



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0051025
(43) 공개일자 2014년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C25D 17/06 (2006.01) C25D 19/00 (2006.01)
C25D 7/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0155488
(22) 출원일자 2012년12월27일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
101138438 2012년10월18일 대만(TW)

(71) 출원인
프로세스 오토메이션 인터내셔널 리미티드
중국 홍콩 뉴 테리토리즈 타이 포 인더스트리얼
이스테이트 다이 헤이 스트리트 11
(72) 발명자
후이, 콰이 푼
홍콩 카울룬 쿤 톡 추이 핑 이스테이스 추이 잉
하우스 룸 610
청, 황 초
홍콩 뉴 테리토리즈 판링 판링 와이 96
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

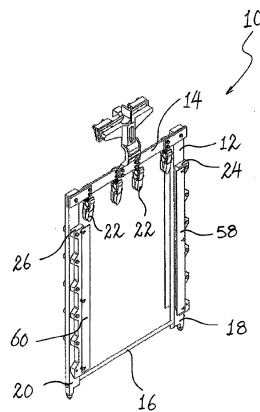
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 행거 및 상기 행거를 구비한 전해도금 시스템

(57) 요약

전해도금을 위한 인쇄 회로 기판(PCB)(28)을 해제가능하게 보유하기 위한 행거(10)가 공개되며, PCB(28)는 상단 에지(30), 저부 에지(32) 및 서로 대향되고 상단 에지(30)에 직교하는 두 개의 측부 에지들을 가지며, 행거(10)는 PCB(28)의 상단 에지(30)를 해제가능하게 보유하기 위한 다수의 전기 전도성 상단 클램프(22), 및 PCB(28)의 측부 에지를 해제가능하게 보유하기 위한 전기 절연 측부 클램프(24, 26)를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

팡, 춘 타트

홍콩 뉴 테리토리즈 샤틴 타이 와이 카라도 가든
블럭 1 플랫 비 15/에프

치우, 유 힝

홍콩 뉴 테리토리즈 유엔 룡 왕 차우 옹 유케이 산
추엔 38 지/에프

특허청구의 범위

청구항 1

제1 에지, 제2 에지 및 제3 에지를 구비하고, 상기 제2 에지 및 제3 에지는 서로 대향되는, 전해도금을 위한 기판을 해제가능하게 보유하기 위한 행거에 있어서,

상기 기관의 상기 제1 에지를 해제가능하게 보유하기 위한 적어도 제1 홀더와,

상기 기관의 상기 제2 에지를 해제가능하게 보유하기 위한 적어도 제2 홀더와,

상기 기관의 상기 제3 에지를 해제가능하게 보유하기 위한 적어도 제3 홀더를 포함하며,

상기 제1 홀더는 전기 전도성이며,

상기 제2 홀더 및 상기 제3 홀더는 전기 절연성인,

행거.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제1 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동할 수 있는,

행거.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 홀더는 상기 폐쇄 구성을 향해 편향되는,

행거.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제2 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과, 상기 기관이 상기 제2 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동할 수 있으며, 상기 제3 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제3 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동할 수 있는,

행거.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제2 홀더와 상기 제3 홀더는 그 각각의 폐쇄 구성을 향해 편향되는,

행거.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
동시에 이동하도록 상기 제2 홀더와 결합되는 제1 차폐 부재를 더 포함하는,
행거.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
상기 제1 차폐 부재는 15 mm까지의 거리만큼 상기 제2 홀더로부터 이격 배치되는,
행거.

청구항 8

제 7 항에 있어서,
상기 제1 차폐 부재가 상기 제2 홀더로부터 이격 배치되는 거리는 조절가능한,
행거.

청구항 9

제 6 항에 있어서,
상기 제1 차폐 부재는 실질적으로 20 mm 내지 실질적으로 40 mm의 폭 만큼 상기 기관을 차폐하도록 구성되는,
행거.

청구항 10

제 6 항에 있어서,
동시에 이동하도록 상기 제3 홀더와 결합되는 제2 차폐 부재를 더 포함하는,
행거.

청구항 11

제 1 항에 따른 적어도 하나의 행거를 포함하는,
전해도금 시스템.

청구항 12

제 11 항에 있어서,
상기 행거의 상기 제1 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제1 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동할 수 있으며, 상기 시스템은 상기 폐쇄 구성으로부터 상기 개방 구성으로 상기 제1 홀더를 이동시키기 위한 제1 수단을 더 포함하는,
전해도금 시스템.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 행거의 상기 제2 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제2 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동할 수 있으며, 상기 행거의 상기 제3 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제3 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동될 수 있으며, 상기 시스템은 그 폐쇄 구성으로부터 그 개방 구성으로 상기 제2 홀더를 이동시키기 위한 제2 수단을 더 포함하는,

전해도금 시스템.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제2 이동 수단은 그 폐쇄 구성으로부터 그 개방 구성으로 상기 제3 홀더를 이동시키도록 구성되는,

전해도금 시스템.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제2 이동 수단은 그 각각의 폐쇄 구성으로부터 그 각각의 개방 구성으로 동시에 상기 제2 홀더와 상기 제3 홀더를 이동시키도록 구성되는,

전해도금 시스템.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 제2 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제2 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동가능하며, 상기 제3 홀더는 상기 기관을 보유하기 위한 폐쇄 구성과 상기 기관이 상기 제3 홀더로부터 제거될 수 있는 개방 구성 사이에서 이동가능하며,

상기 제1 홀더, 상기 제2 홀더 및 상기 제3 홀더가 결합되는 본체와,

그 각각의 폐쇄 구성과 개방 구성 사이에서의 상기 제2 홀더 및 상기 제3 홀더의 이동 동안 상기 본체를 실질적으로 정지상태로 유지하기 위한 수단을 더 포함하는,

전해도금 시스템.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 제2 홀더는 그 폐쇄 구성과 개방 구성 사이에서 이동하도록 상기 본체에 대해 병진 이동할 수 있는,

전해도금 시스템.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 행거 아래로부터 상기 행거에 상기 기관을 로딩 및/또는 상기 행거로부터 상기 기관을 언로딩하기 위한 수

단을 더 포함하는,
전해도금 시스템.

청구항 19

제 18 항에 있어서,
상기 로딩 및/또는 언로딩 수단은 적어도 실질적으로 90° 만큼 상기 기관을 회전시키기 위해 상기 기관과 결합하도록 구성되는,
전해도금 시스템.

