(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. 7
H02K 3/32

(45) 공고일자 2003년05월09일
(11) 등록번호 10-0375394
(24) 등록일자 2003년02월26일

(21) 출원번호 10-1996-0001875
(22) 출원일자 1996년01월29일

(65) 공개번호 특1996-0030519
(43) 공개일자 1996년08월17일

(30) 우선권주장 95-12335 1995년01월30일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6

(72) 발명자 유미야마 시게루
일본국 이바라끼껭 히다찌나까시 다까바 2592-1

모리 요시미
일본국 이바라끼껭 미또시 와까미야 2-8-4

(74) 대리인 송재련
한규환

심사관 : 이해평

(54) 회전전기및회전전기를위한회전전기자의형성방법

요약

본 발명의 목적은 생산성이 좋은 회전전기의 회전 전기자를 제공하는데 있다.
자기철심의 상기 슬롯홈 중에 다중으로 감겨 설치된 복수의 절연피막부착 코일은 적어도 그 절연피막이 박리되고 정류자(4)의 라이저부(4a)와 접속되는 접촉부(6a, 7a)와, 이 접촉부로부터 떨어진 근접부(6b, 7b)로 구성되어 있다. 다중으로 감겨 설치된 절연피막부착 코일의 상측코일(6)과 하측코일(7)이 교차하여 대향하는 근방부(6b, 7b)중 상측코일의 근접부(6b)와 하측코일의 근접부(7b)의 적어도 한쪽에 단차부(6d, 7d)를 설치함으로써, 상측코일과 하측코일이 교차하는 곳에서의 양자의 절연거리를 길게 확보할 수 있어, 생산성이 좋아진다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 본 발명의 일 실시예의 회전 전기자의 부분단면도이고,
제 2도는 제 1도의 부분확대도이며,
제 3도는 제 2도의 회전 전기자의 상측코일과 하측코일의 교차부 사시도이고,
제 4도는 본 발명의 다른 실시예의 회전 전기자의 상측코일과 하측코일의 교차부 사시도이다.
※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 샤프트 2 자기 철심
2a 슬롯홈 3 절연피막부착 코일
4 정류자 4a 라이저부
4b 도체부 5 자계극
6 상측코일 6a 상측코일 접촉부
6b 상측코일 근방부 6c 상측코일 단차부
6d 상측코일 박리부 7 하측코일
7a 하측코일 접촉부 7b 하측코일 근방부
7c 하측코일 단차부 7d 하측코일 박리부
8 고리형상수지 성형체

