



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월09일
 (11) 등록번호 10-1081581
 (24) 등록일자 2011년11월02일

(51) Int. Cl.
B25J 9/02 (2006.01) *B25J 18/02* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-0048728
 (22) 출원일자 2009년06월02일
 심사청구일자 2009년06월02일
 (65) 공개번호 10-2010-0130067
 (43) 공개일자 2010년12월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP60249519 A
 KR101016263 B1
 JP01230862 A
 KR100882004 B1

(73) 특허권자
 한국원자력연구원
 대전 유성구 덕진동 150-1
 (72) 발명자
 이성욱
 대전광역시 중구 선화동 146-1 화인데이지빌 305호
 서용철
 대전광역시 동구 용운동 산성3길 16호(391-1)
 (74) 대리인
 특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이현동

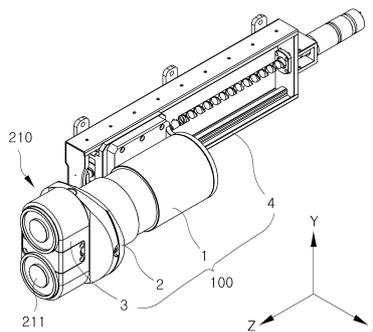
(54) 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치

(57) 요약

본 발명은 크레인의 하부에 설치되어 레일을 따라 움직이는 이송대차의 하부에 결합되어 공중에서 3차원 이동되며, 작업대상물에 고정되어 용접, 볼팅 등 조립작업을 수행하는 머니플레이터의 조심장치에 관한 것으로, 특히 별도의 동력 공급 없이도 머니플레이터를 작업대상의 정위치로 자동 복귀시키는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치에 관한 것이다.

이를 위하여 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치는 작업대상물에 대한 조립작업을 수행하는 캐빈을 작업대상물에 임시고정하는 앵커부에 구비되어, 캐빈의 3차원(X-Y-Z축) 위치변화에 대하여 위치변화시 탄성변형되는 탄성부재의 복원력에 의하여 캐빈을 원래의 정위치로 이동시키는 특징을 갖는다. 이로써, 공중에서 매달린 채 작업하는 캐빈의 미세 위치변화를 자동 수정하여 정위치로 복귀시킴에 따라, 위치변화에 따른 캐빈을 정위치로 복귀시키기 위한 머니플레이터의 추가 조작 없이 조립작업을 수행할 수 있게 되어 작업이 신속하게 이루어질 수 있고, 추가 조작에 따른 번거로움을 배제할 수 있는 효과를 갖는다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

작업 대상물(300)에 임시고정되는 앵커부(210)의 후방에 결합되어 작업대상물(300)에 대한 조립작업을 수행하는 캐빈(200)에 설치되며, 상기 캐빈(200)의 3차원(X-Y-Z축) 위치변화에 대하여 탄성변형되는 탄성부재의 복원력에 의하여 상기 캐빈(200)을 원래의 정위치로 이동시키는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 앵커부(210)에는

상기 캐빈(200)의 전후방향(Z축) 위치변화시 상기 캐빈(200)을 상기 정위치로 복귀시키는 전후조심부(1);

상기 전후조심부(1)의 전방에 구비되어, 상기 캐빈(200)의 좌우방향(X축) 위치변화시 상기 캐빈(200)을 상기 정위치로 복귀시키는 좌우조심부(2); 및

상기 좌우조심부(2)에 구비되어, 상기 캐빈(200)의 상하방향(Y축) 위치변화시 상기 캐빈(200)을 상기 정위치로 복귀시키며 전방에는 앵커(211)가 구비되는 상하조심부(3);가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치.

청구항 3

제2항에서, 상기 전후조심부(1)에는

상기 캐빈(200)에 측면이 결합되는 외부커버(11)의 내부 전방에 결합되며, 전면의 상하좌우에서 전후방향(Z축)으로 관통된 관통홀이 형성되며, 좌우 관통홀(122)의 후방 내주면에는 후방걸림턱(122a)이 형성되고, 상하 관통홀(121)의 전방 내주면에는 전방걸림턱(121a)이 형성되는 원통블럭(12);

일단은 상기 원통블럭(12)의 전방에 이격되게 위치되는 제1브래킷(13)에 고정되고, 타단은 각 상기 좌우 관통홀(122)을 통과하는 한 쌍의 가로축(14);

상기 가로축(14)에 감겨지며, 일단은 상기 제1브래킷(13)에 대어지고, 타단은 상기 후방걸림턱(122a)에 대어지는 가로압축스프링(142);

일단은 상기 제1브래킷(13)에 고정되고, 타단은 각 상기 상하 관통홀(121)을 통과하여 상기 원통블럭(12)의 후방면(123)에서 돌출되며 후방디스크판(151)에 결합되는 한 쌍의 세로축(15); 및

상기 세로축(15)에 감겨지며, 일단은 상기 전방걸림턱(121a)에 대어지고, 타단은 상기 후방디스크판(151)에 대어지는 세로압축스프링(143);이 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치.

청구항 4

제3항에서, 상기 좌우조심부(2)에는

좌우방향으로 상하 나란하게 제2브래킷(24)의 후방면에 결합되는 한 쌍의 좌우레일(22);

각 상기 좌우레일(22)에 슬라이딩 가능하며 이탈되지 아니하게 결합되며, 상기 제1브래킷(13)에 고정되는 좌우 슬라이더(21); 및

좌우 직선 상에 배열되어 일단은 상기 제1브래킷(13)에 고정되고, 타단은 상기 제2브래킷(24)에 고정되어, 상기 제1브래킷(13)의 좌우방향 이동시 인장되는 한 쌍의 좌우탄성부재(23);가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치.

청구항 5

제4항에서, 상기 상하조심부(3)에는

상하방향으로 좌우 나란하게 전방브래킷(34)의 후방면에 결합되는 한 쌍의 상하레일(32);

각 상기 상하레일(32)에 슬라이딩 가능하며 이탈되지 아니하게 결합되며, 상기 제2브래킷(24)에 고정되는 상하 슬라이더(31); 및

상하 직선 상에 배열되어 일단은 상기 전방브래킷(34)에 고정되고, 타단은 상기 제2브래킷(24)에 고정되어, 상기 제2브래킷(24)의 상하방향(Y축) 이동시 인장되는 상하탄성부재(33)가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치.

