



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년10월15일  
 (11) 등록번호 10-1191374  
 (24) 등록일자 2012년10월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B23K 37/00* (2006.01) *B23K 11/36* (2006.01)  
*B25B 11/00* (2006.01) *B25B 27/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0135941  
 (22) 출원일자 2010년12월27일  
 심사청구일자 2010년12월27일  
 (65) 공개번호 10-2012-0074002  
 (43) 공개일자 2012년07월05일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR100150879 B1  
 KR100129620 B1  
 KR200243947 Y1  
 KR200343419 Y1

(73) 특허권자  
**(주) 오토텍**  
 경상북도 경주시 외동읍 문산공단길 189-9  
**주식회사 게스텍프카테크**  
 경상남도 김해시 진례면 고모로 614  
 (72) 발명자  
**최대식**  
 경상남도 김해시 가야로 60, 동원로알듀크 301동  
 1605호 (삼계동)  
 (74) 대리인  
**특허법인다인**

전체 청구항 수 : 총 10 항

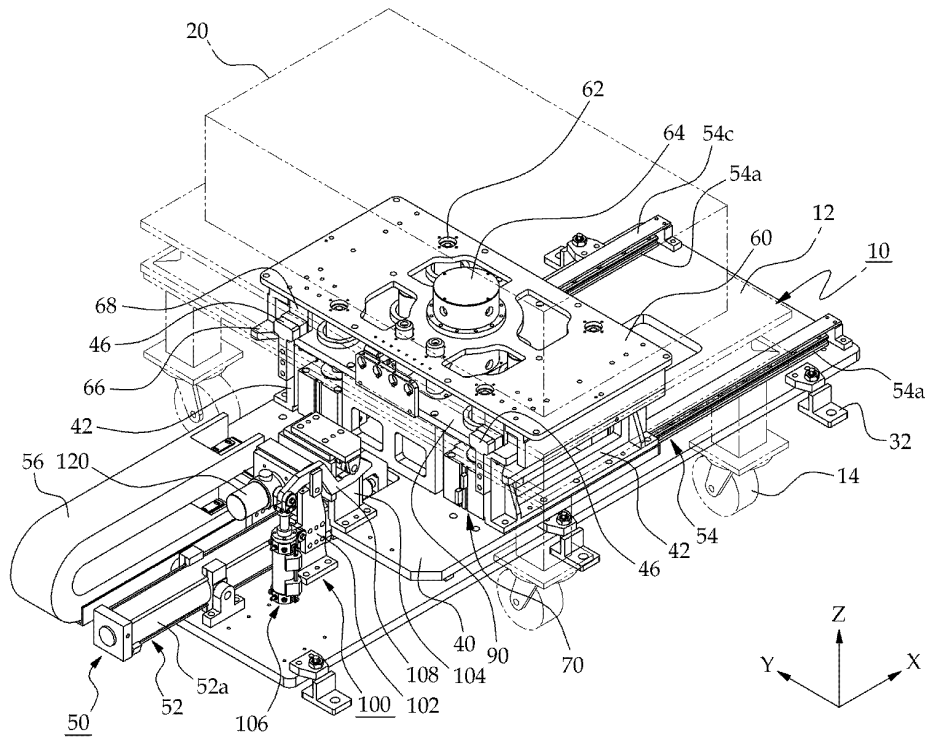
심사관 : 방승훈

(54) 발명의 명칭 **지그 교환 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 공작물의 종류에 따라 지그를 대차에 탑재하여 교환하기 위한 지그 교환 장치를 개시한다. 본 발명은 대차, 베이스플레이트, 슬라이드플레이트, 리니어액츄에이터, 리프트플레이트와 복수의 메인리프트실린더들로 구성되어 있다. 대차는 지그를 탑재하고 있고, 바퀴들에 의하여 이동시킬 수 있다. 베이스플레이트는 바닥에 설치되어 있으며, 대차의 교환을 위한 제1 위치와 지그에 의한 작업을 위한 제2 위치를 갖는다. 슬라이드플레이트 베이스플레이트의 상부에 제1 위치와 제2 위치 사이를 직선운동하도록 설치되어 있다. 리니어액츄에이터는 베이스플레이트에 설치되어 있고, 슬라이드플레이트를 제1 위치와 제2 위치 사이에서 직선운동시킨다. 리프트플레이트는 슬라이드플레이트의 상부에 배치되도록 대차에 설치되어 있으며, 대차를 바닥에 내려놓는 제3 위치와 대차를 바닥으로부터 들어올리는 제4 위치 사이를 승강한다. 메인리프트실린더들은 슬라이드플레이트와 리프트플레이트 사이에 설치되어 있고, 리프트플레이트를 제3 위치와 제4 위치 사이에서 승강시킨다. 본 발명에 의하면, 지그가 탑재되어 있는 대차의 교환 작업을 슬라이드플레이트의 이동과 리프트플레이트의 승강에 의하여 효율적으로 실시할 수 있고, 대차의 위치를 정확하게 제어할 수 있다. 또한, 리프트플레이트에 설치되는 충격 및 진동에 의한 대차의 흔들림을 방지하여 작업성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

지그가 탑재되어 있고, 복수의 바퀴들에 의하여 이동시킬 수 있는 대차와;

바닥에 설치되어 있으며, 상기 대차의 교환을 위한 제1 위치와 상기 지그에 의한 작업을 위한 제2 위치를 갖는 베이스플레이트와;

상기 베이스플레이트의 상부에 상기 제1 위치와 상기 제2 위치 사이를 직선운동하도록 설치되어 있는 슬라이드 플레이트와;

상기 베이스플레이트에 설치되어 있고, 상기 슬라이드플레이트를 상기 제1 위치와 상기 제2 위치 사이에서 직선 운동시키는 리니어액츄에이터와;

상기 슬라이드플레이트의 상부에 배치되도록 상기 대차에 설치되어 있으며, 상기 대차를 상기 바닥에 내려놓는 제3 위치와 상기 대차를 상기 바닥으로부터 들어올리는 제4 위치 사이를 승강하는 리프트플레이트와;

상기 슬라이드플레이트와 상기 리프트플레이트 사이에 설치되어 있고, 상기 리프트플레이트를 상기 제3 위치와 상기 제4 위치 사이에서 승강시키는 복수의 메인리프트실린더들을 포함하는 지그 교환 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서, 상기 리니어액츄에이터는,

상기 제1 위치와 인접되는 상기 베이스플레이트의 상면에 장착되어 있고, 상기 슬라이드플레이트와 연결되어 상기 슬라이드플레이트를 상기 제1 위치와 상기 제2 위치 사이에서 직선운동시키는 리니어실린더와;

상기 베이스플레이트를 따라 상기 슬라이드플레이트의 직선운동을 안내하는 리니어가이드로 이루어지는 지그 교환 장치.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서, 상기 슬라이드플레이트가 상기 제2 위치에 고정되도록 상기 베이스플레이트와 상기 슬라이드 플레이트를 로킹하는 로킹유닛을 더 구비하는 지그 교환 장치.