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 절연피막부착 코일이 다중으로 감겨 설치되는 회전전기(回轉電機)의 회전 전기자에 관한 것으로, 특히 절연피막부착 코일이 접속되는 라이저부 부근에서의 상측코일과 하측코일과의 절연거리 유지구조를 구비한 회전전기의 회전 전기자에 관한 것이다.
종래 회전전기의 회전 전기자는, 자기철심의 슬롯홈에 절연피막부착 코일이 다중으로 감겨설치되고, 정류자 도체부의 코일 접속용 라이저부에 절연피막이 박리된 코일이 전기적으로 접속되는 구조로 되어 있다. 이런 종류의 회전전기의 회전 전기자로서는, 예를들면 일본국 특개소63-11045호 공보, 특개소63-265550호 공보 등에 기재된 것이 알려져 있다.
종래는 코일 접속용의 라이저부에 절연피막부착 코일을 전기적으로 접속하기위하여, 절연피막부착 코일의 선단부분을 미리 절연박리하여 둘 필요가 있다. 이 때, 박리작업은 흐트러짐이 크므로, 라이저부에 직접 접촉하는 접촉부분 뿐만 아니라, 라이저부로부터 떨어진 근방부도 충분히 박리되는 일이 있다. 따라서, 절연피막부착 코일을 다중으로 감아 설치하였을 때, 상측코일의 절연박리부와 하측코일의 절연박리부에서 교차하여, 상측코일과 그 하측코일의 사이에서 단락할 가능성이 있다.
그래서 일반적으로는 상측코일과 하측코일의 사이에 층간 절연시이트를 설치하였다.
그러나, 상기 종래 기술에서는 상측코일과 하측코일의 사이에 층간 절연시이트를 설치한다고 하는 작업공정이 필요하게 되어 회전 전기자의 생산성이 나쁘다고하는 문제가 있었다.
본 발명의 목적은 생산성이 좋은 회전전기의 회전 전기자를 제공하는 데 있다.
상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 샤프트에 고정되고 그 외주에 복수의 슬롯홈이 형성되어 있는 자기철심과, 이 자기철심의 상기 슬롯홈중에서 다중으로 감겨 설치된 복수의 절연피막부착 코일과, 상기 샤프트에 고정되고 상기 절연피막부착 코일과 접속하기 위한 라이저부를 가지는 도체부가 설치된 정류자를 가지는 회전전기의 회전 전기자에 있어서, 상기 절연피막부착 코일의 선단부분은, 적어도 그 절연피막이 박리되어 상기 라이저부에 접속되는 접촉부와, 이 접촉부로부터 떨어진 근접부로 구성되고, 다중으로 감겨 설치된 절연피막부착 코일의 상측코일과 하측코일이 교차하여 대향하는 상기 근방부중 상기 상측코일의 근접부와 상기 하측코일 근접부의 적어도 한쪽에 단차부를 설정하도록 한 것이다.
상기 회전전기의 회전 전기자에 있어서 바람직하게는, 상기 단차부는 상기 상측코일의 근접부와 상기 하측코일의 근접부에 대향하는 근접부의 양쪽에 설치하도록 한 것이다.
상기 회전전기의 회전 전기자에 있어서 바람직하게는, 상기 근접부에 설치된 상기 단차부 및 상기 접촉부에 있어서 상기 절연피막의 박리부는, 펀치다이(punch die)에 의하여 프레스가공되어 형성하도록 한 것이다.
상기 회전전기의 회전 전기자에 있어서 바람직하게는, 상기 단차부 형성시의 코일의 노치량을 상기 접촉부에 있어서의 상기 절연피막 박리부의 형성시 코일의 노치량 이하로 하고, 상기 단차부에 있어서의 코일의 단면적을 상기 접촉부에 있어서의 코일의 단면적 이상으로 하도록 한 것이다.
본 발명에서는 자기철심의 슬롯홈중에서 다중으로 감겨 설치된 복수의 절연피막부착 코일의 선단부분은, 적어도 그 절연피막이 박리되어 라이저부와 접속되는 접촉부와, 이 접촉부로부터 떨어진 근접부로 구성되고, 다중으로 감겨 설치된 절연 피막부착 코일의 상측코일과 하측코일이 교차하여 대향하는 근방부중 상측코일의 근접부와 하측코일의 근접부의 적어도 한쪽에 단차부를 마련하도록 함으로써, 상측코일과 하측코일이 교차하는 곳에서의 양자의 절연거리를 길게 확보할 수 있고, 절연시이트 등의 절연부재가 불필요해져 회전전기의 회전 전기자의 생산성을 향상할 수 있게 된다.
또, 본 발명에서 단차부는 상측코일의 근접부와 하측코일의 근접부의 대향하는 근접부의 양쪽에 설치하도록 함으로써, 상측코일과 하측코일이 교차하는 곳에서의 양자의 절연거리를 길게 확보할 수 있어, 절연불량을 방지할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에서는 근접부에 설치된 단차부 및 접촉부에 있어서의 절연피막의 박리부는, 펀치다이에 의하여 프레스 가공되어 형성함으로써, 양자를 용이하게 형성할 수 있게 된다.
또, 본 발명에서는 단차부 형성시의 코일의 노치량을 접촉부에 있어서의 절연피막의 절연부 형성시의 코일의 노치량 이하로 하고, 단차부에 있어서의 코일 단면적을 상기 접촉부에 있어서의 코일 단면적 이상으로 함으로씨 , 단차부를 형설할 때에도 이 단차부의 형성에 의해서도 회전전기의 설계상에는 아무런 영향도 미치지않게 된다.

