



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0132402
(43) 공개일자 2017년12월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 15/02 (2006.01) H01F 1/16 (2006.01)
H01F 3/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02K 15/02 (2013.01)
H01F 1/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0063164
(22) 출원일자 2016년05월24일
심사청구일자 2016년05월24일

(71) 출원인
이경호
인천광역시 부평구 충선로 124-2, 301호 (부개동)
채환기
인천광역시 부평구 세월천로 16, 116동1404호(청천동, 대우아파트)
(72) 발명자
이경호
인천광역시 부평구 충선로 124-2, 301호 (부개동)
채환기
인천광역시 부평구 세월천로 16, 116동1404호(청천동, 대우아파트)
(74) 대리인
황원택, 황교완

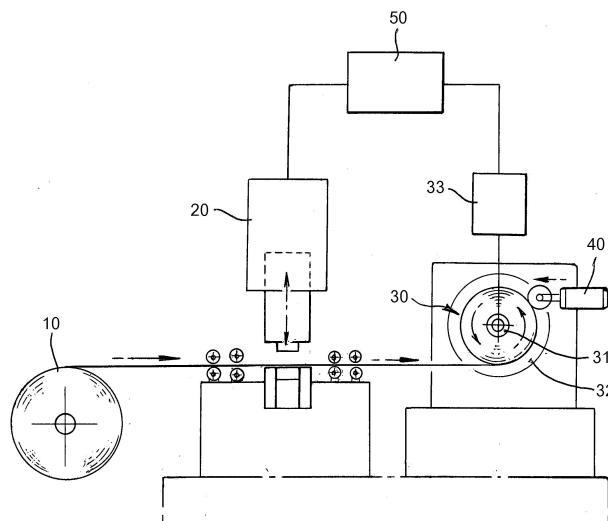
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 태엽형 스테이터 코어 제조장치

(57) 요약

본 발명은 어큐물레이터의 배제, 코어의 겹침수에 따라 티스의 폭을 점차 크게 타발하는 블랭킹부, 단순화된 와인딩부로 태엽형 스테이터 코어를 제조할 수 있는 태엽형 스테이터 코어 제조장치를 제공하려는 것으로서, 기재 공급부에서 공급되는 두루말이형 전기강판의 폭 방향 일측 가장자리에 최소경 코어부의 티스에서 최대경 코어부의 티스에 이르기까지 단계별로 티스의 폭이 넓어지게 타발하는 블랭킹부와, 인텍싱 서보 모터로 회전하여 모재를 태엽상으로 감는 권취부와, 권취부에 감기는 모재의 외측단과 외주면을 동시에 가압하여 모재가 정연하게 감기게 하는 가압부로 이뤄진 태엽형 스테이터 코어 제조장치를 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01F 3/02 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기재공급부에서 공급되는 두루말이형 전기강판의 폭 방향 일측 가장자리에 최소경 코어부의 티스에서 최대경 코어부의 티스에 이르기까지 단계별로 티스의 폭이 넓어지게 타발하는 블랭킹부와,

인텍싱 서보 모터로 회전하여 블랭킹된 모재를 태엽상으로 감는 와인딩부와,

와인딩부에 감기는 모재의 외측단과 외주면을 동시에 직각형으로 가압하여 정연하게 감기도록 유도하는 가압부, 및 블랭킹부의 코어부별 타발과 블랭킹부에 와인딩부가 연동하도록 제어하는 제어부로 이뤄진 것을 특징으로 하는 태엽형 스테이터 코어 제조장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 블랭킹부는 코어부별 티스의 폭과 같은 피치로 가이드공을 한 것을 특징으로 하는 태엽형 스테이터 코어 제조장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 가압부의 가압롤은 와인딩부에 감기는 모재의 외측단과 외주면을 동시에 직각형으로 가압할 수 있도록 몸체에 수직부와 수평부를 갖게 한 것을 특징으로 하는 태엽형 스테이터 코어 제조장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 종래의 적층형 스파이럴 스테이터 코어 제조장치로는 제조할 수 없는 태엽형 스테이터 코어를 제조하는 태엽형 스테이터 코어 전용 제조장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 선행기술문헌으로 알려진 스파이럴 스테이터 코어 제조장치로는 ㉔특허등록 제10-0927872호와 ㉕특허등록 제10-1423794호, ㉖공개특허 제10-2015-0069981호와 ㉗공개특허 제10-2015-0079351호가 있다.