청구항 6

제1항에서,

상기 앵커부(210)를 상기 캐빈(200)의 전방으로 이송하는 인출부(4)가 더 구비되고,

상기 인출부(4)에는

상기 앵커부(210)의 후단에 결합되는 이송브래킷(41); 및

상기 이송브래킷(41)이 고정되는 이송슬라이더(421)와, 회전에 의하여 상기 이송슬라이더(421)를 전후로 이동시키는 이송스크류(422)와, 상기 이송스크류(422)를 회전시키는 모터(423)가 구비되는 구동부(42);가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 크레인의 하부에 설치되어 레일을 따라 움직이는 이송대차의 하부에 결합되어 공중에서 3차원 이동되며, 작업대상물에 고정되어 용접, 볼팅 등 조립작업을 수행하는 머니플레이터의 조심장치에 관한 것으로, 특히 별도의 동력 공급 없이도 머니플레이터를 작업대상의 정위치로 자동 복귀시키는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고층 또는 초고층 건축물의 시공에 있어서 철골 구조를 철골과 철골간의 결합은 타워 크레인에 의하여 공급되는 수직철골과 수평철골의 볼트체결하여 이루어진다. 종래에는 이와 같은 볼트 결합은 작업자가 직접 접근하여 수작업에 의하여 이루어짐에 따라 낙상의 위험, 작업속도의 저하 및 체결정밀도의 저하 등의 문제가 있었다.

[0003] 상기한 문제점을 해결하기 위하여, 본 출원인은 선 출원한 대한민국 특허출원 제10-2008-0079984호(철골 구조의 볼트 체결을 위한 더블시저타입 이동 머니플레이터 로봇, 출원일 2008.8.14)에서 볼팅 작업 등을 신속하고 정밀하게 수행하는 장치를 제시한 바 있다.

[0004] 선출원된 이동 머니플레이터 로봇은, 도 10에 도시된 바와 같이, 타워 크레인(C)에 결합되는 레일의 하부에 설치되어 레일을 따라 움직이는 이송대차와, 이 이송대차의 하부에 설치되어 승하강되는 더블시저(2)와, 이 더블시저(2)의 하부에 매달려 회전되며, 내부에는 작업자가 탑승하는 캐빈(3)과, 캐빈의 외부 양측면에 설치되어 철골과 접촉 지지되도록 전후진하는 앵커접촉부(41)를 구비한 앵커수단(4)과, 캐빈의 전면부에 설치되어 철골구조간을 볼팅하는 볼트 체결용 엔드이펙트(5)로 구성된다.

[0005] 이와 같은 구성을 갖는 이동 머니플레이터 로봇은 타워 크레인의 회전과 캐빈의 회전 및 이송대차의 전후방향 이동과 더블시저의 상하신장을 통하여 볼팅 작업이 이루어지는 작업 포인트로 캐빈을 근접시킨 후 전자석으로 이루어진 앵커접촉부를 통하여 철골에 캐빈을 가고정하고, 엔드이펙트를 조작하여 다수 회에 걸친 볼팅 작업을 수행하는 것이다. 이로써 캐빈에 탑승한 작업자의 안전성을 높이고, 신속한 볼팅 작업이 이루어지며, 볼팅 체결의 정밀도를 향상시키는 효과를 갖게 된다.

- [0006] 그러나, 선출된 이동 머니플레이터 로봇이 앵커접촉부를 통하여 철골에 가고정된 이후에 돌풍 등 갑작스런 외력에 의하여 전자석의 고정력을 이기고 캐빈이 일측으로 밀리는 경우에는 다시 앵커접촉부의 가고정을 해제하고 정위치로 캐빈을 이동시켜야 하는 불편함이 있다.
- [0007] 또한 이러한 캐빈의 위치 이동은 볼팅 작업에 의한 반작용에 의하여 발생되기도 하는데, 이 경우에도 매번 캐빈의 위치를 정위치로 수정하는 조작을 하여야 하므로 신속한 볼팅 작업이 이루어지지 못하는 원인이 된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0008] 본 발명은 전술된 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 실시예는 작업대상물에 가고정된 캐빈이 외력에 의하여 정위치에서 벗어나는 경우에도 자동으로 정위치로 복귀하게 하는 목적을 갖는다.
- [0009] 보다 구체적으로 작업 캐빈을 상하, 좌우, 전후로 위치변화시키는 외력을 일부 흡수하여 저감하고, 위치변화된 캐빈을 원래의 위치로 자동 복귀시키는 목적을 갖는다.
- [0010] 또한, 이러한 자동복귀를 위하여 별도의 전력을 소모하지 아니함으로써 조심장치의 운용 비용이 추가로 들지 아니하게 하는 목적을 갖는다.
- [0011] 또한, 위치 변화된 캐빈의 복귀는 서로 상보적으로 작용하는 한 쌍의 탄성부재를 사용함으로써 작동의 신뢰성을 더욱 향상시키는 목적도 갖는다.
- [0012] 특히, 캐빈을 위치변화시키는 외력 성분 중 주로 발생하는 전후방향의 외력에 대하여서는 충격저감 기능을 강화하고, 조심 가능한 캐빈의 전후 길이를 증대시키는 목적도 갖는다.