실시예

이하, 본 발명의 일 실시예를 제 1도, 제 2도, 및 제 3도를 이용하여 설명한다.
제 1도는 본 발명의 일 실시예의 회전전기의 회전 전기자의 부분단면도이다.
회전 전기자는 그 중심이 되는 샤프트(1)에 원통상의 자기철심(2)이 고정되어 있다. 원통상의 자기철심(2)의 외주에 설치된 복수의 슬롯홈(2a)에는, 절연피막부착 코일(3)이 2중으로 감겨 설치되어 있다. 샤프트(1)에는 정류자(4)가 고정되어 있다. 정류자(4)는 고리형상 수지 성형체(8)가 샤프트(1)에 고정되고, 그 고리형상 수지 성형체(8)의 외주에 복수의 도체부(4b)가 고정되어 있다. 도체부(4)의 일단은 정류자(4)의 반경방향으로 올라가 있어, 라이저부(4a)를 형성하고 있다. 라이저부(4a)에는 절연피막부착 코일(3)의 하측코일(7)과 상측코일(6)이 절연피막이 박리된 다음에 전기적으로 접속되어 있다.
샤프트(1)의 양단은 도시하지 않은 베어링에 의하여 브래킷에 회전자유롭게 지지되어 있다. 이와 같이 구성되는 회전 전기자의 자기철심(2)의 외주에는, 자기 철심과 자계코일로 이루어지는 자계극(5)을 구비한 고정 전기자가 브래킷에 고정되 고 배치되어 회전전기가 구성되어 있다.
회전전기로서는, 스타터용 전동기와 같은 토오크머신에 사용하는 데 적합하나, 동일한 같은 구조를 가지는 발전기에 대해서도 적용할 수 있다.
제 2도는 제 1도에 있어서의 정류자(4)와 절연피막부착 코일(3) 단부의 접속부 부근의 부분확대도이다.
자기철심(2)의 슬롯홈 내에 2중으로 감겨 설치된 절연피막 코일(3)은, 자기철심(2)의 측단에 있어서, 상측 코일(6) 및 하측코일(7)로서 각각 좌우로 나뉘워진다. 상측코일(6)은 도시하는 바와 같이 좌측으로 비틀려 구부러진 후, 다시 구부러져 도체부(4a)와 평행하게 된다. 하측코일(7)은 도시하는 바와 같이 우측으로 비틀려 구부러진 후, 다시 구부러져 도체부(4a)와 평행하게 된다.
도체부(4a)는 각각의 사이가 고리형상수지 성형체(8)에 의하여 이간되어 복수개가 평행하게 배치되어 있다. 도체부(4a)의 자기철심(2)으로부터의 단부는, 라이저부로서 정류자(4)의 반경방향으로 올라가 있다. 상측코일(6) 및 하측코일(7)은 도시하는 바와 같이 갈고리형으로 구부러지고, 그 선단의 접촉부(4a)는 미리 절연피막이 박리되어 있다. 3개 떨어진 슬롯홈 내에 감겨 설치된 상측코일(6)과 하측코일(7)끼리가 서로 겹쳐 접촉부(4a)에서, 정류자(4)의 라이저부(4a)에 접속되어 있다. 따라서, 상측코일(6)과 하측코일(7)은 정류자(4)와 자기철심(2)사이의 공간에서 교차하고 있다. 자기철심(2)측에 있어서는, 상측코일(6)과 하측코일(7)은 상하 공간적으로 약간 거리를 두고 있으나, 정류자(4)측에 있어서는 상측코일(6)과 하측코일(7)은 상하방향으로 접촉하고 있다. 따라서, 종래는 이 상측코일(6)과 하측코 일(7) 사이의 공간에 절연시이트를 끼워 넣고 있었는데, 본 발명에서는 하측코일(7)의 근방부(7b)중, 상측코일(6)과 대향하는 부분에 단차부(7c)를 설치하고, 또 상측코일(6)의 근방부(6b)중 하측코일(7)과 대향하는 부분에 단차부(6c)를 설치한 것이다.
여기서 본 발명의 일 실시예의 특징적 구성인 단차부(6c, 7c)에 대하여 제 3도를 이용하여 설명한다.
제 3도는 제 2도에 있어서의 상측코일(6)과 하측코일(7)이, 정류자(4)와 자기철심(2)사이의 공간에서 교차하고 있는 상태의 사시도이다.
상측코일(6)의 선단은, 정류자(4)의 라이저부(4a)와 직접 접촉하는 접촉부(6a)와 이 접촉부(6a)로부터 떨어진 근방부(6b)로 구성된다. 또, 하측코일(7)의 선단은, 정류자(4)의 라이저부(4a)와 직접 접촉하는 접촉부(7a)와 이 접촉부(6a)로부터 떨어진 근방부(7b)로 구성된다.
상측코일(6)과 하측코일(7)의 근방부(6b, 7b)중, 서로 대향하는 부분에는 단차부(6c, 7c)가 각각 형성되어 있다.
상측코일(6) 및 하측코일(7)은 전면을 에나멜 등의 절연피막으로 덮고 있는데, 라이저부(4a)와 접촉하는 면 및 상하 코일의 접촉면에 해당하는 그 선단의 박리부(6d, 7d)는 피막이 박리되어 있다. 도시하는 상태에서는, 상측코일(6)의 상면측박리부(6d)와, 하측코일(7)의 상면측 박리부(7d)만이 보이고 있는 데, 이들의 면에 대향하는 하측의 면에도 박리부는 형성되어 있다.
상측코일(6) 및 하측코일(7)은, 도시하는 바와 같이 단면이 직사각형이고 절 연피막이 덮여져 있는 상태에서, 예를들면 높이(L1)는 3.2㎜이고, 폭(L_2)은 1.6㎜이다. 박리부(6d, 7d)의 형성은, 폭 3.1㎜의 펀치다이에 의하여 프레스 가공되어 형성된다. 따라서, 박리부(6d, 7d)가 형성되는 접촉부(6a, 7a)의 높이(L_3)은 3.1㎜로 성형된다. 또한, 박리부(6d, 7d)가 형성되는 접촉부(6a, 7a)의 길이(L_5)는, 7㎜이고 박리부(6d, 7d)가 형성되는 근방부(6d, 7d)의 길이(L_6)는 2㎜로 하고 있다. 이들 치수는 펀치다이에 기초한 치수인데 이 박리공정에 있어서, 본래 소망하는 영역의 외측까지 절연피막의 박리 행해지는 경우도 있기 때문에, 그것에 의한 문제를 해결하는 것이 본 발명이다. 박리부(6d, 7d)는 접촉부(6a, 7a)에만 설치하면 된다는 것인데, 후술하는 단차부(6c, 7c)와의 관계로 근방부(6b, 7b)의 일부에도 형성하고 있다.
이 박리부(6d, 7d)에 이어지는 근방부(6b, 7b)의 영역에서 상측코일(6)과 하측코일(7)이 대향하는 위치에 단차부(6c, 7c)가 형성된다. 이 단차부(6c, 7c)도 펀치다이에 의하여 프레스가공되어 형성된다. 따라서, 박리부(6d, 7d)의 형성과 단차부(6c, 7c)의 형성은 동시에 프레스 가공에 의하여 행해진다.
단차부(6c, 7c)의 길이(L_7)는, 여기서는 6㎜로 하고 그 깊이(L_8)는 0.1㎜로하고 있다. 따라서 단차부(6c, 7c)가 형성되어 있는 근방부(6b, 7b)의 높이(L_9)는, 3.1㎜이고, 박리부(6d, 7d)가 형성되어 있는 접촉부(6a, 7a)의 높이(L_3)와 같은 치수로 되어 있다. 따라서, 박리부(6d, 7d)가 형성되어 있는 접촉부(6a, 7a)와, 박리 부(6d, 7d)가 형성되는