청구항 20

행거에 기관을 로딩하고 행거로부터 기관을 언로딩하는 방법에 있어서,
상기 기관은 상단 예지와 두 개의 대향 측부 예지를 가지고, 상기 행거는 적어도 제1 홀더, 제2 홀더 및 제3 홀더를 구비하고,
상기 방법은
(a) 상기 상단 예지가 실질적으로 수평인 배향으로 상기 행거의 실질적 바로 아래에 상기 기관을 위치시키는 단계와,
(b) 상기 기관을 실질적 수직 상방으로 상기 행거 내로 이동시키는 단계와,
(c) 상기 행거의 상기 제1 홀더는 상기 기관의 상기 상단 예지를 해제가능하게 보유하는 단계와,
(d) 상기 행거의 상기 제2 홀더 및 제3 홀더 각각은 상기 기관의 상기 측부 예지 중 각각의 하나를 해제가능하게 보유하는 단계와,
(e) 상기 행거로부터 상기 기관을 언로딩하는 단계를 포함하는,
행거에 기관을 로딩하고 행거로부터 기관을 언로딩하는 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,
상기 단계 (e)는
(f) 상기 행거의 상기 제2 홀더 및 제3 홀더가 상기 기관의 상기 측부 예지를 해제하는 단계와,
(g) 상기 제1 홀더가 상기 기관의 상기 상단 예지를 해제하는 단계와,
(h) 상기 기관을 상기 행거로부터 외부로 실질적 수직 하방으로 이동시키는 단계를 포함하는,
행거에 기관을 로딩하고 행거로부터 기관을 언로딩하는 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,
상기 단계 (a) 전에, (i) 제 1 방향으로 적어도 실질적으로 90° 만큼 상기 기관을 회전시키는 단계를 더 포함하는,

행거에 기판을 로딩하고 행거로부터 기판을 언로딩하는 방법.

청구항 23

제 22 항에 있어서,

상기 단계 (h) 후에, (j) 상기 제 1 방향에 대향되는 제 2 방향으로 적어도 실질적으로 90° 만큼 상기 기판을 회전시키는 단계를 더 포함하는,

행거에 기판을 로딩하고 행거로부터 기판을 언로딩하는 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 행거, 특히, 전해도금을 위해 기판을 보유하기 위한 행거, 상기 행거를 갖는 전해도금 시스템 및 상기 행거에 기판을 로딩하고 상기 행거로부터 상기 기판을 언로딩하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 수직 연속 전해도금 시스템에서, 전해도금 대상 기판(예를 들어, 인쇄 회로 기판(PCB))은 PCB의 주 표면이 측방향을 대면하는 배향으로 행거에 의해 지지된다. PCB의 상단 에지는 행거의 다수의 클램프에 의해 위로부터 해제가능하게 파지된다. 행거에 PCB를 결합시키는 것에 추가로, 또한, 클램프는 PCB를 전해도금하기 위한 전기 회로의 부분을 형성하도록 전기 전도성이다.

[0003] 전해도금 기계에서의 처리 및 전해도금 기계를 통한 이동 동안 PCB의 안정성을 개선시키기 위해 다양한 배열이 안출되어왔다. 한 가지 이런 종래의 배열에서, 전기 전도성 클램프가 또한 제공되어 PCB의 하부 에지를 해제가 가능하게 파지한다. 그러나, 이런 배열을 다양한 크기의 PCB에 맞도록 조절하는 것은 어렵다. 추가로, 이런 배열의 전해도금 분배 성능은 열악하다.

[0004] 다른 공지된 배열은 PCB의 한 쌍의 수직 측부 에지를 해제가능하게 파지하기 위해 전기 전도성 클램프를 제공하는 것이다. 이런 배열은 고가이며, 다양한 크기의 PCB에 맞도록 이런 배열을 조정하는 것은 역시 어렵다. 추가로, 이런 배열은 수작업을 필요로 한다. 또한, 큰 드래그 아웃(drag out) 율이 존재한다.

[0005] 일부 종래의 배열에서와 같이, 수직 연속 전해도금 시스템에 프레임랙이 사용되는 경우, 매우 강한 에지 효과가 초래되며, 그에 의해, 더 많은 금속(예를 들어, 구리)이 PCB의 수직 에지를 따라 그 위에 도금된다. 이런 문제를 완화시키기 위해, PCB의 수직 에지를 따라 그 위에 도금된 구리의 두께를 제어하기 위해 프레임랙 상에 전기 절연 재료로 이루어진 수직 에지 도금 차폐부가 부착된다. 기존 수직 에지 도금 차폐부는 PCB의 수직 에지 상에 도금된 구리의 두께를 최적화하기 위해 다수의 구멍을 구비하여야 한다. 수직 에지 도금 차폐부 상에 이런 구멍이 없으면, 너무 얇은 구리 층이 PCB의 수직 에지에 도금된다. 그러나, 수직 에지 도금 차폐부를 갖는 종래의 시스템은 여전히 큰 드래그 아웃(즉, 전해도금 용액의 큰 소비)의 문제를 갖고 있으며, 전해도금 분배 성능을 미세 조율하기가 어려우며, 그 이유는 다양한 전해도금 요건에 응하기 위해 차폐부 상의 구멍 패턴을 조절하는 것이 불가능하기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명의 목적은 적어도 하나의 상술한 단점이 완화되는, 행거, 이런 시스템을 갖는 전해도금 시스템

및 이런 행거에 기판을 로딩하거나 이런 행거로부터 기판을 언로딩하는 방법을 제공하거나, 적어도, 고객 및 대중을 위한 유용한 대안을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 제1 양태에 따라서, 전해도금을 위한 기판을 해제가능하게 보유하기 위한 행거가 제공되며, 상기 기판은 제1 예지와, 제2 예지와, 제3 예지를 갖고, 상기 제2 예지 및 제3 예지는 서로 대향하며, 상기 행거는 적어도 상기 기판의 상기 제1 예지를 해제가능하게 보유하기 위한 제1 홀더와, 적어도 상기 기판의 상기 제2 예지를 해제가능하게 보유하기 위한 제2 홀더 및 적어도 상기 기판의 상기 제3 예지를 해제가능하게 보유하기 위한 제3 홀더를 포함하고, 상기 제1 홀더는 전기 전도성이며, 상기 제2 홀더 및 상기 제3 홀더는 전기 절연성이다.

