43 : 리드선 |
| 44 : 편심부 | 45 : 실린더 |
| 46 : 롤러 | 47 : 베인 |
| 48 : 상 축반이 | 49 : 하 축반이 |
| 50 : 냉매 흡입관 | 51 : 냉매 토출관. |

도면

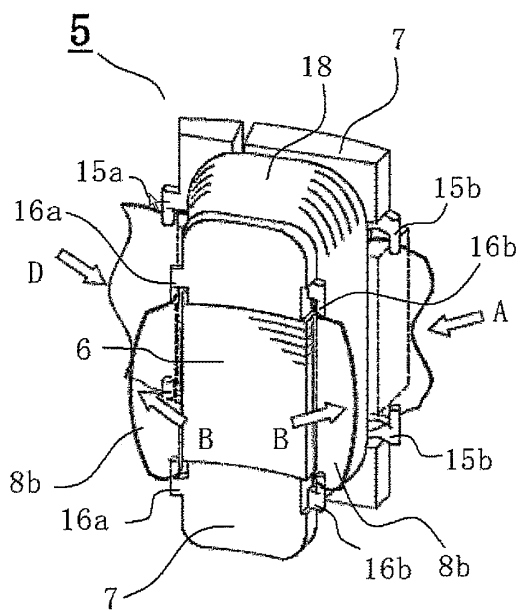
도면1



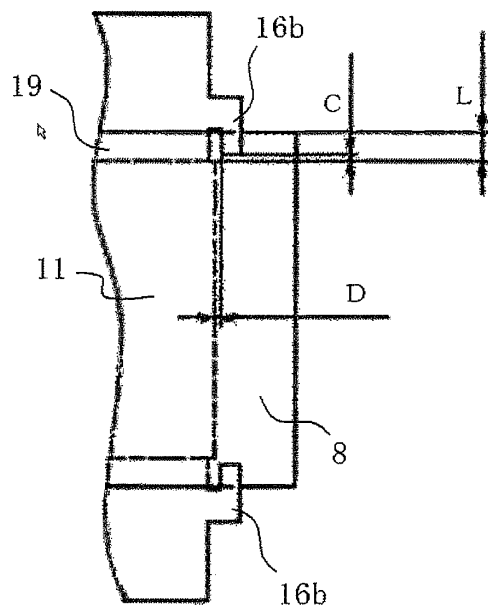
도면2



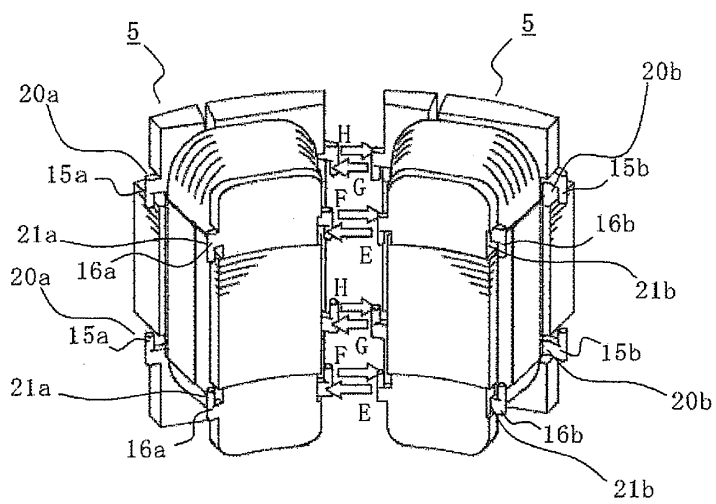