**청구항 4**

제 3 항에 있어서, 상기 로킹유닛은,

상기 베이스플레이트의 상면 일측에 장착되어 있는 제1 브래킷과;

상기 제1 브래킷에 피벗을 중심으로 회전할 수 있도록 장착되어 있는 호과;

상기 제1 브래킷에 장착되어 있고, 상기 호를 회전시킬 수 있도록 상기 호에 연결되어 있는 에어실린더와;

상기 슬라이드플레이트에 장착되어 있는 제2 브래킷과;

상기 제2 브래킷에 상기 호를 걸 수 있도록 장착되어 있는 로킹핀으로 이루어지는 지그 교환 장치.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 메인리프트실린더들은 상기 리프트플레이트의 하면 가장자리를 들어올리도록 4 개가 사각형을 이루도록 배치되어 있고, 상기 제3 위치로부터 상기 제4 위치로 상기 리프트플레이트의 하면 중앙을 들어올리도록 상기 슬라이드플레이트와 상기 리프트플레이트 사이에 설치되는 한 쌍의 서브리프트실린더들을 더 구비하는 지그 교환 장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 슬라이드플레이트의 상면 양측에 한 쌍의 사이드플레이트들이 간격을 두고 장착되어 있고, 상기 사이드플레이트들에 복수의 가이드롤러들이 장착되어 있으며, 상기 리프트플레이트의 이동을 안내하도

록 상기 가이드롤러들과 접촉되는 한 쌍의 가이드들이 상기 리프트플레이트의 하면 양측에 장착되어 있는 지그 교환 장치.

**청구항 7**

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 복수의 메인리프트실린더들에 상기 리프트플레이트의 하면을 지지하여 들어올리는 복수의 제1 서포터들이 각각 장착되어 있고, 상기 한 쌍의 서브리프트실린더들에 상기 리프트플레이트의 하면을 지지하여 들어올리는 한 쌍의 제2 서포터들이 각각 장착되어 있으며, 상기 리프트플레이트에 복수의 위치결정구멍들이 형성되어 있고, 상기 복수의 위치결정구멍들에 맞춤되도록 상기 복수의 제1 서포터들에 복수의 위치결정돌기들이 장착되어 있는 지그 교환 장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 슬라이드플레이트와 상기 리프트실린더 사이에 가이드플레이트가 더 설치되어 있고, 상기 가이드플레이트는 상기 복수의 제1 서포터들을 안내하도록 형성되어 있는 복수의 제1 가이드구멍들과 상기 한 쌍의 제2 서포터들을 안내하도록 형성되어 있는 한 쌍의 제2 가이드구멍들을 갖는 지그 교환 장치.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서, 상기 리프트플레이트의 상승을 구속하도록 상기 리프트플레이트의 하면과 상기 한 쌍의 가이드들 사이에 상기 가이드플레이트의 양단이 끼워지는 한 쌍의 그루브들이 각각 형성되어 있는 지그 교환 장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 제1 위치에 상기 대차를 구속하기 위하여 상기 슬라이드플레이트의 상면 양측에 장착되어 있는 한 쌍의 제1 스톱퍼들과, 상기 한 쌍의 제1 스톱퍼들과 접촉할 수 있도록 상기 리프트플레이트의 하면 양측에 장착되어 있는 제2 스톱퍼들과, 상기 슬라이드플레이트를 상기 제2 위치에 완충에 의하여 정지시키기 위하여 상기 베이스플레이트의 상면에 설치되어 있는 댐핑스톱퍼를 더 구비하는 지그 교환 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 지그 교환 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 공작물의 종류에 따라 지그를 대차에 탑재하여 교환하기 위한 지그 교환 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 자동차 산업에서는 철계 합금, 비철계 합금 등을 소재로 제작된 수많은 부품들을 스폿용접(Spot welding), 아크용접(Arc welding) 등 다양한 용접에 의하여 접합하여 차체를 제작하고 있다. 일반적으로 자동차 산업의 용접 시스템은 대량생산을 위하여 로봇(Robot)과 지그로 구성되고 있다.

[0003] 로봇은 용접로봇(Welding robot)과 피딩로봇(Feeding robot)의 두 가지 타입이 있다. 용접 로봇은 공작물의 용접을 위한 용접건(Welding gun)을 갖추고 있으며, 용접건의 작동에 의하여 지그에 클램핑(Clamping)되어 있는 공작물을 용접한다. 피딩 로봇은 용접건에 대하여 공작물을 이동시켜 용접한다. 지그는 용접 로봇에 의한 공작물의 용접을 위하여 공작물을 클램핑하는 고정 장치(Fixture)의 기능을 갖는다.

[0004] 용접 시스템은 대한민국 등록특허 제10-0907057호, 제10-0900070호, 제 10-0552613호 등 많은 특허 문헌들에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 지그는 공작물의 클램핑을 위한 클램핑 장치(Clamping device)를 갖추고 있다. 공작물은 클램핑 장치에 의하여 클램핑되어 작업 위치에 준비된다. 용접 로봇은 용접건을 작동시켜 공작물을 용접한다.

[0005] 한편, 클램핑 장치는 단일의 공작물을 정확하게 클램핑하도록 전용으로 구성되기 때문에 공작물이 다른 것으로 변경될 경우, 클램핑 장치는 다른 공작물의 클램핑에 적합한 것으로 교환해야 한다. 그러나 클램핑 장치의 교환 작업을 위해서는 용접 시스템의 가동을 정지시켜야 하므로, 생산성이 저하되는 문제가 있다. 특히, 다품종 소량 생산체계에서는 공작물의 변경에 유연하게 대처할 수 있는 유연생산시스템(Flexible manufacturing system)의 구축이 상당히 중요한 바, 클램핑 장치의 교환을 위하여 소비되는 낭비시간(Dead time)에 의하여 유연생산시스템의 효율이 저하되고 있다. 따라서 지그의 교환을 신속하고 정확하게 실시할 수 있는 지그 교환 장치의 개발이 요구되고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 본 발명은 상기한 여러 가지 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 지그가 탑재되어 있는 대차의 교환 작업을 효율적으로 실시할 수 있는 지그 교환 장치를 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은, 대차의 위치를 정확하게 제어할 수 있는 지그 교환 장치를 제공함에 있다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은, 충격 및 진동에 의한 대차의 흔들림을 방지하여 작업성을 향상시킬 수 있는 지그 교환 장치를 제공함에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 이와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 특징은, 지그가 탑재되어 있고, 복수의 바퀴들에 의하여 이동시킬 수 있는 대차와; 바닥에 설치되어 있으며, 대차의 교환을 위한 제1 위치와 지그에 의한 작업을 위한 제2 위치를 갖는 베이스플레이트와; 베이스플레이트의 상부에 제1 위치와 제2 위치 사이를 직선운동하도록 설치되어 있는 슬라이드플레이트와; 베이스플레이트에 설치되어 있고, 슬라이드플레이트를 제1 위치와 제2 위치 사이에서 직선운동시키는 리니어액츄에이터와; 슬라이드플레이트의 상방에 배치되도록 대차에 설치되어 있으며, 대차를 바닥에 내려놓는 제3 위치와 대차를 바닥으로부터 들어올리는 제4 위치 사이를 승강하는 리프트플레이트와; 슬라이드플레이트와 리프트플레이트 사이에 설치되어 있고, 리프트플레이트를 제3 위치와 제4 위치 사이에서 승강시키는 복수의 메인리프트실린더들을 포함하는 지그 교환 장치에 있다.