[0008] 본 발명의 제2 양태에 따라서, 전해도금을 위한 기판을 해제가능하게 보유하기 위한 적어도 하나의 행거를 포함하는 전해도금 시스템이 제공되며, 상기 기판은 제1 예지, 제2 예지 및 제3 예지를 가지고, 상기 제2 예지 및 제3 예지는 서로 대향하며, 상기 행거는 적어도 상기 기판의 상기 제1 예지를 해제가능하게 보유하기 위한 제1 홀더와, 적어도 상기 기판의 상기 제2 예지를 해제가능하게 보유하기 위한 제2 홀더 및 적어도 상기 기판의 상기 제3 예지를 해제가능하게 보유하기 위한 제3 홀더를 포함하고, 상기 제1 홀더는 전기 전도성이며, 상기 제2 홀더 및 상기 제3 홀더는 전기 절연성이다.

[0009] 본 발명의 제3 양태에 따라서, 행거에 기판을 로딩하고 행거로부터 상기 기판을 언로딩하는 방법이 제공되며, 상기 기판은 상단 예지와 두 개의 대향 측부 예지를 가지고, 상기 행거는 적어도 제1 홀더, 제2 홀더 및 제3 홀더를 구비하고, 상기 방법은 (a) 상기 상단 예지가 실질적으로 수평인 배향으로 상기 행거 실질적으로 바로 아래에 상기 기판을 위치설정하는 단계와, (b) 상기 행거 내로 실질적으로 수직 상방으로 상기 기판을 이동시키는 단계와, (c) 상기 행거의 상기 제1 홀더가 상기 행거의 상기 상단 예지를 해제가능하게 보유하는 단계와, (d) 상기 홀더의 상기 제2 홀더 및 제3 홀더 각각이 상기 기판의 상기 측부 예지들 중 각각의 하나를 해제가능하게 보유하는 단계와, (e) 상기 행거로부터 상기 기판을 언로딩하는 단계를 포함한다.

[0010] 본 발명의 실시예에 따른, 행거, 이런 행거를 갖는 전해도금 시스템 및 이런 행거에 기판을 로딩하고 이런 행거로부터 상기 기판을 언로딩하는 방법은 이제 단지 예로서 첨부 도면을 참조로 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 행거의 상단 정면 사시도이다.

도 2는 도 1의 행거의 저부 정면 사시도이다.

도 3은 도 1의 행거의 정면도이다.

도 4는 도 1의 행거의 측면도이다.

도 5는 인쇄 회로 기판(PCB)을 보유하는 도 1의 행거의 정면 사시도이다.

도 6은 상단 홀더가 폐쇄 구성으로 도시되어 있는 도 1의 행거의 부분 측면도이다.

도 7은 상단 홀더가 PCB의 상단 예지를 보유하고 있는 도 6의 행거의 부분 사시도이다.

도 8은 상단 홀더가 개방 구성으로 도시되어 있는 도 1의 행거의 부분 측면도이다.

도 9는 상단 홀더가 PCB의 상단 예지와 결합 상태를 벗어나 있는 도 8의 행거의 부분 사시도이다.

도 10 내지 도 14는 PCB를 행거에 로딩시키는, 도 1의 행거를 포함하는 전해도금 시스템의 작업 단계를 도시한다.

도 15는 본 발명의 전해도금 시스템의 PCB 로딩/언로딩 모듈을 도시한다.

도 16 내지 도 20은 도 15의 PCB 로딩/언로딩 모듈에 의해 행거에 PCB를 로딩하고 행거로부터 PCB를 언로딩하기 위한 단계를 도시한다.

도 21은 도 1의 행거의 확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명의 실시예에 따른 행거가 도 1 내지 도 4에 도시되어 있으며, 전체가 10으로 표시되어 있다. 행거(10)는 네 개의 세장형의 대체로 직사각형 바아, 즉, 상단 바아(14), 대향 저부 바아(16) 및 두 개의 대향 측부 바아(18, 20)를 함께 결합함으로써 형성된 대체로 직사각형 프레임랙(12)의 형태의 본체를 갖는다. 행거(10)가 전해도금 기계 내에 설치되어 있을 때, 상단 바아(14) 및 저부 바아(16)는 수평이고, 두 개의 측부 바아(18, 20)는 수직이다. 상단 바아(14)는 전기 전도성 재료로 이루어질 수 있는 반면, 저부 바아(16) 및 두 개의 측부 바아(18, 20)는 모두 전기 절연 재료로 이루어진다.
- [0013] 네 개의 상단 클램프(22)가 상단 바아(14)와 결합되고 그로부터 현수된다. 이들 상단 클램프(22)는 전기 전도성이며(예를 들어, 전기 전도성 재료로 이루어지며, 행거(10)와 함께 설치된 본 발명의 전해도금 시스템의 상단 클램프(22)에 의해 보유된 기관(인쇄 회로 기관[PCB] 같은)을 전해도금하기 위한 전기 회로의 부분을 형성한다.
- [0014] 측부 바아(18, 20) 각각에 대해 각각의 세장형 전기 절연 측부 클램프(24, 26)가 결합된다. 측부 클램프(24, 26)는 전기 절연 재료로 이루어질 수 있다. 측부 클램프(24)가 측부 바아(18)에 대면하는 측부 클램프(24)의 주 표면이 측부 바아(18)와 접촉하는 도 1 내지 도 4에 도시된 구성일 때, 측부 클램프(24)는 폐쇄 구성이라 말할 수 있다. 유사하게, 측부 클램프(26)가 측부 바아(20)에 대면하는 측부 클램프(26)의 주 표면이 측부 바아(20)와 접촉하는 도 1 내지 도 4에 도시된 구성으로 있을 때, 측부 클램프(26)는 폐쇄 구성이라 말할 수 있다.
- [0015] 측부 클램프(24, 26)는 각각의 측부 바아(18, 20)에 대하여 병진 이동가능하다. 특히, 측부 클램프(24, 26)는 도 1 내지 도 4에 도시된 위치로부터 측부 클램프(24, 26)가 각각의 측부 바아(18, 20)에 평행하게 그로부터 이격되어 있는 위치로 각각의 측부 바아(18, 20)로부터 이격 이동될 수 있다. 따라서, 측부 클램프(24, 26)가 각각의 측부 바아(18, 20)로부터 이격되어 있을 때, 측부 클램프(24, 26)는 그 각각의 개방 구성이라 말할 수 있다. 클램프(24, 26)는 그 각각이 폐쇄 구성을 향해 스프링 편향된다.
- [0016] 도 5는 모두 그 폐쇄 구성에 있는 상단 클램프(22) 및 측부 클램프(24, 26)에 의해 행거(10)에 의해 해제가능하게 보유되는 PCB(28)(전해도금 대상 기관)를 도시한다. PCB(28)는 네 개의 예지, 즉, 상단 예지(30), 대향 저부 예지(32) 및 두 개의 대향 측부 예지들을 갖는다. 상단 예지(30) 및 저부 예지(32)는 두 개의 측부 예지에 직교한다. PCB(28)가 행거(10)에 의해 해제가능하게 보유될 때, 상단 예지(30)는 상단 클램프(22)에 의해 해제가능하게 보유되고, 측부 예지들은 각각의 측부 클램프(24, 26)에 의해 해제가능하게 보유된다. PCB(28)를 보유하는 행거(10)가 본 발명의 전해도금 시스템에 설치될 때, PCB(28)의 상단 예지(30) 및 저부 예지(32)는 수평이고, PCB(28)의 두 개의 대향 측부 예지는 수직이다.
- [0017] 행거(10)의 상단 클램프(22)는 PCB(28)의 상단 예지(30)를 파지함으로써 PCB(28)를 해제가능하게 보유하는 것으로서 도 6 및 도 7에 도시되어 있다. 각 상단 클램프(22)는 스프링(38)에 의해 연결되어 핀(40)을 중심으로 서로에 대해 피봇할 수 있는 두 개의 파지 핑거(34, 36)를 구비한다는 것을 볼 수 있다. 이런 배열에 의해, 상단 클램프(22) 각각은 파지 핑거(34)의 하부 팁(34a)과 파지 핑거(36)의 하부 팁(36a)이 서로 접촉하는 폐쇄 구성과, 파지 핑거(34, 36)의 하부 팁들(34a, 36a)가 서로 이격 배치되는 개방 구성 사이에서 이동가능하다. 상단 클램프(22) 각각은 각각의 스프링(38)에 의해 폐쇄 구성으로 편향된다.
- [0018] 행거(10)가 설치되는 전해도금 시스템은 제1 공압 또는 유압 실린더(42), 제2 공압 또는 유압 실린더(44) 및 제3 공압 또는 유압 실린더(46)를 구비한다. 제1 실린더(42)는 도 6에 도시된 위치로부터 행거(10)의 상단 클램프