도면3



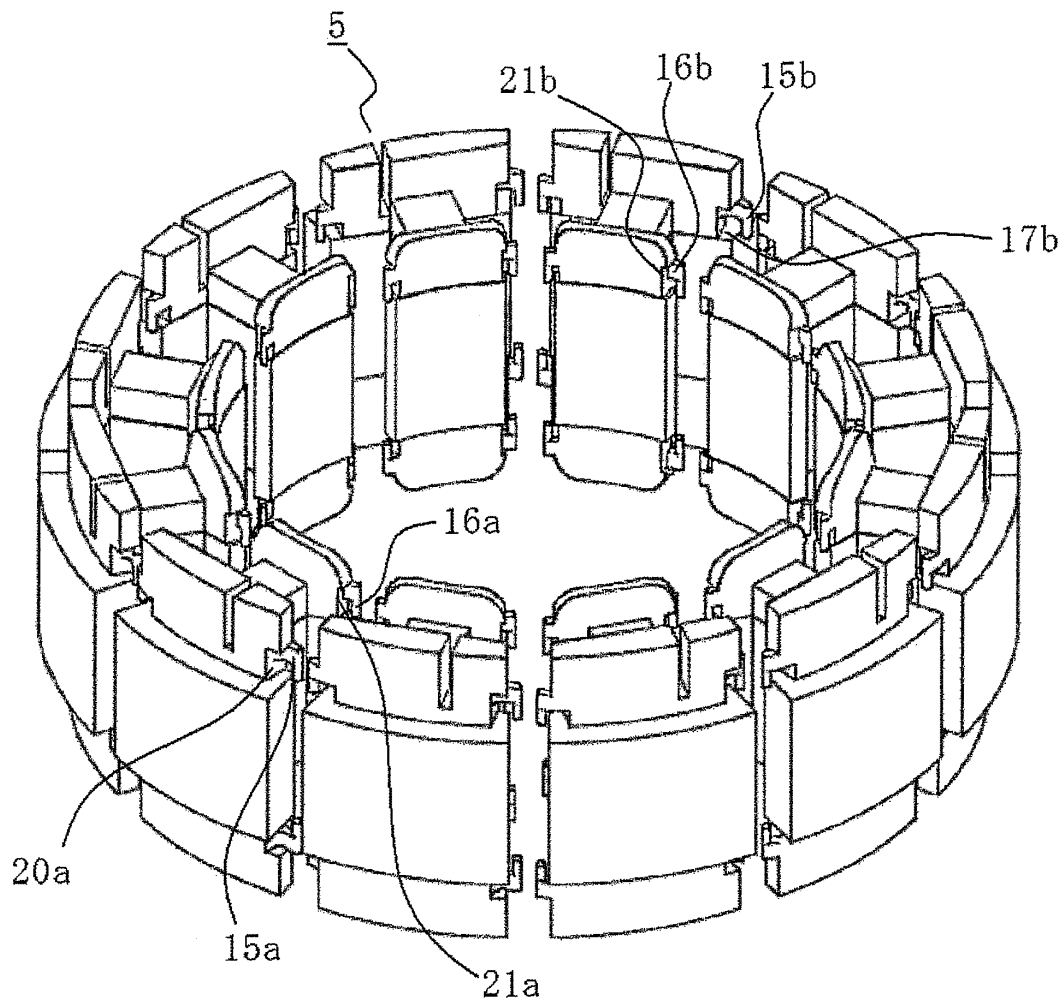
도면4



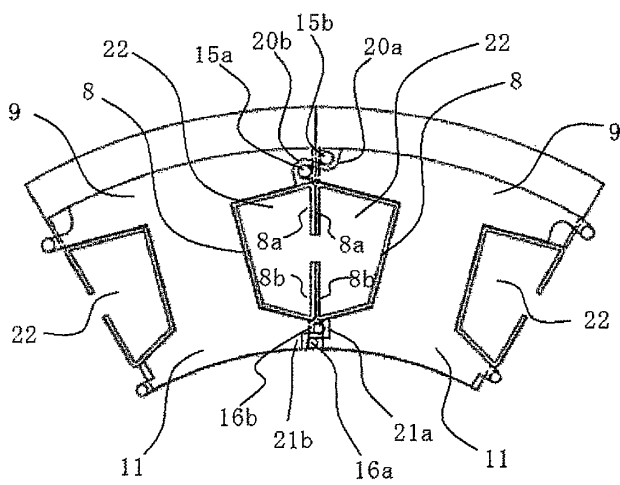
도면5



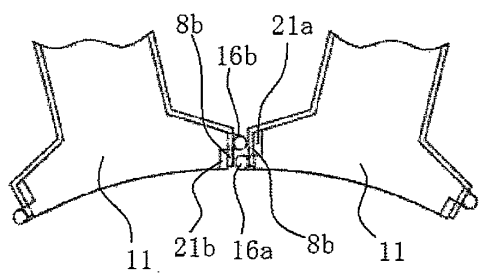
도면6



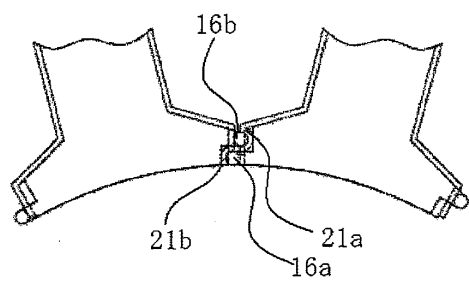
도면7



도면8

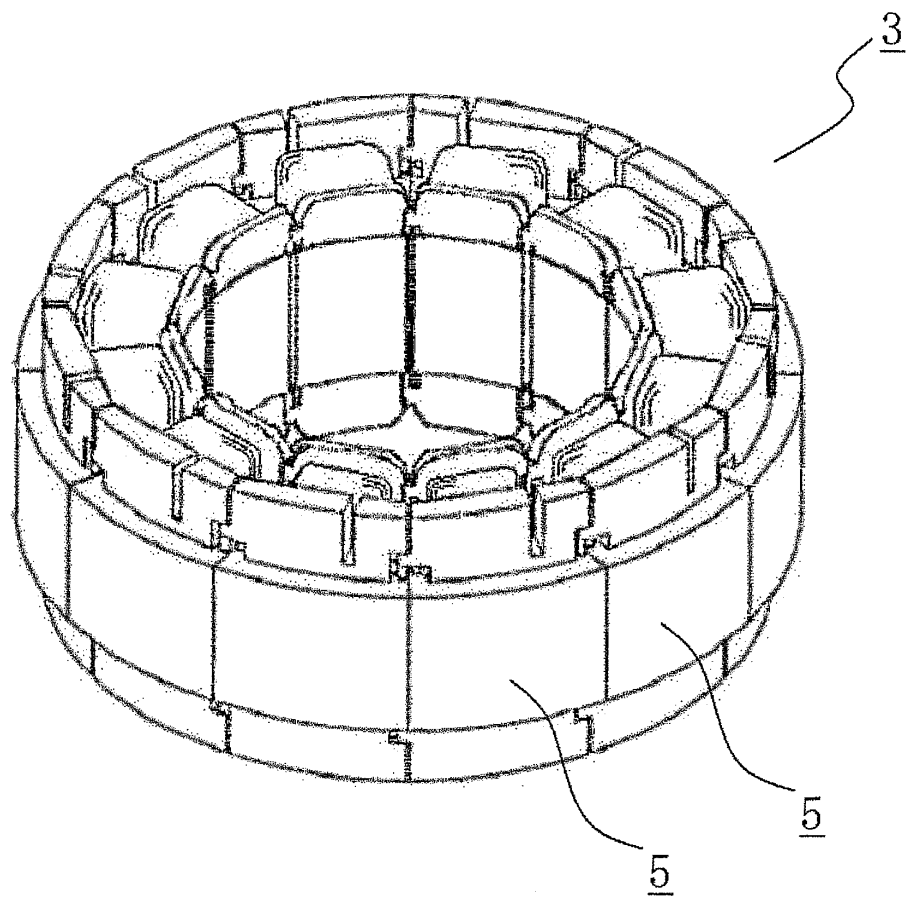


(a)