**발명의 효과**

- [0010] 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 지그가 탑재되어 있는 대차의 교환 작업을 슬라이드플레이트의 이동과 리프트플레이트의 승강에 의하여 효율적으로 실시할 수 있고, 대차의 위치를 정확하게 제어할 수 있다. 또한, 리프트플레이트에 설치되는 충격 및 진동에 의한 대차의 흔들림을 방지하여 작업성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다. 따라서 복수 유형의 공작물에 맞추어 전용의 지그를 사전에 준비하여 공작물의 변경에 대처하는 유연생산시스템을 구축함으로써, 생산성이 높은 다품종 소량생산체계의 자동차 생산 라인 등을 구현할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 지그 교환 장치의 구성을 나타낸 사시도,
- 도 2는 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 슬라이드플레이트가 제1 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 평면도,
- 도 3은 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 슬라이드플레이트가 제2 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 평면도,
- 도 4는 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 슬라이드플레이트가 제1 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 정면도,
- 도 5는 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 슬라이드플레이트가 제2 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 정면도,
- 도 6은 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 리프트플레이트가 제3 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 좌측면도,
- 도 7은 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 리프트플레이트가 제4 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 좌측면도,
- 도 8은 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 리프트플레이트가 제3 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 우측면도,
- 도 9는 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 리프트플레이트가 제4 위치에 배치되어 있는 구성을 나타낸 정면도,
- 도 10은 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 리프트플레이트의 가이드를 나타낸 평면도,

도 11은 본 발명에 따른 지그 교환 장치에서 리프트플레이트의 가이드를 나타낸 정면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0012] 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들과 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.
- [0013] 이하, 본 발명에 따른 지그 교환 장치에 대한 바람직한 실시예들을 첨부된 도면들에 의거하여 상세하게 설명한다.
- [0014] 먼저, 도 1, 도 4 내지 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 대차(10)를 구비하고 있다. 대차(10)는 프레임(12)과 복수의 바퀴(14)들에 의하여 이동이 자유롭도록 구성되어 있다. 공작물의 고정을 위한 지그(20)가 프레임(12)의 상면에 설치되어 있다. 본 명세서에 있어서 지그(20)는 공작물의 클램핑을 위한 클램핑 장치, 공작물의 공급을 위한 피더(Feeder)와 공작물의 용접을 위한 용접건을 포함한다. 한편, 대차(10)는 2대 이상의 복수로 구성된다. 복수의 대차(10)들에는 각기 다른 공작물의 고정을 위한 지그(20)가 설치되어 있다. 이러한 대차(10)들과 지그(20)에 의하여 지그(10)의 유지보수 및 설치 작업 등을 작업 장소 이외의 장소에서 간편하게 실시할 수 있다. 또한, 사용되고 있지 않은 대차(10)는 작업 장소 이외의 장소에 두어 유휴 장비에 의한 작업 장소의 혼잡을 방지할 수 있다.
- [0015] 도 1 내지 도 9를 모두 참조하면, 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 베이스플레이트(Base plate: 30)와 슬라이드플레이트(Slide plate: 40)를 구비한다. 베이스플레이트(30)는 복수의 마운트(Mount: 32)들에 의하여 공작물을 용접하기 위한 작업 장소, 예를 들어 공장의 바닥(2)에 설치되어 있다. 베이스플레이트(30)는 대차(10)의 교환을 위한 제1 위치(P<sub>1</sub>)와, 지그(20)와 용접로봇에 의하여 공작물의 용접 등의 작업을 실시하기 위한 제2 위치(P<sub>2</sub>)를 갖는다.
- [0016] 슬라이드플레이트(40)는 제1 위치(P<sub>1</sub>)와 제2 위치(P<sub>2</sub>) 사이를 직선운동하도록 베이스플레이트(30)의 상부에 설치되어 있다. 슬라이드플레이트(40)는 베이스플레이트(30)의 X축 방향을 따라 직선운동할 수 있도록 설치되어 있다. 한 쌍의 사이드플레이트(Side plate: 42)들이 슬라이드플레이트(40)의 상면 양측에 간격을 두고 X축 방향을 따라 설치되어 있다. 사이드플레이트(42)들의 상부에 복수의 가이드롤러(Guide roller: 44)들이 X축 방향을 따라 장착되어 있다. 제1 위치(P<sub>1</sub>)에 대차(10)를 구속하기 위한 한 쌍의 제1 스톱퍼(Stopper: 46)들이 슬라이드플레이트(40)의 상면 양측에 Y축 방향을 따라 장착되어 있다. 제1 스톱퍼(46)들은 사이드플레이트(42)들의 일단에 고정되어 있다.
- [0017] 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 슬라이드플레이트(40)를 X축 방향을 따라 이동시키기 위한 리니어액츄에이터(Linear actuator: 50)를 구비한다. 리니어액츄에이터(50)는 슬라이드플레이트(40)의 이동을 위한 작동력을 제공하는 리니어실린더(Linear cylinder: 52)와 슬라이드플레이트(40)의 이동을 안내하는 리니어가이드(Linear guide: 54)로 구성되어 있다.
- [0018] 리니어실린더(52)는 실린더하우징(52a)과 실린더로드(Cylinder rod: 52b)로 구성되어 있다. 실린더하우징(52a)은 베이스플레이트(30)의 상면에 X축 방향을 따라 설치되어 있다. 실린더로드(52b)는 실린더하우징(52a)에 출몰할 수 있도록 장착되어 있다. 실린더로드(52b)의 선단은 슬라이드플레이트(40)의 일측에 연결되어 있다. 리니어실린더(52)는 에어실린더, 유압실린더로 구성될 수 있다.
- [0019] 리니어가이드(54)는 한 쌍의 가이드레일(Guide rail: 54a)들과 한 쌍의 슬라이드(54b)들을 갖는 모노레일 타입(Monorail type)으로 구성되어 있다. 가이드레일(54a)들은 베이스플레이트(30)의 상면에 간격을 두고 X축 방향을 따라 평행하게 장착되어 있다. 슬라이드(54b)들은 가이드레일(54a)들을 따라 슬라이딩(Sliding)되도록 가이드레일(54a)들에 장착되어 있다. 한 쌍의 레일커버(54c)들이 이물질들을 차단하도록 가이드레일(54a)들의 상부에 장착되어 있다. 드래그체인(Drag chain: 56)은 케이블, 호스 등을 수용하여 리니어실린더(52)와 함께 움직인다. 본 실시예에 있어서 슬라이드플레이트(40)는 리니어액츄에이터(50)에 의하여 베이스플레이트(30)의 X축 방향을 따라 이동되는 것을 도시하고 설명하였으나, 슬라이드플레이트(40)는 베이스플레이트(30)의 Y축 방향을 따라 이동되도록 구성될 수 있다. 리니어액츄에이터(50)는 서보모터(Servo motor), 리드스크루(Lead screw), 볼부시블록(Ball bush block)과 리니어가이드로 구성될 수 있다. 리니어가이드는 모노레일 타입 대신에 가이드바(Guide bar)와 슬라이드를 갖는 바 타입(Bar type)으로 구성될 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 대차(10)를 승강시키기 위한 리프트플레이트(Lift plate: 60)를 구비한다. 리



