



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월20일
(11) 등록번호 10-1129160
(24) 등록일자 2012년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01F 41/06 (2006.01) H01F 27/28 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0119995
(22) 출원일자 2010년11월29일
심사청구일자 2010년11월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020040031553 A
KR1019970029914 A
KR100425669 B1
KR1019910009300 B1

(73) 특허권자
이광일
경기도 화성군 태안읍 안녕리 49-6 남수원 현대
아파트 104-803
(72) 발명자
이광일
경기도 화성군 태안읍 안녕리 49-6 남수원 현대
아파트 104-803
(74) 대리인
특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 8 항

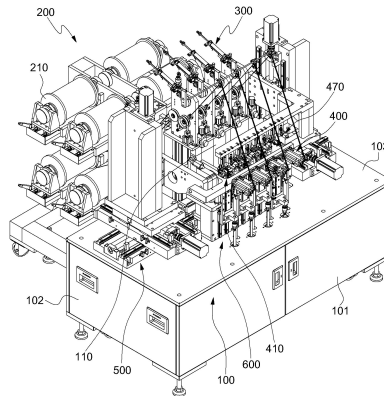
심사관 : 윤세원

(54) 발명의 명칭 **트랜스포머 권선기**

(57) 요약

본 발명은 트랜스포빈에 코일을 복수 회 권취하여 트랜스포머를 제조하는 장치로서, 코일이 감겨 있는 코일보빈이 거치되어 있는 코일공급부와 상면판과 상기 상면판의 중앙부에 수직으로 설치된 수직설치대 및 상기 상면판 하부에 상면판을 지지하는 지지프레임들로 이루어진 메인프레임부와 상기 상면판 상부 좌우측에 각각 설치되는 좌측 이송부 및 우측 이송부와 상기 코일공급부로부터 공급되는 코일의 장력을 조절하며, 수직설치대의 상부에 설치되는 장력조절부와 상기 좌측 이송부와 결합되고 장력조절부로부터 인출된 코일을 트랜스포빈에 감는 와인딩부와 상기 수직설치대에 설치되는 트랜스포빈 장착부와 상기 우측 이송부와 결합되는 코일세팅부와 상기 트랜스포빈 장착부 하부에 설치되어, 트랜스포빈에 감겨진 코일에 테이프를 감는 테이핑부를 포함하는 것을 기본적 특징으로 하는 트랜스포머 권선기에 대한 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

트랜스보빈에 코일을 복수 회 권취하여 트랜스포머를 제조하는 장치로서,
 코일(260)이 감겨 있는 코일보빈(210)이 거치되어 있는 코일공급부(200)와
 상면판(103)과 상기 상면판(103)의 중앙부에 수직으로 설치된 수직설치대(110) 및 상기 상면판 하부에 상면판을 지지하는 지지프레임들로 이루어진 메인프레임부(100)와
 상기 상면판(103) 상부 좌우측에 각각 설치되는 좌측 이송부(500) 및 우측 이송부(560)와
 상기 코일공급부(200)로부터 공급되는 코일(260)의 장력을 조절하며, 수직설치대(110)의 상부에 설치되는 장력 조절부(300)와
 상기 좌측 이송부(500)와 결합되고, 장력조절부(300)로부터 인출된 코일(260)을 트랜스보빈(800)에 감는 와인딩부(400)와
 상기 수직설치대(110)에 설치되는 트랜스보빈 장착부(410)와
 상기 우측 이송부(560)와 결합되는 코일세팅부(470)와
 상기 트랜스보빈 장착부(410) 하부에 설치되어, 트랜스보빈(800)에 감겨진 코일(260)에 테이프(490)를 감는 테이핑부(600)를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 장력조절부(300)는
 장력조절용 에어실린더(300)와 상기 장력조절용 에어실린더(300)의 실린더로드 끝부분에 형성된 가압구(320)와 접촉하는 접촉바(330), 그리고 상기 접촉바(330)가 결합되는 회전설치대(340) 및 상기 회전설치대(340)에 설치되는 장력유지봉(363)을 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 트랜스보빈 장착부(410)는
 트랜스보빈(800)이 결합되는 트랜스보빈 결합구(420)와 상기 트랜스보빈 결합구(420)가 부착되고 좌우로 회전하는 트랜스보빈 회전구(414)와 상기 트랜스보빈 회전구(414)를 회전축으로 연결하여 회전시키는 풀리(415)와 상기 풀리(415)에 벨트(416)로 연결되어 회전구동력을 전달하는 트랜스보빈 회전모터(417)를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 와인딩부(400)는
 상기 장력조절부(300)로부터 인출된 코일(260)을 수용하는 코일노즐(260)과 트랜스보빈(800)에 감기가 완료된 코일(260)을 절단하는 코일커터(430)를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 코일세팅부(470)는

코일노즐(260)로부터 인출되어 나온 코일의 끝단을 고정하는 코일고정구(474)와 트랜스보빈(800)에 감기가 완료된 코일(260)의 절단 부위를 가압하는 결선가압구(475)를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 테이핑부(600)는

테이핑 작업부(497)와 테이프 거치부(496)로 이루어지며,

상기 테이프거치부(496)에는 테이프(490)가 거치되는 테이프 거치휠(481)과 에어실린더(483)를 포함하고, 상기 테이핑 작업부(497)에는 상기 에어실린더(483)의 실린더로드 단부가 고정되는 실린더 로드 고정구(485)와 에어실린더(488) 및 상기 에어실린더(488)의 실린더로드(489) 상부에 회전가능하게 결합되는 롤러(491), 테이프(490)를 롤러(491)의 상면으로 견인하는 테이프 견인구(492) 및 테이핑 완료 후 테이프(490)를 절단하는 테이프 커터(494) 그리고 상기 실린더 로드 고정구(485)와 에어실린더(488)가 장착되고 가이드레일(486) 위에서 상하이동하는 상하이송판(495)을 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 좌측 이송부(500)는

상기 와인딩부(400)와 결합하여 와인딩부(400)를 상하로 회동시키는 회동모터(551)를 장착한 좌측 이송판(545)과 상기 좌측 이송판(545)을 X축 방향으로 이송시키는 X축 이송부(520)와 상기 좌측 이송판(545)을 Y축 방향으로 이송시키는 Y축 이송부(530) 및 상기 좌측 이송판(545)을 Z축 방향으로 이송시키는 Z축 이송부(540)를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 우측 이송부(560)는

상기 코일세팅부(470)와 결합하는 우측 이송판(565)과 상기 우측 이송판(545)을 X축 방향으로 이송시키는 X축 이송부(520)와 상기 우측 이송판(565)을 Y축 방향으로 이송시키는 Y축 이송부(530) 및 상기 우측 이송판(565)을 Z축 방향으로 이송시키는 Z축 이송부(540)를 포함하는 것을 특징으로 하는 트랜스포머 권선기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 트랜스포머 제작시 보빈에 코일을 감는 권선기에 대한 것이다. 보다 구체적으로는 오늘날 각종 전자 기기, 특히 디스플레이장치 쪽의 경박단소화의 추세에 따라 그 사용이 빈번해지고 있는 박형(Slim Type) 트랜스포머를 자동으로 제조하는 데에 적합한 권선기에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 트랜스포머의 제작을 위해서는, 코일을 트랜스포머용 보빈(이하 '트랜스보빈'으로 줄여 부른다)에 복수 회 감는 권선공정, 권선작업이 끝난 코일 위에 테이프로 감아 차폐하는 테이핑공정, 권선작업 후 코일의 끝부분을 트랜스보빈의 리드에 연결하는 결선공정 등이 필수적으로 수행되어야 한다.

[0003] 그런데 종래에는 이러한 작업을 일관해서 수행하지 못하고, 공정별로 각각 작업자가 별도의 장치를 작동해서 수행하는 것이 일반적이었다.

[0004] 예를 들어 대한민국 공개특허 1999-0045586호, 2001-0067140호, 2002-0008087호, 그리고 대한민국 공개실용신안 20-2010-0003548호 에는 노즐로부터 공급되는 코일에 대해 보빈을 회전시켜 권선공정을 수행하는 권선기가 나타나 있다.