과제 해결수단

- [0013] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 실시예로 작업 대상물에 임시고정되는 앵커부의 후방에 결합되어 작업 대상물에 대한 조립작업을 수행하는 캐빈에 설치되며, 상기 캐빈의 3차원(X-Y-Z축) 위치변화에 대하여 탄성변형되는 탄성부재의 복원력에 의하여 상기 캐빈을 원래의 정위치로 이동시키는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 제시한다.
- [0014] 또한, 상기 앵커부에는 상기 캐빈의 전후방향 위치변화시 상기 캐빈을 상기 정위치로 복귀시키는 전후조심부와, 상기 전후조심부의 전방에 구비되어, 상기 캐빈의 좌우방향 위치변화시 상기 캐빈을 상기 정위치로 복귀시키는 좌우조심부와, 상기 좌우조심부에 구비되어, 상기 캐빈의 상하방향 위치변화시 상기 캐빈을 상기 정위치로 복귀시키며 전방에는 앵커가 구비되는 상하조심부가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 제시한다.
- [0015] 또한, 상기 전후조심부에는 상기 캐빈에 측면이 결합되는 외부커버의 내부 전방에 결합되며, 전면의 상하좌우에서 전후방향으로 관통된 관통홀이 형성되며, 좌우 관통홀의 후방 내주면에는 후방걸림턱이 형성되고, 상하 관통홀의 전방 내주면에는 전방걸림턱이 형성되는 원통블럭과, 일단은 상기 원통블럭의 전방에 이격되게 위치되는 제1브래킷에 고정되고, 타단은 각 상기 좌우 관통홀을 통과하는 한 쌍의 가로축과, 상기 가로축에 감겨지며, 일단은 상기 제1브래킷에 대어지고, 타단은 상기 후방걸림턱에 대어지는 가로압축스프링과, 일단은 상기 제1브래킷에 고정되고, 타단은 각 상기 상하 관통홀을 통과하여 상기 원통블럭의 후방면에서 돌출되며 후방디스크판에 결합되는 한 쌍의 세로축 및 상기 세로축에 감겨지며, 일단은 상기 전방걸림턱에 대어지고, 타단은 상기 후방디스크판에 대어지는 세로압축스프링이 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 제시한다.
- [0016] 또한, 상기 좌우조심부에는 좌우방향으로 상하 나란하게 제2브래킷의 후방면에 결합되는 한 쌍의 좌우레일과, 각 상기 좌우레일에 슬라이딩 가능하며 이탈되지 아니하게 결합되며, 상기 제1브래킷에 고정되는 좌우슬라이더 및 좌우 직선 상에 배열되어 일단은 상기 제1브래킷에 고정되고, 타단은 상기 제2브래킷에 고정되어, 상기 제1브래킷의 좌우방향 이동시 인장되는 한 쌍의 좌우탄성부재가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 제시한다.

- [0017] 또한, 상기 상하조심부에는 상하방향으로 좌우 나란하게 전방브래킷의 후방면에 결합되는 한 쌍의 상하레일과, 각 상기 상하레일에 슬라이딩 가능하며 이탈되지 아니하게 결합되며, 상기 제2브래킷에 고정되는 상하슬라이더 및 상하 직선 상에 배열되어 일단은 상기 전방브래킷에 고정되고, 타단은 상기 제2브래킷에 고정되어, 상기 제2브래킷의 상하방향 이동시 인장되는 상하탄성부재가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 제시한다.
- [0018] 또한, 상기 앵커부를 상기 캐빈의 전방으로 이송하는 인출부가 더 구비되고, 상기 인출부에는 상기 앵커부의 후면에 결합되는 이송브래킷 및 상기 이송브래킷이 고정되는 이송슬라이더와, 회전에 의하여 상기 이송슬라이더를 전후로 이동시키는 이송스크류와, 상기 이송스크류를 회전시키는 모터가 구비되는 구동부가 포함되는 것을 특징으로 하는 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 제시한다.

효 과

- [0019] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치에 따르면, 공중에서 매달린 채 작업하는 캐빈의 미세 위치변화를 자동 수정하여 정위치로 복귀시킴에 따라, 위치 변화에 따른 캐빈을 정위치로 복귀시키기 위한 머니플레이터의 추가 조작 없이 조립작업을 수행할 수 있게 되어 작업이 신속하게 이루어질 수 있고, 추가 조작에 따른 번거로움을 배제할 수 있는 효과를 갖는다.
- [0020] 또한, 탄성부재를 사용한 기구적 메커니즘을 사용함으로써 조심 작동을 위한 별도의 전원이 필요 없어 운영비용을 절감할 수 있다.
- [0021] 또한, 캐빈의 위치변화를 가져오는 외력을 탄성부재로 일부 흡수하여 캐빈의 위치변화량을 저감시킬 수 있게 된다.
- [0022] 또한, 상하조심부, 좌우조심부 및 전후조심부에는 서로 상보적으로 작용하는 한 쌍의 탄성부재를 사용함으로써 조심과정 중 캐빈의 관성에 의한 진동을 신속하게 저감하여, 캐빈이 정위치에 빠르게 수렴될 수 있게 되는 효과를 갖는다.
- [0023] 나아가, 캐빈을 전후방향으로 위치변화시키는 전후방향의 외력에 대하여 각 방향에 대하여 한 쌍의 축과 탄성부재가 구비되므로 조심이 더욱 신속하게 이루어지며, 작동의 신뢰성이 증대되는 효과를 갖는다. 또한, 축과 탄성부재의 길이를 길게 설계하여 조심 가능한 캐빈의 전후방향 위치변화의 길이를 증대시키기 용이한 장점도 갖는다.
- [0024] 또한, 인출부가 더 구비되는 경우에는 캐빈과 작업대상물과의 이격거리를 조절할 수 있게 되는 효과도 갖는다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부도면의 바람직한 실시예를 통하여, 본 발명인 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치의 기능, 구성 및 작용을 상세히 설명한다.
- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치가 채용된 머니플레이터의 사용상태도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치의 사시도이다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 의한 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치(100)는 조립작업용 머니플레이터의 캐빈(200)에 설치되는 것으로, 이 캐빈(200)은 타워 크레인 등에 의하여 공중에 매달려 작업대상물(300)에 접근되고, 앵커부(210)를 통하여 작업대상물에 임시 고정된 후 이미 알려진 작업수단(220)에 의하여 볼팅, 용접 등 작업대상물에 대한 조립작업을 수행하게 되는 것이다.
- [0028] 이때, 캐빈의 임시 고정은 앵커부(210)의 전단부에 구비되는 앵커(211)를 통하여 이루어지는 것으로, 앵커(211)는 일례로 작업대상물이 철골인 경우 전자석으로 이루어질 수 있다. 또한 앵커는 다양한 작업대상물에 따라 에어노즐을 이요한 흡착판, 다관절의 그립퍼 등 다양한 고정수단으로 전용될 수 있다.