[0004] 상기 선행기술은 블랭킹한 모재를 원형으로 벤딩하여 나선상으로 적층하는 공통점이 있으며, 이들 스파이럴 스테이터 코어 제조장치로 제조되는 스테이터 코어는 외치형이다.

[0005] 상기 ㉔와 ㉕는 모재의 폭 방향 일측 가장자리를 일정한 피치로 타발하여 외치를 형성하는 블랭킹부와 블랭킹된 모재를 감아 저장하다가 와인딩부로 이송하는 어큐물레이터부, 어큐물레이터부로부터 이송되어 오는 모재를 원형(원판형)으로 휘어서 다층으로 적층하는 와인딩부로 구성되는 데, 어큐물레이터부가 가세함에 따라 스테이터 코어 제조장치가 복잡하고, 스테이터 코어 제조장치의 제작원가를 높이는 주요인이며, 호퍼 구동용 서보 모터에 소모되는 전력비 부담도 피할 수 없다.

[0006] 와인딩 머신과 1차 가압부 및 2차 가압부, 검사부로 이루어지는 와인딩부도 전체적으로 구조가 복잡해 제작난이도가 높고, 고가 장비이며, 상기 장비로는 모재를 태엽상으로 감아 스테이터 코어를 제조할 수 없다.

[0007] ㉔와 ㉕의 와인딩부는 등글게 절곡하기 쉽도록 티스와 같은 피치로 절취된 내경부를 안내하는 관상 핀이 회전에 이블 상에 원주피치간격으로 촘촘히 세워진 내경지지부와 티스 사이의 홈과 같은 원주 피치로 배열되어 티스를 걸어 회전하면서 나선상으로 감기게 하는 외경지지부로 된 가압 하부 지그의 구조가 너무 복잡해 제작난이도가

매우 높고, 이 와인딩부도 역시 태엽형 스테이터 코어는 제조할 수 없다.

[0008] 게다가 상기 모든 선행기술은 블랭킹부에서 형성되는 티스의 피치가 저마다 일정하기 때문에 폭이 동일한 티스 사이의 홈, 최소경측 코어부에서 최대경측 코어부로 갈수록 티스의 폭이 점차적으로 커지게 타발할 수 없기 때문에 태엽형 스테이터 코어를 제조할 수 없다.

[0009] 상기 선행기술이 안고 있는 또 다른 문제는 나선상으로 감아 적층할 때 모재를 위에서 내리 누르는 수단과 외경 지지부가 별개체로 형성된 것도 와인딩부의 구조적 복잡성을 더한다는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 특허등록 제10-0927872호
(특허문헌 0002) 특허등록 제10-1523794호
(특허문헌 0003) 공개특허 제10-2015-0069981호
(특허문헌 0004) 공개특허 제10-2015-0079351호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 목적은 어큐물레이터의 배제, 코어의 겹침수에 따라 티스의 폭을 점차 크게 타발하는 블랭킹부, 단순화된 와인딩부로 태엽형 스테이터 코어를 제조할 수 있는 태엽형 스테이터 코어의 전용 제조장치를 제공하려는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기한 목적을 달성하기 위해서 본 발명은 모재 공급부에서 공급되는 두루말이형 전기강판의 폭 방향 일측 가장자리에 최소경 코어부의 티스에서 최대경 코어부의 티스에 이르기까지 단계별로 티스의 폭이 넓어지도록 타발하는 블랭킹부와, 인텍싱 서보 모터로 회전하여 모재를 태엽상으로 감아주는 권취부와, 권취부에 감기는 모재의 외측단과 외주면을 동시에 가압하여 모재가 홀트러짐이 없이 정연하게 감기게 하는 가압부로 이뤄진 태엽형 스테이터 코어 제조장치로 달성할 수 있다.