[0005] 또한 대한민국 공개특허 2000-0006867호에는 1단계로 코일을 육각형상의 기둥에 소정의 횡수로 코일을 권취하여, 권취된 코일을 육각형 형상 그대로 인출하고, 2단계로 1단계에서 구성된 코일을 박판형으로 만들고, 3단계로 이를 다시 감아서 원형상으로 만든 뒤 중심부에 소정의 크기로 절연지를 감아서 로터의 코일을 구성하는 공정이 각각 별개로 이루어진다는 내용이 기재되어 있다.

[0006] 그리고 대한민국 공개특허 2002-0046375호에는 코일을 권선형태에 감은 후에 이 코일의 단부를 잡는 그립퍼와 절단하는 커터를 하나의 유니트로 일체화하고, 이 유니트의 X, Y, Z축 방향 이동을 위한 이송장치에 대한 구성이 나타나 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상기와 같은 종래기술들은 구성되는 권선기들은 단계별 작업공정의 하나 또는 일부 공정만을 수행한다. 따라서 여러 단계의 공정을 수행하여 제조하는 트랜스포머, 특히 박형 트랜스포머의 경우에는 각각의 공정 단위별로 별도의 장치를 설비하여야하므로 초기 설비비가 과도하게 소요되는 문제점이 있다.

[0008] 또한 공정 단계별로 제조물을 이동시키는 과정이 필요하므로 작업시간이 많이 소요되고, 통상 이러한 이송작업은 일일이 사람의 손으로 이루어지므로 공정을 거치는 과정에 작업성이 떨어진다. 더욱이 공정마다 제조물을 새롭게 세팅하는 과정에서 잘못 세팅하는 경우가 빈번하므로 제품의 불량률이 상승하는 문제점도 발생한다. 한편 이러한 이송작업을 위한 자동화도 고려해 볼 수 있으나, 이러한 자동 이송설비를 새롭게 개발하여야하고, 별도의 설비비용이 추가로 소요되므로 경제성이 현저히 떨어지는 문제점이 발생한다.

[0009] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기위하여 코일의 공급에서부터 권선공정, 테이핑공정, 결선공정 등을 하나의 장치로 일관 공정을 수행할 수 있는 장치를 제공하는 것을 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 과제를 해결하기 위하여 본 발명에서는, 트랜스보빈에 코일을 복수 회 권취하여 트랜스포머를 제조하는 장치로서, 코일이 감겨 있는 코일보빈이 거치되어 있는 코일공급부와 상면판과 상기 상면판의 중앙부에 수직으로 설치된 수직설치대 및 상기 상면판 하부에 상면판을 지지하는 지지프레임들로 이루어진 메인프레임부와 상기 상면판 상부 좌우측에 각각 설치되는 좌측 이송부 및 우측 이송부와 상기 코일공급부로부터 공급되는 코일의 장력을 조절하며, 수직설치대의 상부에 설치되는 장력조절부와 상기 좌측 이송부와 결합되고 장력조절부로부터 인출된 코일을 트랜스보빈에 감는 와인딩부와 상기 수직설치대에 설치되는 트랜스보빈 장착부와 상기 우측 이송부와 결합되는 코일세팅부와 상기 트랜스보빈 장착부 하부에 설치되어, 트랜스보빈에 감겨진 코일에 테이프를 감는 테이핑부를 포함하는 것을 기본적 특징으로 하는 트랜스포머 권선기를 제안한다.

[0011] 이 때 상기 장력조절부는 장력조절용 에어실린더와 상기 장력조절용 에어실린더의 실린더로드 끝부분에 형성된 가압구와 접촉하는 접촉바, 그리고 상기 접촉바가 결합되는 회전설치대 및 상기 회전설치대에 설치되는 장력유지봉을 포함하여 구성할 수 있다.

[0012]

[0013] 또 상기 트랜스보빈 장착부는 트랜스보빈이 결합되는 트랜스보빈 결합구와 상기 트랜스보빈 결합구가 부착되고 좌우로 회전하는 트랜스보빈 회전구와 상기 트랜스보빈 회전구를 회전축으로 연결하여 회전시키는 풀리와 상기 풀리에 벨트로 연결되어 회전구동력을 전달하는 트랜스보빈 회전모터를 포함하여 구성할 수 있다.

[0014]

[0015] 상기 와인딩부는 장력조절부로부터 인출된 코일을 수용하는 코일노즐과 트랜스보빈에 감기가 완료된 코일을 절단하는 코일커터를 포함하여 구성할 수 있다.

- [0016] 상기 코일세팅부는 코일노즐로부터 인출되어 나온 코일의 끝단을 고정하는 코일고정구와 트랜스보빈에 감기가 완료된 코일의 절단 부위를 가압하는 결선가압구를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0017] 상기 테이핑부는 테이핑 작업부와 테이프 거치부로 이루어지며, 상기 테이프거치부에는 테이프가 거치되는 테이프 거치휠과 에어실린더를 포함하고, 상기 테이핑 작업부에는 상기 에어실린더의 실린더로드 단부가 고정되는 실린더 로드 고정구와 에어실린더 및 상기 에어실린더의 실린더로드 상부에 회전가능하게 결합되는 롤러, 테이프를 롤러의 상면으로 견인하는 테이프 견인구 및 테이핑 완료 후 테이프를 절단하는 테이프 커터 그리고 상기 실린더 로드 고정구와 에어실린더가 장착되고 가이드레일 위에서 상하이동하는 상하이송관을 포함하여 구성할 수 있다.
- [0018]
- [0019] 상기 좌측 이송부는 상기 와인딩부와 결합하여 와인딩부를 상하로 회동시키는 회동모터를 장착한 좌측 이송판과 상기 좌측 이송판을 X축 방향으로 이송시키는 X축 이송부와 상기 좌측 이송판을 Y축 방향으로 이송시키는 Y축 이송부 및 상기 좌측 이송판을 Z축 방향으로 이송시키는 Z축 이송부를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0020] 그리고 상기 우측 이송부는 코일세팅부와 결합하는 우측 이송판과 상기 우측 이송판을 X축 방향으로 이송시키는 X축 이송부와 상기 우측 이송판을 Y축 방향으로 이송시키는 Y축 이송부 및 상기 우측 이송판을 Z축 방향으로 이송시키는 Z축 이송부를 포함하여 구성할 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에서 제안하고 있는 트랜스포머 권선기에 따르면, 하나의 장치에서 코일의 공급에서부터 권선공정, 테이핑공정, 결선공정 등을 일관 공정으로 수행할 수 있어 작업성을 향상시키고 불량률의 감소시켜 제품의 경제성을 확보할 수 있는 효과가 있다.
- [0022] 또한 코일 공급시 코일에 항상 적절한 장력을 유지할 수 있는 수단이 제공되므로 코일의 끊어짐이나 영킴 등의 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 또 동시에 2가닥의 코일을 권선할 수 있고, 또한 복수개의 트랜스보빈을 동시에 연동시켜 동일한 회전수로 고속 회전시키면서 코일을 감을 수 있으므로 균질의 트랜스포머를 대량으로 생산할 수 있는 장점이 있다.
- [0024] 그리고 본 발명은 트랜스보빈에 코일을 감은 후 코일을 절단하는 작업과 트랜스 보빈의 리드에 코일의 단부를 결선하는 작업을 함께 수행할 수 있으며, 이에 따라 작업의 편의성이 좋고, 생산성을 대폭 향상시킬 수 있다.
- [0025] 한편 본 발명은 코일의 권취 작업이 완료된 트랜스포머의 코일부를 테이프로 감는 테이핑작업을 연속적으로 수행할 수 있고, 또한 코일의 권취 중에도 테이핑 작업을 동시에 수행할 수 있는 특징이 있어 신속한 제품 제조가 가능하다.
- [0026] 그리고 코일의 권취 작업이나 결선 작업을 위한 도구의 제어를 X, Y, Z 방향으로 자유롭고 할 수 있고, 이송 동작의 크기를 정밀하게 제어할 수 있으므로 트랜스포머의 리드와 같이 작은 부위에도 코일을 결선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 전체 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 측면도이다.
- 도 3은 본 발명의 코일공급부의 사시도이다.