- [0029] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치(100)는 앵커부(210)에 구비되는 것으로, 보다 구체적으로는 앵커(211)와 캐빈(200) 사이에 구비되는 것이다.
- [0030] 캐빈은 작업대상물(300)에 임시 고정된 정위치에서, 돌풍 등에 의한 외력 또는 볼팅 등 작업에 의하여 발생된 힘으로 인하여 정위치에서 벗어나 상하, 좌우 또는 전후로 위치가 변화될 수 있는데, 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치(100)는 이렇게 위치변화된 캐빈(200)을 원래의 정위치로 자동 복귀시키는 기능을 갖는다.
- [0031] 따라서 머니플레이터를 재작동하여 캐빈의 위치를 수정할 필요가 없으므로 외력이 존재하는 작업환경에서 조립 작업이 지속적으로 원활하게 이루어지게 되는 것이다.
- [0032] 또한, 이러한 조심 장치(100)는 3차원의 각 방향에 대한 캐빈(200)의 이동시 탄성변형되는 탄성부재를 구비함으로써, 캐빈의 위치변화에 의하여 탄성에너지를 저장하였다가 복원력을 이용하여 캐빈을 정위치로 복귀시키는 구성을 갖는다. 따라서 조심 장치를 작동하기 위하여 별도의 전원 또는 유압 등 에너지를 요구하지 아니하여 운용비용이 저렴하며, 탄성부재를 이용한 기구적 메커니즘만으로 작동되므로 비교적 제조가 용이한 장점을 갖게 된다.
- [0033] 나아가, 조심 장치에 사용되는 탄성부재는 초기 캐빈의 이동에 저항요소로 작용하게 되므로, 캐빈을 위치변화시키는 외력을 저감하는 기능을 더 갖게 된다. 이러한 외력 저감 성능은 적당한 탄성계수를 갖는 탄성부재를 선택함으로써 더욱 크게 얻을 수 있다.
- [0034] 도 2를 참고하면, 앵커부(210)의 후방은 캐빈에 결합되고, 전방부에는 앵커(211)가 결합되어 있다. 앵커의 후방에는 전후조심부(1), 좌우조심부(2), 상하조심부(3)가 차례로 결합되어 조심 장치(100)가 구비된다.
- [0035] 이때, 전후조심부(1), 좌우조심부(2), 상하조심부(3)는 정위치에서 각각 전후방향(Z축), 좌우방향(X축) 및 상하방향(Y축)으로 위치변화되는 캐빈을 다시 반대방향으로 이송시켜 정위치로 복귀시키는 것이다.
- [0036] 전후조심부(1)의 전방에는 좌우조심부(2)가 구비되고, 상하조심부(3)는 좌우조심부(2)에 구비되는 것으로, 각 조심부의 작동은 서로 독립적으로 이루어진다. 즉, 좌우조심부(2)에 의하여 캐빈이 좌우방향(X축)으로 이송되며 정위치로 복귀하는 조심 작동 중에 좌우조심부(2) 또는 상하조심부(3)는 영향을 받지 아니한다. 이러한 독립적인 작동으로, 어느 한 방향의 조심이 이루어지지 아니한 경우 해당 부분의 고장을 쉽게 인지하여 수리할 수 있게 된다.
- [0037] 이하, 도 3 내지 도 6을 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치를 상세히 설명한다.
- [0038] 먼저, 도 3은 도 2에 도시된 본 발명에 채용된 전후조심부를 분해한 사시도이다.
- [0039] 전후조심부(1)에는 캐빈에 결합되는 원통형 외부커버(11)와, 외부커버(11)의 내부 전방에 결합되는 원통블럭(12)과, 원통블럭(12)의 전방에 위치하는 제1브래킷(13)과, 제1브래킷(13)과 원통블럭(12)을 연결하며 캐빈의 전후방향 위치변경시 탄성에너지를 저장하였다가 복원력에 의하여 캐빈을 원위치로 복귀시키는 축과 압축스프링들이 포함된다.
- [0040] 외부커버(11)는 캐빈에 바로 결합되거나, 보다 바람직하게는 추후 설명되는 인출부를 통하여 캐빈의 전방으로 이송가능하게 결합된다.
- [0041] 원통블럭(12)은 외부커버(11)의 내부 전방에 결합되는 것으로, 전후방향으로 관통된 관통홀이 형성되어 있다. 이때, 관통홀은 원통블럭의 전면에서 상부와 하부에 평행하게 형성되는 상하 관통홀(121)과, 원통블럭의 전면에서 좌측과 우측에 평행하게 형성되는 좌우 관통홀(122)로 형성되어, 원통블럭에는 4개의 관통홀이 방사상으로 형성된다.