프트플레이트(60)는 대차(10)와 함께 이동할 수 있도록 볼팅(Bolting), 용접 등의 고정수단에 의하여 프레임(12)의 하면에 고정적으로 설치되어 있다. 도 4, 도 6 내지 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 리프트플레이트(60)는 슬라이드플레이트(40)의 상방에 대차(10)를 바닥(2)에 내려놓는 제3 위치(P<sub>3</sub>)와 대차(10)를 바닥(2)으로부터 들어올리는 제4 위치(P<sub>4</sub>), 즉 하강위치와 상승위치 사이를 승강할 수 있도록 배치되어 있다.

- [0021] 리프트플레이트(60)는 복수의 위치결정구멍(62)들을 갖는다. 위치결정구멍(62)들은 리프트플레이트(60)의 네 모서리에 사각형을 이루도록 배열되어 있다. 리프트플레이트(60)의 중앙에 지그(20)의 작동에 요구되는 압축공기, 냉각수 등 유체의 공급을 위한 파이프라인(Pipe line)의 배관과 전력의 공급을 위한 케이블 등의 배선을 위한 허브(Hub: 64)가 장착되어 있다. 본 실시예에 있어서 리프트플레이트(60)는 대차(10)에 고정되어 있는 것을 도시하고 설명하였으나, 리프트플레이트(60)는 대차(10)와 분리되어 슬라이드플레이트(40)와 함께 이동되도록 구성될 수도 있다.
- [0022] 도 1 내지 도 3, 도 10과 도 11에 명확히 도시되어 있는 바와 같이, 리프트플레이트(60)의 하면 양측에 한 쌍의 가이드(Guide: 66)들이 장착되어 있다. 가이드(66)들의 말단은 가이드롤러(44)들에 지지되어 리프트플레이트(60)들의 이동을 원활하게 안내한다. 리프트플레이트(60)의 하면과 가이드(66)들 사이에 한 쌍의 그루브(Groove: 66a)들이 각각 형성되어 있다. 한 쌍의 제2 스톱퍼(68)들이 리프트플레이트(60)의 하면 양측에 Y축 방향을 따라 장착되어 있다. 제2 스톱퍼(68)들은 제1 스톱퍼(46)들에 접촉되어 리프트플레이트(60)들을 제1 위치(P<sub>1</sub>)에 정지시킴으로써 대차(10)를 제1 위치(P<sub>1</sub>)에 구속시킨다.
- [0023] 도 1 내지 도 9를 다시 참조하면, 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 리프트플레이트(60)를 승강시키기 위한 복수의 메인리프트실린더(Main lift cylinder: 70)들과 한 쌍의 서브리프트실린더(80)들을 구비한다. 메인리프트실린더(70)들과 서브리프트실린더(80)들 각각은 슬라이드플레이트(40)와 리프트플레이트(60) 사이에 설치되어 있다. 메인리프트실린더(70)들은 리프트플레이트(60)의 하면 가장자리를 들어올리도록 4개가 사각형을 이루도록 배치되어 있다. 메인리프트실린더(70)들과 서브리프트실린더(80)들은 에어실린더나 유압실린더로 구성될 수 있다.
- [0024] 도 6과 도 7에 도시되어 있는 바와 같이, 메인리프트실린더(70)들은 실린더하우징(70a)과 실린더하우징(70a)에 출몰할 수 있도록 장착되어 있는 실린더로드(70b)로 구성되어 있다. 실린더하우징(70a)은 슬라이드플레이트(40)의 상면에 장착되어 있다. 실린더로드(70b)는 리프트플레이트(60)의 위치결정구멍(62)들과 정렬되어 있다. 복수의 제1 서포터(Supporter: 72)들이 리프트플레이트(60)의 하면을 안정적으로 지지하여 들어올릴 수 있도록 실린더로드(70b)에 각각 장착되어 있다. 복수의 위치결정돌기(74)들이 서포터(72)들의 상단에 각각 장착되어 있다. 위치결정돌기(74)들은 위치결정구멍(62)들에 맞춤되어 리프트플레이트(60)의 위치를 정확하게 결정한다.
- [0025] 도 8과 도 9에 도시되어 있는 바와 같이, 서브리프트실린더(80)들은 실린더하우징(80a)과 실린더하우징(80a)에 출몰할 수 있도록 장착되어 있는 실린더로드(80b)로 구성되어 있다. 실린더하우징(80a)은 슬라이드플레이트(40)의 상면 중앙에 장착되어 있다. 복수의 제2 서포터(82)들이 리프트플레이트(60)의 하면을 안정적으로 지지하여 들어올릴 수 있도록 실린더로드(80b)에 각각 장착되어 있다. 서포터(82)들의 상단은 서브리프트실린더(72)들의 신장 시 리프트플레이트(60)의 하면을 지지하여 들어올린다.
- [0026] 도 1과 도 4 내지 도 11을 참조하면, 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 제1 및 제2 서포터(72, 82)들을 수직하게 안내하는 가이드플레이트(Guide plate: 90)를 구비한다. 가이드플레이트(90)의 양단은 그루브(66a)들 사이에 끼워진다. 가이드(66)들은 가이드플레이트(90)의 하면에 접촉되어 리프트플레이트(60)의 제4 위치(P<sub>4</sub>)를 구속한다. 가이드플레이트(90)는 모서리에 위치결정구멍(62)들과 정렬되도록 형성되어 있는 복수의 제1 가이드구멍(90a)들과 중앙에 형성되어 있는 한 쌍의 제2 가이드구멍(90b)들을 갖는다.
- [0027] 제1 서포터(72)들은 제1 가이드구멍(90a)들을 통하여 Z축 방향을 따라 안내된다. 복수의 제1 가이드부시(Guide bush: 92)들이 제1 서포터(72)의 이동을 안내하도록 제1 서포터(72)들과 제1 가이드구멍(90a)들 사이에 각각 장착되어 있다. 제2 서포터(82)들은 제2 가이드구멍(90b)들을 통하여 Z축 방향을 따라 안내된다. 복수의 제2 가이드부시(94)들이 제1 서포터(82)의 이동을 안내하도록 제2 서포터(82)들과 제2 가이드구멍(90b)들 사이에 각각 장착되어 있다.
- [0028] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 슬라이드플레이트(40)가 제2 위치(P<sub>2</sub>)에 고정되도록 베이스플레이트(30)와 슬라이드플레이트(40)를 로킹(Locking)하는 로킹유닛(Locking unit: 100)을 구비한다. 로킹유닛(100)은 제1 브래킷(Bracket: 102), 훅(Hook: 104), 에어실린더(106), 제2 브래킷(108)과 로킹핀

(Locking pin: 110)으로 구성되어 있다.