근방부(6b, 7b)와, 단차부(6c, 7c)가 형성되어 있는 근방부(6b, 7b)와의 높이 방향의 치수는, 모두 3.1㎜로 같은 치수로 하고 있다.
이 형상은 상측 코일(6) 및 하측코일(7)의 전기저항을 감안하여 정해지고 있다. 즉, 접촉부(6a, 7a)는 박리부(6d, 7d)를 형성하기 때문에 높이 방향의 치수가 깎여져 있고, 전기저항이 박리부(6d, 7d)의 형성전보다 저항치가 증가하고 있다. 단차부(6c, 7c)높이 방향의 치수를 박리부(6d, 7d)의 높이 방향의 치수보다 좁게하면 이 부분의 전기저항이 증대하여, 코일전체의 저항이 이 단차부(6c, 7c)부분의 저항으로 규제되기 때문에 회전전기 전체의 설계를 다시 고칠 필요가 생긴다. 그러나 단차부(6c, 7c)의 높이치수를, 박리부(6d, 7d)의 높이 치수 이상으로 함으로써, 즉 단차부 형성시의 코일(6, 7)의 노치량을, 접촉부에 있어서의 절연피막의 박리부 형성시의 코일(6, 7)의 노치량 이하로 하고, 단차부(6c, 7c)에 있어서의 코일의 단면적을 접촉부에 있어서의 이 단면적 이상으로 함으로써, 상측코일(6) 및 하측코일(7)중에서 제일 단면적이 작은 부분이 접촉부(6a, 7a)가 되는데, 가령 단차부(6c, 7c)를 설치하여도 회전전기의 설계 자체에 변경의 필요성이 없기 때문이다.
이와 같이하여 상측코일(6)과 하측코일(7)의 근접부(6b, 7b)의 대향하는 위치에 단차부(6c, 7c)를 형성함으로써, 상측코일(6)과 하측코일(7)의 사이에 절연거리가 확보된다. 이 거리는 단차부가 형성되지 않는 경우와 비교하여 상기한 예에서는 0.2㎜이상 확보할 수 있기 때문에, 이 사이에 절연시이트를 넣지 않아도 양 코일이 단락되는 일은 없다.
여기서 단차부(6c, 7c)를 형성하는 위치는, 상측코일(6)과 하측코일(7)의 선단으로부터 9㎜-15㎜의 위치이고, 이 위치는 제 2도에 있어서 파선의 원으로 둘러싸이는 영역 A 및 영역 B의 일부이다. 즉 영역 A는 라이저부(4a)의 근방으로, 인접하는 상측코일(6)과 하측코일(7)이 맨 처음으로 상하방향으로 교차하는 영역이고, 이 영역에서는 상하코일의 공간거리가 파선의 원으로 나타나는 영역 B에 비하여 짧기 때문이다. 또한, 영역 B에 있어서도 영역 A에 가까운 쪽은, 그 공간 거리가 좁기 때문에 단차부를 설치하도록 하고 있다. 물론, 설계상 영역 B보다 자기철심(2)측에 있어서도 상하코일이 접촉할 우려가 있는 경우에는, 단차부를 더욱 연재(延在)시켜도 된다. 한편에서는 상측코일(6)과 하측코일(7)의 거리가 클 때에는, 영역 A에만 단차부를 마련하도록 하여도 된다. 또, 이것은 슬롯홈(2a)의 개수와도 관계되는 것으로, 홈의 개수가 적을 때는 인접하는 상측코일(6)과 하측코일(7)이 맨 처음에 상하방향으로 교차하는 영역 A에 단차부를 설치하면 충분하고, 홈의 개수가 증가할수록 영역 A에 한정되지 않고, 영역 B에 까지 단차부가 미치도록 할 필요가 있다. 어떻든 인접하는 상측코일(6)과 하측코일(7)이 맨 처음에 상하방향으로 교차하는 영역 A에는 단차부를 형성할 필요가 있다.
또, 박리공정 및 단차부 형성공정에 있어서는, 종래와 마찬가지로 본래의 박리 영역 이상의 부분까지 박리될 우려가 있는데, 그 이상의 여분으로 박리된 영역은 제 2도의 영역 B 또는 좀더 자기철심(2)측이기 때문에, 그 영역에서는 상측코일(6)과 하측코일(7)의 거리는 떨어져 있으므로, 그 이상의 여분에 박리현상이 일어났더라도 그 영향은 없다.