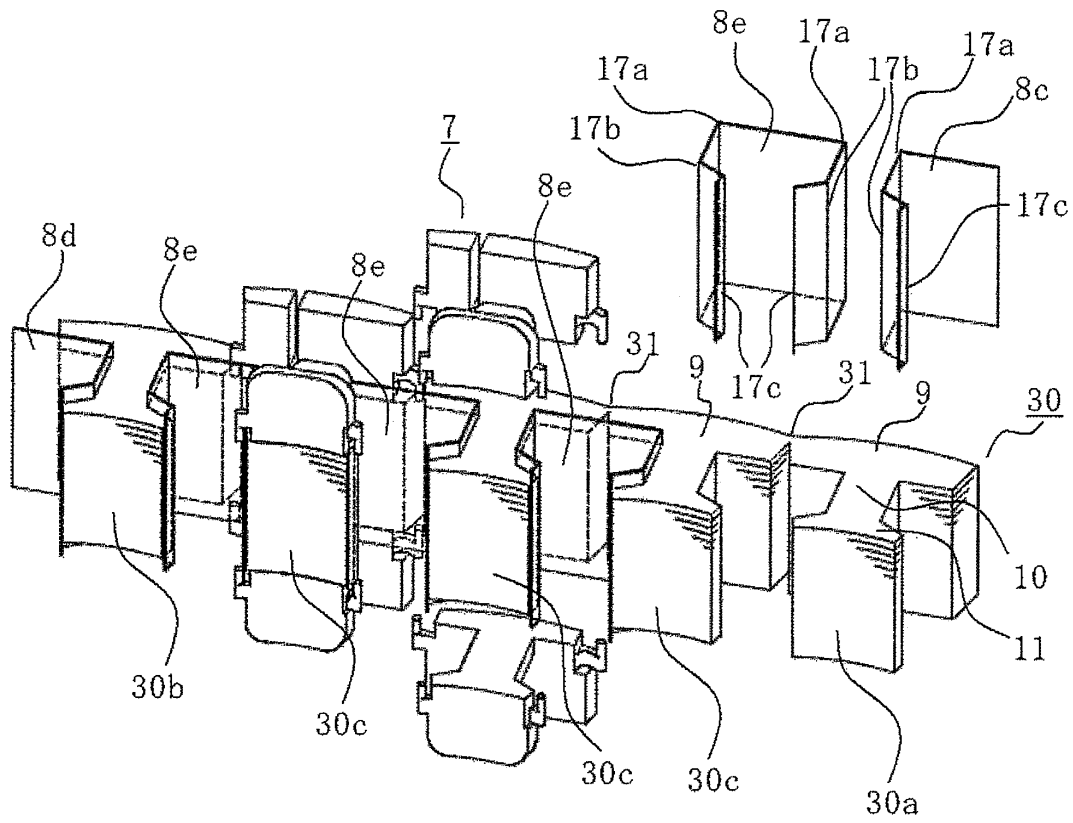


(b)

