



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월25일
 (11) 등록번호 10-1236926
 (24) 등록일자 2013년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01F 41/02 (2006.01) B21D 22/02 (2006.01)
 B21D 53/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0080073

(22) 출원일자 2011년08월11일

심사청구일자 2011년08월11일

(65) 공개번호 10-2013-0017570

(43) 공개일자 2013년02월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR100456129 B1*

KR100510059 B1*

US6484387 B1

KR1020050054124 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 포스코티엠씨

충청남도 천안시 서북구 직산읍 군수1길 115

(72) 발명자

강석조

충청남도 아산시 읍동면 덕지리 더샵레이크사이드
아파트 112동 1003호

홍경일

충청남도 천안시 서북구 성거읍 봉주로 120, 삼환
나우빌아파트 103동 102호

이재영

경기도 부천시 원미구 조마루로 135, 812동 1504
호 (중동, 포도마을)

(74) 대리인

특허법인필앤은지

전체 청구항 수 : 총 9 항

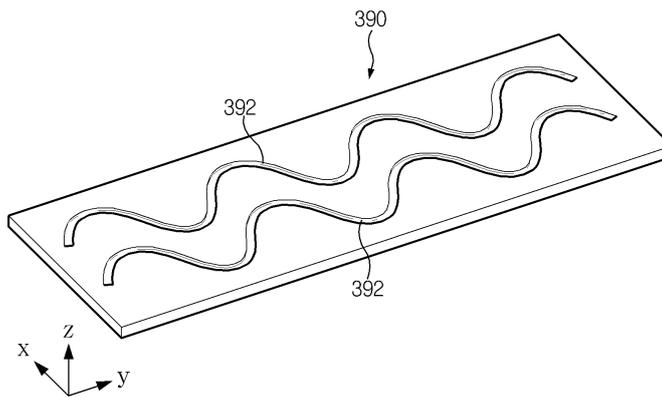
심사관 : 김태영

(54) 발명의 명칭 **오일홈을 구비하는 펜슬코아 제조장치**

(57) 요약

본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치는 제1,2 이송다이의 슬라이딩을 지지하는 평판에 오일홈을 형성하고 오일을 도포함으로써 제1,2 이송다이의 슬라이딩으로 인한 마모를 줄일 수 있다는 효과를 가진다.

대표도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

폭이 서로 다른 복수의 라미나 부재가 적층되어 이루어지는 펜슬코아를 제조하는 장치에 있어서,
상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이;

구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이;

하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이;

하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이;

하부다이와 제1 이송다이의 사이 및, 하부다이와 제2 이송다이의 사이에 각각 설치되어 제1,2 이송다이를 지지하고, 그 표면에는 오일홈이 형성되고 오일이 도포된 슬라이딩용 평판;

제1,2 이송다이의 측면(312)(313)에 형성된 요홈(316); 및

요홈(316)에 삽입되도록 하부다이에 설치되어 제1,2 이송다이의 슬라이딩시에 제1,2 이송다이가 좌우로 흔들리지 않도록 하는 가이드 돌기(113);를 구비하는 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 2

폭이 서로 다른 복수의 라미나 부재가 적층되어 이루어지는 펜슬코아를 제조하는 장치에 있어서,
상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이;

구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이;

하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이;

하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이;

하부다이와 제1 이송다이의 사이 및, 하부다이와 제2 이송다이의 사이에 각각 설치되어 제1,2 이송다이를 지지하고, 그 표면에는 오일홈이 형성되고 오일이 도포된 슬라이딩용 평판;을 포함하고,

오일홈은 제1,2 이송다이의 슬라이딩 방향을 따라 형성된 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

하부다이에는 홈(111)이 형성되고, 제1,2 이송다이는 홈(111)에 설치되며,

슬라이딩용 평판은 홈(111)의 표면과 제1 이송다이의 사이 및, 홈(111)의 표면과 제2 이송다이의 사이에 각각 설치되는 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

슬라이딩용 평판은 제1 이송다이와 제2 이송다이 사이에도 설치되는 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

제1,2 이송다이의 측면(312)(313)에 형성된 요홈(316); 및

요홈(316)에 삽입되도록 하부다이에 설치되어 제1,2 이송다이의 슬라이딩시에 제1,2 이송다이가 좌우로 흔들리지 않도록 하는 가이드 돌기(113);를 구비하는 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 6

폭이 서로 다른 복수의 라미나 부재가 적층되어 이루어지는 펜슬코아를 제조하는 장치에 있어서,
 상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이;
 구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이;
 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이;
 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이;
 제1,2 이송다이의 측면(312)(313)에 형성된 요홈(316); 및
 요홈(316)에 삽입되도록 하부다이에 설치되어 제1,2 이송다이의 슬라이딩시에 제1,2 이송다이가 좌우로 흔들리지 않도록 하는 가이드 돌기(113);를 구비하고,
 제1 이송다이와 접하는 하부다이의 표면 및, 제2 이송다이와 접하는 하부다이의 표면에는 오일홈이 형성되고, 하부다이의 상기 표면에는 오일이 도포된 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 7

폭이 서로 다른 복수의 라미나 부재가 적층되어 이루어지는 펜슬코아를 제조하는 장치에 있어서,
 상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이;
 구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이;
 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이;
 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이;를 포함하고,
 제1 이송다이와 접하는 하부다이의 표면 및, 제2 이송다이와 접하는 하부다이의 표면에는 오일홈이 형성되고, 하부다이의 상기 표면에는 오일이 도포되며,
 오일홈은 제1,2 이송다이가 슬라이딩되는 방향을 따라 형성된 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 8

폭이 서로 다른 복수의 라미나 부재가 적층되어 이루어지는 펜슬코아를 제조하는 장치에 있어서,
 상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이;
 구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이;
 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이;
 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이;를 포함하고,
 제1 이송다이와 접하는 하부다이의 표면 및, 제2 이송다이와 접하는 하부다이의 표면에는 오일홈이 형성되고, 하부다이의 상기 표면에는 오일이 도포되며,
 하부다이에는 홈(111)이 형성되고, 제1,2 이송다이는 홈(111)에 설치되며,
 상기 오일홈은 제1,2 이송다이와 접하는 홈(111)의 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