- 도 4는 본 발명의 장력조절부의 사시도이다.
- 도 5는 본 발명의 트랜스보빈 장착부의 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 트랜스보빈 장착부의 측면도이다.
- 도 7은 본 발명의 와인딩부의 사시도이다.
- 도 8은 본 발명의 와인딩부의 측면도이다.
- 도 9는 본 발명의 저면도이다.
- 도 10은 본 발명의 코일세팅부의 사시도이다.
- 도 11은 본 발명의 테이블부의 사시도이다.
- 도 12는 본 발명의 테이블부의 정면도이다.
- 도 13은 본 발명의 좌측이송부의 사시도이다.
- 도 14는 본 발명의 우측이송부의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에서는 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 구체적인 실시예의 구성을 설명한다.
- [0029] 아래에 설명에는 공지의 수단을 이용하는 경우, 본 발명의 구성간의 연결되는 각종 유압호스 및 전기배선 및 동작을 제어하는 제어부에 대한 설명을 생략하였다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 전체적인 구성을 나타내는 사시도이고 도 2는 도 1의 장치를 측면에서 본 도면이다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명은 상면판(103)과 상기 상면판(103)의 중앙부에 수직으로 설치된 수직설치대(110) 및 상기 상면판 하부에 상면판을 지지하는 지지프레임(미도시)들로 이루어진 메인프레임부(100)에 각종 장치부들이 설치된다. 그리고 메인프레임부(100)는 전면에 전면도어(101)를 설치하고, 측면에는 측면판(102)을 설치하여 개폐가 가능하도록 한다.
- [0032] 한편 코일을 공급하는 코일보빈(210)이 거치되어 있는 코일공급부(200)는 메인프레임부(100)와 분리되어 있으며 메인프레임부(100) 후면에 위치하는데, 필요에 따라 코일공급부(200)를 메인프레임부(100)와 일체로 제작하는 것도 가능하다.
- [0033] 메인프레임부(100)에 설치되는 각종 장치부들은 크게 좌측 이송부(500)와 우측 이송부(560), 장력조절부(300), 와인딩부(400), 트랜스보빈 장착부(410) 및 코일세팅부(470) 그리고 테이블부(600)로 구분된다.
- [0034] 도 1 과 도 2를 참조하여 각 장치부의 결합관계를 살펴본다.
- [0035] 메인프레임부(100)의 후면에 위치한 코일공급부(200)에는 코일이 감겨져 있는 코일보빈(210)이 다수 개 거치된다. 상기 코일보빈(210)에서 인출된 코일은 메인프레임부(100) 상부로 돌출 설치되는 수직설치대(110)의 상단 쪽에 설치되는 장력조절부(300)로 연장된다.
- [0036] 상기 장력조절부(300)의 아래쪽으로는 코일세팅부(470)가 위치하는데, 코일세팅부(470)는 메인프레임부(100)의 우측 이송부(560)에 결합되며, 상기 우측 이송부(560)에 의해 위치이동이 가능하다.
- [0037] 다시 코일세팅부(470) 바로 아래쪽에는 트랜스보빈 장착부(410)가 위치하는데 메인프레임부(100)의 수직설치대(110)에 장착된다.
- [0038] 트랜스보빈 장착부(410)의 앞쪽으로는 소정간격을 두고 와인딩부(400)가 설치되는데, 와인딩부(400)는 좌측 이송부(500)와 결합되어 소정 위치로 이송시키는 것이 가능하며, 또한 도 2에 도시된 바와 같이 트랜스보빈 장착

부(410)를 중심으로 상하 회전하도록 설치된다.

- [0039] 그리고 트랜스보빈 장착부(410)의 하부로는 트랜스보빈(800)에 감겨진 코일(260)에 테이프(490)를 감는 테이핑부(600)가 설치된다. 이 때 테이핑부(600)의 일부는 메인프레임부(100)의 내부로 수납되도록 설치되는데, 필요에 따라서는 메인프레임부(100)의 상부로 노출되도록 설치하여도 무방하다.
- [0040] 도3을 참조하여 본 발명의 코일 공급부의 구체적 구성을 설명한다.
- [0041] 코일 공급부(200)는 코일공급부 프레임(220)에 코일보빈 거치대(230)를 설치하여 코일보빈(210)을 거치한다. 이 때 코일 보빈(210)은 베어링 등을 이용하여 코일보빈 거치대(230) 상에서 자유롭게 회전하도록 설치된다. 도3에서는 8개의 코일보빈 거치대(230)가 설치되어 있으나 필요에 따라 그 수를 늘리거나 줄일 수 있다.
- [0042] 코일공급부 프레임(220)의 한쪽 편에는 상단에 도르래(250)가 부착된 도르래 지지봉(240)을 설치한다.
- [0043] 도 4는 본 발명의 장력조절부(300)의 구성을 보여 준다.
- [0044] 장력조절부(300)는 메인프레임부(100) 상부로 돌출된 수직설치대(110)의 상면에 장력조절부 설치대(390)를 설치한 후, 이 장력조절부 설치대(390) 상에 각종 장력 조절용 구성요소들을 설치하여 이루어진다.
- [0045] 우선 장력조절부 설치대(390)의 상부 쪽에는 장력조절용 에어실린더(300)가 설치되는데, 상기 장력조절용 에어실린더(300)의 실린더로드 끝부분에는 가압구(320)가 형성되어 접촉바(330)와 접촉하게 된다.
- [0046] 그리고 상기 접촉바(330)는 장력조절부 설치대(390)에 회전 가능하도록 설치된 회전설치대(340)에 일부가 회전설치대(340) 바깥쪽으로 돌출하도록 설치되며, 또한 상기 회전설치대(340)에는 장력조절용 에어실린더(300)의 반대편으로 소정각도 상향하도록 장력유지봉(363)이 설치된다. 그리고 장력유지봉(363) 상에는 장력유지 도르래(362)가 설치된다.
- [0047] 장력조절부 설치대(390)의 하부 쪽에는 아이들폴리(360)와 조절폴리(361)가 나란히 설치된다. 조절폴리(361)에는 폴리홈이 2개가 형성되어 하나는 코일(260)이 걸리고, 다른 하나에는 밴드(371)가 걸린다. 밴드(371)의 일단은 에어실린더(370)에 물려 있어서 밴드(371)의 장력변화를 에어실린더(370)로 전달할 수 있으며, 에어실린더(370)에 연결된 장력조절기(380)로 에어실린더(370)의 공기압을 조절함으로써 밴드의 장력을 조절하게 된다.
- [0048] 도 5와 도6은 본 발명의 트랜스보빈 장착부(410)의 구성을 보여 준다.
- [0049] 트랜스보빈 장착부(410)는 트랜스보빈(800)이 결합되는 다수의 트랜스보빈 결합구(420)와 상기 트랜스보빈 결합구(420)가 부착되고 좌우로 회전하는 트랜스보빈 회전구(414)와 상기 트랜스보빈 회전구(414)를 회전축(413)으로 연결하여 회전시키는 다수의 폴리(415)와 상기 폴리(415)에 벨트(416)로 연결되어 회전구동력을 전달하는 트랜스보빈 회전모터(417)를 주요 구성으로 한다.
- [0050] 이 때 상기 트랜스보빈 회전구(414)와 폴리(415)는 트랜스보빈 장착부 설치대(418)를 사이에 두고 그 전후로 설치되며, 회전축(413)이 트랜스보빈 장착부 설치대(418) 관통한다.
- [0051] 트랜스보빈 결합구(420)는 도6에 도시된 것처럼 앞쪽에 삽입대(412)가 형성되어 있어 트랜스보빈(800)의 내부로 삽입할 수 있다.
- [0052] 트랜스보빈(800)은 두 개의 코일권취부(820)(830)가 마련되며, 각각의 코일권취부(820)(830)에는 리드(810)가 다수 개 돌출 형성된다.
- [0053] 도 7과 도 8 및 도 9는 본 발명의 와인딩부(400)의 구성을 보여 준다.
- [0054] 장력조절부(300)는 도8에 도시된 것처럼 장력조절부로부터 인출된 코일(260)이 뒤로 진입하여 앞쪽으로 빠져나오는 코일노즐(260)이 설치된다. 본 발명에서는 코일노즐(260)을 한 쌍으로 설치하여 한번에 2 줄의 코일을 권취하도록 구성하였다.