본 실시예에 의하면 상하코일의 접촉부로부터 떨어진 근방부의 상하코일이 대향하는 위치에 단차부를 설치함으로써, 상하코일의 코일간 거리를 길게 확보할 수 있기 때문에 단락불량을 방지할 수 있다.
또, 종래 사용한 바와 같은 층간 절연시이트 등의 단락방지 부품이 불필요해져, 회전전기의 회전 전기자의 생산성이 향상한다.
또한, 그 결과로서 종래보다 제작비용을 저감시킬 수 있다.
또, 코일간 거리를 길게 확보할 수 있기 때문에, 본래의 설계위치 보다 절연 피막이 그 이상의 여분으로 박리되는 박리작업이더라도 실용적을 행할 수 있고, 구태여 높은 정밀도의 박리작업을 행할 필요가 없어진다.
또한, 박리공정과 단차부 형성공정을 프레스가공에 의하여 동일한 공정으로 행할 수 있기 때문에, 종래의 박리 공정을 행할 때와 동일한 시간에 맞추어 단차부도 형성할 수 있어, 본 안을 채용하여도 공정이 늘어나는 일은 없다.
이상의 설명에서는 박리부의 형성과 단차부의 형성을 동시에 프레스가공에 의하여 행하는 것으로 하였는데, 양자를 동일한 공정으로 행하지 않아도 된다. 즉, 박리부를 프레스가공에 의하여 형성한 후, 단차부를 프레스가공에 의하여 형성하여도 되고, 또 절연피막부착 코일의 선단을 박리액에 담구어 박리공정을 행하거나, 절연피막을 깎아 떼어낸 후 단차부를 프레스 가공에 의하여 형성하여도 된다.
또, 절연피막부착 코일의 단면형상은, 직사각형의 것에 대하여 설명하였는데, 이 단면형상은 직사각형에 한정되지 않고 원형의 것이어도 본 안의 사상을 변경하는 일 없이 실시할 수 있는 것이다. 단, 단차부를 형성할 때에는 그 노치의 깊 이에 따라 남은 부분의 단면적이 비직선적으로 변하기 때문에, 박리부의 단면적을 고려한 다음에 단차부의 절삭깊이를 설계할 필요가 있다.
제 4도는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로, 상측코일(6)과 하측코일(7)이 정류자(4)와 자기철심(2)사이의 공간에서 교차하고 있는 상태의 사시도이다.
본 실시예에 있어서는 상측코일(6)과 하측코일(7)의 형상은 다르게 되어 있다. 즉, 하측코일(7)은 제 3도에 나타내는 실시예와 같고, 하측코일(7)의 선단은 정류자(4)의 라이저부(4a)와 직접 접촉하는 접촉부(7a)와 이 라이저부(4a)로부터 떨어진 근방부(7b)로 구성된다.
하측코일(7)의 근방부(7b)중 상측코일(6)과 대향하는 부분에는 단차부(7c)가 각각 형성되어 있다. 하측코일(7)은 그 선단의 박리부(7d)가 프레스가공에 의하여 피막이 박리되어 있다. 이 박리부(7d)에 이어지는 근방부(7b)의 영역에서, 상측코일(6)과 하측코일(7)이 대향하는 위치에 단차부(7c)가 형성된다. 이 단차부(7c)도 펀치다이에 의하여 프레스가공되어 형성된다. 따라서, 박리부(7d)의 형성과 단차부(7c)의 형성은 동시에 프레스가공에 의하여 이루어진다. 이들의 박리부(7d), 및 단차부(7c)의 각 부의 치수는 제 3도의 예와 같다.
한편, 상측코일(6)에는 박리부(6d)만이 설치되어 있고, 이 박리부(6d)의 길이(L_{10})는 15㎜이다. 다른 각각의 치수(L_1, L_2, L_3, L_4)는 제 3도의 예와 같다. 따라서, 상측코일(6)은 접촉부(6a)로부터 근접부(6b)에 걸쳐 동일한 외형치수를 가지 고, 동일한 단면적을 가지게 된다.