프(22)를 향해(도 8에 화살표 A로 표시된 방향), 그리고, 도 8에 도시된 위치로 이동하여 각각의 파지 핑거(34)에 대해 파지 핑거(36)를 피벗시킴으로써 폐쇄 구성으로부터 도 9에 도시된 바와 같은 개방 구성으로 상단 클램프(22)를 이동시키도록 파지 핑거(36) 상에 작용한다. 상단 클램프(22)가 개방 구성에 있을 때, PCB(28)는 상단 클램프(22)로부터 제거되거나 상단 클램프(22)에 의해 해제가능하게 보유되도록 상단 클램프(22)의 파지 핑거(34, 36) 사이에 삽입될 수 있다.

[0019] 제2 실린더(44)는 도 6에 도시된 위치로부터 행거(10)를 향해(도 8에 화살표 B로 표시된 방향), 그리고, 도 8에 도시된 위치로 이동할 수 있으며, 도 8에 도시된 위치에서, 판(48)에 의해 지지되어 판(48)과 함께 이동가능한 판(48)은 프레임랙(12)의 측부 바아(18, 20) 상에 접촉하여 그에 작용하지만, 측부 클램프(24, 26)를 벗어나 있다. 이 판(48)은 후술될 측부 클램프(24, 26)의 이동 동안 프레임랙(12)을 정지상태로 유지하도록 기능한다.

[0020] 제3 실린더(46)는 도 6에 도시된 위치로부터 행거(10)를 향해(도 8에 화살표 C로 표시된 방향), 그리고, 도 8에 도시된 위치로 이동할 수 있으며, 이 도 8에 도시된 위치에서, 제3 실린더(46)에 의해 지지되어 제3 실린더(46)와 함께 이동가능한 판(49)은 측부 클램프(24, 26)에 고정된 다수의 돌출부(50) 상에 접촉하며 그에 작용한다.

[0021] 상술한 배열에 의해, 도 6에 도시된 폐쇄 위치로부터 도 8에 도시된 개방 구성으로 측부 클램프(24, 26)를 이동시키는 것이 바람직할 때, 제2 실린더(44)는 프레임랙(12)에 대한 이면보강부(backing)로서 작용하도록 도 8에 도시된 위치로 판(48)을 이동시킨다. 그 후, 제3 실린더(46)는 화살표 C로 표시된 방향으로 이동하도록 돌출부(50) 상에 작용하여 돌출부(50)를 이동시키도록 도 8에 도시된 위치로 판(49)을 이동시킴으로써, 프레임랙(12) 상의 판(48)에 의한 이면보강부에 대한 프레임랙(12)(측부 클램프(24, 26)의 이동 동안 판(48)에 의해 고정 유지됨)으로부터 병진 이격 상태로, 동일 방향으로 측부 클램프(24, 26)를 이동시킨다. 따라서, 측부 클램프(24, 26)는 동시에 개방 구성으로 이동된다.

[0022] 측부 클램프(24, 26)의 그 각각의 폐쇄 구성으로의 복귀를 가능하게 하도록, 제3 실린더(46)는 화살표 B에 의해 표시된 방향으로 핑거(10)로부터 이격 이동하며, 따라서, 돌출부(50) 상의 힘을 해제시킨다. 측부 클램프(24, 26)는 그 후 다수의 스프링(62)의 작용시(도 21 참조) 도 6에 도시된 위치로 다시 병진 복귀 이동되며, 프레임랙(12)은 여전히 판(48)에 의해 고정 상태로 유지된다. 따라서, 측부 클램프(24, 26)가 개방 구성에 있을 때, PCB(28)는 각각의 측부 바아(18, 20)와 측부 클램프(24, 26) 사이의 공간으로부터 제거 또는 그 내부로 삽입될 수 있으며, 측부 클램프(24, 26)가 폐쇄 구성에 있을 때, PCB(28)는 각각의 측부 바아(18, 20)와 측부 클램프(24, 26) 사이에 해제가능하게 유지될 수 있다.