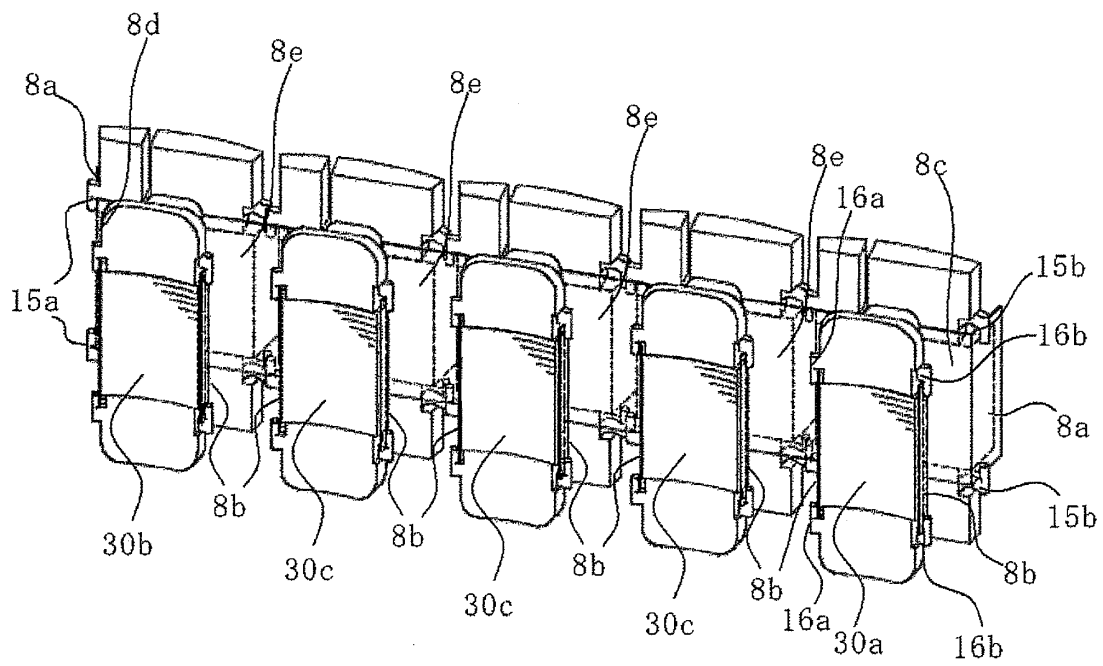
도면9



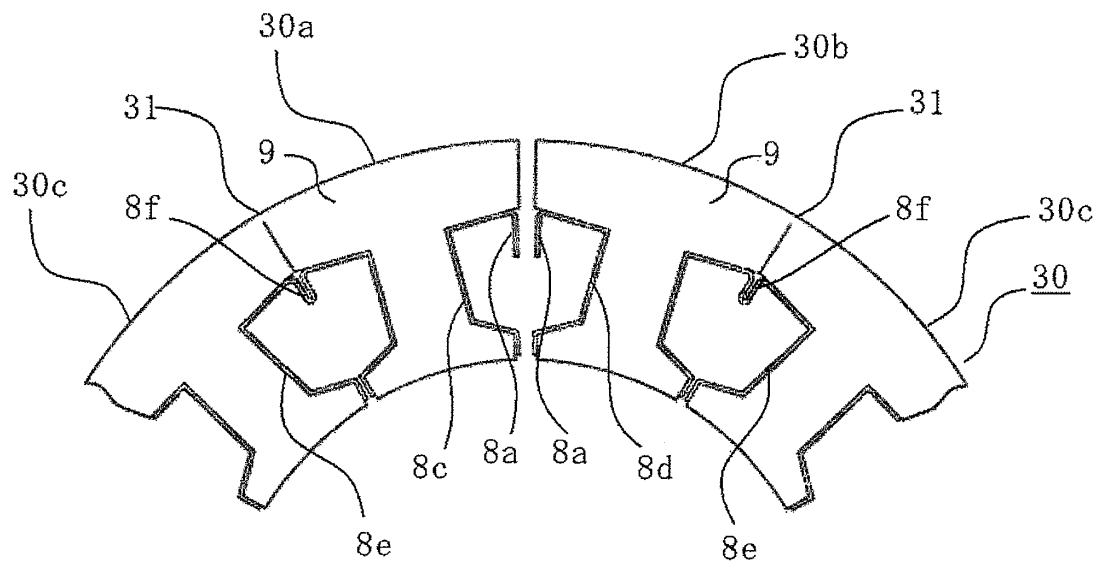
도면10



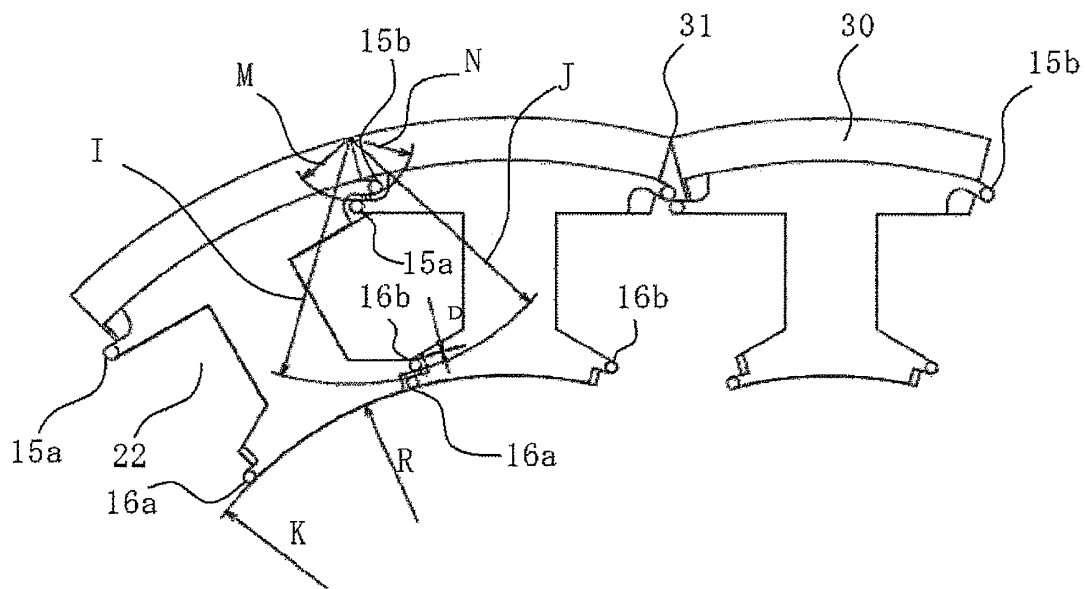
도면11



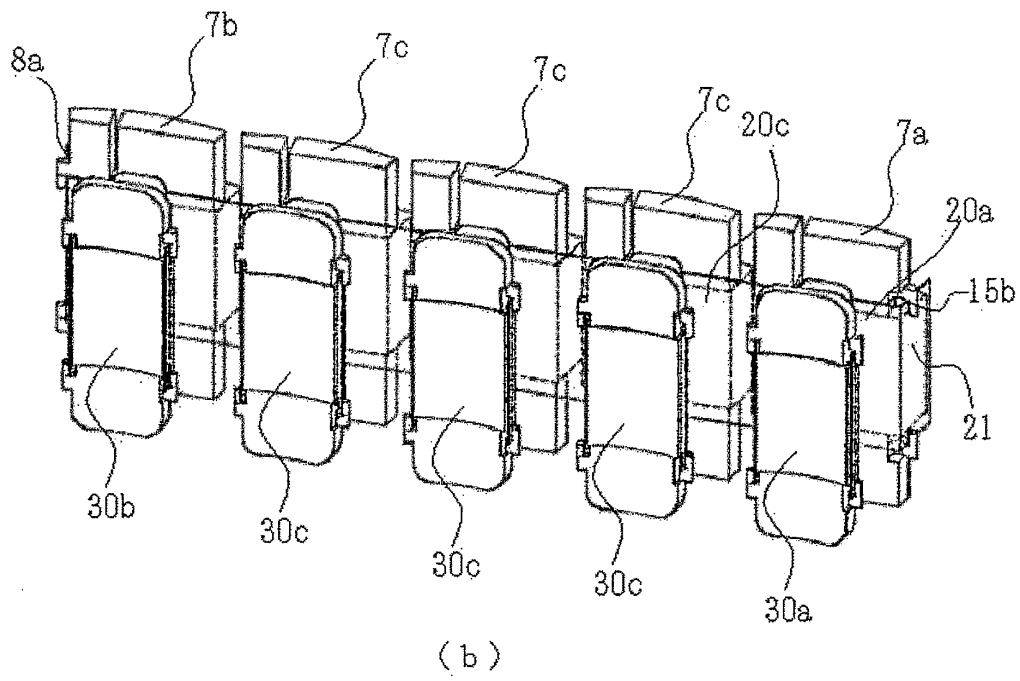
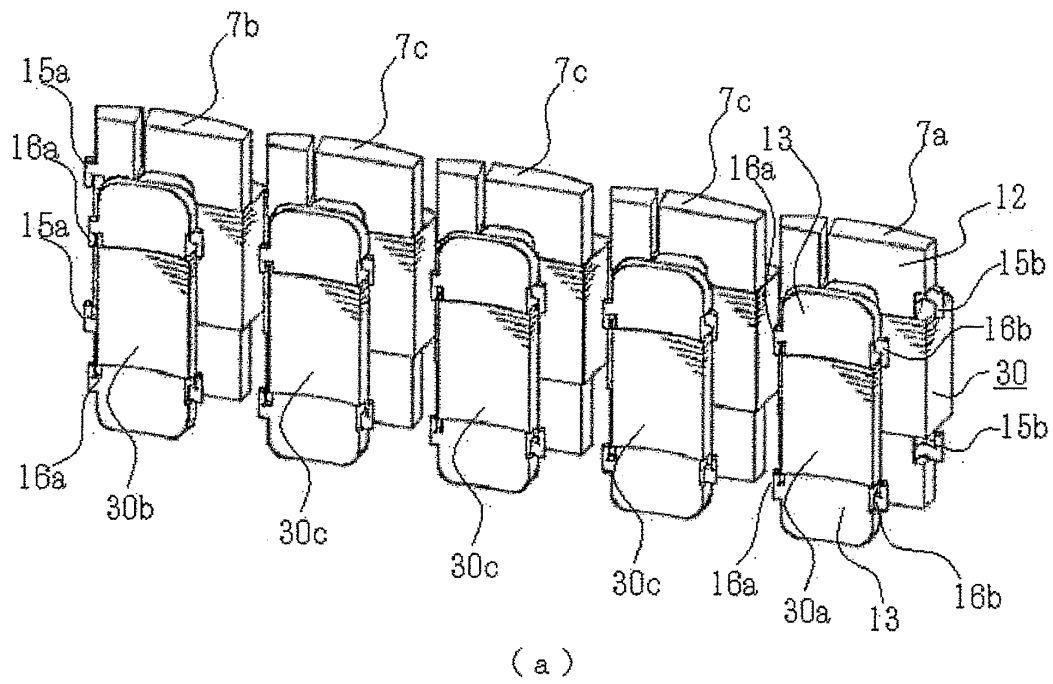
도면12