이와 같이하여 상측코일(6)과 하측코일(7)의 근접부(6b, 7b)의 대향하는 위치에 단차부(7c)를 형성함으로써, 상측코일(6)과 하측코일(7)사이에 절연거리가 확보된다. 이 거리는 단차부가 형성되지 않는 경우와 비교하여 상기한 예에서는 0.15㎜이상 확보할 수 있기 때문에, 이 사이에 절연시이트를 넣지 않아도 양 코일이 단락하는 일은 없다.
여기서 단차부(7c)를 형성하는 위치는, 상측코일(6)과 하측코일(7)의 선단으로부터 9㎜-15㎜의 위치이고, 이 위치는 제 2도에 있어서 파선의 원으로 둘러싸이는 영역 A이다. 즉, 영역 A는 라이저부(4a)의 근방에서 인접하는 상측코일(6)과 하측코일(7)이 맨 먼저 상하방향으로 교차하는 영역이고, 이 영역에서는 상하코일의 공간 거리가 파선의 원으로 나타나는 영역 B에 비하여 짧기 때문이다. 물론, 설계상, 영역 B에 있어서도 상하코일이 접촉할 우려가 있는 경우에는, 단차부를 영역 B까지 연재시켜도 된다.
본 실시예는 예를 들면 단면형상이 원형의 절연피막부착 코일에 적용하는데 적합하다. 즉, 이 코일은 자기철심의 슬롯홈에 삽입한 후, 상측코일 및 하측코일을 각각 반대방향으로 비트는데, 이 비틀 때에 상하코일의 단차부를 각각 대향시키기 어려운 경우에 효과적이다.
본 실시예에 의하면 상하코일의 접촉부로부터 떨어진 근방부의 상하코일이 대향하는 위치에 단차부를 설치함으로써, 상하코일의 코일간 거리를 길게 확보할 수 있기 때문에 단락불량을 방지할 수 있다.
또 종래 사용하였던 층간 절연시이트 등의 단락방지부품이 불필요해져 회전전기의 회전 전기자 생산성이 향상한다. 또한, 그 결과로서 종래보다 제작비용을 저감시킬 수 있다.
또, 코일간 거리를 길게 확보할 수 있기 때문에 본래의 설계위치보다 절연피막이 그 이상의 여분으로 박리되는 박리작업이더라도 실용적으로 행할 수 있어, 구태여 높은 정밀도의 박리작업을 행할 필요가 없어진다.
이상의 설명에서는 박리부의 형성과 단차부의 형성을 동시에 프레스가공에 의하여 행하는 것으로 하였는데, 양자를 동일한 공정으로 행하여도 된다. 즉, 박리부를 프레스가공에 의하여 형성한 후, 단차부를 프레스가공에 의하여 형성하여도 되고, 또 절연피막부착 코일의 선단을 박리액에 침지하여 박리공정을 행한 후, 단차부를 프레스가공에 의하여 형성하여도 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
샤프트에 고정되고 그 외주에 복수의 슬롯홈이 형성되어 있는 자기철심과, 이 자기철심의 상기 슬롯홈중에서 다중으로 감겨 설치된 복수의 절연피막부착 코일과, 상기 샤프트에 고정되고 상기 절연피막부착 코일과 접속하기 위한 라이저부를 가지는 도체부가 설치된 정류자를 가지는 회전전기자를 구비하는 회전전기에 있어서,
상기 절연피막부착 코일의 선단부분은, 적어도 그 절연피막이 박리되어 상기 라이저부와 접속되는 접촉부와, 이 접촉부로부터 떨어진 근접부로 구성되고, 다중으로 감겨 설치된 절연피막부착 코일의 상측코일과 하측코일이 교차하여 대향하는 상기 근방부중 상기 상측코일의 근접부와 상기 하측코일의 근접부 중 적어도 한쪽에 단차부를 설치한 것을 특징으로 하는 회전전기.