- [0029] 제1 브래킷(102)은 리니어실린더(52)와 근접되는 슬라이드플레이트(40)의 상면 일측에 장착되어 있다. 혹(104)은 제1 브래킷(102)에 피벗(Pivot: 104a)을 중심으로 회전할 수 있도록 장착되어 있다. 에어실린더(106)는 실린더하우징(106a)과 실린더하우징(106a)에 출몰할 수 있도록 장착되어 있는 실린더로드(106b)로 구성되어 있다. 실린더하우징(106)은 제1 브래킷(102)에 장착되어 있다. 실린더로드(106b)의 선단은 핀(106c)을 중심으로 회전할 수 있도록 혹(104)에 연결되어 있다. 제2 브래킷(108)은 리니어실린더(52)의 실린더로드(52b)의 선단에 장착되어 있다. 로킹핀(110)은 혹(104)이 걸릴 수 있도록 제1 브래킷(102)에 장착되어 있다.
- [0030] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 리니어액츄에이터(50)의 작동에 의하여 제1 위치(P<sub>1</sub>)에서 제2 위치(P<sub>2</sub>)로 이동되는 슬라이드플레이트(40)를 제2 위치(P<sub>2</sub>)에 정지시키기 위한 댐핑스토퍼(Damping stopper: 120)를 구비한다. 댐핑스토퍼(120)는 리니어실린더(52)와 근접되는 베이스플레이트(30)의 상면 일측에 로킹핀(110)과 접촉되도록 장착되어 있다. 댐핑스토퍼(120)와 로킹핀(110)이 접촉되면서 댐핑스토퍼(120)의 완충에 의하여 슬라이드플레이트(40)에 가해지는 충격이 감소되고, 슬라이드플레이트(40)가 제2 위치(P<sub>2</sub>)에 정확하게 정지된다.
- [0031] 지금부터는, 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 지그 교환 장치에 대한 작용을 설명한다.
- [0032] 도 2, 도 4, 도 6과 도 8을 참조하면, 슬라이드플레이트(40)가 제1 위치(P<sub>1</sub>)에 배치되어 있으면, 작업자는 바퀴(14)들에 의하여 대차(10)를 제1 위치(P<sub>1</sub>)로 이동시켜 리프트플레이트(60)를 슬라이드플레이트(40)의 상방에 배치시킨다. 리프트플레이트(60)가 대차(10)의 이동에 의하여 슬라이드플레이트(40)의 상방에 배치될 때 가이드플레이트(90)의 양단은 그루브(66a)들 사이에 끼워지고, 가이드(66)들의 말단은 가이드롤러(44)들에 지지되어 리프트플레이트(60)들의 이동을 원활하게 안내한다.
- [0033] 제2 스토퍼(68)들이 제1 스토퍼(46)들에 접촉되면, 리프트플레이트(60)가 제1 위치(P<sub>1</sub>)에 정확하게 정지된다. 대차(10)는 제1 스토퍼(46)들과 제2 스토퍼(68)들의 접촉에 의하여 제1 위치(P<sub>1</sub>)에 정확하게 구속된다. 위치결정돌기(74)들은 리프트플레이트(60)의 위치결정구멍(62)들 각각에 정렬된다.
- [0034] 도 4, 도 5, 도 7과 도 9를 참조하면, 대차(10)의 배치가 완료되면, 메인리프트실린더(70)들의 작동에 의하여 실린더로드(70b)가 전진된다. 메인리프트실린더(70)들의 신장에 의하여 상승되는 제1 서포터(72)들의 상단은 리프트플레이트(60)의 하면 가장자리를 지지하여 제3 위치(P<sub>3</sub>)로부터 제4 위치(P<sub>4</sub>)로 들어올린다. 위치결정돌기(74)들은 위치결정구멍(62)들에 맞춤되어 리프트플레이트(60)를 고정한다. 따라서 리프트플레이트(60)의 위치가 정확하게 결정되고, 진동 및 충격에 의한 흔들림이 방지된다.
- [0035] 메인리프트실린더(70)들의 작동과 병행하여 서브리프트실린더(80)들의 작동에 의하여 실린더로드(80b)가 전진된다. 서브리프트실린더(80)들의 신장에 의하여 상승되는 제2 서포터(82)들의 상단은 리프트플레이트(60)의 하면 중앙을 지지하여 제3 위치(P<sub>3</sub>)로부터 제4 위치(P<sub>4</sub>)로 들어올린다. 가이드(66)들이 가이드플레이트(90)의 하면에 접촉되면서 리프트플레이트(60)가 제4 위치(P<sub>4</sub>)에 정지된다. 리프트플레이트(60)가 제4 위치(P<sub>4</sub>)에 배치되면, 바퀴(14)들은 작업 장소의 바닥(2)으로부터 떨어져 슬라이드플레이트(40)의 이동을 방해하지 않는다. 이와 같이 메인리프트실린더(70)들과 서브리프트실린더(80)들의 협동에 의하여 지그(20)가 설치되어 있는 고중량의 대차(10)를 안정적으로 승강시킬 수 있다.
- [0036] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 리프트플레이트(60)가 제4 위치(P<sub>4</sub>)에 배치된 후, 리니어실린더(52)의 작동에 의하여 실린더로드(52b)가 후퇴된다. 리니어실린더(52)의 축소에 의하여 슬라이드(54b)들이 가이드레일(54a)들을 따라 미끄럼 운동되고, 슬라이드플레이트(40)가 제1 위치(P<sub>1</sub>)로부터 제2 위치(P<sub>2</sub>)로 이동된다.
- [0037] 도 1, 도 3과 도 5를 참조하면, 슬라이드플레이트(40)가 제2 위치(P<sub>2</sub>)에 배치된 후, 에어실린더(106)의 작동에 의하여 실린더로드(106b)가 후퇴된다. 에어실린더(106)의 축소에 의하여 혹(104)이 피벗(104a)을 중심으로 회전되고, 회전되는 혹(104)은 로킹핀(110)에 걸린다. 혹(104)이 로킹핀(110)에 걸리면, 베이스플레이트(30)와 슬라이드플레이트(40)가 로킹되어 슬라이드플레이트(40)가 제2 위치(P<sub>2</sub>)에 고정된다. 따라서 진동 및 충격에 의한 슬라이드플레이트(40)의 흔들림, 위치 변동 등이 방지된다. 이와 같이 본 발명에 따른 지그 교환 장치는 지그(20)가 탑재되어 있는 대차(10)를 작업 장소로 간편하고 신속하게 이동시켜 지그(20)의 교환 작업을 일괄적으로



실시하므로, 공작물의 변경에 유연하게 대처하여 생산성을 향상시킬 수 있다.