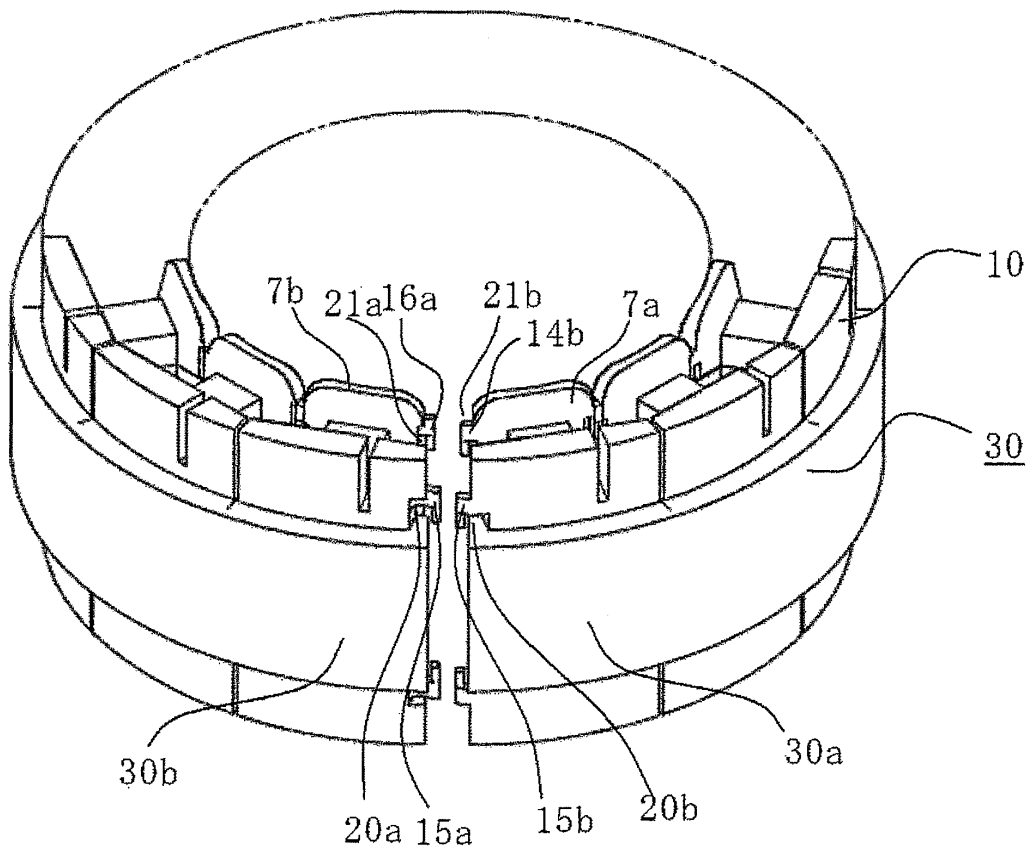
도면13



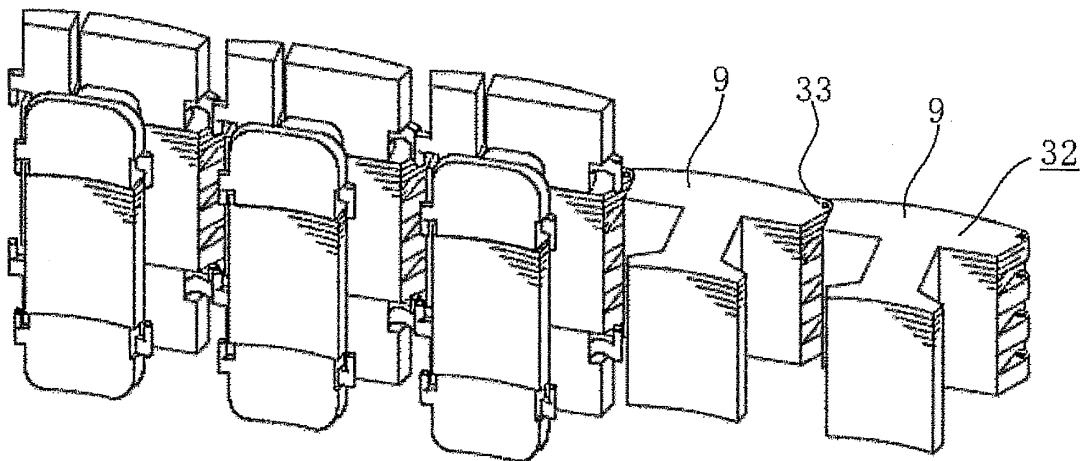
도면14



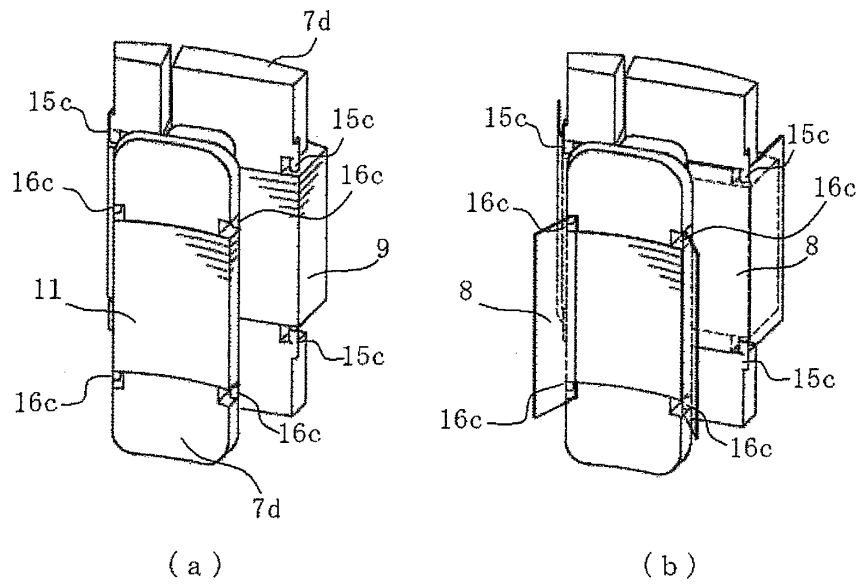
도면15



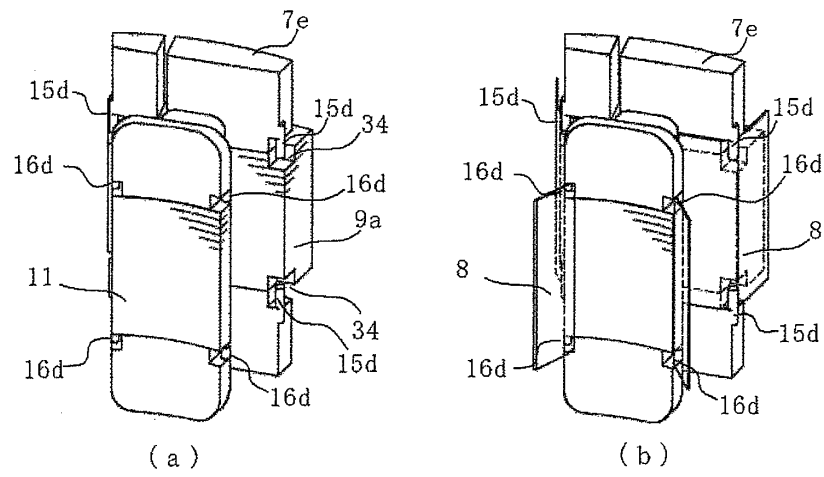