청구항 2.
제 1항에 있어서,
상기 단차부는 상기 상측코일의 근접부와 상기 하측코일의 근접부의 대향하는 근접부의 양쪽에 설치한 것을 특징으로 하는 회전전기.

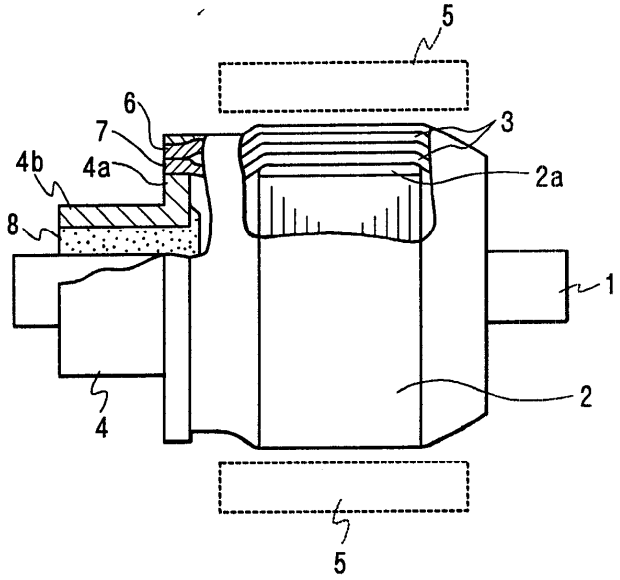
청구항 3.
제 1항에 있어서,
상기 근접부에 설치된 상기 단차부 및 상기 접촉부에 있어서의 상기 절연피막의 박리부는, 펀치다이에 의하여 프레스가공되어 형성된 것을 특징으로 하는 회 전전기.