- [0055] 또 코일노즐(260)의 옆쪽에는 트랜스보빈(800)에 감기가 완료된 코일(260)을 절단하는 코일커터(430)와 코일커터(430)의 동작을 공기압으로 구동하기 위한 에어실린더(431)가 설치된다.
- [0056] 상기 코일노즐(260)과 코일커터(430)는 하나의 결합체(440)를 형성하며, 이 결합체(440)는 와인딩부 장착대(450)에 상기 트랜스보빈 결합구(420)와 동일한 간격으로 동일한 개수만큼 설치된다.
- [0057] 와인딩부 장착대(450)의 일측에는 'ㄷ'자 형상의 와인딩부 결합부(451)가 형성되는데 이 와인딩부 결합부의 결합홀(452)(453)이 후술한 좌측 이송부(500)의 회동모터(551) 회전축(552)(553)에 각각 대응 결합된다.
- [0058] 도 10은 본 발명의 코일세팅부(470)의 구성을 보여 준다.
- [0059] 코일세팅부(470)는 코일노즐(260)로부터 인출되어 나온 코일의 끝단을 고정하는 코일고정구(474)와 트랜스보빈(800)에 감기가 완료된 코일(260)의 절단 부위를 가압하는 결선가압구(475)가 코일세팅부 장착대(476)에 상기 트랜스보빈 결합구(420)와 동일한 간격으로 동일한 개수만큼 설치된다.
- [0060] 코일고정구(474)는 갈라진 틈새를 갖는 원통형으로 형성되며, 이 틈새에 코일을 끼우게 된다. 코일고정구(474)의 후단은 링크(473)로 에어실린더(471)와 연결되어 있어, 에어실린더(471)의 진퇴 동작에 따라 코일고정구(474)는 갈라진 틈새를 개폐할 수 있게 된다.
- [0061] 결선가압구(475)는 에어실린더(472)에 의해 상하로 진퇴운동을 한다.
- [0062] 코일세팅부 장착대(476)의 일측은 'ㄱ'자 형상으로 구부러진 코일세팅부 결합부(477)를 두어 후술할 우측 이송부(560)의 우측 이송판(565)에 결합시킨다.
- [0063] 도 11과 도12는 본 발명의 테이핑부(480)의 구성을 보여 준다.
- [0064] 상기 테이핑부(600)는 테이핑 작업부(497)와 테이프 거치부(496)로 이루어진다.
- [0065] 상기 테이프거치부(496)에는 테이프가 거치되는 테이프 거치휠(481)과 에어실린더(483)가 위치한다. 이 때 테이프 거치휠(481)은 테이프 거치부 설치대(498)에 부착 설치되며, 테이프 거치부 설치대(498)는 메인프레임부(100)의 내부로 수납된다.
- [0066] 상기 테이프 거치휠(481)은 아이들 회전할 수 있으며, 휠의 원주면에 원형 테이프를 거치할 수 있도록 홈이 형성되어 있다.
- [0067] 상기 테이핑 작업부(497)는 메인프레임부(100)의 수직설치대(110) 상에 설치된 테이핑 작업부 설치대(499)에 구성요소들이 설치된다.
- [0068] 즉 테이핑 작업부 설치대(499)에 설치된 가이드레일(486) 위에 상하이동하는 상하이송판(495)이 설치되고, 상기 상하이송판(495) 위에는 다시 실린더 로드 고정구(485)와 에어실린더(488)가 장착된다. 상기 에어실린더(488)의 실린더로드(489) 상부에 롤러(491)가 회전가능하게 설치되어 실린더로드(489)의 진퇴운동에 따라 상하로 이동한다.
- [0069] 상기 실린더 로드 고정구(485)에는 에어실린더(483)의 실린더로드 단부가 고정되며 에어실린더(483)의 실린더로드가 진퇴운동을 함에 따라 가이드레일(486) 위에서 상하이송판(495)이 상하로 이동하게 된다.
- [0070] 그리고 테이프(490)를 롤러(491)의 상면으로 견인하는 테이프 견인구(492)는테이핑 작업부 설치대(499)의 상부쪽에 가로 방향으로 설치된 LM가이드(469)를 따라 좌우로 이동한다. 테이프 견인구(492)가 좌우로 이동할 때에는 롤러(491)가 실린더로드(489)의 수축 운동에 의하여 최하단에 위치하여 테이프 견인구(492)의 이동 공간을 열어주게 된다. 테이프 견인구(492)가 좌우 이동은 에어실린더(478)에 의하여 이루어진다. 그리고 테이프 견인구(492)는 상하로 벌여질 수 있는 구조를 가지도록 하여 테이프를 삽입되면 이를 물어 견인 할 수 있도록 한다.
- [0071] 테이핑 완료되면 테이프 커터(494)가 에어실린더(494)에 의하여 상하로 진퇴 운동하여 테이프(490)를 절단한다.
- [0072] 미설명부호 (487)은 테이프 거치휠(481)에서 롤러(491) 상부로 테이프를 안내하는 테이프가이드이다

- [0073] 도 13은 본 발명의 좌측 이송부(500)의 구성을 보여 준다.
- [0074] 상기 좌측 이송부(500)는 와인딩부(400)와 결합하여 와인딩부(400)를 상하로 회동시키는 회동모터(551)를 장착한 좌측 이송판(545) 구성을 포함한다.
- [0075] 좌측 이송판(545)의 후면 쪽으로는 상기 좌측 이송판(545)을 Z축 방향으로 이송시키는 Z축 이송부(540)가 설치되는데, Z축 이송부는 Z축 모터(512)에 의하여 구동되는 볼스크루(543)와 LM 가이드(542)를 Z축 이송판(541) 위에 설치한 것이다.
- [0076] 본 발명에서 사용되는 볼스크루와 LM 가이드는 공지 기술수단이므로 구체적인 구성의 설명은 생략한다.
- [0077] 상기 Z축 이송부(540)는 Z축 이송부 받침판(544) 위에 설치되고, Z축 이송부 받침판(544)의 하부에 Y축 이송부(530)가 설치되어 Z축 이송부(540) 전체를 Y축 방향으로 왕복운동 시키게 된다.
- [0078] 상기 Y축 이송부(530)는 Y축 모터(510)에 의하여 구동되는 볼스크루(533)와 LM 가이드(532)를 Y축 이송판(531) 위에 설치한 것이다.
- [0079] 그리고 상기 Y축 이송판(531)의 하부에 X축 이송부(520)가 설치되어 Y축 이송부(540) 전체를 X축 방향으로 왕복운동 시키며, 이에 따라 Z축 이송부(540)도 X축 방향으로 왕복운동 시킬 수 있게 된다.
- [0080] 상기 회동모터(551)는 회전축(552)(553)이 양방향으로 돌출되어 있어 와인딩부 결합부(451)의 결합홀(452)(453)에 각각 대응하여 결합된다.
- [0081] 도 14는 본 발명의 우측 이송부(560)의 구성을 보여 준다.
- [0082] 상기 좌측 이송부(500)는 좌측 이송판(545) 구성 대신에, 코일세팅부 결합부(477)가 결합되는 결합 브라켓(566)을 형성한 우측 이송판(565)의 구성이 있는 점을 제외하고 나머지 구성은 좌측 이송부(500)와 동일하다.
- [0083] 이하에서는 상기한 본 발명의 구성에 의하여 이루어지는 작용관계를 살펴본다.
- [0084] 도 2에서와 같이 코일공급부(200)는 메인프레임부(100)의 후면에 위치하고, 코일이 감겨져 있는 코일보빈(210)에서 인출된 코일이 메인프레임부(100) 상부로 돌출 설치되는 수직설치대(110)의 상단 쪽에 설치되는 장력조절부(300)로 연장된다.
- [0085] 이 때 코일보빈(210)에서 인출된 코일(260)은 도 3에 도시된 바와 같이 도르래 지지봉(240) 상단에 설치된 도르래(250)를 거치도록 하여 코일(260)이 서로 엉키는 현상을 방지한다.
- [0086] 장력조절부(300)로 연장된 코일(260)은 장력조절부 설치대(390)의 하부 쪽의 아이들폴리(360)와 조절폴리(361)를 차례로 거쳐, 이후 장력유지봉(363) 상의 장력유지 도르래(362)로 연장된다.
- [0087] 이 때 조절폴리(361)의 밴드(371)의 일단이 에어실린더(370)에 물려 있어서,
- [0088] 코일(260)에 걸린 장력이 너무 강하거나 약하게 걸린 경우, 코일의 마찰력에 의해 조절폴리(361)를 좌우로 일정량 회동시키게 된다. 이러한 조절폴리(361)의 좌우회동은 밴드(371)의 장력변화를 가져오고, 이 변화량이 에어실린더(370)로 전달되는데, 에어실린더(370)에 연결된 장력조절기(380)는 이를 감지하여 에어실린더(370)의 공기압을 조절함으로써 밴드의 장력을 조절하고, 이에 따라 코일(260)의 장력 또한 조절할 수 있게 된다.
- [0089] 한편 장력조절부 설치대(390)의 상부 쪽에 설치된 장력조절용 에어실린더(300)는 실린더로드 끝부분에는 가압구(320)가 형성되어 접촉바(330)와 접촉한다.
- [0090] 따라서 가압구(320)로 접촉바(330)를 밀게 되면 회전설치대(340)가 회전하여 장력유지봉(363)이 아래 방향으로 내려가므로 코일의 장력을 감소시킬 수 있다.
- [0091] 상기 장력유지부(300)를 거쳐 온 코일(260)은 도 8에 도시된 바와 같이 와인딩부(400)의 코일노즐(260) 뒤로 진입하여 앞쪽으로 빠져나오게 된다.
- [0092] 이렇게 코일노즐(260)을 빠져나온 코일(260)은 작업자가 도 10에 도시된 코일세팅부(470)의 코일고정구(474)의 갈라진 틈새에 코일을 끼우고, 에어실린더(471)를 작동시켜 상기 갈라진 틈새를 닫음으로써 코일이 코일고정구(474)에 단단히 고정되도록한다.