도면16



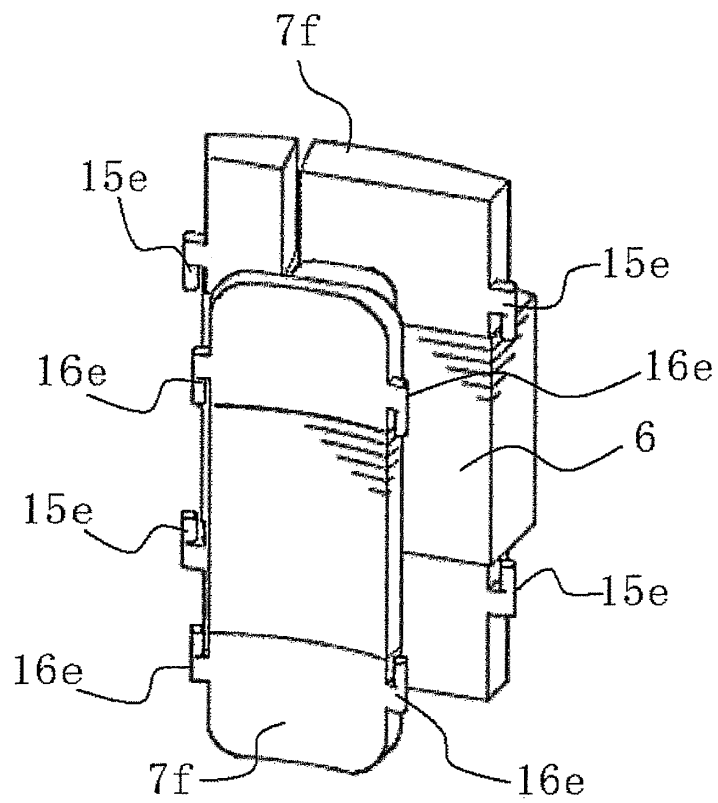
도면17



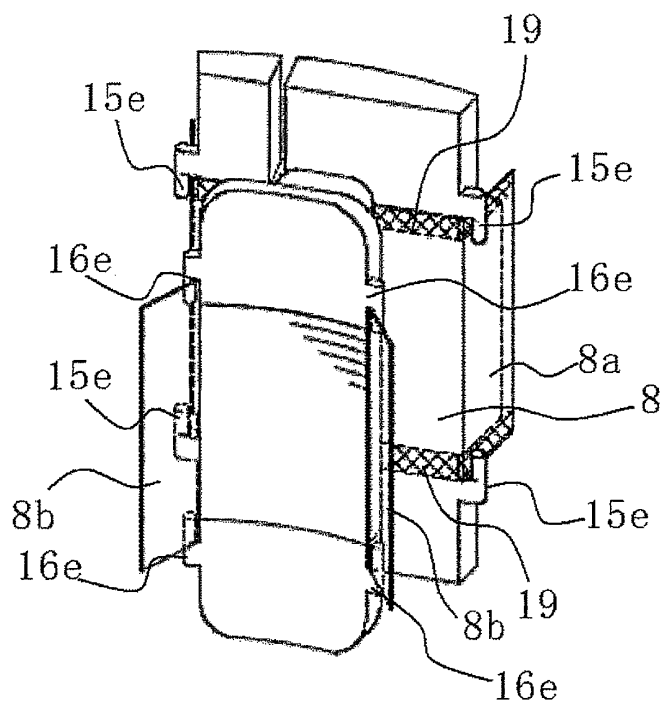
도면18



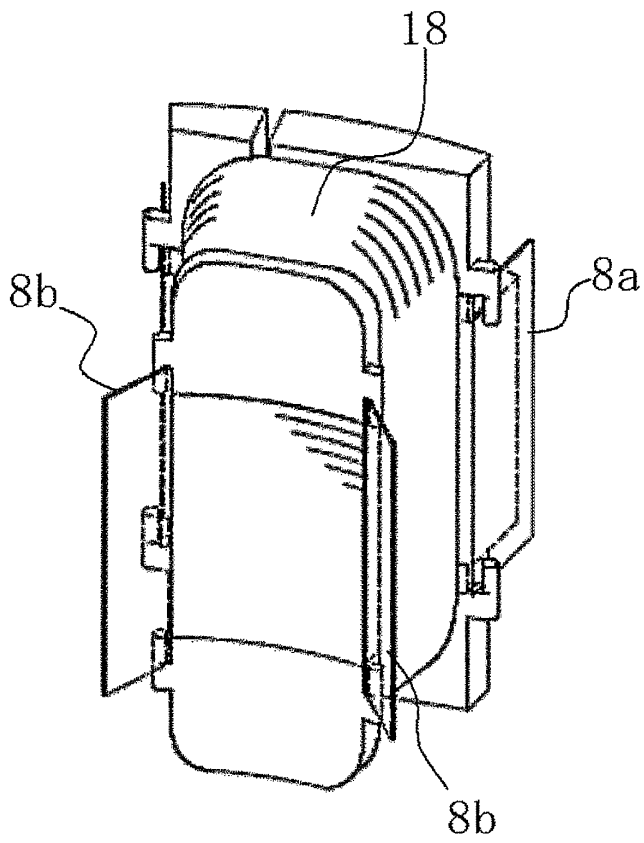
도면19



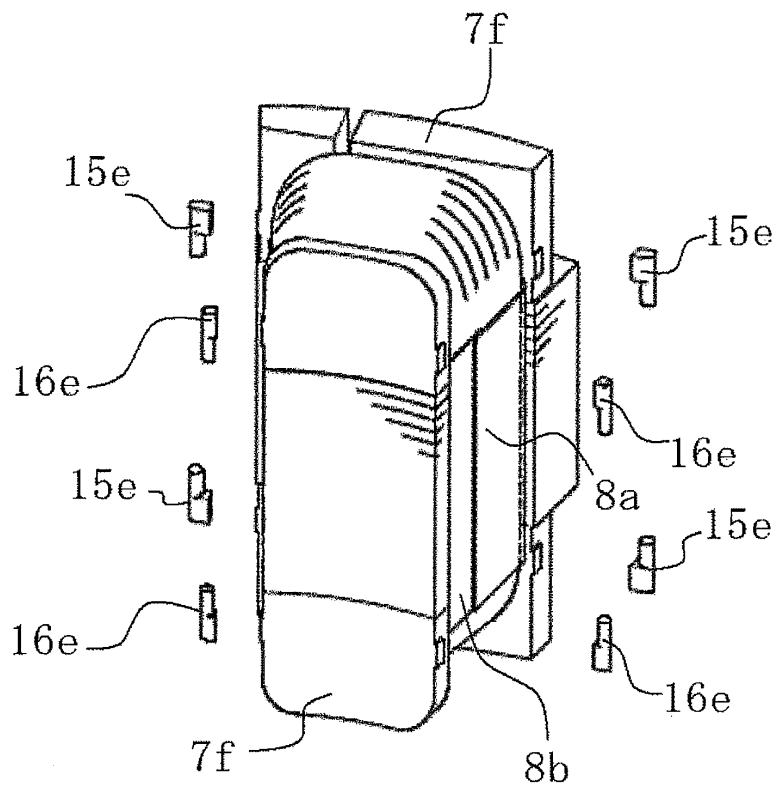