제1,2 이송다이의 측면(312)(313)에 형성된 요홈(316); 및

요홈(316)에 삽입되도록 하부다이에 설치되어 제1,2 이송다이의 슬라이딩시에 제1,2 이송다이가 좌우로 흔들리지 않도록 하는 가이드 돌기(113);를 구비하는 것을 특징으로 하는 펜슬코아 제조장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 펜슬코아 제조장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 제1,2 이송다이의 슬라이딩을 지지하는 평판에 오일홈을 형성하고 오일을 도포함으로써 제1,2 이송다이의 슬라이딩으로 인한 마모를 줄일 수 있는 펜슬코아 제조장치에 대한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로, 펜슬코아는 점화플러그와 같이 저전압 점화시스템을 위한 소위 점화시스템 코일에 사용된다.
- [0003] 상기 펜슬코아는, 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 폭이 서로 다른 여러 개의 라미나 부재(1)들이 상호 적층되어 이루어진다. 각각의 라미나 부재(1)에는 상호간의 결합을 위한 인터록탭(2)이 형성되며, 라미나 부재(1)가 적층될 때 상부 라미나 부재(1)에 형성된 인터록탭(2)이 하부 라미나 부재(1)의 인터록 탭(2)에 억지끼움됨으로써 결합이 이루어진다.
- [0004] 라미나 부재(1)는 펜슬코아 제조장치에 의해 금속 스트립으로부터 스탬핑됨으로써 제조된다. 펜슬코아(5)는, 종래의 고정자나 회전자용 적층 코아와는 달리, 폭이 서로 다른 라미나 부재(1)를 스탬핑해야 하므로, 금속 스트립으로부터 라미나 부재(1)를 스탬핑할 때 그 폭을 조절하는 수단이 마련되어야만 한다.
- [0005] 미국특허 제6,484,387호에는 가로방향으로 이송가능한 다이 스테이션에 의해 서로 다른 크기의 라미나 부재(1)를 스탬핑하는 기술이 개시되어 있다. 그런데, 상기 다이 스테이션은 스탬핑하고자 하는 라미나 부재(1)의 종류에 상응하는 복수 개의 다이홀과, 상기 다이홀에 삽입되어 금속 스트립을 편칭하는 복수개의 편치핀들을 포함한다. 따라서, 동작시에 상기 편치핀들이 매달려 있는 상부다이스와 상기 다이홀이 형성된 하부다이스가 서보모터 수단에 의해 금속 스트립의 공급 방향에 대해 직각방향으로 움직이면서 소재를 스탬핑하게 된다. 이 때, 상부다이스와 하부다이스는 원하는 크기의 라미나 부재에 상응하는 편치와 다이홀을 선택하기 위해 상당 거리를 움직여야 하며, 매 스탬핑마다의 이동 간격은 매우 크다. 이렇게 다이 스테이션의 원거리 이동은 서보모터에 과대한 부하를 요구할 뿐만 아니라 이동에 따른 마찰력 또한 증대시킨다. 아울러, 펜슬 코아를 제조하는 작업 공정이 매우 느릴 뿐만 아니라 상당 거리를 급격하게 이동함에 따라 스탬핑 위치설정의 정밀도 또한 떨어지는 것이 사실이다.
- [0006] 이러한 문제점을 해결하기 위해서 본 출원인은 제1,2 이송다이를 구비하는 펜슬코아 제조장치를 고안한 바 있는데, 상기 펜슬코아 제조장치는 대한민국 등록특허 제10-0510059호에 개시되어 있다.
- [0007] 도 3에 나타난 바와 같이, 상기 펜슬코아 제조장치는 금속 스트립의 공급방향에 대해 가로지르는 방향으로 왕복 이송되는 제1,2 이송다이(50)(60)와, 제1,2 이송다이(50)(60)를 왕복 이송시키기 위한 캠(70)과, 상기 캠(70)을 간헐적으로 소정 각도만큼씩 회전시키는 스텝모터(90) 및, 상부다이(도면에 미도시)를 구비한다.
- [0008] 상기 펜슬코아 제조장치에서는 제1,2 이송다이(50)(60)가 복수의 라미나 부재(1)들의 폭 차이에 상응하는 거리만큼만 간헐적으로 이송(슬라이딩)되는데, 제1 이송다이(50)는 라미나 부재(1)의 일측 모서리(3)를 스탬핑하고 제2 이송다이(60)는 라미나 부재(1)의 타측 모서리(4)를 스탬핑한다.
- [0009] 이와 같이, 상기 펜슬코아 제조장치는 제1,2 이송다이(50)(60)가 이동해야 하는 거리가 매우 짧기 때문에 스텝모터에 가해지는 부하 및 제1,2 이송다이(50)(60)의 이동에 따른 마찰을 줄일 수 있다. 아울러, 펜슬 코아를 제조하는 작업 공정이 매우 빠를 뿐만 아니라 스탬핑 위치설정의 정밀도도 높다.
- [0010] 제1,2 이송다이(50)(60)는 빠른 속도로 +y 방향과 -y 방향으로 슬라이딩을 반복하는데, 이러한 제1,2 이송다이(50)(60)의 슬라이딩을 가이드하기 위해 가이드 베이스(80)의 상면에 가이드 레일(81)을 형성하고 제1,2 이송다이(50)(60)의 하부면에 가이드홈(51)을 형성한다. 따라서, 제1,2 이송다이(50)(60)는 가이드 레일(81)을 따라

±y 방향으로 슬라이딩을 반복하게 된다.

[0011] 그런데, 제1,2 이송다이(50)(60)는 빠른 속도로 슬라이딩을 반복하기 때문에 가이드 레일(81)과 가이드홈(51)이 쉽게 마모되는 문제점이 있다. 가이드 레일(81)과 가이드홈(51)이 마모되면 제1,2 이송다이(50)(60)를 정확하게 가이드할 수 없기 때문에 펜슬코아(5)의 불량률이 높아지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기 문제점들을 해결하기 위해 고안된 것으로서, 제1,2 이송다이의 슬라이딩을 지지하는 평판에 오일홈을 형성하고 오일을 도포함으로써 제1,2 이송다이의 슬라이딩으로 인한 마모를 줄일 수 있고, 이에 따라 제품(펜슬코아)의 불량률을 줄일 수 있는 펜슬코아 제조장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 펜슬코아 제조장치는, 상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이; 구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이; 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이; 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이; 및, 하부다이와 제1 이송다이의 사이 및, 하부다이와 제2 이송다이의 사이에 각각 설치되어 제1,2 이송다이를 지지하고, 그 표면에는 오일홈이 형성되고 오일이 도포된 슬라이딩용 평판;을 포함한다.

[0014] 상기 오일홈은 제1,2 이송다이의 슬라이딩 방향을 따라 형성된 것이 바람직하다.

[0015] 상기 하부다이에는 홈(111)이 형성되고, 제1,2 이송다이는 홈(111)에 설치되며, 슬라이딩용 평판은 홈(111)의 표면과 제1 이송다이의 사이 및, 홈(111)의 표면과 제2 이송다이의 사이에 각각 설치될 수 있다.

[0016] 아울러, 상기 슬라이딩용 평판은 제1 이송다이와 제2 이송다이 사이에도 설치될 수 있다.

[0017] 본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치는, 제1,2 이송다이의 측면(312)(313)에 형성된 요홈(316); 및, 요홈(316)에 삽입되도록 하부다이에 설치되어 제1,2 이송다이의 슬라이딩시에 제1,2 이송다이가 좌우(±x 방향)로 흔들리지 않도록 하는 가이드 돌기(113);를 구비할 수 있다.

[0018] 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 펜슬코아 제조장치는, 상면으로 금속 스트립이 공급되는 하부다이; 구동원으로부터 전달된 구동력에 의해서 하부다이에 대해 승강되면서 금속 스트립을 스탬핑하는 상부다이; 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 일측면(3)을 스탬핑하는 제1 이송다이; 및, 하부다이에 설치되어 금속 스트립의 공급방향에 대해서 가로지르는 방향으로 슬라이딩되면서, 상부다이의 하강 구동력을 전달받아 금속 스트립의 타측면(4)을 스탬핑하는 제2 이송다이;를 포함한다. 제1 이송다이와 접하는 하부다이의 표면 및, 제2 이송다이와 접하는 하부다이의 표면에는 오일홈이 형성되고, 하부다이의 상기 표면에는 오일이 도포된다.

[0019] 상기 오일홈은 제1,2 이송다이가 슬라이딩되는 방향을 따라 형성되는 것이 바람직하다.

[0020] 상기 하부다이에는 홈(111)이 형성되고, 제1,2 이송다이는 홈(111)에 설치되며, 오일홈은 제1,2 이송다이와 접하는 홈(111)의 표면에 형성될 수 있다.

[0021] 본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치는, 제1,2 이송다이의 측면(312)(313)에 형성된 요홈(316); 및, 요홈(316)에 삽입되도록 하부다이에 설치되어 제1,2 이송다이의 슬라이딩시에 제1,2 이송다이가 좌우(±x 방향)로 흔들리지 않도록 하는 가이드 돌기(113);를 구비할 수도 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치는 다음과 같은 효과를 가진다.

[0023] 첫째, 제1,2 이송다이의 슬라이딩을 지지하는 평판에 오일홈을 형성하고 오일을 도포함으로써 제1,2 이송다이의 슬라이딩으로 인한 마모를 줄일 수 있다.