- [0093] 이상의 과정을 거쳐 본 발명의 장치를 작동하기 전까지의 코일의 기본적인 세팅이 완료된다.
- [0094] 본 발명의 장치가 작동되기 시작하면, 코일세팅부(470)가 트랜스보빈 장착부(410)에 장착된 트랜스보빈(800)의 우측 상단으로 이동하여 위치하게 된다. 이러한 이동은 코일세팅부(470)가 결합된 우측 이송부(560)의 작동을 제어하여 이루어진다.
- [0095] 이후 와인딩부(400)의 동작에 의하여 코일노즐(421)이 트랜스보빈(800)의 리드(810) 중 하나를 중심에 두고 조그만 원형운동을 함으로써, 코일세팅부(470)의 코일고정구(474)에 고정된 코일의 연장선이 리드(810)에 감기게 된다.
- [0096] 코일이 리드(810)에 감기게 되면 와인딩부(400)의 커터가 앞으로 전진하여 코일세팅부(470)의 코일고정구(474)와 연결되어 있는 코일을 절단하고 결선작업을 하게 된다.
- [0097] 결선작업이 끝나면 와인딩부(400)는 상방으로 회전하여 코일노즐(421)의 코일 출구가 아래쪽을 향하도록 수직으로 세워진 후 트랜스보빈(800)의 코일권취부(820)(830) 중에서 권취할 부분의 상방으로 이동한다. 이후 와인딩부(400)를 하방으로 회전시켜 상기 수직으로 세워진 코일노즐(421)을 수평으로 눕힌 후, 트랜스보빈(800)의 코일권취부(820)(830)를 중심으로 반회전하도록 원형운동을 시킴으로써 코일 권취부에 코일을 걸쳐진 상태가 되도록 한다.
- [0098] 이 상태에서 코일노즐(421)을 다시 수직으로 세우면 코일노즐(421)은 트랜스보빈(800)의 좌측 상방에 위치하게 되며, 트랜스보빈 회전구(414)를 이용하여 트랜스보빈(800)을 회전시키면 코일이 코일 권취부에 감겨지는 권선작업이 이루어진다.
- [0099] 코일을 소정회수 만큼 권선하고 나면 코일노즐(421)이 트랜스 보빈 상부로 이동하고, 동시에 코일세팅부(470)의 결선가압구(475)가 하방으로 운동하여 결선할 코일(260)의 절단 부위를 가압하여 코일의 눌린 부위가 고착되도록 한 후 원위치로 복귀한다.
- [0100] 이후 코일노즐(421)은 결선할 리드(810) 상부로 이동한 후 수평으로 눕혀져 상기 리드(810)를 중심에 두고 조그만 원형운동을 하여 코일(260)을 리드(810)에 감은 후, 코일노즐(421)은 이 코일의 연장선을 다시 코일세팅부(470)의 코일고정구(474)의 갈라진 틈새로 끌고 가 코일을 끼우며, 에어실린더(471)를 작동시켜 상기 갈라진 틈새를 닫음으로써 코일이 코일고정구(474)에 단단히 고정되도록 한다.
- [0101] 이렇게 하여 코일노즐(421)에 출구에서 나온 코일이 코일고정구(474)로 연장되어 고정된 초기상태가 이루어지면 커터가 앞으로 전진하여 리드(810)와 코일고정구(474) 사이에 연결되어 있는 코일을 절단하고 결선작업을 하게 된다.
- [0102] 이렇게 결선작업이 완료되면 도 11 및 도 12의 에어실린더(483)가 작동하여 상하이송관(495)을 상부로 밀어 올리고, 이에 따라 롤러(491)로 상방으로 운동하며 롤러(491)의 상부에 걸쳐있는 테이프(490)는 상기 트랜스보빈(800)에 권취된 코일의 하단에 접촉된다. 이후 테이프 견인구(492)를 상하로 벌려 물고 있던 테이프의 단부를 놓아 주고 이 상태에서 트랜스보빈(800)을 다시 회전시키면 코일(260)은 테이프(490)에 의해 싸여지게 된다.
- [0103] 소정량 만큼 테이핑되면 테이프 커터(494)가 에어실린더(494)에 의하여 상하로 진퇴 운동하여 테이프(490)를 절단하고, 트랜스보빈(800)을 다시 롤러위에서 1~2바퀴 회전시켜 절단 후 잔여 테이프(490)가 트랜스보빈(800)에 완전히 접촉되도록 마무리한다.
- [0104] 참고로 트랜스보빈(800)이 회전하는 과정에 수직으로 세워지는 상태가 될 때 롤러(491)와 간섭이 일어날 수 있으므로 롤러는 트랜스보빈(800)의 회전에 맞추어 상하로 유동되어야 한다.
- [0105] 트랜스보빈(800)에 테이핑이 끝나면 에어실린더(483)를 작동하여 상하이송관(495)을 하부로 끌어 올리고, 롤러(491)도 에어실린더(488)에 의하여 최하단으로 끌어내려진다.
- [0106] 따라서 롤러(491) 상부로 테이프 견인구(492)의 이동 공간을 열리며, 테이프 견인구(492)는 테이핑 작업부 설치대(499)의 상부 쪽에 가로 방향으로 설치된 LM가이드(469)를 따라 우측으로 이동한다. 이 때 테이프 견인구(492)는 상하로 벌려져 있는 상태이므로, 위에서 테이프 커터(494)가 절단한 후 오른쪽의 테이프 인출 틈새에서 빠져나와 있는 테이프의 단부를 물어 다시 LM가이드(469)를 따라 좌측으로 원위치 한다. 이렇게 되면 롤러(49

1)위에 다시 테이프(490)가 세팅된 상태가 되어, 1회의 테이핑 공정이 완료된다.

[0107] 한편 권선 작업 중에도 트랜스보빈(800)의 회전에 맞추어 롤러(491)로 상방으로 운동시키면 권선과 테이핑을 동시에 수행할 수 있도록 할 수 있다. 이는 장치 제어 프로그램의 변경으로 실시 가능하다.

[0108] 또한 본 발명은 하나의 트랜스보빈(800)에 대하여 두 개의 코일노즐(421)을 구비하고 있으므로 권선속도를 대폭 향상시킬 수도 있다.