[0015] 본 발명의 블랭킹부는 제어반에 입력된 타발 프로그램(소프트웨어)에 의해 코어부의 감김수별로 티스의 폭을 넓혀 타발한다.

발명의 효과

[0017] 본 발명은 나선형으로 벤딩해 적층하는 종래 스파이럴 스테이터 코어 제조장치와는 달리 몸집은 소형이면서도 고성능의 맷돌형 모터의 제작이 가능한 태엽형 스테이터 코어를 신속 간편하게 제조할 수 있다.

[0018] 또한 본 발명은 어큐물레이터가 배제되는 데다 와인딩부의 구조도 종래의 복잡한 와인딩부에 비할 수 없을 정도로 아주 단조로워서 초기 설비비가 저렴하고, 태엽형 스테이터 코어 제조장치의 제작비는 물론 장치의 운용비도 크게 절감된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 태엽형 스테이터 코어 제조장치의 정면도

도 2는 와인딩부의 평면도

도 3은 모재의 블랭킹 예시도

도 4는 보빈에 스테이터 코어가 태엽상으로 감기는 장면도

도 5는 스테이터 코어의 부분 평면도

도 6은 외장형 로터가 적용된 맷돌형 모터의 개념도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 도 1에서, 본 발명은 기제공급부(10)와 블랭킹부(20), 와인딩부(30) 및 가압부(40) 및 제어부(50)로 구성된다.

[0022] 기제공급부(10)는 두루말이형 전기강판을 보관하다가 블랭킹부(20)의 타발 행정대로 풀려나가게 하는 것으로, 스파이럴 스테이터 코어 제조장치 분야에선 주지되어 있다.

[0023] 블랭킹부(20)는 제어부(50)에 입력된 타발 프로그램에 따라 제조할 태엽형 스테이터 코어에서 최소경 코어부를 기점으로 그 끝에 층층이 둘러 감기는 코어부의 겹침수가 늘어날수록 티스의 폭이 넓어지게 타발하는 것이다. 가이드공도 티스의 피치와 같이 타발하며, 티스가 형성되고 난 후 티스 사이에 형성된 홈의 폭은 모든 코어부가 동일하다.

[0024] 와인딩부(30)는 보빈(31)과 인텍싱 서보 모터(33)로 구성된다. 상기 인텍싱 서보 모터(33)에 의해서 회전 구동하는 보빈(31)은 회전반(32)의 앞면 중앙에 수평으로 부착되어 블랭킹되어 오는 모재를 태엽상으로 감아들인다.

[0025] 회전반(32)은 블랭킹부(20)의 후방측 프레임(60)상에 부착된 인텍싱 서보 모터(33)를 구동수단으로 하며, 인텍싱 서보 모터(33)는 제어부(50)에 입력된 간헐적 회전 프로그램에 의해 작동한다.

[0026] 보빈(31)과 회전반(32)에 후술하는 단순한 구조의 가압부(40)를 합친 광의의 와인딩부(30)는 종래 스파이럴 스테이터 코어 제조장치용 와인딩부에 비해 구조가 아주 단순하고, 모재가 태엽상으로 감긴 스테이터 코어 제조를 가능케 한다.

[0027] 도 2를 결들여 설명하면, 가압부(40)는 보빈(31)에 감기는 모재의 외측 가장자리와 그 외주면을 직각형으로 눌러 정연하면서도 선행 코어부에 후행 코어부가 틈새 없이 밀착된 상태로 감기도록 가압하는 것이다.