[0024] 둘째, 제1,2 이송다이의 슬라이딩으로 인한 마모를 줄임으로써 제품(펜슬코아)의 불량률을 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 일반적인 펜슬 코아를 보여주는 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 II-II'에 따른 단면도이다.
- 도 3은 종래기술에 따른 펜슬코아 제조장치를 보여주는 사시도이다.
- 도 4a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 펜슬코아 제조장치를 보여주는 평면도이다.
- 도 4b는 도 4a의 A 부분 확대도이다.
- 도 5a는 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 구비된 제2 이송다이 및 제2 캠 조립체를 보여주는 횡단면도이다.
- 도 5b는 도 5a의 B 부분 확대도이다.
- 도 5c는 도 5a의 C 부분 확대도이다.
- 도 6a는 도 4a의 펜슬코아 제조장치를 보여주는 측단면도이다.
- 도 6b는 도 6a의 D 부분 확대도이다.
- 도 7은 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 구비된 슬라이딩용 평판을 보여주는 사시도이다.
- 도 8은 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 구비된 슬라이딩용 평판의 변형예를 보여주는 사시도이다.
- 도 9는 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 공급된 금속 스트립이 스탬핑된 것을 보여주는 평면도이다.
- 도 10은 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 구비된 구동모터와 인덱스 드라이버를 보여주는 평면도이다.
- 도 11은 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 구비된 제1 캠을 보여주는 평면도이다.
- 도 12는 도 4a의 펜슬코아 제조장치에 구비된 제2 캠을 보여주는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 첨부된 도면들을 참조로 본 발명에 대해서 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 실시예들에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0027] 본 발명은 대한민국 등록특허 제10-0510059호에 개시된 펜슬코아 제조장치(적층코아 제조장치)를 개량한 것이다. 즉, 본 발명은 상기 펜슬코아 제조장치가 갖고 있던 문제점('발명의 배경이 되는 기술'에서 설명된 바 있음)을 개선한 것이다. 따라서, 대한민국 등록특허 제10-0510059호에 개시된 내용은 본 명세서에 참고적으로 포함된다.
- [0028] 도 4a는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 펜슬코아 제조장치를 보여주는 평면도이고, 도 4b는 도 4a의 A 부분 확대도이며, 도 5a는 상기 펜슬코아 제조장치에 구비된 제2 이송다이 및 제2 캠 조립체를 보여주는 횡단면도이다.
- [0029] 도면을 참조하면, 펜슬코아 제조장치는 하부다이(110)와, 상부다이(330)와, 금속 스트립(7)의 이동 방향에 대해서 가로지르는 방향으로 소정 시간 간격으로 슬라이딩되는 제1,2 이송다이(200)(300)와, 제1,2 이송다이(200)(300)를 이송시키는 제1,2 캠 조립체(400)(500) 및, 제1,2 이송다이(200)(300)의 슬라이딩을 위한 슬라이딩용 평판(390)을 포함한다. 한편, 도 4a에는 이해의 편의를 위해서 상부다이(330)의 도시가 생략되었다.
- [0030] 하부다이(110)는 그 상면으로 금속 스트립(7)이 이동된다. 하부다이(110)에는 금속 스트립(7)을 스탬핑하기 위한 관통홀(도면에 미도시), 카운터 홀(도면에 미도시), 인터록 탭 홀(도면에 미도시)이 형성되고 블랭킹 다이(130)(135)가 설치된다.
- [0031] 상부다이(330)는 하부다이(110)에 대해 승강운동을 하면서 금속 스트립(7)을 스탬핑한다. 상부다이(330)의 하면

에는 관통홀, 카운터 홀, 인터록탭 홀 및, 블랭킹 다이(130)(135)와 각각 상응하여 금속 스트립(7)을 스탬핑하기 위한 펀치(관통공(도 9의 7a)을 형성함. 도면에 미도시), 카운터홀 펀치(카운터공(7b)을 형성함. 도면에 미도시), 인터록탭 펀치(인터록 탭(2)을 형성함. 도면에 미도시), 블랭킹 펀치(라미나 부재를 블랭킹함. 도면에 미도시)가 구비되어 있다. 따라서, 도 9에 나타난 바와 같이, 금속 스트립(7)이 하부다이(110)의 상면으로 공급되면 상부다이(330)의 승강에 의해서 금속 스트립(7)이 스탬핑됨으로써 관통공(7a), 카운터공(7b), 측면공(7c)(7d), 인터록 탭(2)이 형성되고 라미나 부재(1)가 블랭킹된다.

- [0032] 상부다이(330)의 승강은 구동모터(도 10의 610)에 의해서 이루어진다. 구동모터(610)의 연속적인 회전은 소정의 캠 수단(도면에 미도시)에 의해서 상부다이(330)의 승강운동으로 전환된다. 구동모터(610)의 연속적인 회전을 상부다이(330)의 승강운동으로 전환시키는 구성은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 기술자에게 이미 널리 알려진 것이고 일반적인 적층코아 제조장치(또는 펜슬코아 제조장치)에 채용된 것이므로 여기서는 자세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0033] 또한, 펀치를 이용하여 금속 스트립(7)에 관통공(7a)을 형성하는 공정(도 9의 I 공정), 카운터홀 펀치를 이용하여 금속 스트립(7)에 카운터공(7b)을 형성하는 공정(도 9의 II 공정), 인터록탭 펀치를 이용하여 금속 스트립(7)에 인터록 탭(2)을 형성하는 공정(도 9의 VIII 공정), 블랭킹 펀치를 이용하여 라미나 부재(1)를 절단한 후 블랭킹 다이(130)(135)에 적층하는 공정(도 9의 IX, XI 공정)은 대한민국 등록특허 제10-0510059호에 개시되어 있거나 이미 알려진 기술이므로 여기서는 자세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0034] 제1 이송다이(200)는 제1 캠 조립체(400)에 의해서 소정 시간 간격으로 이송(슬라이딩)되면서 라미나 부재(1)의 일측면(3)을 스탬핑하고(도 9의 IV 공정), 제2 이송다이(300)는 제2 캠 조립체(500)에 의해서 소정 시간 간격으로 이송(슬라이딩)되면서 라미나 부재(1)의 타측면(4)을 스탬핑한다(도 9의 VI 공정). 여기에서, 상기 소정 시간 간격은 상부다이(330)가 1회 승강하는 시간을 의미한다.
- [0035] 제1,2 이송다이(200)(300)는 그 구조가 동일하다. 따라서, 본 명세서에서는 설명의 중복을 피하기 위해서 제2 이송다이(300)만을 설명하기로 한다.
- [0036] 제2 이송다이(300)는 하부블록(310)과, 하부블록(310)과 소정간격 이격되도록 설치된 상부블록(320)을 구비한다. 하부블록(310)과 상부블록(320)은 제2 캠 조립체(500)에 의해 동시에 이동된다.
- [0037] 하부블록(310)은 하부다이(110)에 형성된 홈(111)에 $\pm y$ 방향으로 슬라이딩이 가능하도록 설치된다. 하부블록(310)은 샤프트(311)에 의해서 상부블록(320)과 연결된다. 따라서, 하부블록(310)이 상기 슬라이딩을 하면 상부블록(320)도 하부블록(310)과 함께 이동하게 된다.
- [0038] 하부블록(310)의 상면에는 측면용 펀치(321)가 삽입되는 펀치홀(도면에 미도시)이 형성된다. 하부블록(310)의 상면으로는 금속 스트립(7)이 이동하는데, 측면용 펀치(321)가 펀치홀에 삽입되는 것에 의해 측면공(7d)이 형성된다.
- [0039] 하부블록(310)의 측면(312)은 제2 캠(510)과 접하고 하부블록(310)의 측면(313)은 스프링(314)과 접촉된다. 따라서, 제2 캠(510)이 회전되면 하부블록(310)은 하부다이(110)의 홈(111)에서 슬라이딩되면서 이동된다. 즉, 제2 캠(510)이 회전되면 하부블록(310)이 $\pm y$ 방향으로 이동하는데, 이 때 스프링(314)은 $-y$ 방향으로 하부블록(310)을 밀어서 하부블록(310)의 측면(312)이 제2 캠(510)과 항상 접하도록 한다.
- [0040] 한편, 도 4b 및 도 5b에 나타난 바와 같이, 하부블록(310)의 측면(312)에는 베어링(315)이 설치될 수 있다. 베어링(315)은 제2 캠(510)과 측면(312) 사이의 마찰력을 줄임으로써 하부블록(310)이 $\pm y$ 방향으로 원활히 슬라이딩할 수 있도록 한다.
- [0041] 아울러, 하부블록(310)의 측면(312)(313)에는 y 방향으로 요홈(316)이 형성되고, 상기 요홈(316)에는 가이드 돌기(113)가 삽입된다. 가이드 돌기(113)는 하부다이(110)에 고정되도록 형성된 것이다. 하부블록(310)이 $\pm y$ 방향으로 슬라이딩할 때 가이드 돌기(113)는 요홈(316)과 협력하여 하부블록(310)이 $\pm x$ 방향으로 움직이지 않도록 한다.
- [0042] 도 5a와 도 6a 및 도 6b에 나타난 바와 같이, 하부블록(310)의 하면(317)과 홈(111)의 바닥 사이에는 슬라이딩용 평판(390)이 설치될 수 있다. 한편, 도 6a에는 상부다이(330)의 도시가 생략되었다.
- [0043] 슬라이딩용 평판(390)의 표면에는 하부블록(310)의 슬라이딩이 잘 이루어질 수 있도록 오일(도면에 미도시)이 도포되는데, 도 7에 나타난 바와 같이, 슬라이딩용 평판(390)에는 오일홈(392)이 형성된다. 바람직하게, 오일홈

(392)은 제1,2 이송다이(200)(300)의 슬라이딩 방향(즉, $\pm y$ 방향)을 따라 길게 형성된다.