- [0042] 또한 좌우 관통홀(122)의 내주면 후방에는 관통홀의 내주면보다 직경이 작은 통과공(h)을 형성하는 후방걸림턱(122a)이 형성되어 있고, 상하 관통홀(121)의 내주면 전방에는 후방걸림턱(122a)과 동일한 형상의 전방걸림턱(121a)이 형성되어 있다.
- [0043] 한편, 제1브래킷(13)은 원통블럭(12)의 전방에 이격되게 위치되며, 이 제1브래킷(13)의 전방에는 좌우조심부, 상하조심부 및 앵커가 차례로 결합된다. 또한, 제1브래킷(13)의 후방면에는 좌측과 우측에 각각 가로축(14)이 전후로 길게 결합되고, 상측과 하측에 각각 세로축(15)이 전후로 길게 결합되어 있다.
- [0044] 이러한 가로축(14)과 세로축(15)은 원통블럭의 좌우 관통홀(122)과 상하 관통홀(121)에 삽입되며, 세로축(15)과 가로축(14)은 통과공(h)에서 슬라이딩 가능한 직경을 가져, 원통블럭(12)은 가로축(14)과 세로축(15)을 타고 전후로 슬라이딩 이동 가능하게 된다.
- [0045] 이때, 원통블럭(12)을 통과한 한 쌍의 가로축(14)의 각 끝단에는, 원통블럭이 후방으로 이탈되지 아니하도록 가로판(141)이 고정될 수 있다. 또한, 각 세로축(15)의 끝단은 원통블럭(12)의 후방면(123)에서 후방으로 더 연장되어 있으며, 이 끝단에는 후방디스크판(151)이 결합된다.
- [0046] 또한, 가로축(14)의 외주면에는 가로압축스프링(142)이 감겨지며, 세로축(15)에는 세로압축스프링(143)이 감겨진다. 이때, 가로압축스프링(142)은 그 일단이 제1브래킷(13)에 대어지고 타단이 후방걸림턱(122a)에 대어지며, 세로압축스프링(143)은 그 일단이 전방걸림턱(121a)에 대어지고 타단은 후방디스크판(151)에 대어진다.
- [0047] 이러한 가로압축스프링(142) 또는 세로압축스프링(143)은 캐빈이 전방 또는 후방으로 위치변화될 때 압축되어 탄성에너지를 저장하였다가, 캐빈을 정위치로 복귀시키는 복원력을 제공하게 된다.
- [0048] 한편, 도 4는 도 2에 도시된 본 발명에 채용된 좌우조심부를 분해한 사시도이다.
- [0049] 좌우조심부(2)에는 제1브래킷(13)에 고정되는 한 쌍의 좌우슬라이더(21)와, 상기 슬라이더가 이탈되지 아니하게 결합되며 제2브래킷(24)에 고정되는 한 쌍의 좌우레일(22) 및 제1브래킷(13)과 제2브래킷(24)에 양단이 각각 고정되는 좌우탄성부재(23)가 포함되어 이루어진다.
- [0050] 구체적으로 제2브래킷(24)은 제1브래킷(13)의 전방면에 평행하게 위치되며, 이 제2브래킷의 전방에는 상하조심부와 앵커가 차례로 결합된다.
- [0051] 좌우레일(22)은 좌우 방향으로 상하 나란하게 결합되며, 각 좌우레일(22)에는 하나의 좌우슬라이더(21)가 슬라이딩 가능하며 이탈되지 아니하게 결합된다. 일례로, 좌우레일(22)은 단면이 "T" 형상으로 형성되고, 좌우슬라이더(21)는 이러한 좌우레일(22)을 감싸는 형상을 가질 수 있다. 이로써 제1브래킷(13)과 제2브래킷(24)은 떨어지지 아니하고 결합관계를 유지할 수 있게 된다.
- [0052] 한편, 좌우탄성부재(23)의 좌우 직선 상에 한 쌍이 배열되며, 좌우탄성부재 일단은 제2브래킷(24)에 고정되며, 타단은 제1브래킷(13)에 고정된다.
- [0053] 구체적으로, 도 4에서 좌측의 좌우탄성부재의 일단은 중앙의 볼트(B1)를 통하여 제2브래킷(24)에 고정되며, 타단은 가장자리의 볼트(B2)를 통하여 제1브래킷(13)에 고정된다. 또한 우측의 좌우탄성부재는 상기 좌측의 좌우탄성부재와 상하 중심선 상에서 대칭되게 제1,2브래킷에 고정되어 있다.
- [0054] 따라서 캐빈이 좌측 또는 우측으로 위치변화할 때에 좌우탄성부재 중 어느 하나는 인장되며 탄성에너지를 저장하였다가 캐빈을 정위치로 복귀시키는 복원력을 제공하게 된다. 이러한 좌우탄성부재는 일례로 인장코일스프링일 수 있다.
- [0055] 한편, 도 5는 도 2에 도시된 본 발명에 채용된 상하조심부를 분해한 사시도이다.
- [0056] 상하조심부(3)에는 상하 방향으로 좌우 나란하게 전방브래킷(34)의 후방면에 결합되는 한 쌍의 상하레일(32)과, 각 상기 상하레일(32)에 슬라이딩 가능하며 이탈되지 아니하게 결합되며, 상기 제2브래킷(24)의 전방에 고정되

는 상하슬라이더(31) 및 상하 직선 상에 배열되어 일단은 상기 전방브래킷(34)에 고정되고, 타단은 상기 제2브래킷(24)에 고정되어, 상기 제2브래킷(24)의 상하방향(Y축) 이동시 인장되는 한 쌍의 상하탄성부재(33)가 포함된다.