[0028] 이 가압부(40)는 와인딩부 (30)의 후방에서 그와 같은 프레임에 부착된 롤대(41)와, 롤대(41)에서 보빈(31)의 회전중심을 향해 설치되고 몸체에 형성한 수평부(45)와 수직부(46)에 의해서 코어 외면을 직각형으로 눌러주는 가압롤(42), 가압롤(42)이 언제나 보빈 쪽으로 쏠리도록 탄력적 압력을 가하는 압축스프링(43)과 공압실린더(44)로 이뤄진다.

[0029] 보빈(31)의 외측단에는 초기 코어부가 정연하게 감기도록 유도하면서 보빈에서 빠지지 못하게 가두는 코어막이(34)가 체결되어 있다.

[0030] 제어부(50)는 블랭킹부(20)에서의 코어부별 티스와 가이드공의 선택적 타발과 블랭킹된 모재를 태엽상으로 감아들이는 와인딩부(30)의 인텍싱 서보 모터(33)가 유기적으로 연동되도록 제어하는 운용 프로그램 (소프트웨어)이 내장되어 있다.

[0031] 블랭킹부의 전방에서 어큐레이터가 배제됨과 아울러 와인딩부의 구조 단순화는 태엽형 스테이터 코어 제조장치의 간소화와 제작비 및 운용비의 절감, 그리고 스테이터 코어 제조능률이 향상에 거는 기대 효과가 크다.

[0032] 도 3은 태엽형 스테이터 코어용 소재의 블랭킹예를 나타낸 것이다. 기제공급부에서 공급되는 두루말이형 전기강판의 선단이 블랭킹부(20)로 진입하면서부터 일차적으로 가이드공이 피치간격으로 천공되다가 본경 블랭킹 단계로 돌입하면서부터 1단 코어부(C1)용 가이드공(2)과 코일홈(3) 및 티스(4)가 타발되고, 1단 코어부(C1) 소속에 대한 블랭킹에 이어 2단 코어부(C2), 3단 코어부(C3), 후단 코어부(C4.C5)이후, 최종단 코어부 (Cn,Cn1,Cn2)에 대한 블랭킹까지 이어진다.

[0033] 각 코어부(C~Cn)에서 코일홈(3)은 폭이 일정하지만 피치는 가이드공(2:2a,2b,2c,...2n)의 피치와 함께 최종단 코어부(Cn)로 갈수록 커지고 티스(4:4a,4b,4c,...4n)의 폭은 점차 넓어진다.

[0034] 각 코어부의 내경에 모재의 두께를 더해 원주율로 곱한 수치를 동일한 폭의 홈수로 나눠 블랭킹하도록 된 설계

기준에 따라 진행되는 자연스러운 현상이다.