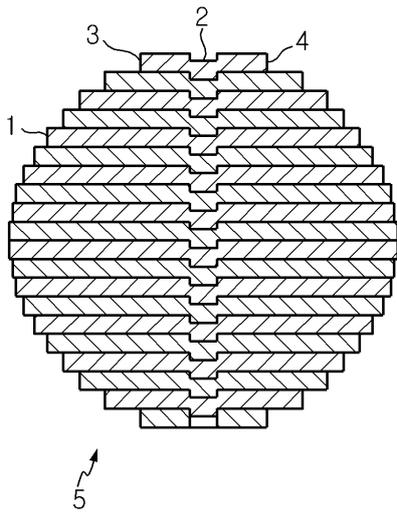
- [0044] 슬라이딩용 평판(390)에 도포된 오일은 오일홈(392)에 일부가 저장되는데, 오일홈(392)에 저장된 오일은 조금씩 슬라이딩용 평판(390)의 표면으로 이동하여 제1,2 이송다이(200)(300)의 슬라이딩을 원활하게 한다. 오일은 하부블록(310)의 슬라이딩을 도울 뿐만 아니라 하부블록(310)과 평판(390)의 마모를 줄인다.
- [0045] 상기 오일홈(392)은 y 방향으로 연장된 곡선형상으로 형성될 수 있다. 상기 곡선형상에 대한 대안으로, 도 8에 나타난 바와 같이, 오일홈(394)이 y 방향으로 연장된 직선형상으로 형성될 수 있다.
- [0046] 상기 슬라이딩용 평판(390)(391)은, 하면(317)과 홈(111) 바닥 사이 뿐만 아니라, 하부블록(310)의 측면(318)과 홈(111)의 측면 사이에도 설치될 수 있다. 나아가, 슬라이딩용 평판(390)(391)은 하부블록(210)(310)의 사이에도 설치될 수 있는데, 이 경우에는 슬라이딩용 평판(390)(391)의 양쪽면에 오일홈(392)(394)이 형성되는 것이 바람직하다.
- [0047] 상기 슬라이딩용 평판(390)(391)에 오일홈(392)(394)을 형성하고 슬라이딩용 평판(390)(391)에 오일을 도포하는 구성은 기존의 펜슬코아 제조장치에서 가이드 레일(도 3의 81) 및 가이드 홈(도 3의 51)을 이용하는 구성 보다 마모를 줄일 수 있기 때문에 효과적인 뿐만 아니라, 마모를 줄임으로써 제1,2 이송다이(200)(300)의 슬라이딩을 안정적으로 가이드함으로써 제품 불량률을 줄일 수 있다.
- [0048] 한편, 슬라이딩용 평판(390)(391)을 설치하는 것에 대한 대안으로써, 홈(111)의 바닥과 측면 즉, 제1,2 이송다이(200)(300)와 접하는 하부다이(110)의 표면에 오일홈을 형성하고 오일을 상기 표면에 도포할 수도 있다. 하부다이(110)의 표면에 형성된 오일홈도, 오일홈(392)(394)과 마찬가지로, 제1,2 이송다이(200)(300)가 슬라이딩되는 방향을 따라 형성되는 것이 바람직하다.
- [0049] 이와 같이, 본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치는 슬라이딩용 평판(390)(391)을 이용하여 제1,2 이송다이(200)(300)의 슬라이딩을 원활하게 하고 마모를 줄이며 가이드 돌기(113)와 요홈(316)을 이용하여 제1,2 이송다이(200)(300)가 $\pm x$ 방향(즉, 좌우로)으로 흔들리지 않도록 한다.
- [0050] 상부블록(320)은 그 하면에 설치된 다수의 측면용 편치(321)를 구비한다. 측면용 편치(321)는 라미나 부재(1)의 타측면(4)을 천공하고(즉, 도 9의 VI 공정에서 7d 부분을 천공함) 제1 이송다이(200)에 구비된 측면용 편치는 라미나 부재(1)의 일측면(3)을 천공한다(즉, 도 9의 IV 공정에서 7c 부분을 천공함).
- [0051] 측면용 편치(321)의 개수는 한꺼번에 제조되는 라미나 부재(1)의 개수와 동일하다. 도면에서는 한꺼번에 5개의 라미나 부재가 제조되기 때문에 상부블록(320)에 5개의 측면용 편치(321)가 설치되었다.
- [0052] 상부블록(320)은 하부블록(310)의 상부에 설치되는데, 샤프트(311)를 따라 승강 가능하도록 샤프트(311)에 설치된다.
- [0053] 상부블록(320)과 하부블록(310)의 사이에는 측면용 편치(321)의 승강을 가이드하는 가이드 블록(360)이 설치될 수 있다. 가이드 블록(360)은 그 위치가 고정되도록 샤프트(311) 및 하부블록(310)에 설치된다. 가이드 블록(360)에는 측면용 편치(321)가 삽입될 수 있는 가이드홀(361)이 형성되어 있는데, 측면용 편치(321)는 가이드홀(361)을 관통하여 금속 스트립(7)을 스탬핑한다.
- [0054] 상부블록(320)의 하강은 상부다이(330)의 가압력에 의해서 이루어지고, 상부블록(320)의 상승은 스프링(363)의 탄성복원력에 의해서 이루어진다. 스프링(363)은 상부블록(320)과 가이드 블록(360)의 사이에서 샤프트(311)의 둘레에 설치되는데, 하강한 상부블록(320)이 원위치될 수 있도록 상부블록(320)에 상승 복원력을 제공한다.
- [0055] 상부다이(330)는 프레임(331)과, 프레임(331)에 형성된 슬라이딩 홈(332)에 슬라이딩 가능하도록 설치된 레버(333)와, 레버(333)와 맞닿도록 설치된 고정블록(336)과, 레버(333)를 슬라이딩시키는 실린더(340) 및, 고정블록(336)을 위로 당기는 탄성부재를 구비한다.
- [0056] 프레임(331)의 하면에는 슬라이딩 홈(332)이 y 방향으로 형성된다. 레버(333)는 슬라이딩 홈(332)에 $\pm y$ 방향으로 슬라이딩 가능하도록 설치된다. 레버(333)의 하면에는 돌출부(334)와 요홈(335)이 반복적으로 형성된다. 레버(333)의 한쪽 끝단은 실린더(340)에 연결되는데, 실린더(340)는 레버(333)를 $\pm y$ 방향으로 밀거나 당긴다.
- [0057] 고정블록(336)은 레버(333)의 하면에서 레버(333)에 접하도록 설치된다. 고정블록(336)의 상면에는 요홈(337)과 돌출부(338)가 반복적으로 형성된다. 상기 돌출부(338)는 요홈(335)과 형합하고 요홈(337)은 돌출부(334)와 형합한다.