- [0057] 이때, 상하레일(32), 상하슬라이더(31) 및 상하탄성부재(33)의 구체적인 구성은 전술된 좌우조심부(2)의 구성에 대응하는 것으로 중복된 설명은 생략한다.
- [0058] 한편, 도 6은 도 2에 도시된 본 발명에 결합되는 인출부를 분해한 사시도이다.
- [0059] 인출부(4)는 외부커버(11)에 결합되어 앵커부(210)를 캐빈의 전방으로 이송하거나, 후방으로 이송하여, 작업대상물에 고정된 캐빈과 작업대상물 사이의 거리를 조절할 수 있게 하는 것이다.
- [0060] 이러한 인출부(4)에는 앵커부(210)의 후단에 결합되는 이송브래킷(41) 및 캐빈에 고정되며 상기 이송브래킷을 전방으로 이송시키는 구동부(42)가 포함된다.
- [0061] 이때, 구동부(42)는 이송브래킷(41)이 고정되는 이송슬라이더(421), 회전에 의하여 이송슬라이더(421)를 전후로 이동시키는 이송스크류(422), 이송스크류(422)를 회전시키는 모터(423) 및 이송슬라이더, 이송스크류, 모터가 장착되는 하우징(424)으로 이루어질 수 있다.
- [0062] 즉, 하우징(424)은 캐빈의 측면에 고정되며, 이송슬라이더(421)가 전후로 슬라이딩되기 위한 이송레일(425)이 형성되어 있고, 중앙에는 이송스크류(422)가 전후방향으로 결합되어 있다. 또한 하우징(424)의 후방에는 모터(423)가 결합된다.
- [0063] 또한, 이송슬라이더(421)는 하우징(424)의 이송레일(425)에 결합되고 동시에 이송스크류에 결합되어, 모터(423)의 회전 방향에 따라 캐빈의 전방 또는 후방으로 이동되며, 외측에는 이송브래킷(41)이 결합된다.
- [0064] 이하, 첨부된 도 1 내지 도 9를 참고하여 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조립 장치의 작동 관계를 설명한다.
- [0065] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 머니플레이터의 작동에 의하여 캐빈은 작업대상물(300)에까지 접근되며, 이후 인출부(4)의 작동으로 전방으로 이송된 앵커부(210)의 앵커(211)를 통하여 작업대상물(300)에 임시 고정된 상태이다.
- [0066] 이후 외력에 의하여 캐빈이 상승되어 위치변화되는 경우에는, 도 7에 도시된 바와 같이, 작업대상물에 고정되어 있는 앵커(211)와 전방브래킷(34)에 대하여 제2브래킷(24)이 상승하게 된다. 즉, 상하레일(32)을 따라 상하슬라이더(31)가 결합된 제2브래킷이 상승하게 되고, 동시에 하부에 설치된 상하탄성부재(33)는 인장되고 상부에 설치된 상하탄성부재(33)는 압축된다. 이때, 상하탄성부재(33)가 인장코일스프링인 경우에는 인장된 하부에 설치된 상하탄성부재는 복원력을 갖게 되어 제2브래킷을 아래 방향으로 당기게 된다. 이로써 제2브래킷과 이에 결합된 캐빈은 하방으로 이동된다.
- [0067] 이때, 하방으로 이동하던 캐빈의 관성에 의하여 정위치보다 아래로 내려가는 경우에는 제2브래킷이 제1브래킷의 정중앙에서 하부로 더 내려가며, 이번에는 상부에 설치된 상하탄성부재(33)가 인장되었다가 복원되며 캐빈을 상방으로 이동시키게 된다. 이러한 캐빈의 상하 반복 이동은 상하레일과 상하슬라이더의 마찰 저항과 상보적으로 인장, 압축되는 한 쌍의 상하탄성부재에 의하여 신속하게 정위치로 수렴되어 상하방향의 조심이 이루어지게 된다.
- [0068] 이때, 좌우조심부 및 전후조심부는 작동방향이 상하방향으로 작용하는 외력과 수직되므로, 상하방향으로 작용하는 외력에 대하여 작동하지 아니하게 됨을 알 수 있다.
- [0069] 한편, 좌우방향의 위치변화에 대한 좌우조심부의 작동은 전술된 상하조심부의 작동방식에서 쉽게 유추되는 것으로 중복된 설명은 생략한다.

- [0070] 한편, 도 8은 본 발명에 채용된 전후조심부의 작용을 나타낸 정단면도이고, 도 9는 본 발명에 채용된 전후조심부의 다른 작용을 나타낸 평단면도이다.
- [0071] 외력에 의하여 캐빈이 후방(화살표 방향)으로 위치변화되는 경우에는, 도 8에 도시된 바와 같이, 외부커버(11)와 원통블럭(12)이 함께 후방으로 이동된다. 이때 앵커(211) 및 제1브래킷(13)은 작업대상물에 고정되어 있으므로, 제1브래킷(13)에 일단이 고정된 세로축(15)과 후방디스크판(151)도 위치가 고정된다. 따라서 전방걸림턱(121a)에 일단이 걸린 세로압축스프링(143)은 후방이동하는 원통블럭(12)으로 인하여 압축변형된다.
- [0072] 이후, 세로압축스프링(143)이 복원되면서 원통블럭(12)을 전방으로 밀어내고 이로써 캐빈은 정위치로 복귀된다.
- [0073] 한편, 캐빈이 전방으로 위치변화되는 경우(화살표 방향)에는, 도 9에 도시된 바와 같이, 가로축(14)에 감긴 가로압축스프링(142)이 후방걸림턱(122a)에 의하여 눌러짐에 따라 압축변형된다. 이후 복원되는 가로압축스프링(142)은 의하여 원형블럭(12)을 후방으로 밀어내고, 캐빈은 정위치로 복귀된다.
- [0074] 이러한 전후조심부(1)는 전방 또는 후방의 위치변화에 대하여 한 쌍의 축과 압축스프링이 동시에 작용하게 된다. 이로써 단일 축과 압축스프링을 사용하는 경우보다 더 큰 외력에 대하여 신속하게 캐빈을 조심시킬 수 있게 된다.
- [0075] 더하여 가로축, 세로축의 길이를 조절함으로써, 조심 작동되는 전후방향 길이를 용이하게 증대시킬 수 있게 된다.