- [0035] 일례로, 1단 코어부의 경우 내경을 $\phi 200$ 으로 가정하면 여기에 원주율을 곱해 원주를 구하고 그 원주를 코일홈의 수로 나누면 코일홈의 피치가 된다. 1단 코어부의 길에 감기는 2단 코어부의 경우에는 $\phi 200$ 에 모재의 두께를 더하고 원주율을 곱해 구한 원주를 상기 코일홈과 동수로 나누면 2단 코일부측 코일홈의 피치가 된다. 이런 식으로 단을 거듭할수록 모재의 두께를 한 번씩 더해가며 원주를 구해 코일홈수로 나눠 피치를 정하는 것이다. 단별 코어부의 가이드공(2) 피치도 이 기준에 따른다.
- [0036] 코일홈(3)의 피치가 늘어나는 것에 비례적으로 코어부의 단이 거듭될수록 티스(4)의 폭이 점차적으로 넓어지는 건 당연한 이치다.
- [0037] 1단 코어부(C1)에 대한 블랭킹에 이어 2단 코어부(C2)에 대한 블랭킹이 진행되고, 1단 코어부(C1)는 보빈(31)에 감긴다.
- [0038] 상기 설계조건에 따라 보빈이 각 단의 코어부를 감아들이는 속도는 같고, 보빈은 코어부별 블랭킹 속도에 연동해야 한다.
- [0039] 최종단 코어부(Cn)의 종점까지 보빈에 감긴 즉시 모재 공급부와 블랭킹부 및 보빈을 일시 가동 중지하고, 최종단 코어부의 마지막 가이드공(2n)에 핀(5)을 꽂아 풀어지지 않게 한 다음에 상기 마지막 가이드공의 뒤쪽 부분을 절단하면 예비적인 의미로서의 태엽형 스테이터 코어가 된다(도 4, 도 5 참조).
- [0040] 도 2에서처럼, 보빈(31)에서 코어막이(34)를 풀고 빼낸 태엽형 스테이터 코어는 도 5와 같이 나머지 가이드공(2)마다 핀(5)을 꽂고, 1단 코어부와 최종단 코어부로 빠져 나온 핀의 단부를 압타하여 안정시키면 폭방향의 일단에 폭이 동일한 코일홈(3)들이 방사방향으로 배열되고, 티스는 폭이 가장 작은 1단 코어부측 티스(4)의 양단에서 폭이 가장 넓은 최종단 코어부측 티스(4n)의 양단을 직선으로 잇는 부채꼴을 이루며, 코일홈(3)들 사이에 위치한다. 권회수가 동일한 코일이 방사상으로 배치되어야 스테이터로서의 기능이 제대로 발휘되는 점을 고려한 것이다.
- [0041] 도 6은 로터(회전자)와 스테이터(고정자)가 결합된 맷돌형 모터의 구조를 보인 것으로, 코일홈(3)마다 코일이 장착된 스테이터(6)에 대칭형 로터(7)가 조립된 맷돌형 모터의 모형을 예시한 것이다.
- [0042] 상기 회전자로 사용되는 로터(7)는 외장형이며, 고정자로 사용되는 스테이터(6)처럼 태엽형일 수도, 규모가 같을 수 있다. 상기 로터(7)는 코일홈(2)에 대응하는 위치마다 형성된 자석홈(8)에 영구자석(9)이 안장되어 스테이터(6)에서 발생하는 유도전류에 반응해 로터(7)를 회전시킨다.
- [0043] 태엽형 스테이터 코어제 스테이터에 외장형 로터를 적용하여 모터를 제작하면 발동기나 경운기 엔진에 적용된 플라이 휠의 기능을 외장형 로터가 수행하게 돼 내장형 로터가 적용된 동급의 스테이터로 만든 모터에 비해 출력이 획기적으로 증대되므로 고성능 고효율 모터 제공도 가능하다.