- [0058] 탄성부재는 고정블록(336)과 연결되는 연결봉(342)과, 연결봉(342)을 위(+z 방향)로 당기는 스프링(344)을 포함한다. 연결봉(342)은 프레임(331)에 $\pm z$ 방향으로 슬라이딩 가능하도록 설치되는데, 그 하단은 고정블록(336)과 연결된다. 이러한 구조에 따라, 탄성부재는 고정블록(336)을 위(+z 방향)로 당기는 힘을 제공하고 고정블록(336)은 레버(333)와 밀착된 상태를 유지할 수 있다.
- [0059] 돌출부(334)와 돌출부(338)가 서로 맞닿은 상태(도 5a 및 도 5c에 도시된 상태)에서 실린더(340)가 작동하여 레버(333)가 +y 방향 또는 -y 방향으로 이동하면 돌출부(334)와 요홈(337)이 맞닿게 되고, 이에 따라 스프링(344)의 탄성력에 의해서 고정블록(336)이 위(+z 방향)로 상승하게 되며, 이렇게 고정블록(336)이 위로 상승하면 상부다이(330)가 상부블록(320)을 가압하더라도 금속 스트립(7)이 편칭되지 않는다.
- [0060] 한편, 본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치는 가장 폭이 넓은 라미나 부재(1)를 제조할 때에는 라미나 부재(1)의 측면을 편칭하지 않는다. 즉, 가장 폭이 넓은 라미나 부재(1)를 제조할 때에는, 도 9의 IV 공정 및 VI 공정에서, 측면용 편치(321)가 금속 스트립(7)을 편칭하지 않는다.
- [0061] 이에 따라, 가장 폭이 넓은 라미나 부재(1)를 제조할 때에는 실린더(340)가 작동하여 레버(333)를 $\pm y$ 방향으로 이동시켜 고정블록(336)을 위(+z 방향)로 상승시킨다.
- [0062] 전술한 바와 같이, 제1 캠 조립체(400)는 제1 이송다이(200)를 $\pm y$ 방향으로 이동시키고, 제2 캠 조립체(500)는 제2 이송다이(300)를 $\pm y$ 방향으로 이동시킨다. 제1,2 캠 조립체(400)(500)는 제2 캠 조립체(500)가 센서(550)와 센서홀(551)을 구비한다는 점과 제1,2 캠(410)(510)의 형상이 서로 다르다는 점을 제외하면 그 구조가 동일하다. 따라서, 제1,2 캠 조립체(400)(500)의 구조 중에서 동일한 부분은 설명의 중복을 피하기 위해서 제2 캠 조립체(500)에 대해서만 설명하기로 하고, 제1,2 캠 조립체(400)(500)의 구조 중에서 서로 다른 부분은 각각 설명하기로 한다.
- [0063] 제2 캠 조립체(500)는 제2 캠(510)과, 인덱스 드라이브(560)의 구동력을 전달받는 제1 종동폴리(520)와, 제1 종동폴리(520)로부터 구동력을 전달받는 제2 종동폴리(530)와, 제2 캠(510)에 형성된 센서홀(551)과, 센서홀(551)을 감지하는 센서(550)를 구비한다.
- [0064] 제2 캠(510)은, 도 12에 나타난 바와 같이, 완전한 원(점선으로 도시됨)에 비하여 그 외주면이 바깥쪽으로 돌출된 부분을 갖는다. 또한, 제2 캠(510)은 일정한 곡률을 가지는 것이 아니라 굴곡된 부분을 갖는다.
- [0065] 이에 비하여, 제1 캠(410)은, 도 11에 나타난 바와 같이, 완전한 원(점선으로 도시됨)에 비하여 그 외주면이 안쪽으로 들어간 부분을 갖는다(제1 캠(410)이 일정한 곡률을 가지는 것이 아니라 굴곡된 부분을 갖는 것은 제2 캠(510)과 동일하다).
- [0066] 따라서, 제1 캠(410)에 의해서 이송되는 제1 이송다이(200)는 라미나 부재(1)의 일측면(3)을 스탬핑하고, 제2 캠(510)에 의해서 이송되는 제2 이송다이(300)는 라미나 부재(1)의 타측면(4)을 스탬핑한다.
- [0067] 본 발명에서는 제1,2 캠(410)(510)의 외주면이 하부블록(310)의 측면(312)에 접촉되거나 바람직하게는 베어링(315)과 접촉되기 때문에 제1,2 캠(410)(510)이 마모되는 것을 줄일 수 있고, 이에 따라 제1,2 캠(410)(510)의 사용수명을 늘릴 수 있다는 장점이 있다.
- [0068] 제2 캠(510)의 하부면에는 제2 종동폴리(530)가 설치된다. 제2 종동폴리(530)는 제1 종동폴리(520)로부터 회전력을 전달받아서 제2 캠(510)을 회전시킨다. 제2 종동폴리(530)와 제1 종동폴리(520)는 벨트에 의해서 연결된다.
- [0069] 제1 종동폴리(520)는 인덱스 드라이브(560)로부터 회전력을 전달받아서 회전된다. 인덱스 드라이브(560)는 구동모터(610)의 연속적인 회전을 간헐적인 회전으로 전환시킨다. 상기 간헐적인 회전은 소정 시간 간격으로 회전되는 것을 의미하는 것으로서, 상기 소정 시간 간격은 상부다이(330)가 한번 승강하는 시간 간격을 의미한다.
- [0070] 도 10에 나타난 바와 같이, 인덱스 드라이브(560)는 본체를 구성하는 한 쌍의 브라켓 사이에 회전 가능하도록 설치된 워엄(563)과, 워엄(563)에 맞물리도록 설치된 워엄휠(564)을 포함한다.
- [0071] 상기 워엄(563)은 구동모터(610)와 나란하게 설치되며, 워엄(563)에는 종동폴리(561)가 결합되어 있어서 벨트(611)에 의해 구동모터(610)의 회전력이 전달된다. 워엄(563)의 외주면에는 헬리컬 형태의 나사산이 형성되어 있다.
- [0072] 워엄휠(564)은 그 회전축이 워엄(563)의 회전축과 직교하도록 설치되며, 그 외주면에는 헬리컬 나사산에 치합되는 치합돌기(565)가 소정간격으로 형성되어 있다. 또한, 워엄휠(564)의 회전축에는 인덱스 폴리(567)가 결합되

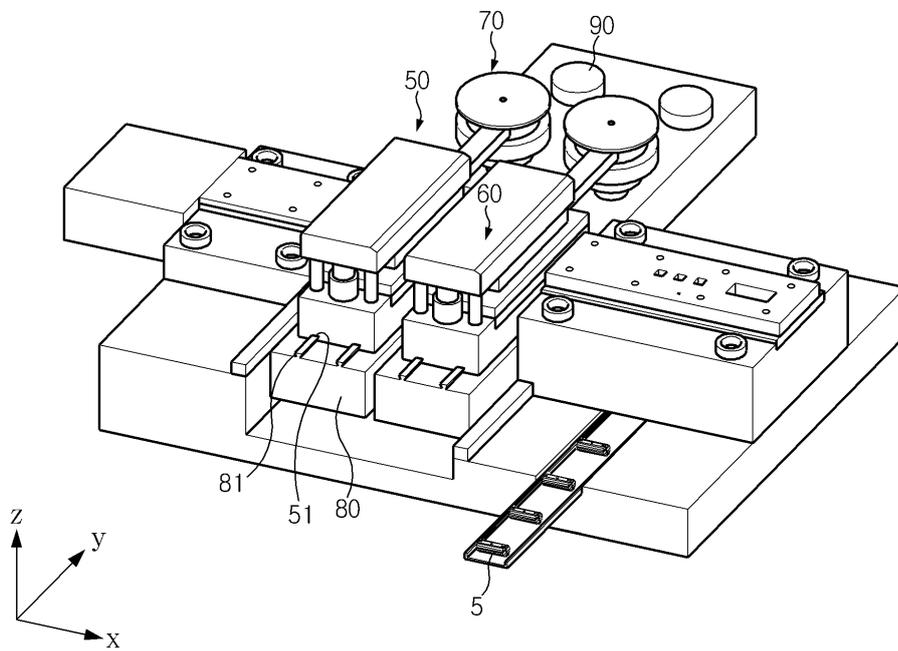
며, 인덱스 폴리(567)는 벨트에 의해 제1 종동폴리(520)와 연결되어 회전력을 전달한다. 바람직하게, 벨트의 장력을 조절하기 위해서 텐션폴리(570)가 보조적으로 더 구비될 수 있다.