[0023] 도 10 내지 도 14는 전해도금 시스템에 설치된 행거(10) 내로 PCB(28)가 로딩되는 단계를 개략적으로 도시한다. 도 10에 도시된 바와 같이, PCB(28)는 먼저 기관 캐리어(52)에 의해 보유되며, 행거(10) 바로 아래에 위치되며, PCB(28)의 상단 에지(30)가 수평이면서 행거(10)에 직접적으로 대면하는 배향으로 위치된다. 상단 클램프(22) 및 측부 클램프(24, 26)는 그 각각의 폐쇄 구성으로 도 10에 도시되어 있다.

[0024] 도 11로 돌아가서, 제1 실린더(42)는 상단 클램프(22)를 개방시키도록 행거(10)를 향해 이동된다. 또한, 제2 실린더(44)는 판(48)이 프레임랙(12)과 접촉하여 그에 대한 이면보강부를 제공하게 하도록 행거(10)를 향해 이동된다. 그 후, PCB(28)는 아래로부터 행거(10)를 향해 화살표(D)에 의해 표시된 방향으로 수직 상방으로 이동된다.

[0025] 행거(10)를 향해 PCB(28)와 함께 기관 홀더(52)가 이동하는 동안, 제3 실린더(46)는 판(49)을 이동시켜 측부 클램프(24, 26)에 고정된 돌출부(50) 상에 작용함으로써 측부 클램프(24, 26)를 화살표 C로 표시된 방향으로 프레임랙(12)으로부터 병진 이격 방향으로, 그리고, 프레임랙(12) 상의 판(48)의 이면보강부에 대하여 이동시킨다.

따라서, 측부 클램프(24, 26)는 그 개방 구성으로 이동된다.

[0026] 측부 클램프(24, 26)가 그 개방 구성에 있을 때, PCB(28)는 PCB(28)의 상단 에지(30)가 도 12에 도시된 바와 같이 상단 클램프(22)의 파지 핑거(34, 36)의 하부 팁(34a, 36a) 사이의 공간 내에 있게 될 때까지, PCB(28)의 측부 에지가 측부 클램프(24, 26)와 측부 바아(18, 20) 각각 사이의 공간을 통해 이동하도록 행거(10) 내로 추가로 수직 상방으로 이동된다.

[0027] 도 13에 도시된 바와 같이, 그 후, 제1 실린더(42)는 PCB(28)의 상단 에지(30)를 해제가능하게 보유하도록 스프링(38)의 편향력에 의해 그 폐쇄 구성으로 상단 클램프(22)가 복귀될 수 있게 하도록 상단 클램프(22) 상에 작용하는 힘을 해제시키기 위해 행거(10)로부터 이격 방향으로 이동된다. 또한, 제3 실린더(46)는 PCB(28)의 측부 에지를 해제가능하게 보유하도록 스프링(62)의 편향력(도 21 참조)에 의해 그 폐쇄 구성으로 측부 클램프(24, 26)가 복귀될 수 있게 하도록 판(49)을 돌출부(50)와의 접촉을 벗어나 이동하도록 행거(10)로부터 이격 이동된다.

[0028] 도 14에 도시된 바와 같이, 측부 클램프(24, 26)의 그 폐쇄 구성으로의 복귀 이후, 제2 실린더(44)는 프레임(12)과의 접촉을 벗어나 판(48)을 이동시키도록 행거(10)로부터 이격 이동된다. 따라서, PCB(28)는 행거(10)에 의해 해제가능하게 보유된다. 그 후, 기판 캐리어(52)는 PCB(28)와의 그 결합이 해제되고, 그 후, 행거(10)로부터 이격 방향으로 수직 하방으로(화살표 E로 표시된 방향으로 이동됨으로써, PCB(28)가 로딩되어, 전해도금 및 다른 처리 공정을 위해 전해도금 시스템을 통해 행거(10)(로딩된 PCB(28)와 함께)가 이동할 수 있게 한다.

[0029] 행거(10)로부터 PCB(28)를 언로딩하기 위해, 기판 캐리어(52)는 행거(10) 내로 상향 이동되어 PCB(28)와 재결합한다. 상단 클램프(22) 및 측부 클램프(24, 26)는 그 후 PCB(28)의 측부 에지 상에서의 보유 및 상단 에지(30) 상에서의 보유를 해제하도록 그 각각의 개방 구성으로 이동된다(상술한 방식으로). 그 후, 기판 캐리어(52)는 행거(10)로부터 벗어나 이격 방향으로 수직 하향 이동되며, 그 후, 상단 클램프(22)와 측부 클램프(24, 26)는 그 폐쇄 구성으로 복귀될 수 있다.

[0030] 도 15 및 도 16은 행거(10)로의 PCB(28)의 로딩 및 행거(10)로부터의 PCB(28)의 언로딩을 위해 PCB 로딩/언로딩 모듈(54)을 갖는 본 발명에 따른 전해도금 시스템을 도시한다. 도 15 및 도 16에 도시된 바와 같이, PCB(28)는 원래 지지부(56) 상에 수평 배향으로, 즉, PCB(28)의 주 표면이 상향 및 하향 대면한 상태로 위치된다. PCB(28)는 그 후 기판 캐리어(52)와 결합되며, 그에 의해 픽업되고, 도 17에 도시된 바와 같이, 지지부(56)로부터 이격 이동된다.

[0031] 기판 캐리어(52)(PCB(28)와 함께)는 그 후 90° 회전되며, 그래서, PCB(28)는 수직 배향이 되고, 그 상단 에지(30)가 도 18에 도시된 바와 같이 수직 상향 지향하는 상태가 된다. 그 후, 기판 캐리어(52)는 도 19의 위치를 통해 도 20에 도시된 위치로 이동됨으로써 PCB(28)를 상술한 방식으로 아래로부터 행거(10) 내에 로딩되도록 행거(10) 바로 수직 아래에 위치시킨다. 전해도금 및 다른 처리 공정 이후, 그리고, 행거(10)로부터 기판 캐리어(52)로 다시 PCB(28)를 언로딩시킨 이후, 기판 캐리어(52)는 도 20에 도시된 위치를 통해 그 후 도 19에 도시된 위치로, 그리고, 그 후, 도 18에 도시된 위치로 이동된다. 기판 캐리어(52)(PCB(28)와 함께)는 그 후 PCB(28)를 수직 배향으로 복귀시키도록 반대 방향으로 90° 회전된다. 그 후, PCB(28)는 수평 배향으로 지지부(56) 상으로 하강된다.

[0032] 상술한 배열에 의해, 행거(10)상으로의 PCB(28)의 자동 로딩 및 행거(10)로부터 PCB(28)의 자동 언로딩이 용이해진다.