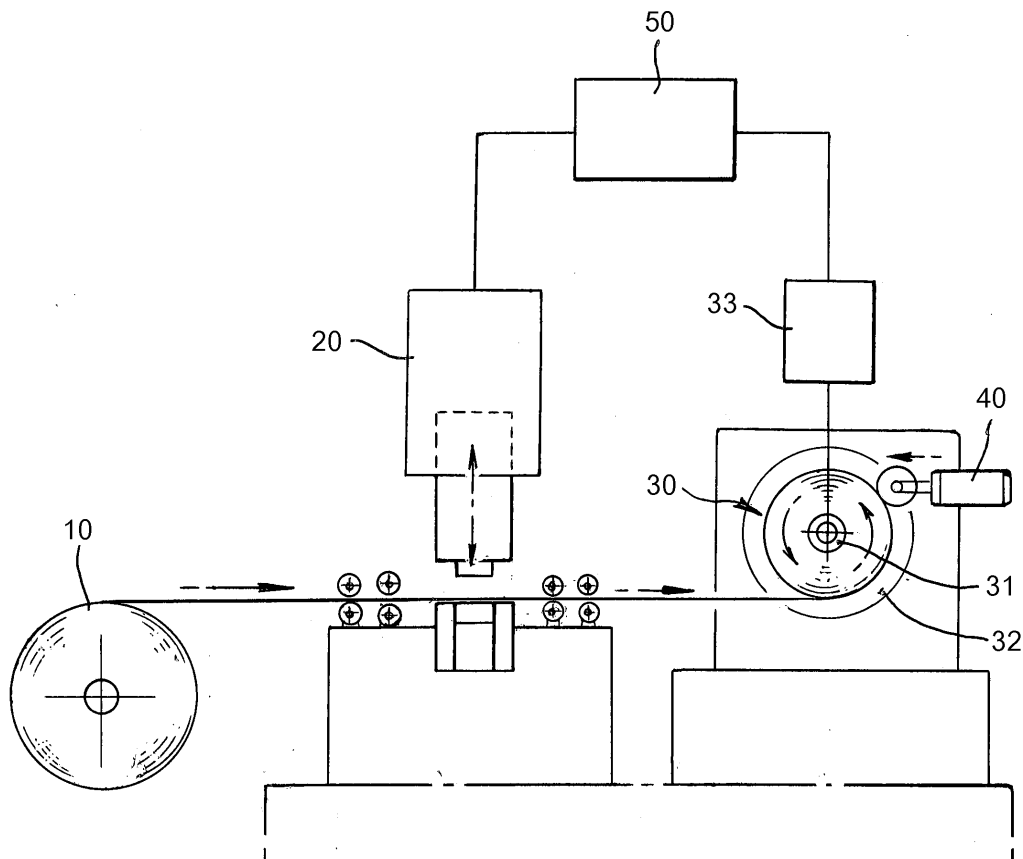
부호의 설명

- [0045] 20: 블랭킹부
30: 와인딩부
31: 보빈
32: 회전반
40: 가압부
42: 가압롤
43: 압축스프링
44: 공압실린더
50: 제어부
C: 태엽형 스테이터 코어

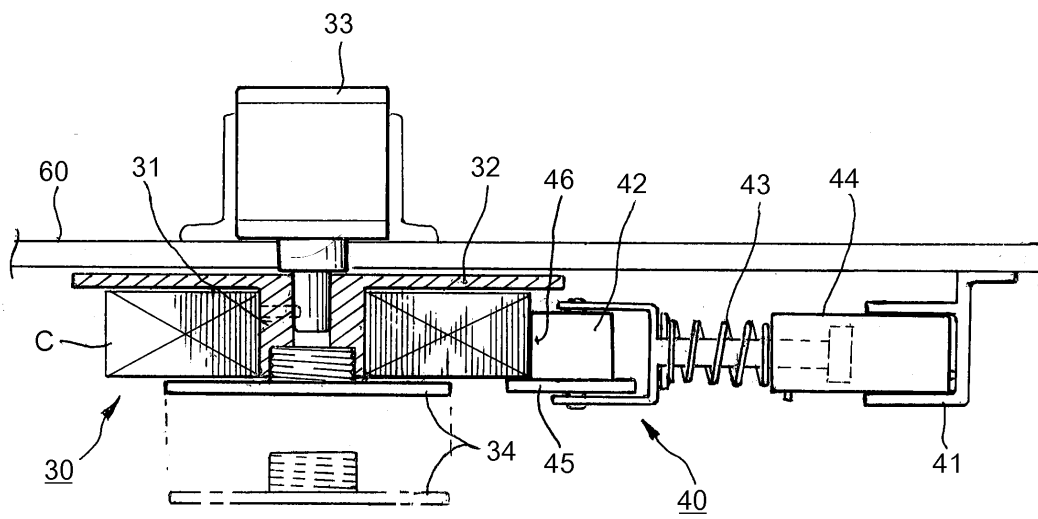
- C1~Cn: 코어부
 2(a~n): 가이드공
 3(a~n): 코일홈
 4(a~n): 티스
 5: 핀
 6: 스테이터
 7: 로터
 8: 자석홈
 9: 영구자석
 10: 코일