- [0073] 구동모터(610)는 연속적으로 회전하는데, 구동모터(610)의 회전력은 벨트(613)를 통하여 상부다이(330)로 전달되어 상부다이(330)를 승강시킨다. 또한, 구동모터(610)의 연속적인 회전력은 벨트(611)를 통하여 워엄(563)에 전달되어 워엄(563)을 연속적으로 회전시킨다.
- [0074] 한편, 워엄(563)의 둘레에는 헬리컬 나사산이 형성되어 있는데, 헬리컬 나사산은 경사구간(568)과 수평구간(569)으로 이루어진다. 치합돌기(565)가 수평구간(569)과 접촉되는 동안에는 워엄휠(564)이 회전되지 않고 치합돌기(565)가 경사구간(568)과 접촉되는 동안에는 워엄휠(564)이 회전된다. 따라서, 구동모터(610)의 연속적인 회전은 워엄휠(564)의 간헐적인 회전으로 전환되고, 워엄휠(564)의 간헐적인 회전은 벨트를 통하여 제1,2 종동폴리(520)(530)로 순차적으로 전달되어 제2 캠(510)을 간헐적으로 회전시킨다.
- [0075] 이와 같이, 상부다이(330)의 승강과 제2 캠(510)의 회전이 동일한 구동모터(610)에 의해서 이루어지기 때문에 상부다이(330)의 승강과 제2 캠(510)의 회전이 서로 연동된다. 따라서, 상부다이(330)가 상부블록(320)을 가압하는 동안에 제2 캠(510)이 회전하는 것을 방지할 수 있고, 이에 따라 장치의 고장과 제품 불량률 등을 줄일 수 있다.
- [0076] 상기 센서(550)는 센서홀(551)을 감지한다. 센서홀(551)은 제2 캠(510)에 하나가 형성되어 있기 때문에 센서(550)가 센서홀(551)을 감지하면 제2 캠(510)이 1회 회전된 것이다. 이와 같이, 센서(550)는 센서홀(551)을 감지함으로써 장치의 오작동 여부를 감지한다.
- [0077] 전술한 바와 같이, 제2 캠(510)이 회전하여 제2 이송다이(300)를 슬라이딩시킴으로서 서로 다른 폭을 가진 다수의 라미나 부재(1)를 제조하고, 이렇게 제조된 라미나 부재(1)가 적층되어 펜슬코아(5)가 만들어지게 된다. 그런데, 예를 들어, 장치가 오작동하여 제2 캠(510)이 회전하지 않는 경우에는 동일한 폭을 가진 라미나 부재(1)가 계속적으로 만들어지는 문제가 발생한다. 특히, 폭이 가장 넓은 라미나 부재(1)가 계속적으로 만들어져서 적층배열에 적용되는 경우에는 적층배열이 파손되기도 한다.
- [0078] 한편, 펜슬코아(5)는 서로 다른 폭을 가진 다수의 라미나 부재(1)가 적층되어 만들어지는데, 예를 들어 펜슬코아(5)가 24개의 서로 다른 폭을 가진 다수의 라미나 부재(1)가 적층되어 만들어지는 경우에는 1번째로 적층되는 라미나 부재(1)에는 인터록탭(2)이 형성되는 것이 아니라 카운터 공(7b)이 형성된다. 알려진 바와 같이, 카운터 공(7b)은 라미나 부재(1)를 관통하도록 형성되는 것으로서, 하부 라미나 부재(1)의 인터록탭(2)과 결합할 수 없기 때문에 하부 라미나 부재(1)와 분리된 별도의 펜슬코아(5)가 만들어지도록 한다.
- [0079] 카운터공(7b)이 1회 형성될 때(즉, 24개의 라미나 부재가 만들어질 때), 제2 캠(510)이 1회 회전되는 경우에는 카운터공(7b)이 1회 형성될 때마다 센서(550)가 센서홀(551)을 한 번 감지하여야 한다. 그런데, 장치가 고장나면 카운터공(7b)의 1회 형성과 센서(550)의 센서홀(551) 감지가 맞지 않게 되는데, 이러한 경우를 센서(550)가 감지한다.
- [0080] 센서(550)는 센서홀(551)을 감지함으로써 장치가 정상적으로 작동되고 있는지를 체크하는데 만약, 장치가 정상적으로 회전되고 있지 않은 경우에는 센서(550)가 그 신호를 제어부(도면에 미도시)에 전달하고, 제어부는 알람 등을 발생시킨다. 상기 알람 등에 의해서 작업자는 고장의 원인을 제거하고 적층배열 속의 불량 펜슬코아(5)를 제거한 후, 장치의 리셋버튼(reset button, 도면에 미도시)을 눌러 장치를 재가동시킨다.
- [0081] 그러면, 본 발명에 따른 펜슬코아 제조장치의 작동과정을 도면을 참조하여 설명하기로 한다. 한편, 도 9에서 빗금친 부분은 각 공정에서 스탬핑 작업이 행해진 부분을 나타낸다.
- [0082] 금속 스트립(7)이 장치에 공급되면 금속 스트립(7)은 소정 시간 간격으로 +x 방향으로 1 피치씩 이송된다.
- [0083] 먼저, I 공정에서는 금속 스트립(7)에 관통공(7a)이 형성된다. 관통공(7a)은 금속 스트립(7)에 1피치 마다 형성된다.
- [0084] 관통공(7a)이 형성된 금속 스트립(7)은 1 피치 이송되는데, II 공정에서는 카운터공(7b)이 금속 스트립(7)에 형성된다. 카운터공(7b)은 매번 형성되는 것이 아니라, 하나의 펜슬코아(5)가 24개로 이루어지는 경우 24개의 라미나 부재(1) 중 하나의 라미나 부재(1)에만 형성된다. 만약, 카운터공(7b)이 형성되지 않는 경우에는 II 공정에서 아무런 작업이 이루어지지 않는다.
- [0085] 카운터공(7b)이 형성된 금속 스트립(7)은 1 피치 이송된 후, III 공정에서 대기 상태(idle 공정)가 된다.