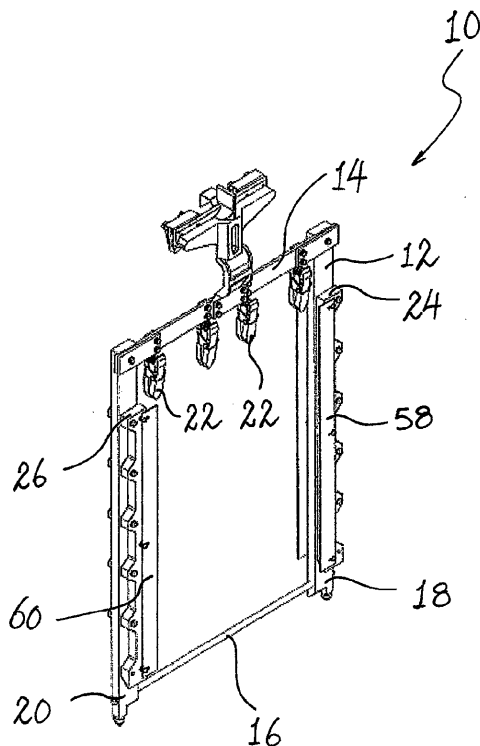
[0033] 도 1에 도시되고, 도 21에 더 명료히 도시된 바와 같이, 측부 클램프(24, 26) 각각에 대해 전기 절연 재료로 이루어진 각각의 차폐 판(58, 60)이 결합된다. 차폐 판(58, 60)은 세장형 및 대체로 직사각형이며, 이들이 결합되는 각각의 측부 클램프(24, 26)와 대체로 동일한 길이로 이루어진다. 차폐 판(58, 60)은 측부 클램프(24, 26)에 평행하며, 비록 거리(a)가 수동 조절될 수 있지만 15 mm 이하의 거리(a) 만큼 각각의 측부 클램프(24, 26)로부터 이격 배치된다. 거리(a)가 조절되고 나면, 두 번째로 조절될 때까지 변하지 않는다. 차폐 판(58, 60)은 그들이 각각 결합되는 측부 클램프(24, 26)와 동시에 이동할 수 있다. 차폐 판(58, 60)이 각각의 측부 클램프(24, 26)를 벗어나고 PCB(28)와 중첩 및 차폐되는 폭(b)은 20 mm 내지 40 mm이다.

[0034] 측부 클램프(24, 26)에 대한 차폐 판(58, 60)의 결합, 배치 및 위치설정은 PCB(28) 상의 전해도금 분포를 효과적으로 제어하는 것을 도우며, 현장 미세 조절이 가능하며, 비교적 용이하다. 이런 배열에 의해 드래그 아웃이 또한 감소된다.

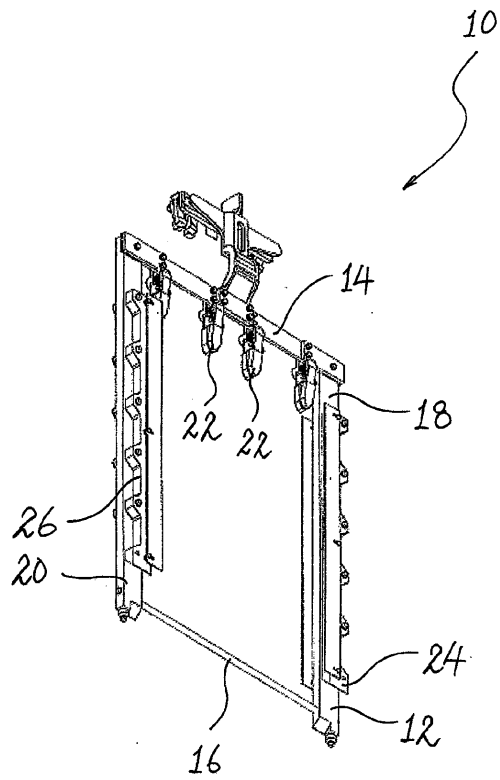
[0035] 상술한 바는 단지 본 발명이 수행되는 예를 예시하는 것이며, 본 발명의 개념으로부터 벗어나지 않고 다양한 변형 및/또는 변경이 이에 이루어질 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 또한, 간결성을 위해 단일 실시예에 관하여 본 명세서에 설명된 본 발명의 다양한 특징은 또한 별개로 또는 임의의 적절한 서브 조합으로 제공될 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