[0038] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 슬라이드플레이트(40)가 제2 위치(P<sub>2</sub>)에 배치되어 있는 상태에서 에어실린더(106)의 작동에 의하여 실린더로드(106b)가 전진되면, 혹(104)이 피벗(104a)을 중심으로 회전되면서 로킹핀(110)과의 걸림이 해제된다. 로킹장치(100)에 의한 베이스플레이트(30)와 슬라이드플레이트(40)의 로킹이 해제되면, 리니어실린더(52)의 작동에 의하여 실린더로드(52b)가 전진된다. 리니어실린더(52)가 신장되면, 슬라이드플레이트(40)가 리니어가이드(54)의 안내를 받아 제2 위치(P<sub>1</sub>)로부터 제1 위치(P<sub>1</sub>)로 복귀된다.

[0039] 다음으로, 도 4, 도 6과 도 8에 도시되어 있는 바와 같이, 슬라이드플레이트(40)가 제1 위치(P<sub>1</sub>)로 복귀되면, 리니어실린더(52)의 작동이 정지된다. 메인리프트실린더(70)들과 서브리프트실린더(80)들이 축소되면, 리프트플레이트(60)가 제4 위치(P<sub>4</sub>)로부터 제3 위치(P<sub>3</sub>)로 하강되고, 대차(10)의 바퀴(14)들은 바닥(2)에 닿는다. 작업자는 대차(10)를 리프트플레이트(60)로부터 이동시킨 후, 앞에서 설명한 것과 마찬가지로 다른 대차로 지그(20)의 교환 작업을 실시할 수 있다.

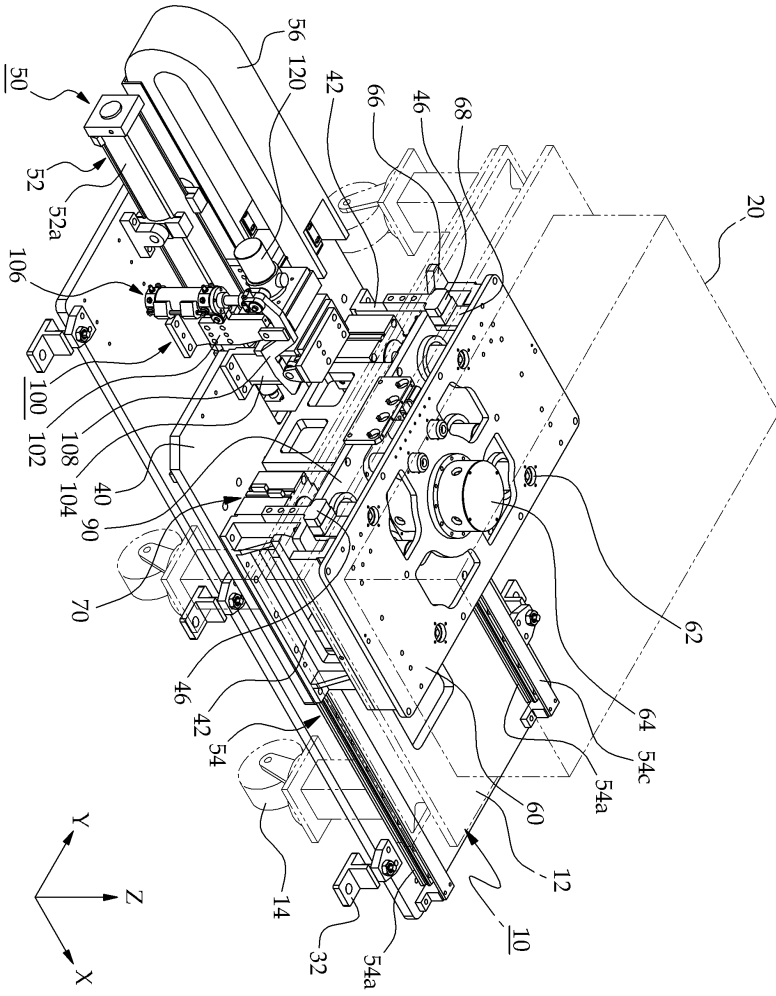
[0040] 이상에서 설명된 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한 것에 불과하고, 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상과 특허청구범위 내에서 이 분야의 당업자에 의하여 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이며, 그와 같은 실시예들은 본 발명의 범위에 속하는 것으로 이해되어야 한다.

**부호의 설명**

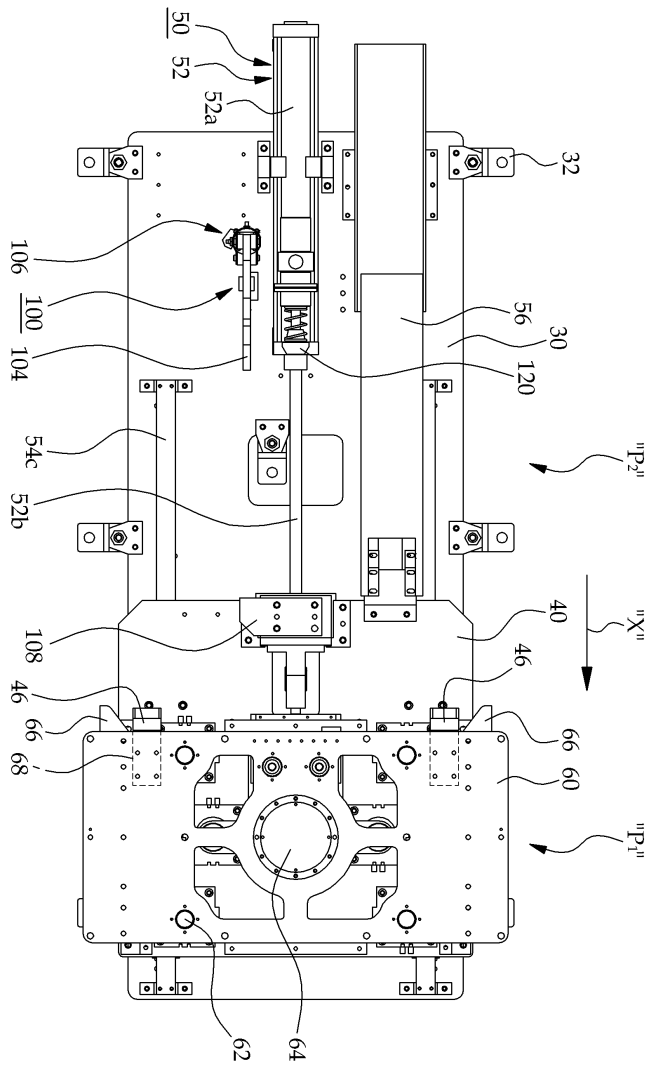
- [0041]
- |              |              |
|--------------|--------------|
| 10: 대차       | 20: 지그       |
| 30: 베이스플레이트  | 40: 슬라이드플레이트 |
| 42: 사이드플레이트  | 44: 가이드롤러    |
| 46: 제1 스톱퍼   | 50: 리니어액츄에이터 |
| 52: 리니어실린더   | 54: 리니어가이드   |
| 60: 리프트플레이트  | 66: 가이드      |
| 68: 제2 스톱퍼   | 70: 메인리프트실린더 |
| 72: 제1 서포터   | 74: 위치결정돌기   |
| 80: 서브리프트실린더 | 82: 제2 서포터   |
| 90: 가이드플레이트  | 100: 로킹유닛    |
| 104: 혹       | 106: 에어실린더   |
| 110: 로킹핀     | 120: 댐핑스톱퍼   |