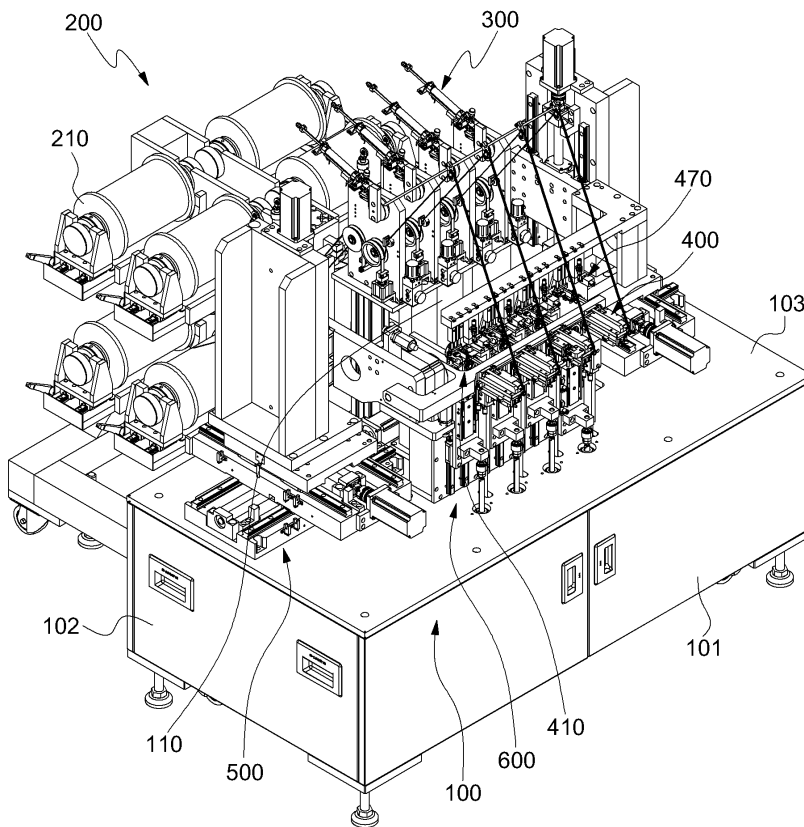
[0109] 이후 테이핑 작업이 완료되면 위와 동일한 공정순으로, 즉 결선공정 - 권선공정 - 결선공정 - 테이핑공정을 반복함으로써 트랜스포머의 제조가 이루어진다.

부호의 설명

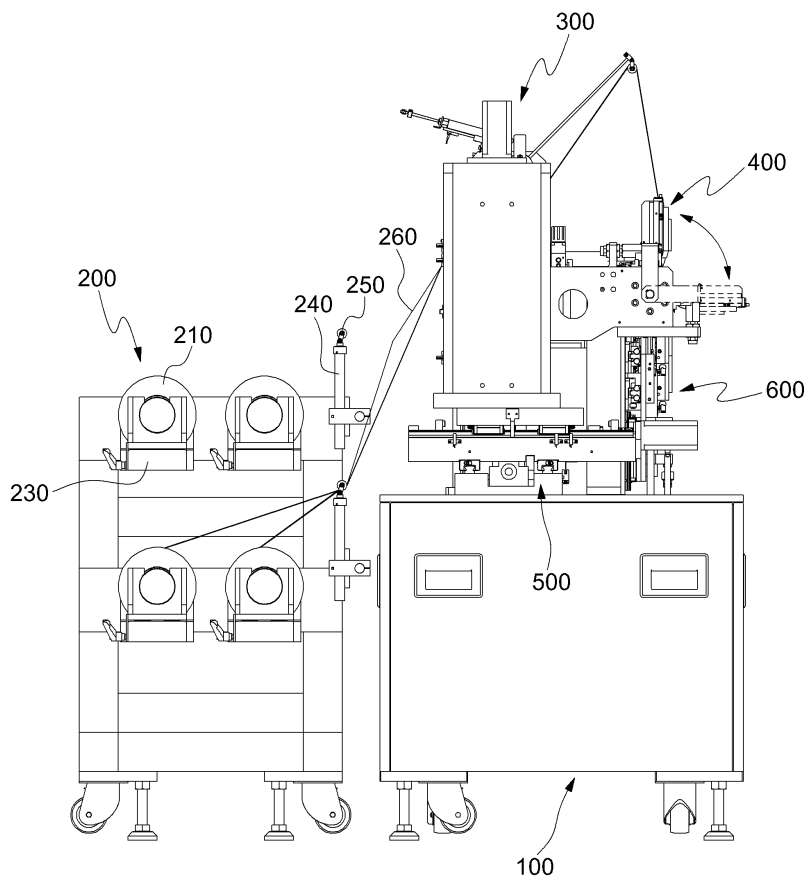
- | | | |
|--------|-------------|----------------|
| [0110] | 100: 메인프레임부 | 110: 수직설치대 |
| | 200: 코일공급부 | 210: 코일보빈 |
| | 260: 코일 | 300: 장력조절부 |
| | 400: 와인딩부 | 410: 트랜스보빈 장착부 |
| | 470: 코일세팅부 | 600: 테이핑부 |
| | 800: 트랜스보빈 | |