도면

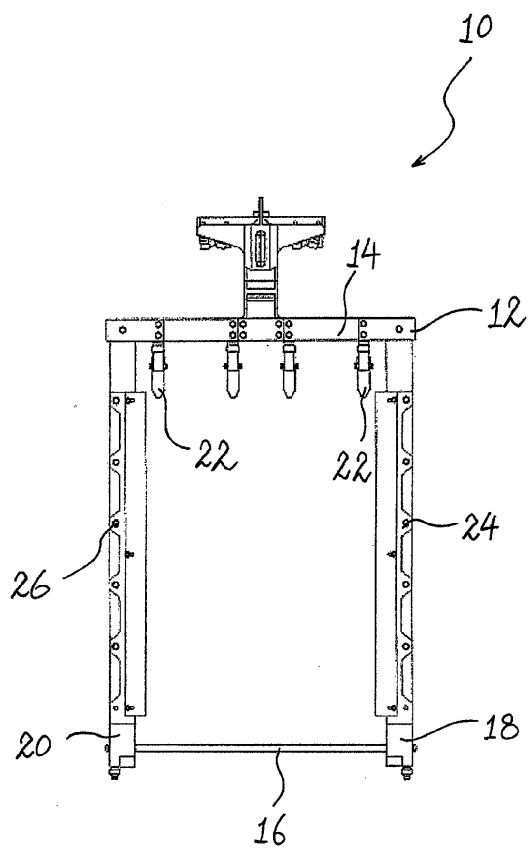
도면1



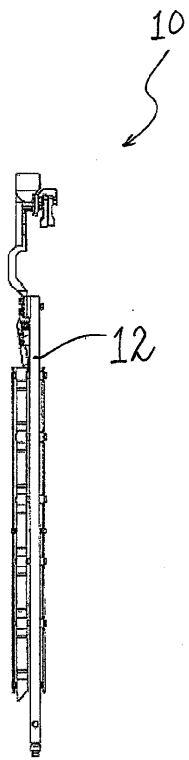
도면2



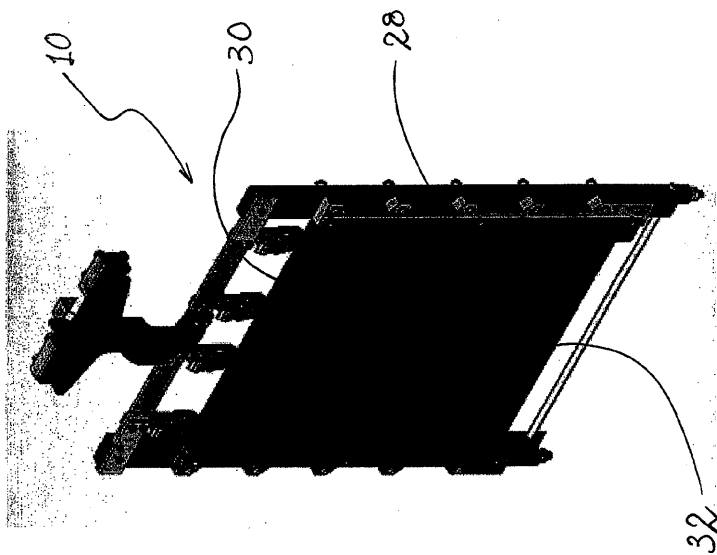
도면3



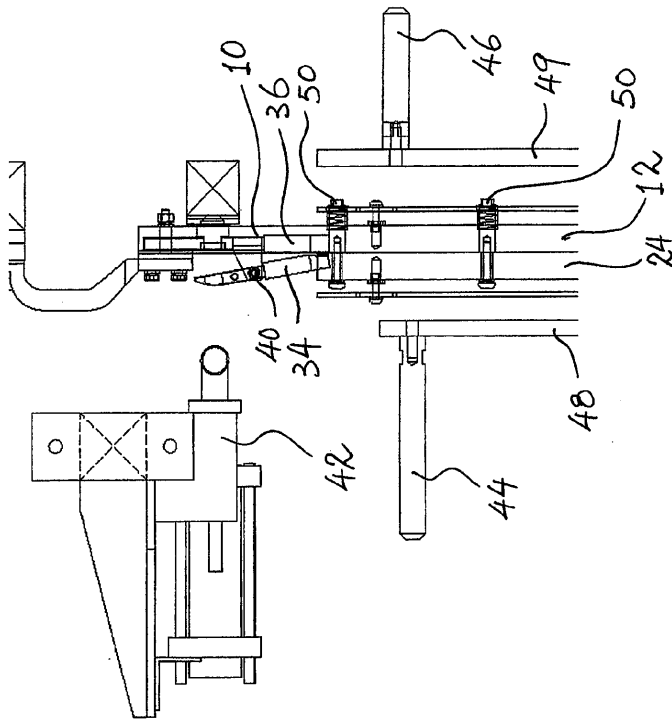
도면4



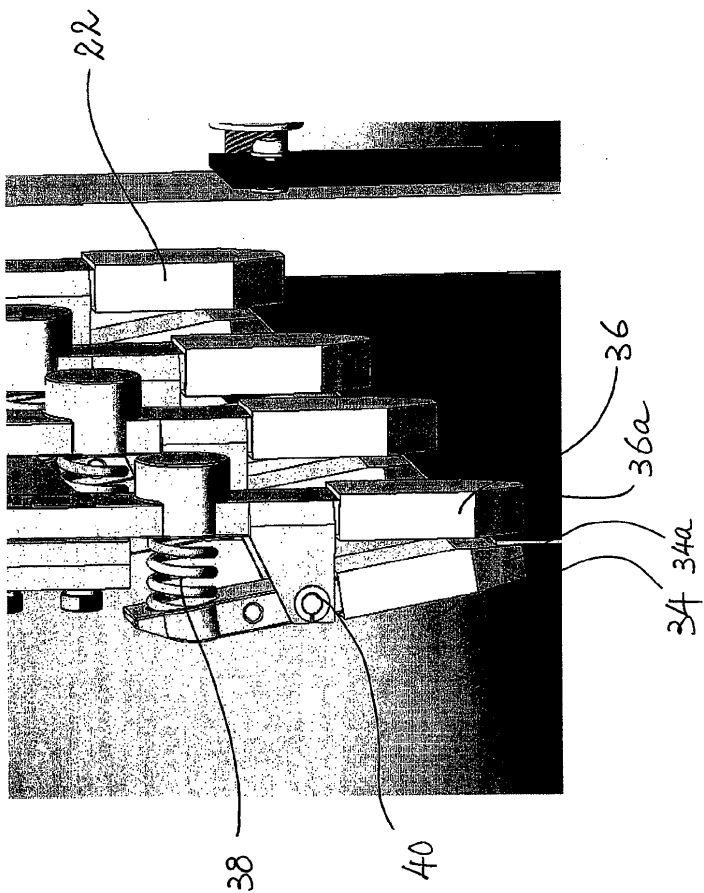
도면5



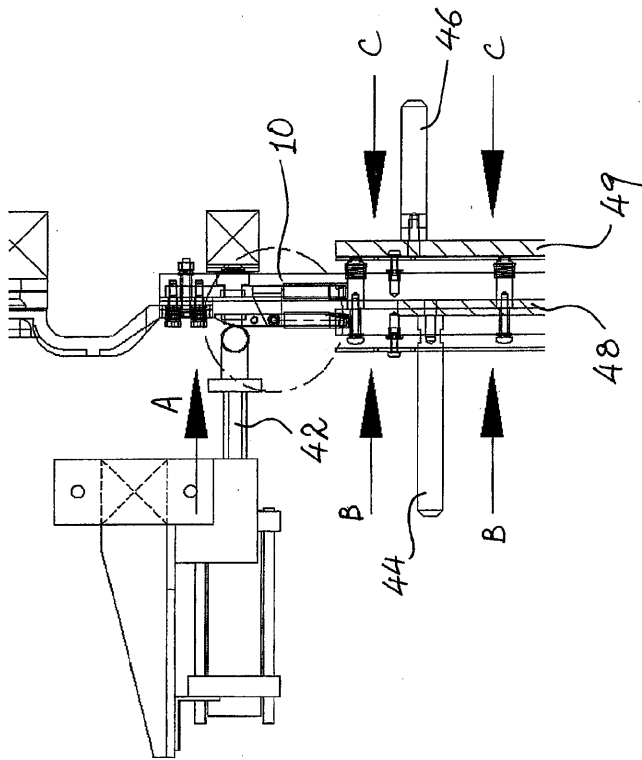
도면6



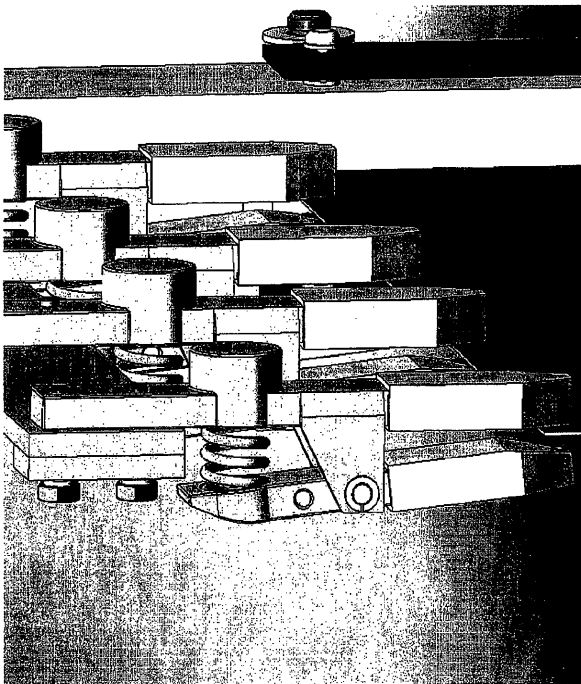
도면7



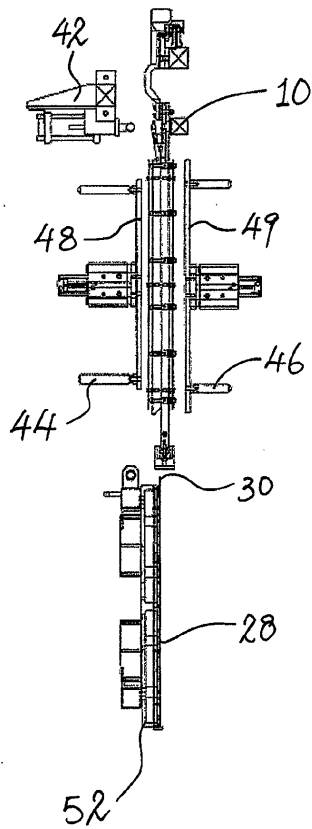
도면8



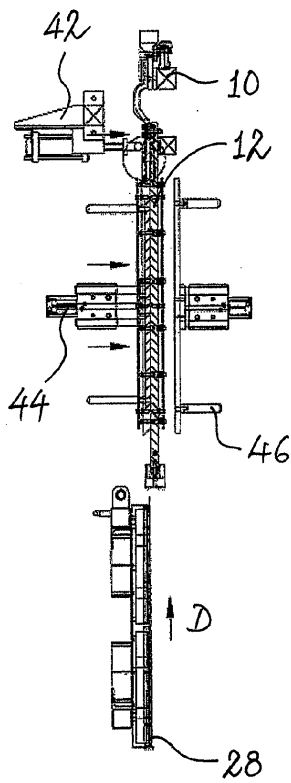
도면9