도면

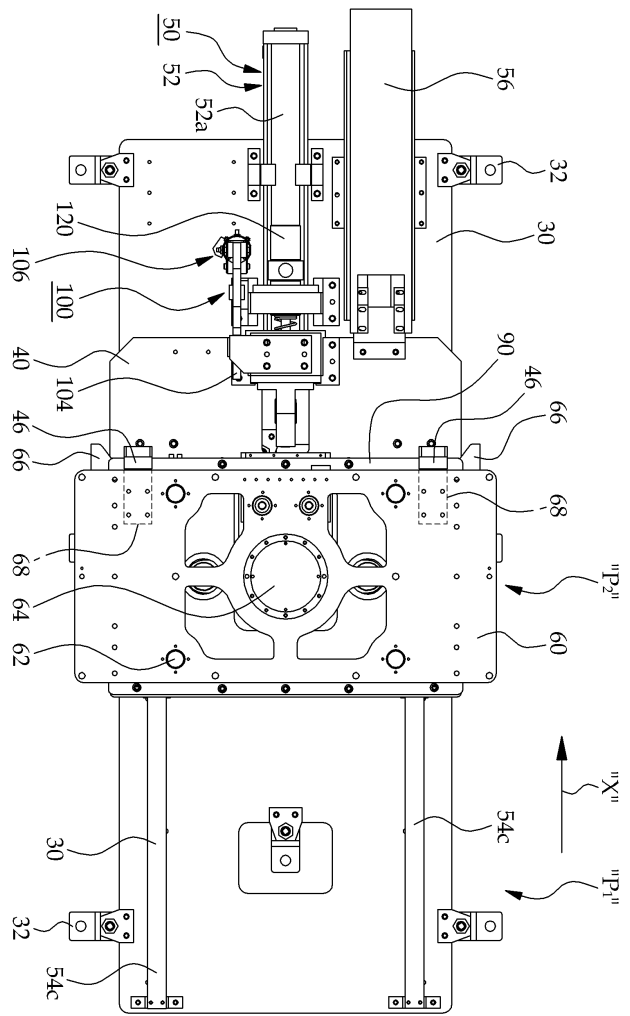
도면1



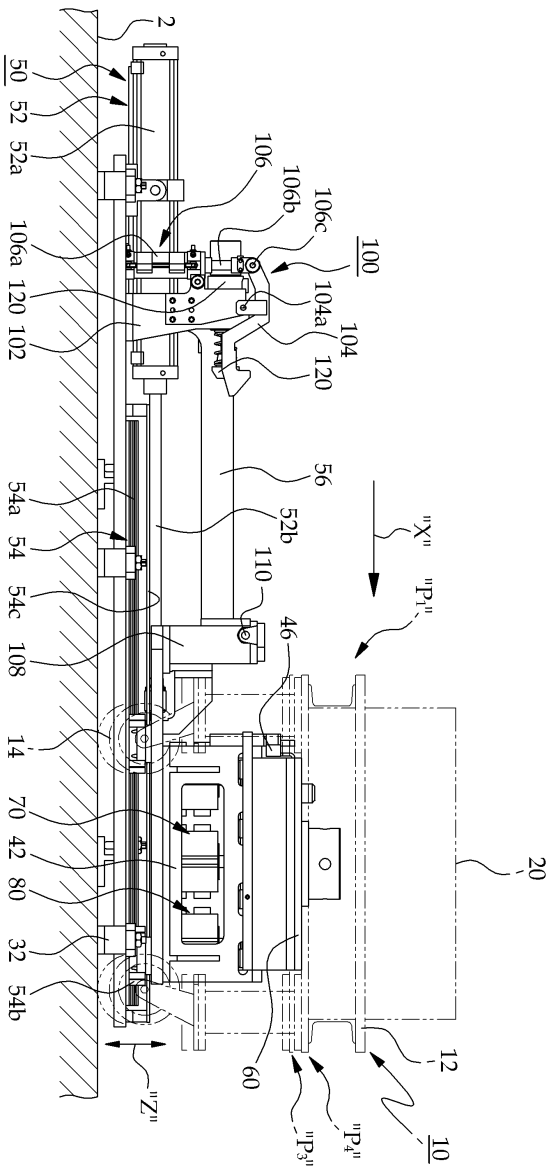
도면2



도면3

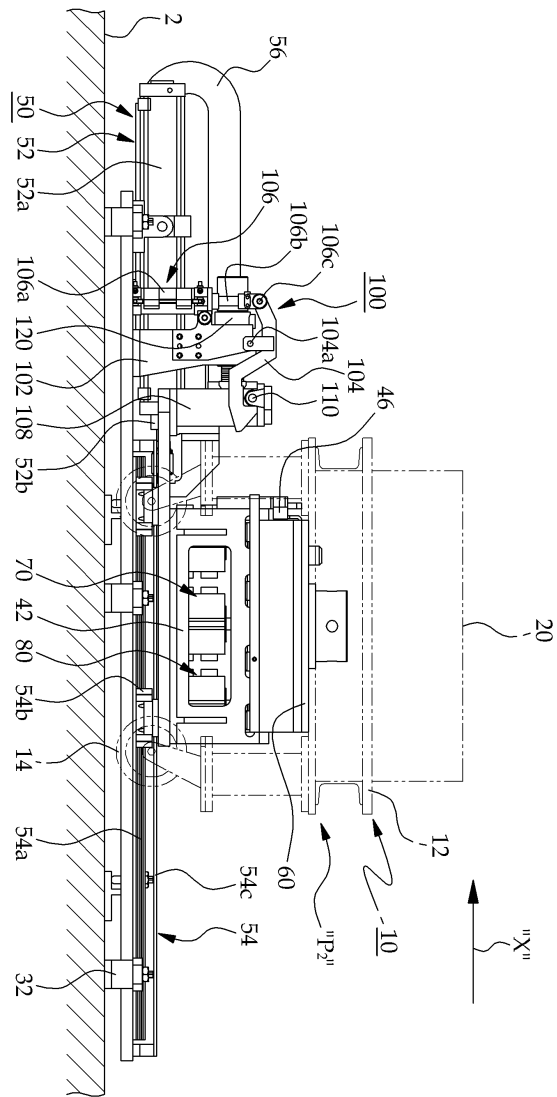


도면4

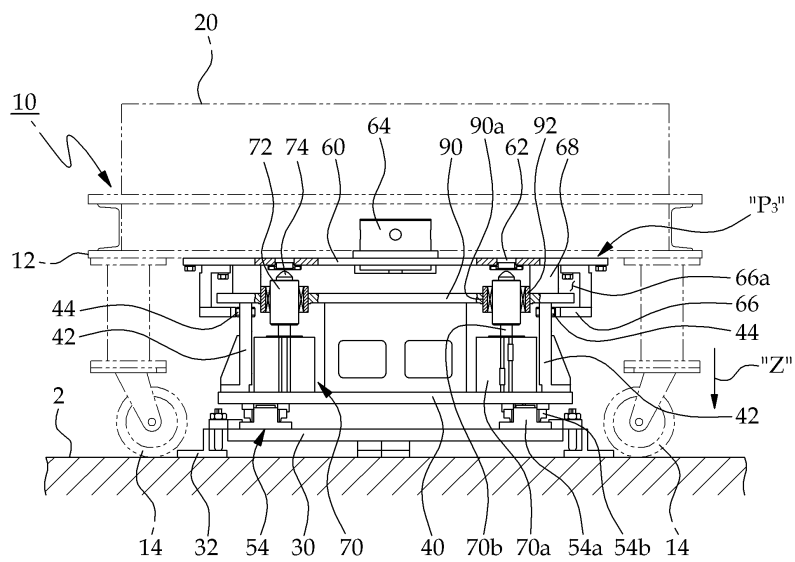