도면

도면1

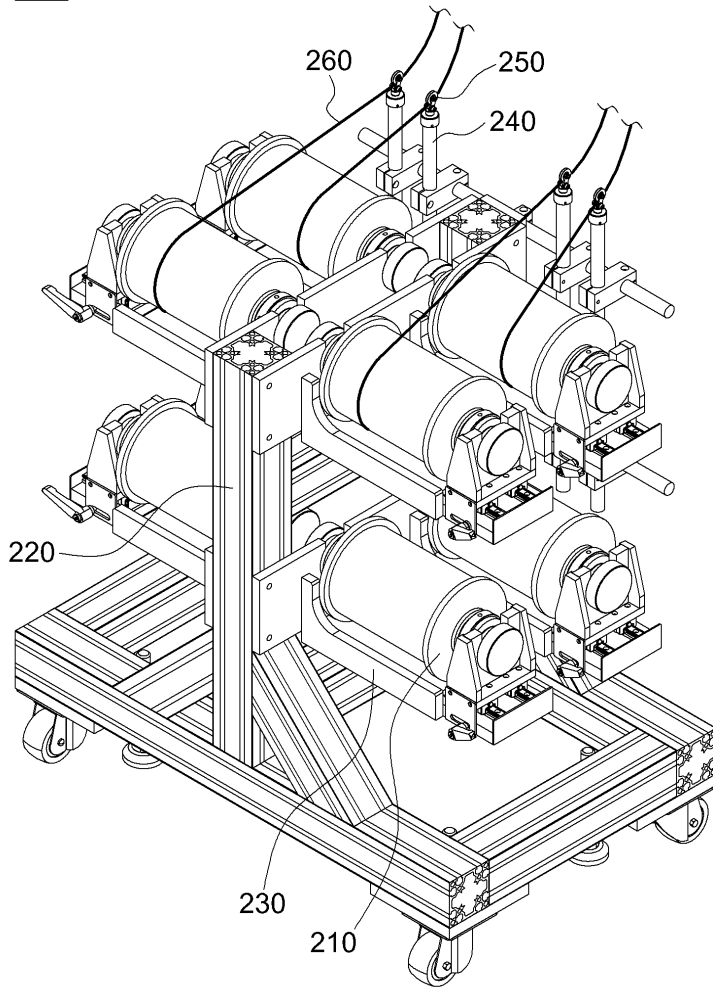


도면2

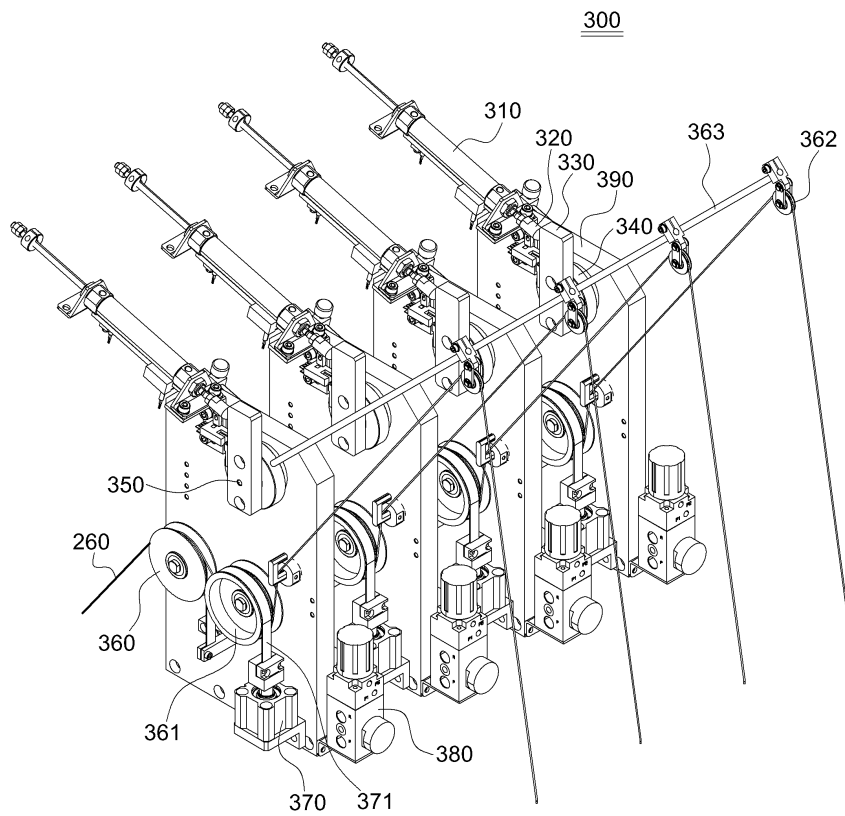


도면3

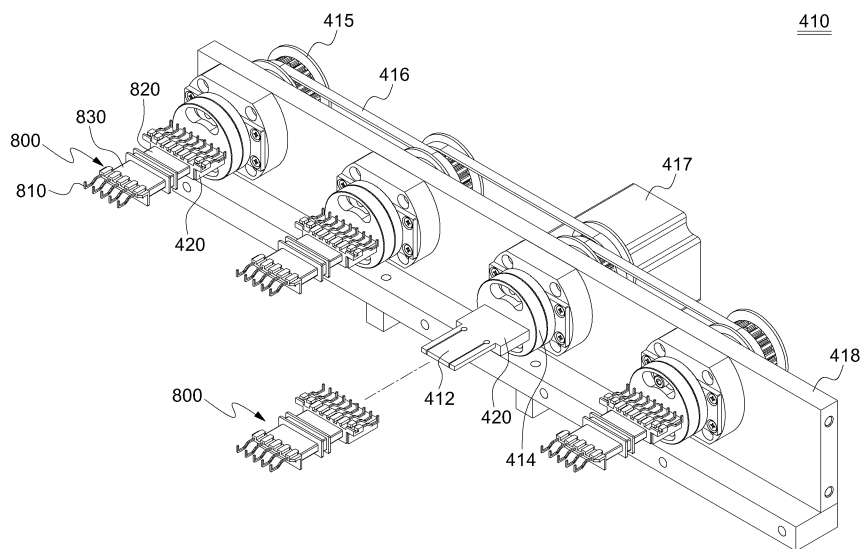
200



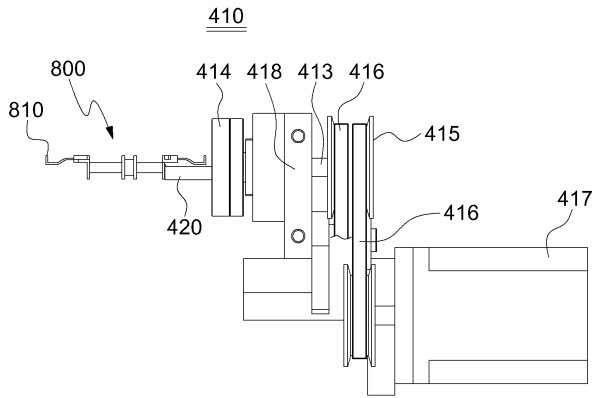
도면4



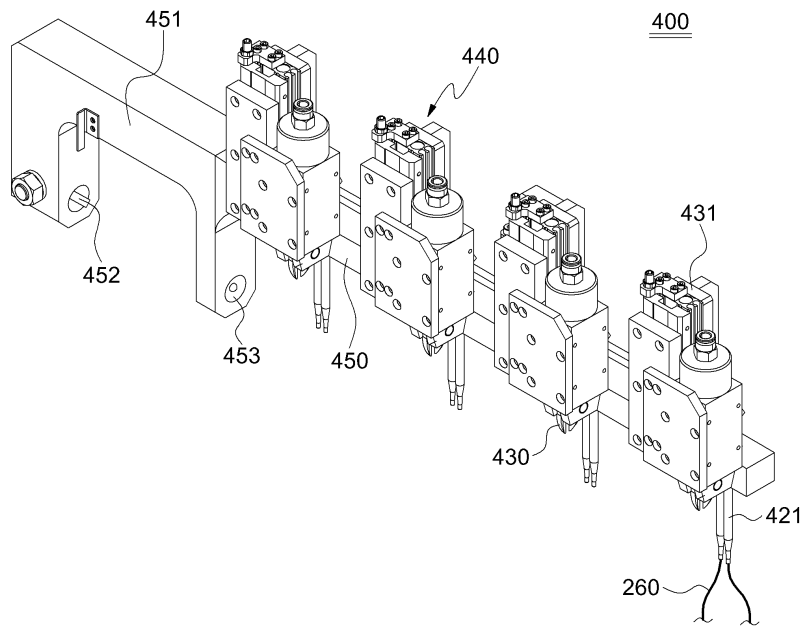
도면5



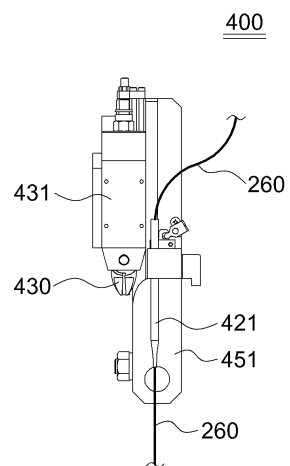