도면20



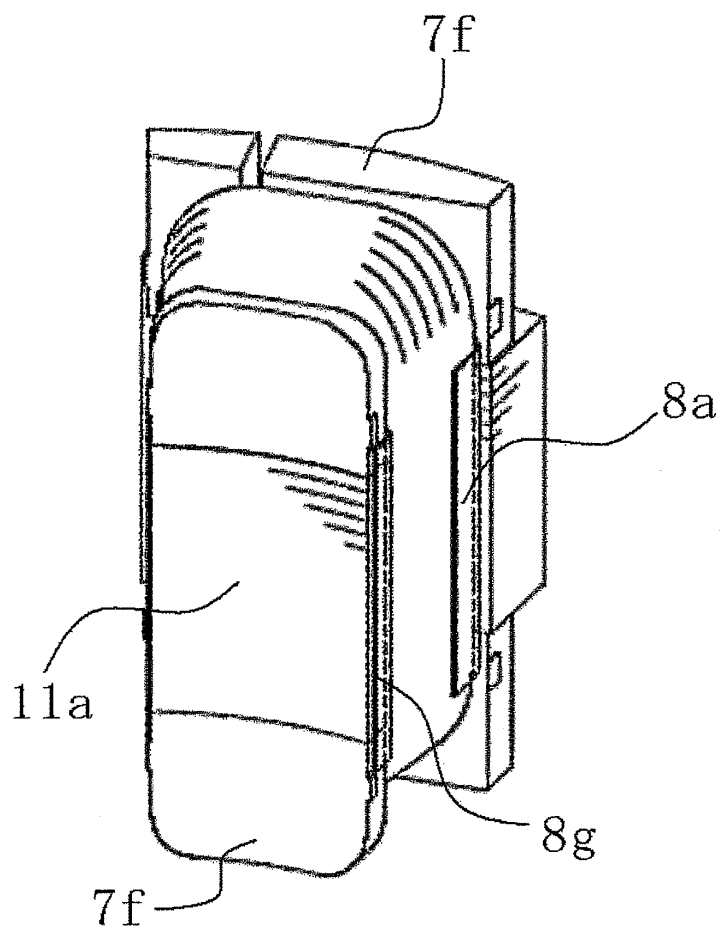
도면21



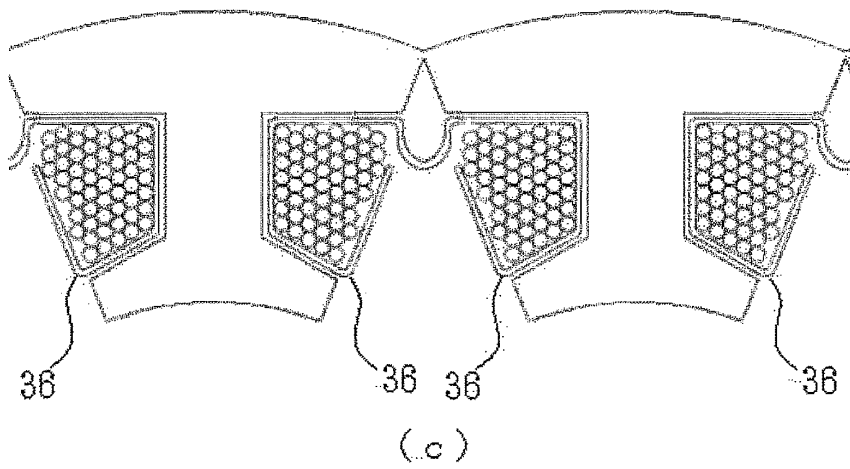
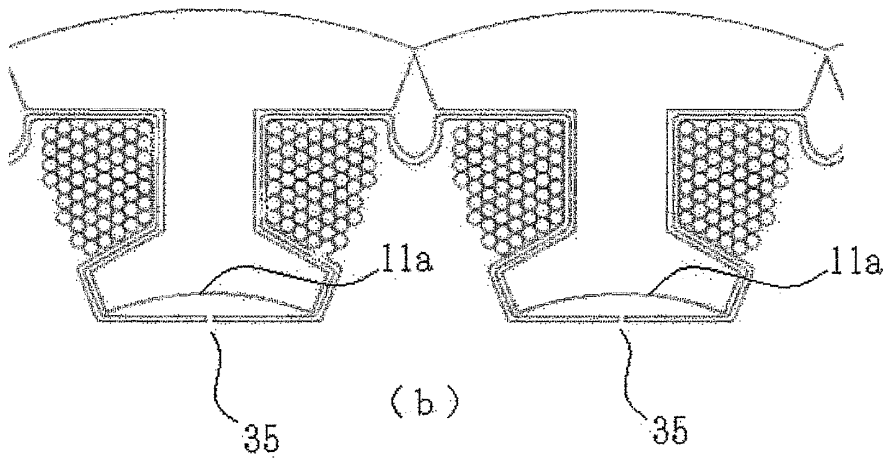
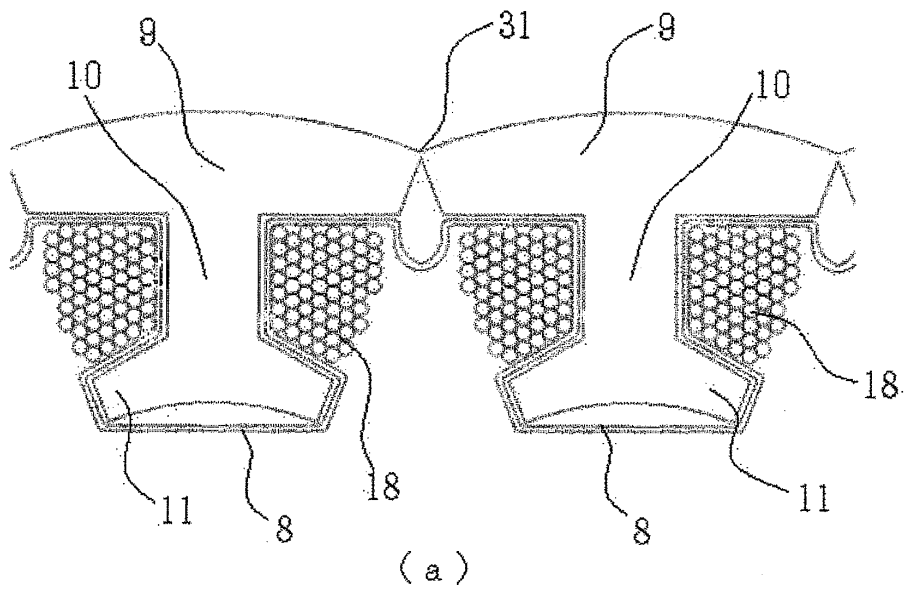
도면22