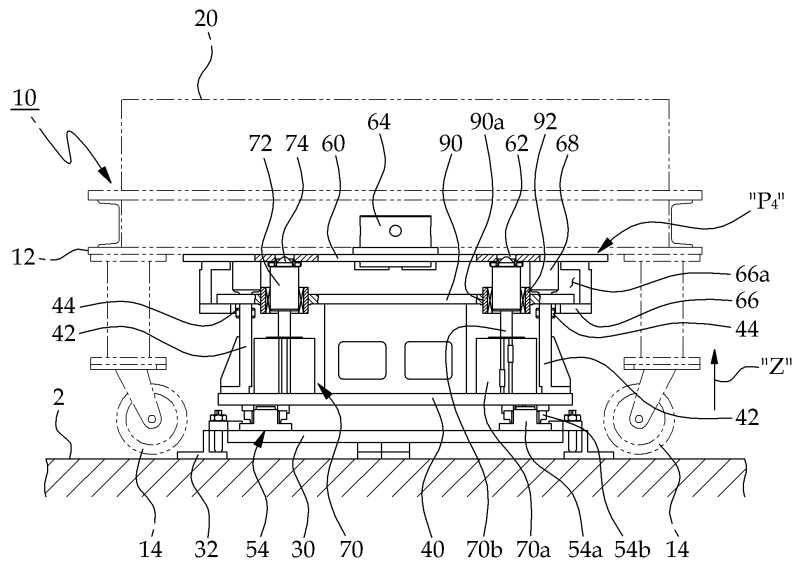
도면5



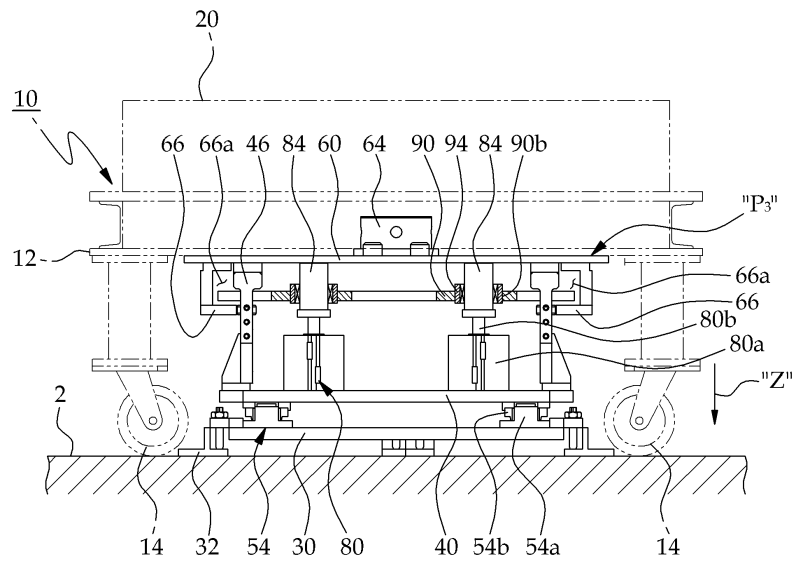
도면6



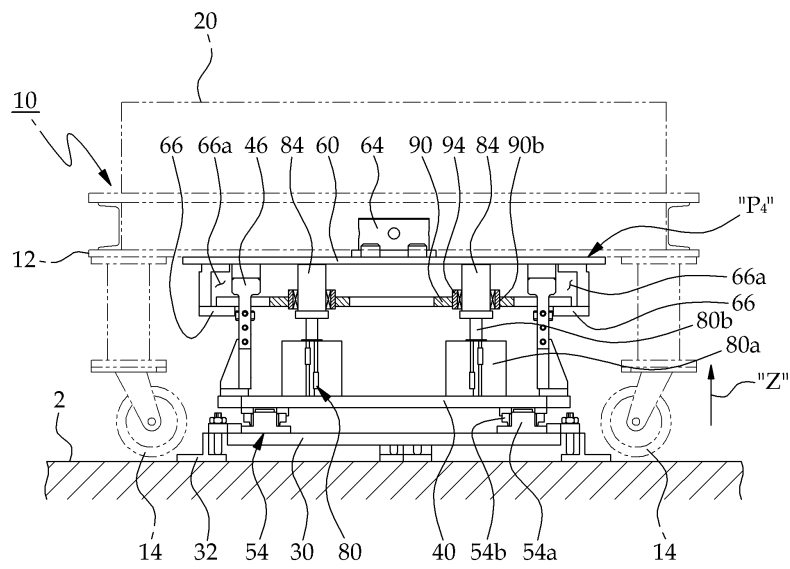
도면7



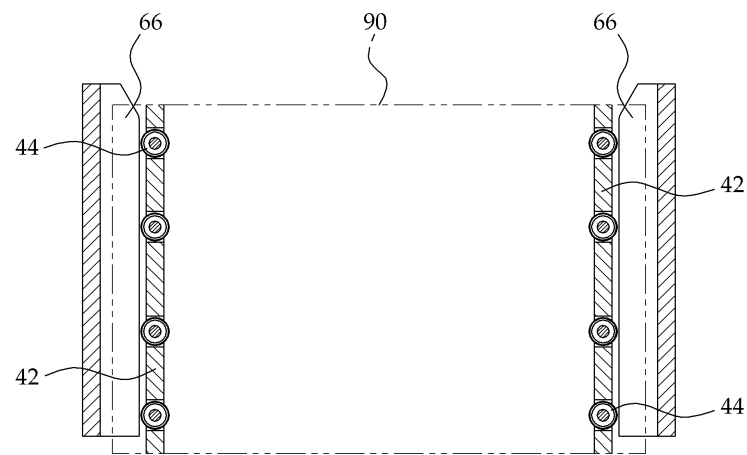
도면8



도면9



도면10



도면11