도면

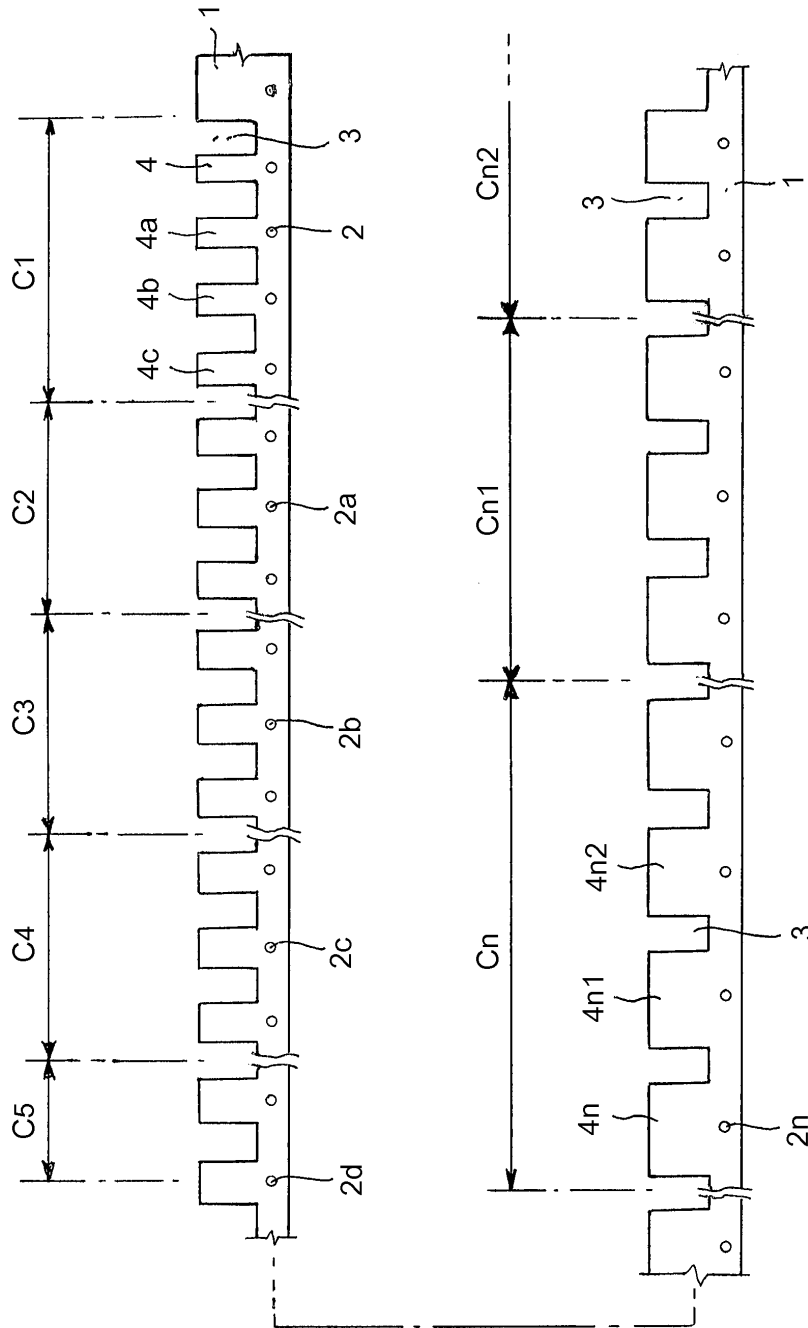
도면1



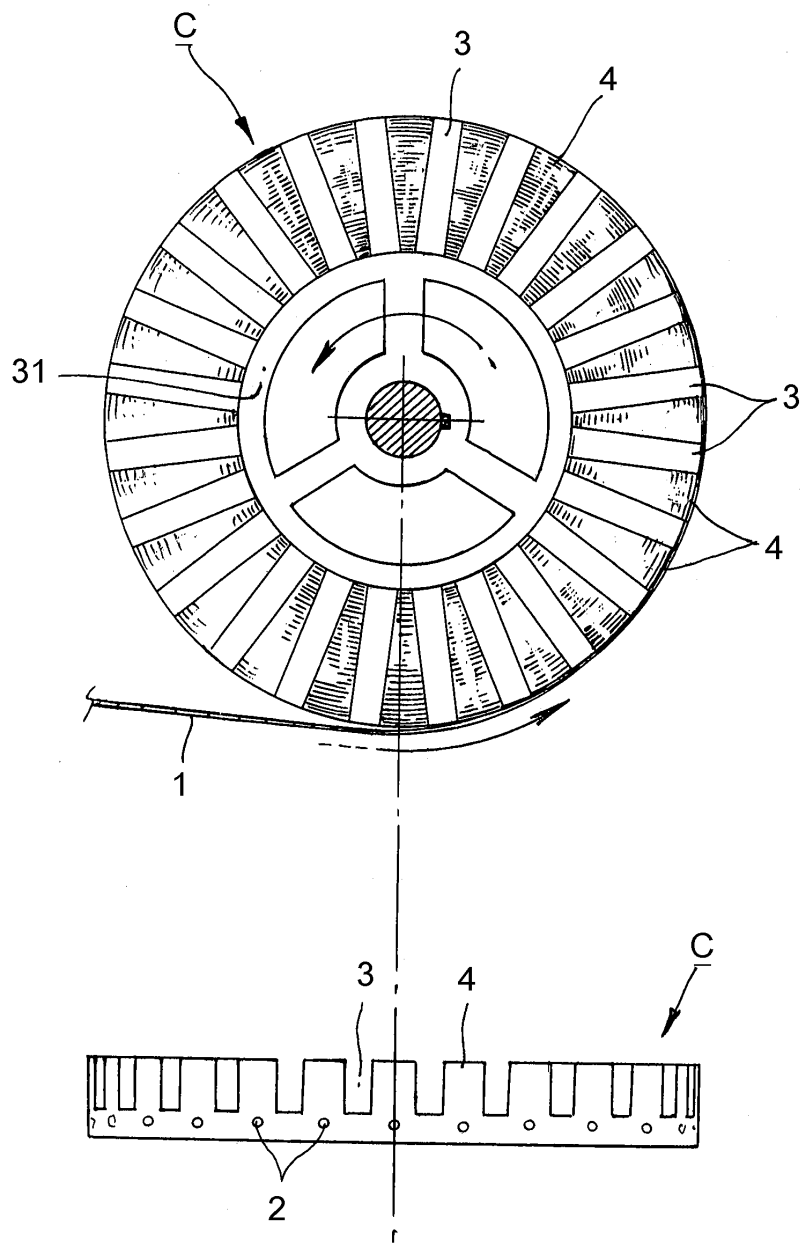
도면2



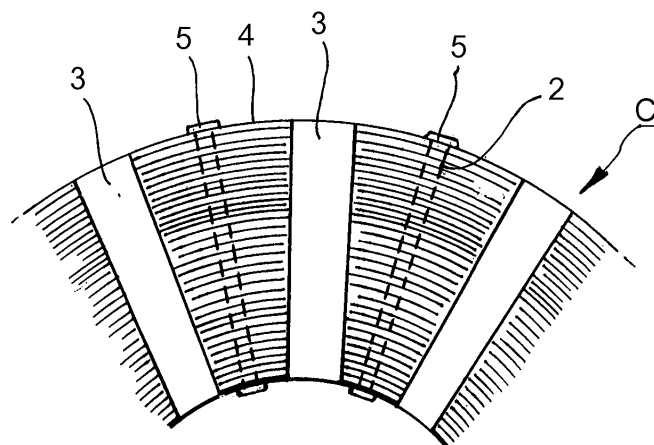
도면3



도면4



도면5



도면6