도면6



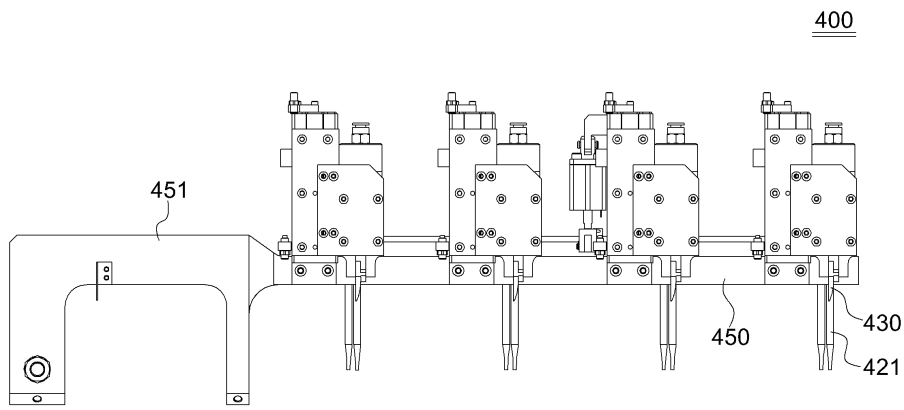
도면7



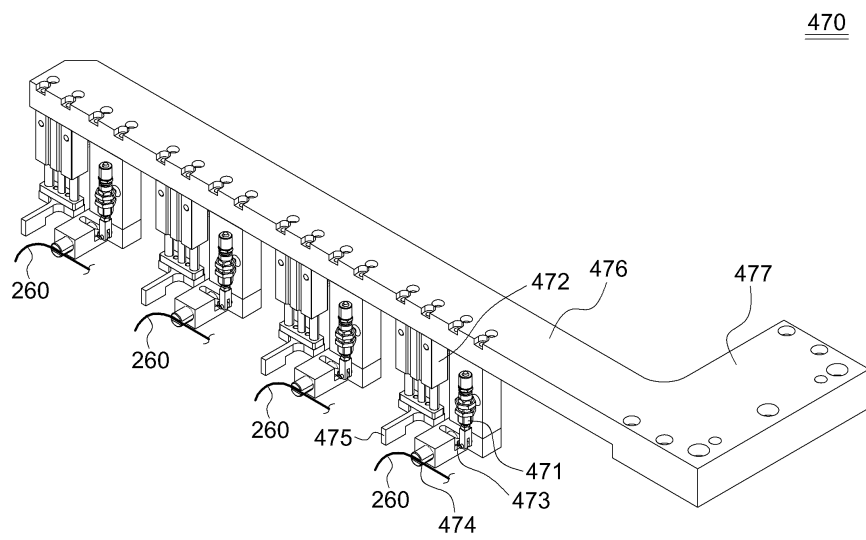
도면8



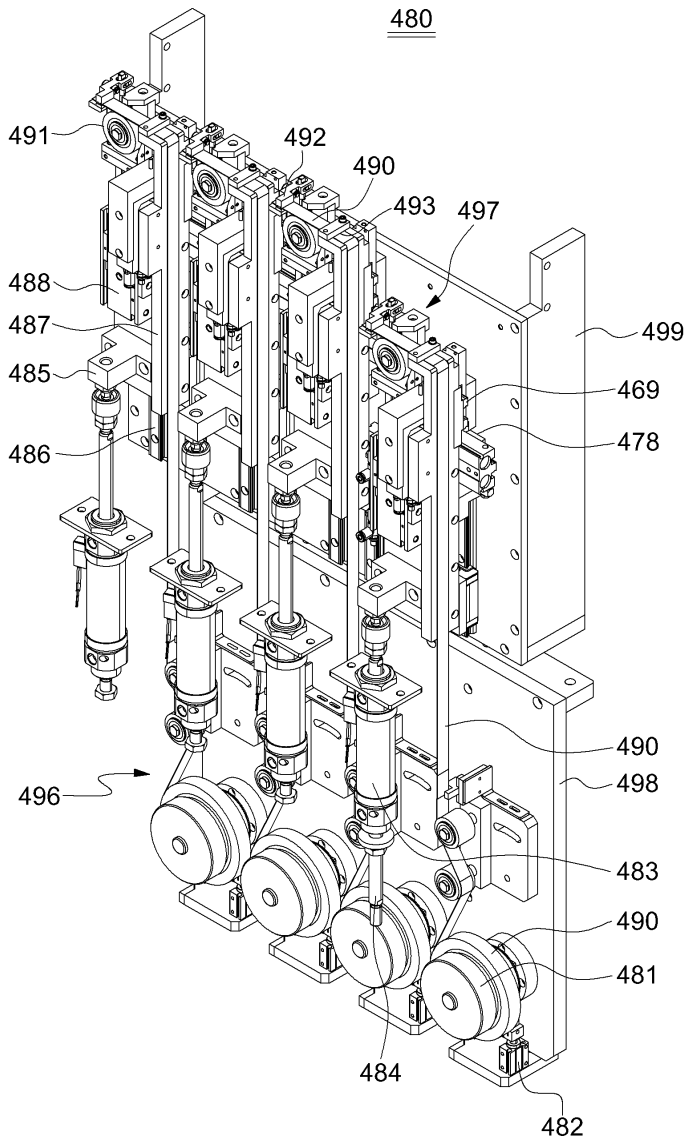
도면9



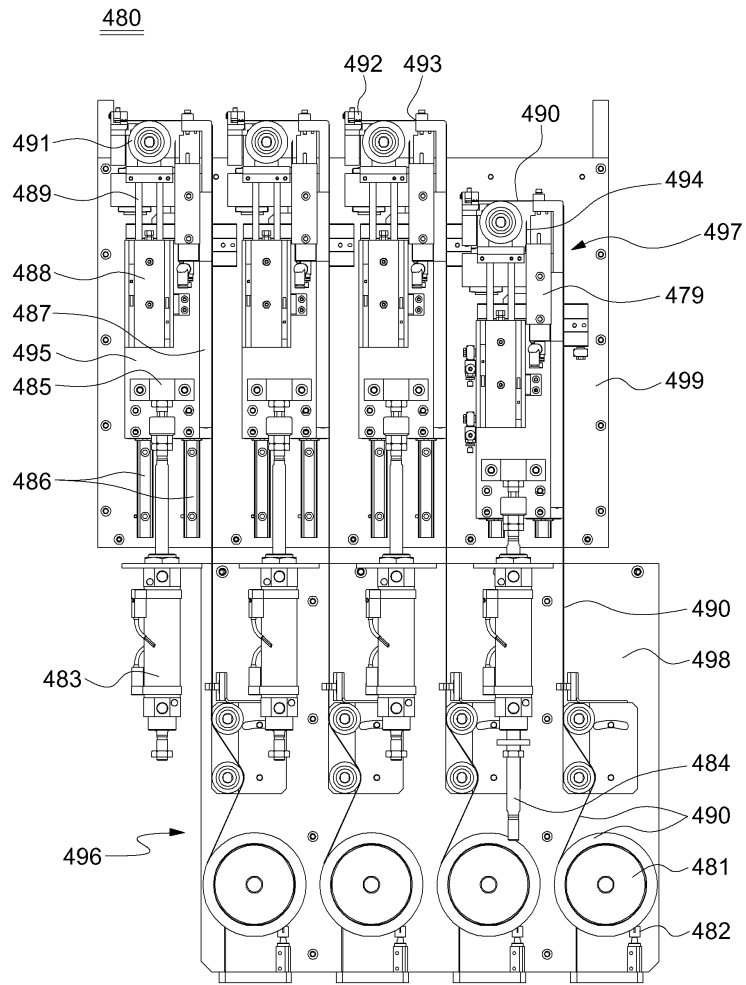
도면10



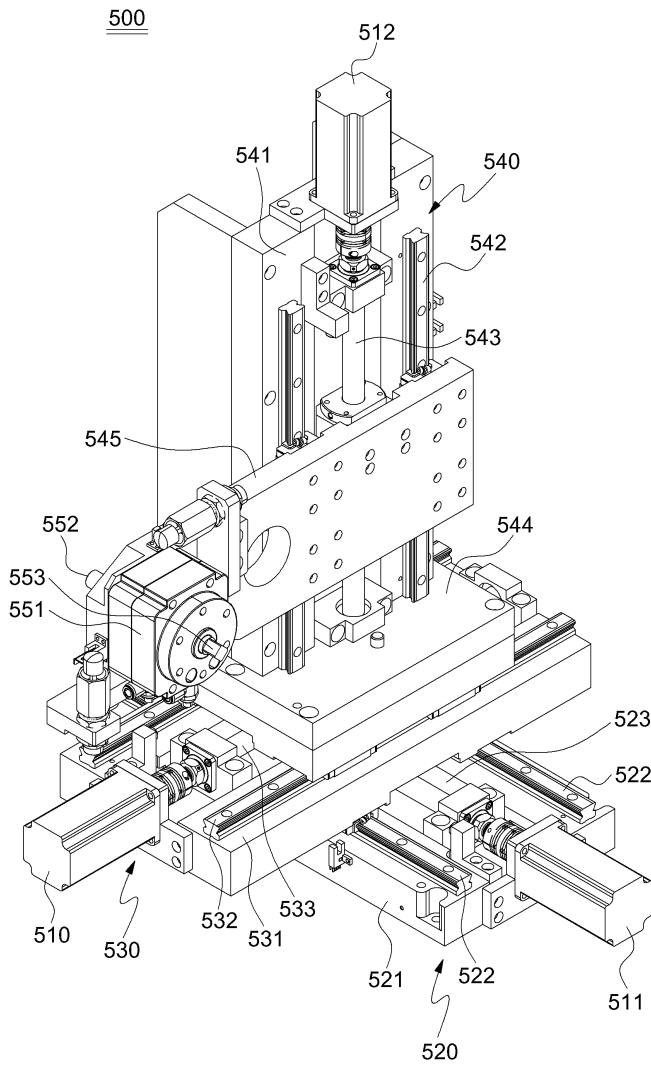
도면11



도면12



도면13



도면14