청구항 4.
제 1항에 있어서,
상기 단차부 형성시의 코일의 노치량을 상기 접촉부에 있어서의 상기 절연피막의 박리부 형성시의 코일의 노치량 이하로 하고, 상기 단차부에 있어서의 코일의 단면적을 상기 접촉부에 있어서의 코일의 단면적 이상으로 한 것을 특징으로 하는 회전전기.

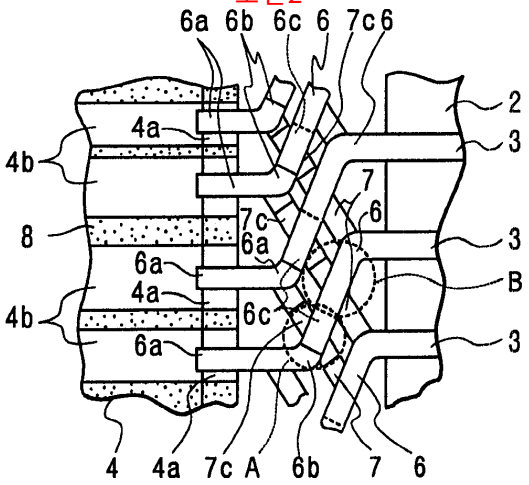
청구항 5.
회전전기를 위한 회전전기자의 형성방법에 있어서, 상기 상측코일과 하측코일이 대향하는 상기 상측코일의 근접부와 상기 하측코일의 근접부중 적어도 한쪽에 단차부를 형성하는 단계와, 적어도 절연피막이 박리되어 상기 라이저부와 접속되는 접촉부와 이 접촉부로부터 떨어진 근접부를 가지는 복수의 상측과 하측의 절연피막부착 코일을 자기철심의 외주의 복수의 슬롯홈중에 다중으로 감겨 설치되는 단계를 가지는 것을 특징으로 하는 회전전기를 위한 회전전기자의 형성방법.

도면

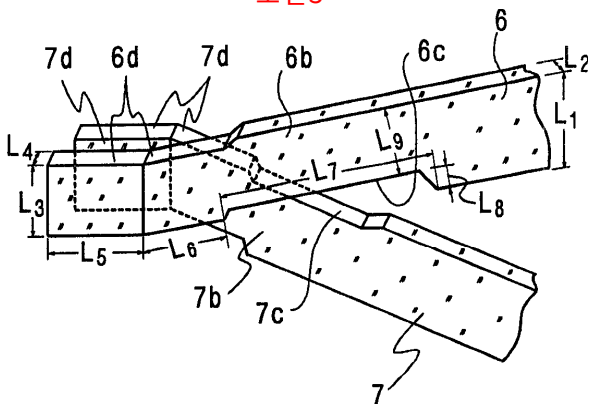
도면1


5
6
7
4b
4a
8
3
2a
1
2
4
5

도면2


6a 6b 6c 6 7c 6
2
3
4a
4b
7
6
7c
6a
8
3
6a
B
4a
6c
4b
3
6a
4 4a 7c A 6b 7 6

도면3


7d 6d 7d 6b 6c 6
L2
L1
L9
L4
L7
L3
L8
L5
L6
7b
7c
7

도면4