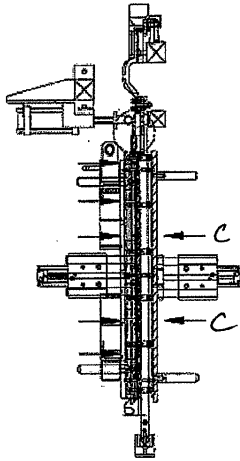
도면10



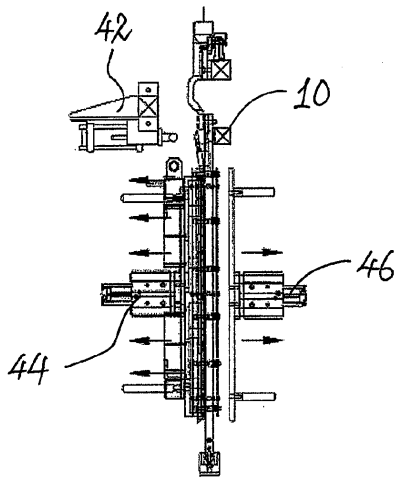
도면11



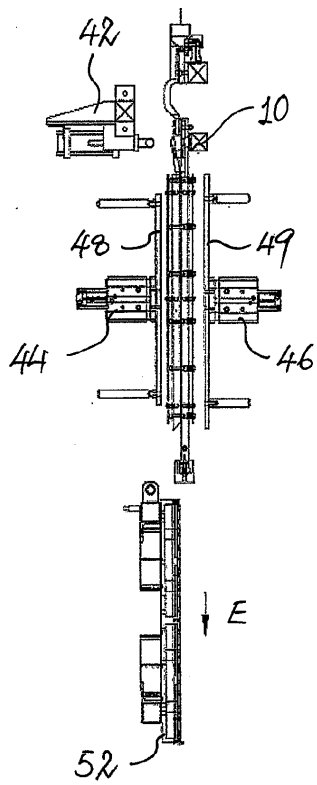
도면12



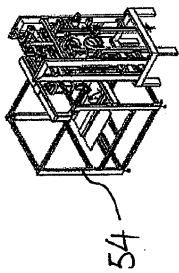
도면13



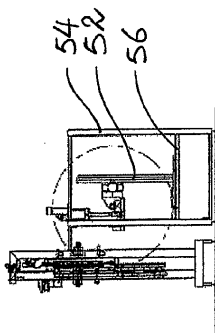
도면14



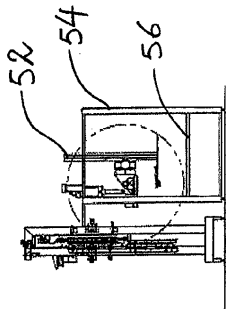
도면15



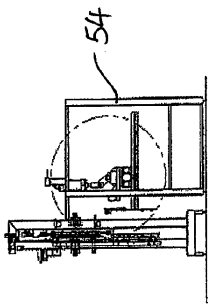
도면16



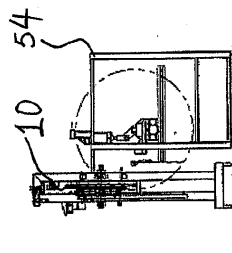
도면17



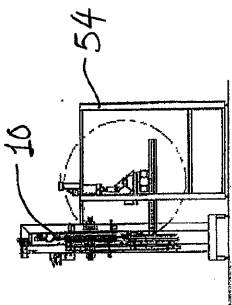
도면18



도면19



도면20



도면21