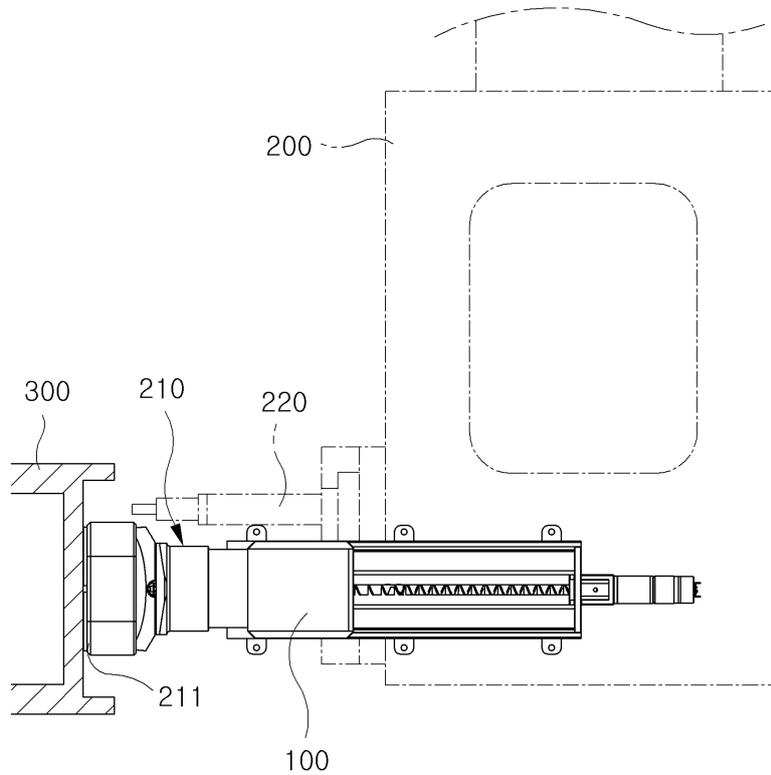
도면의 간단한 설명

- [0076] 도 1은 본 발명에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치가 채용된 머니플레이터의 사용상태도.
- [0077] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 철골 구조의 볼트 체결용 머니플레이터의 3차원 공중 조심 장치의 사시도.
- [0078] 도 3은 도 2에 도시된 본 발명에 채용된 전후조심부를 분해한 사시도.
- [0079] 도 4는 도 2에 도시된 본 발명에 채용된 좌우조심부를 분해한 사시도.
- [0080] 도 5는 도 2에 도시된 본 발명에 채용된 상하조심부를 분해한 사시도.
- [0081] 도 6은 도 2에 도시된 본 발명에 결합되는 인출부를 분해한 사시도.
- [0082] 도 7은 본 발명에 채용된 상하조심부의 작용을 나타낸 개략도.
- [0083] 도 8은 본 발명에 채용된 전후조심부의 작용을 나타낸 정단면도.
- [0084] 도 9는 본 발명에 채용된 전후조심부의 다른 작용을 나타낸 평단면도.
- [0085] 도 10은 종래의 기술을 나타낸 도면.
- [0086] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
- [0087] 100 : 조심 장치
- [0088] 1 : 전후조심부
- [0089] 11 : 외부커버 12 : 원통블럭 121 : 상하 관통홀
- [0090] 121a : 전방걸림턱 122 : 좌우 관통홀 122a : 후방걸림턱
- [0091] h : 통과공 123 : 후방면
- [0092] 13 : 제1브래킷 14 : 가로축 141 : 가로판
- [0093] 142 : 가로압축스프링 15 : 세로축 151 : 후방디스크판

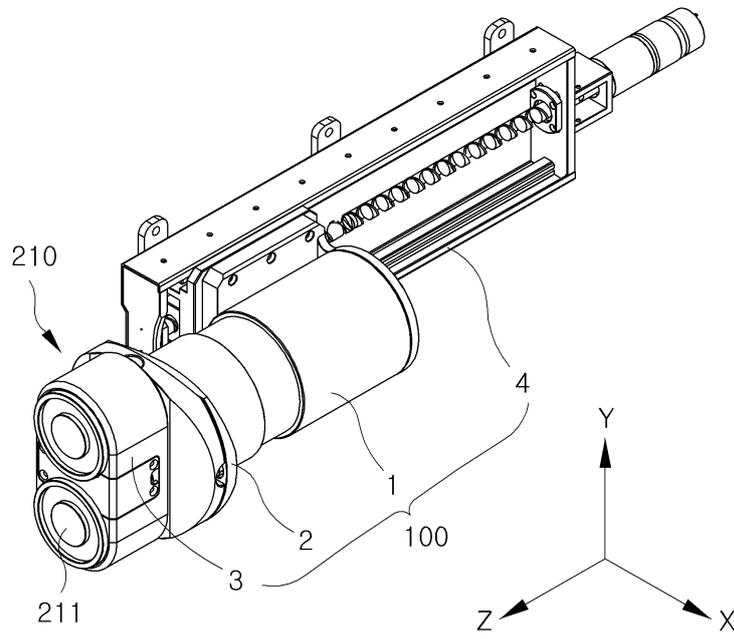
- [0094] 143 : 세로압축스프링
- [0095] 2 : 좌우조심부
- [0096] 21 : 좌우슬라이더 22 : 좌우레일 23 : 좌우탄성부재
- [0097] 24 : 제2브래킷
- [0098] 3 : 상하조심부
- [0099] 31 : 상하슬라이더 32 : 상하레일 33 : 상하탄성부재
- [0100] 34 : 전방브래킷
- [0101] 4 : 인출부
- [0102] 41 : 이송브래킷 42 : 구동부 421 : 이송슬라이더
- [0103] 422 : 이송스크류 423 : 모터 424 : 하우징
- [0104] 425 : 이송레일
- [0105] 200 : 캐빈 220 : 작업수단 210 : 앵커부
- [0106] 211 : 앵커300 : 작업대상물