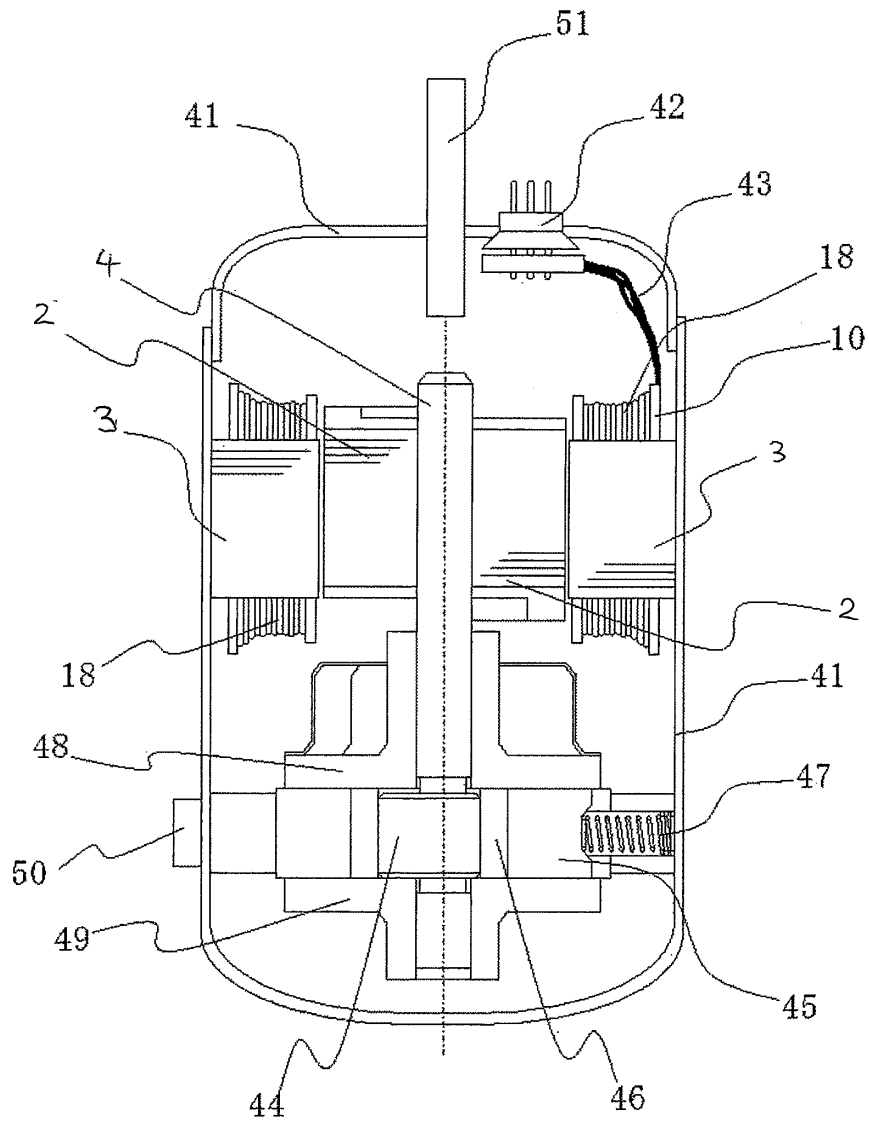
도면23



도면24



도면25



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제5항, 제8항

【변경전】

제1항, 제3항, 제4항 중 어느 한 항에

【변경후】

제1항, 제3항 또는 제4항 중 어느 한 항에