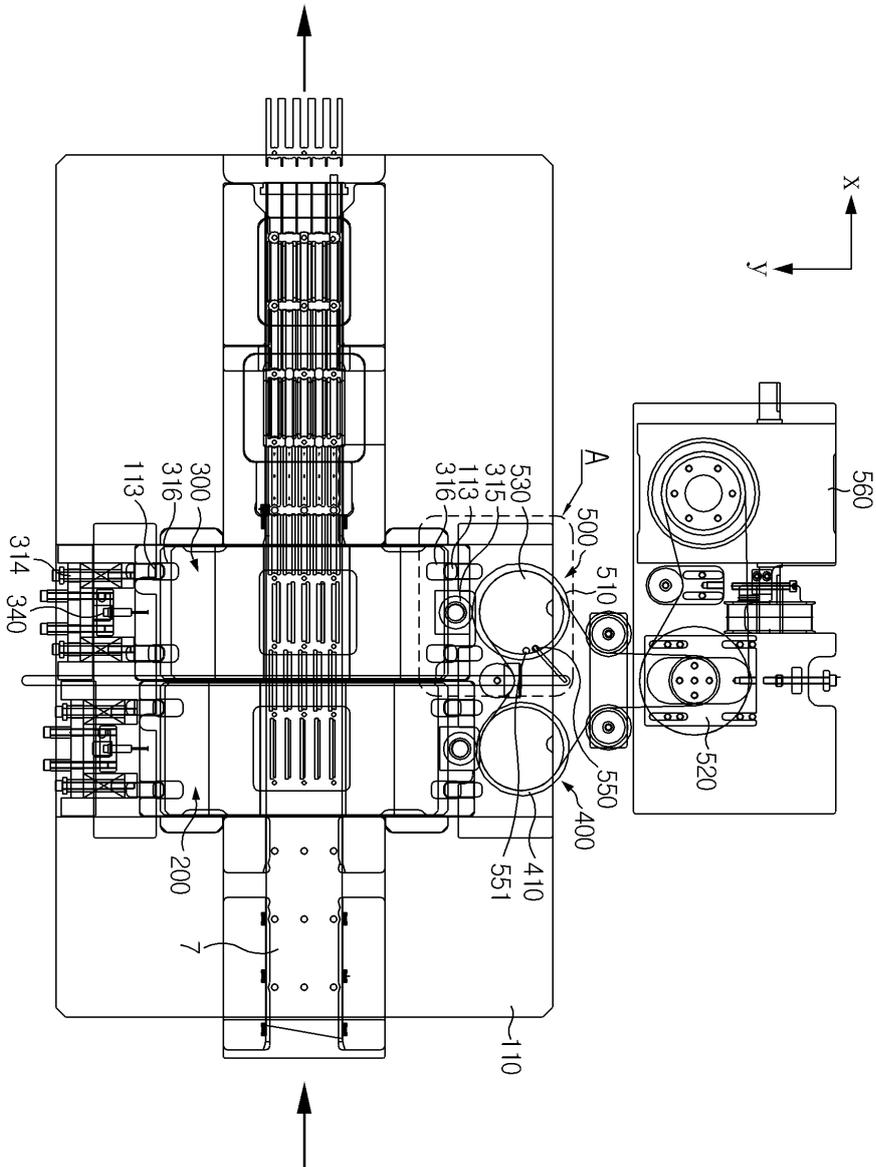
도면2



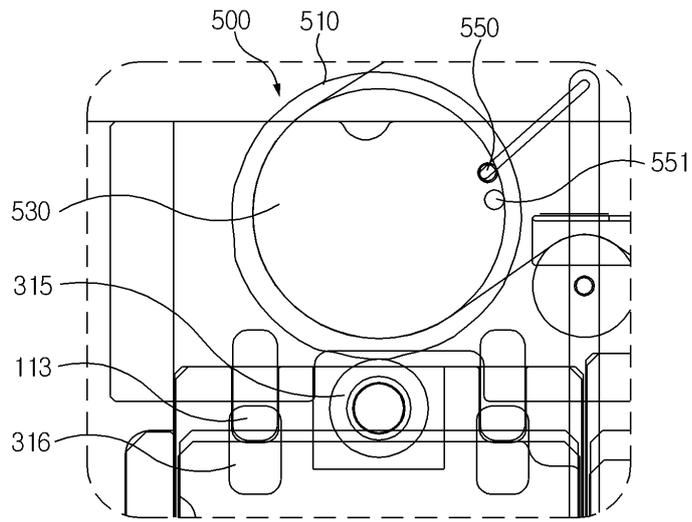
도면3



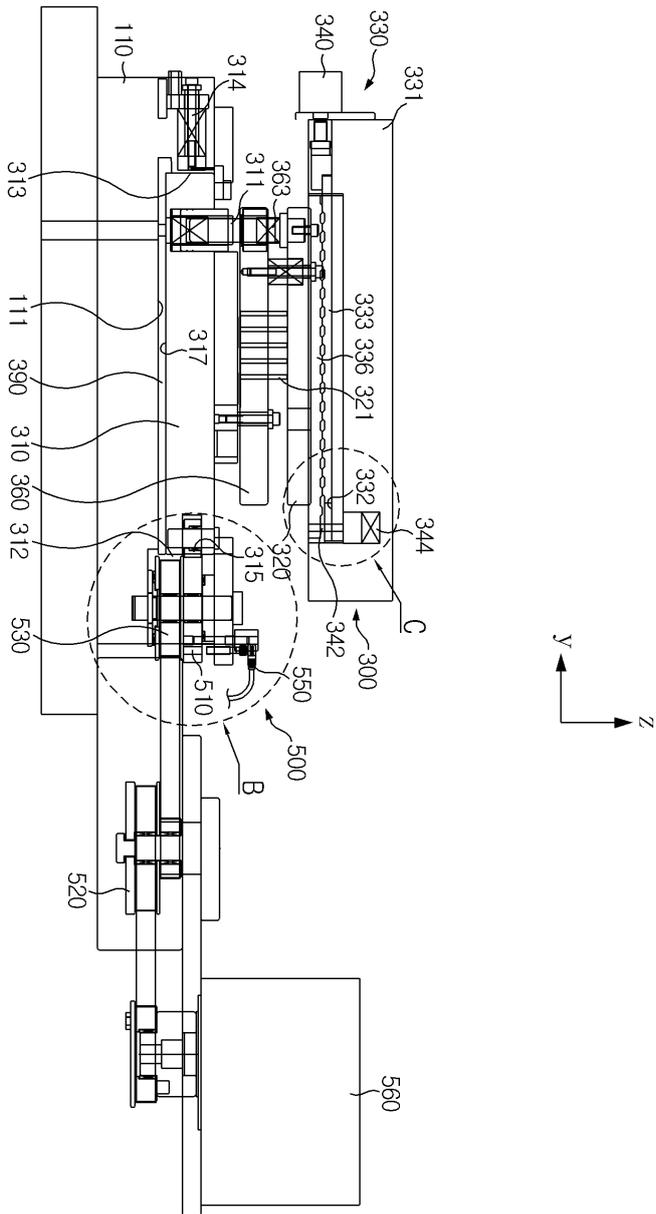
도면4a



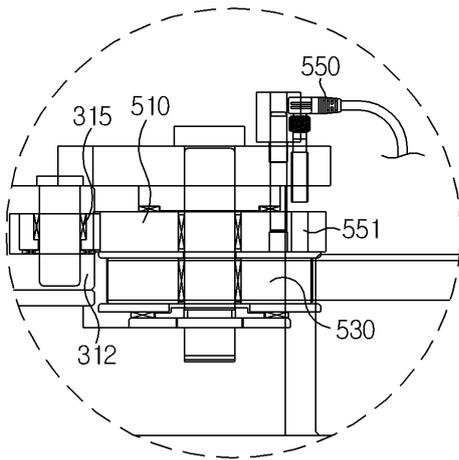
도면4b



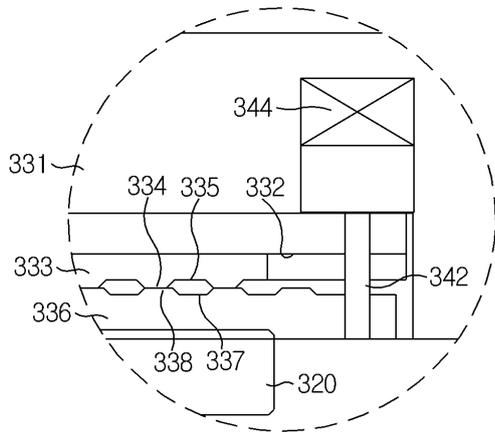
도면5a



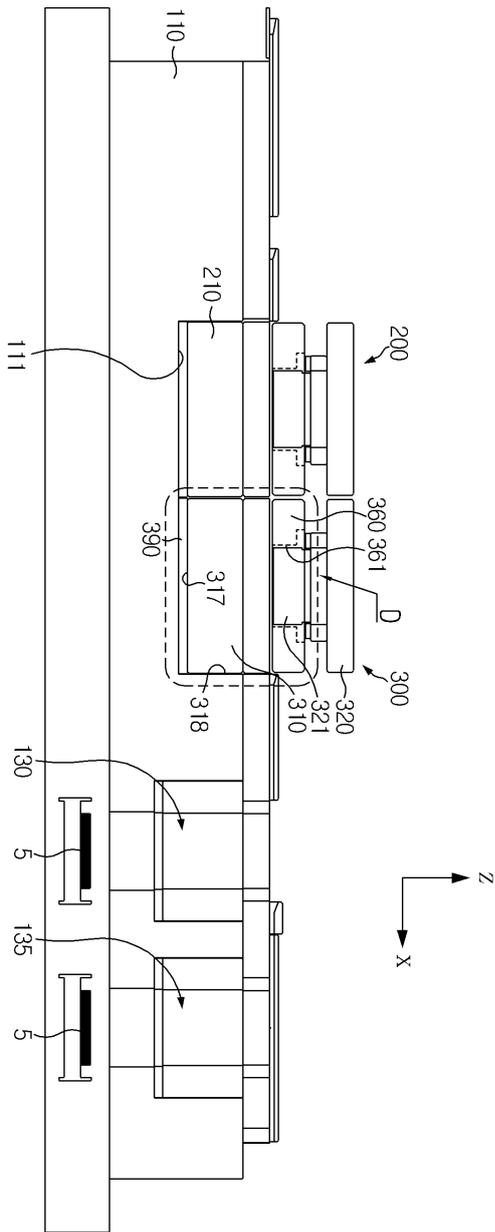
도면5b



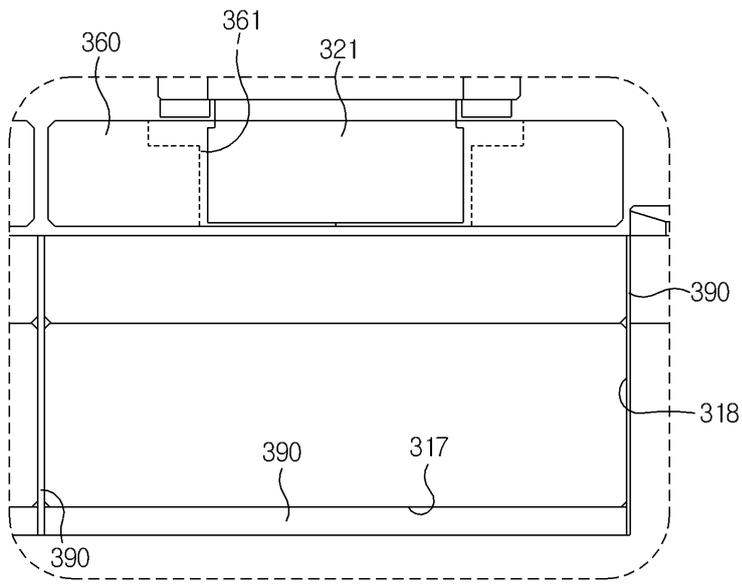
도면5c



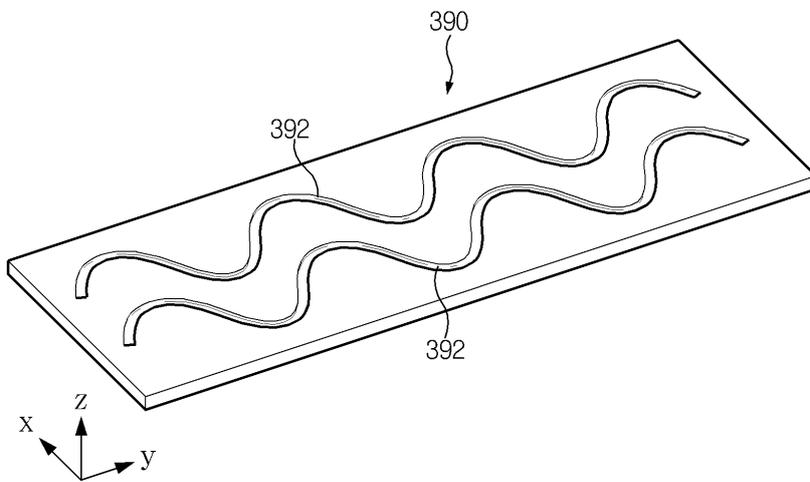
도면6a



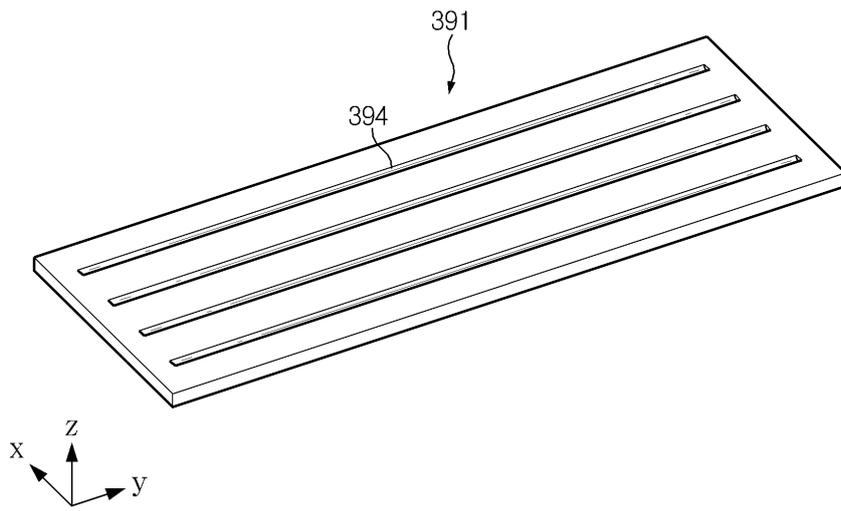
도면6b



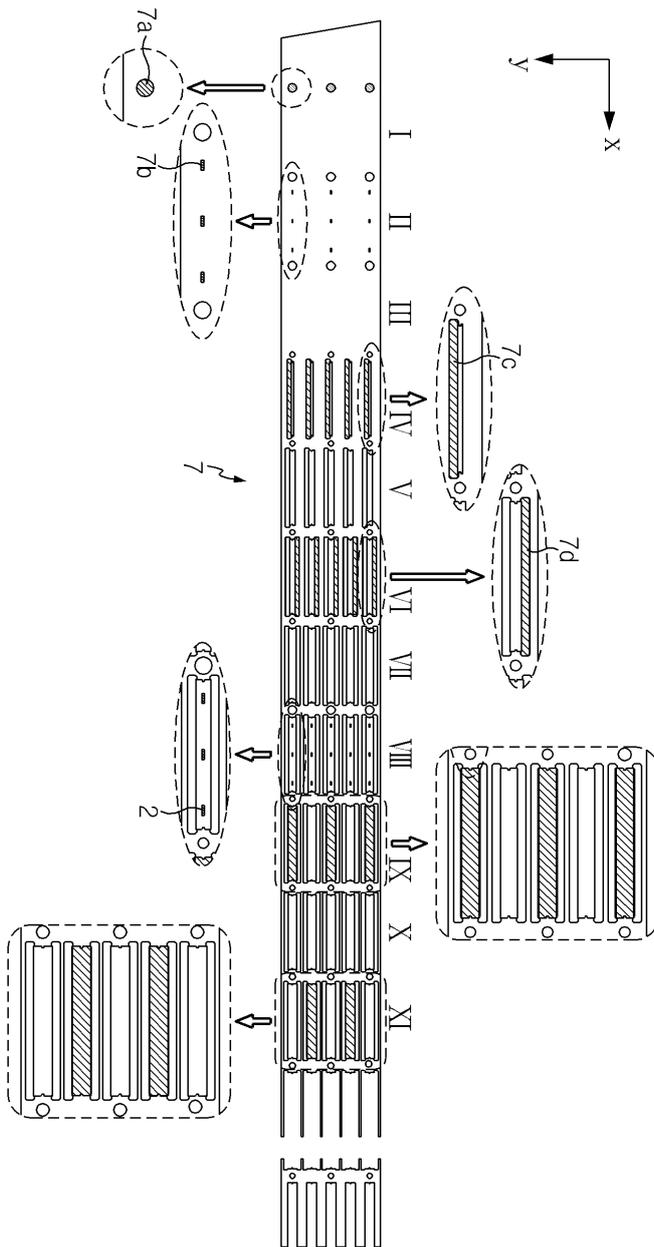
도면7



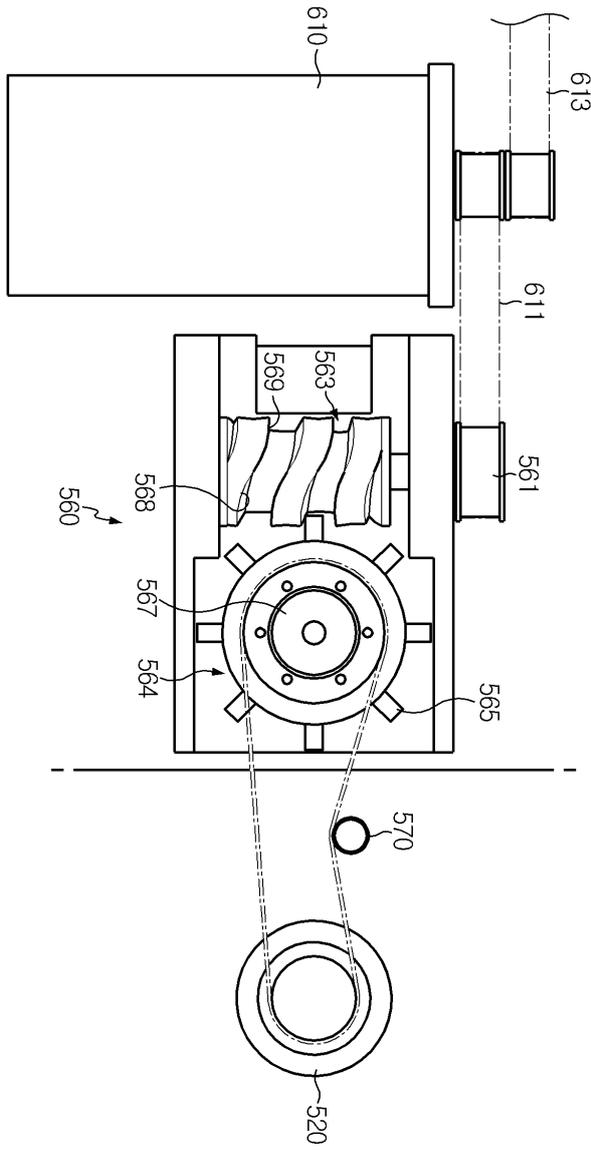
도면8



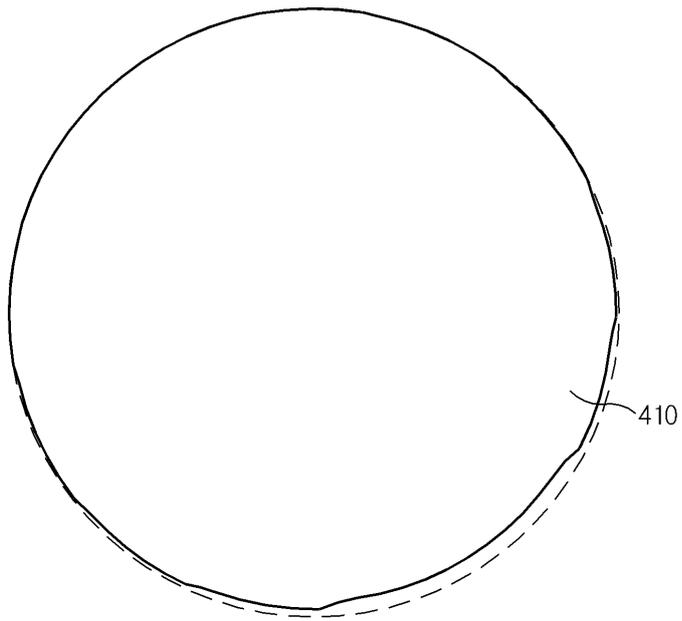
도면9



도면10



도면11



도면12