도면

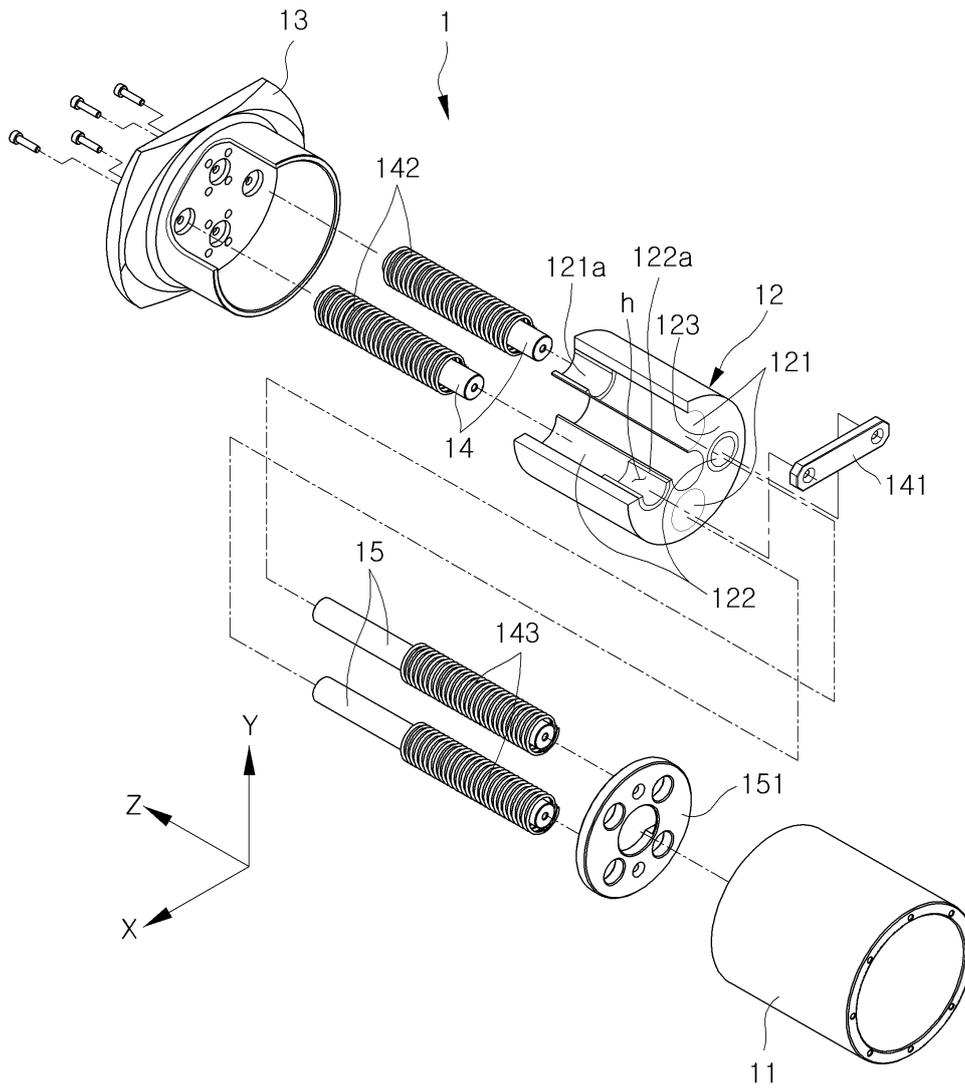
도면1



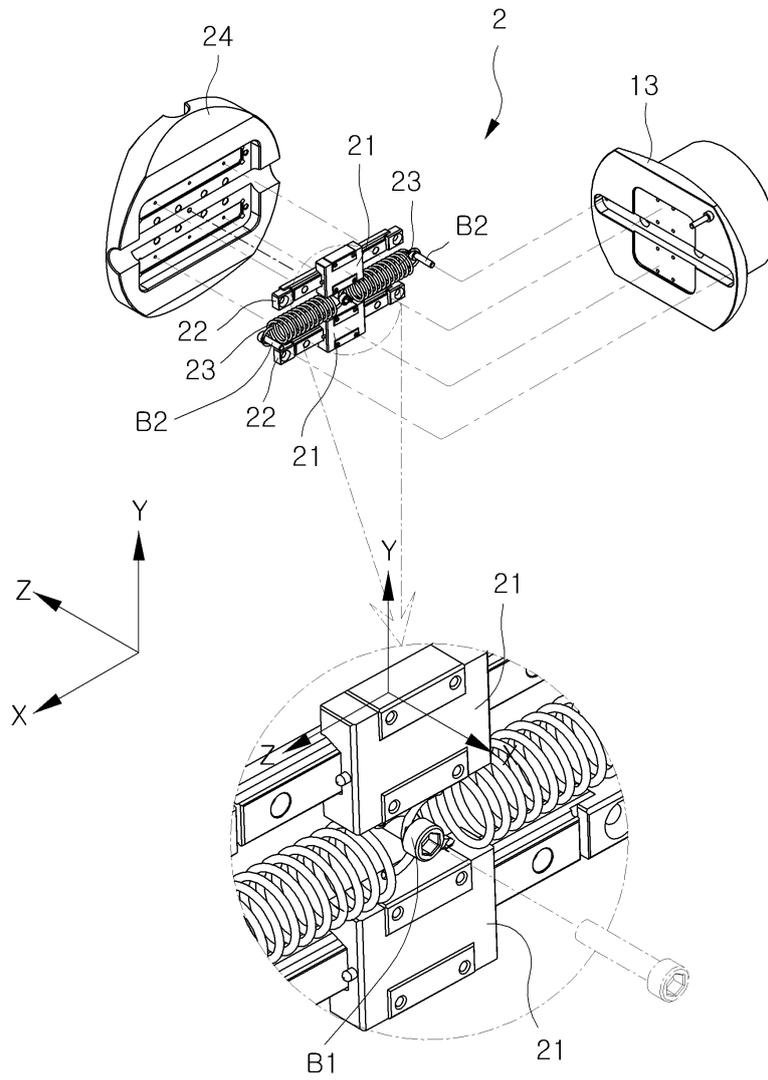
도면2



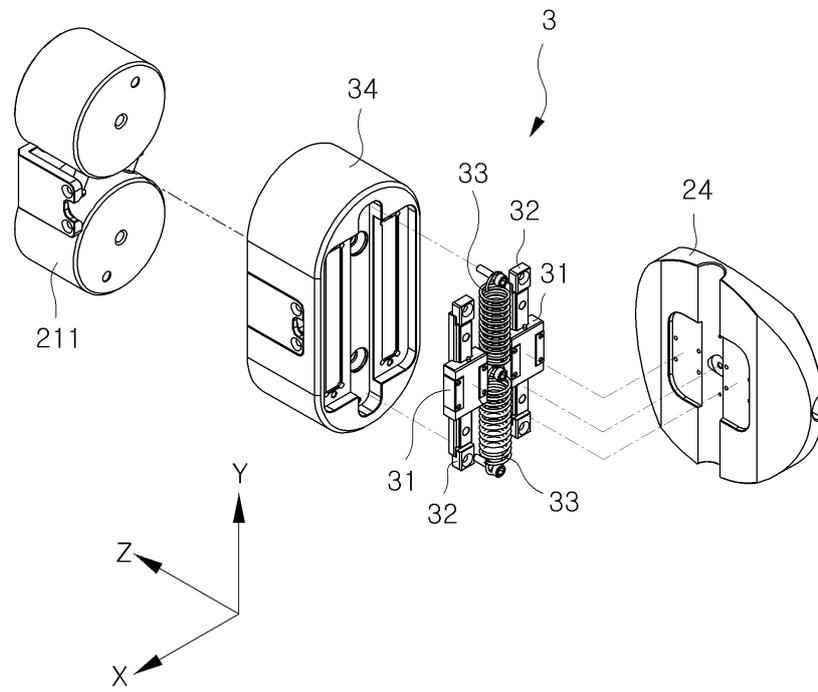
도면3



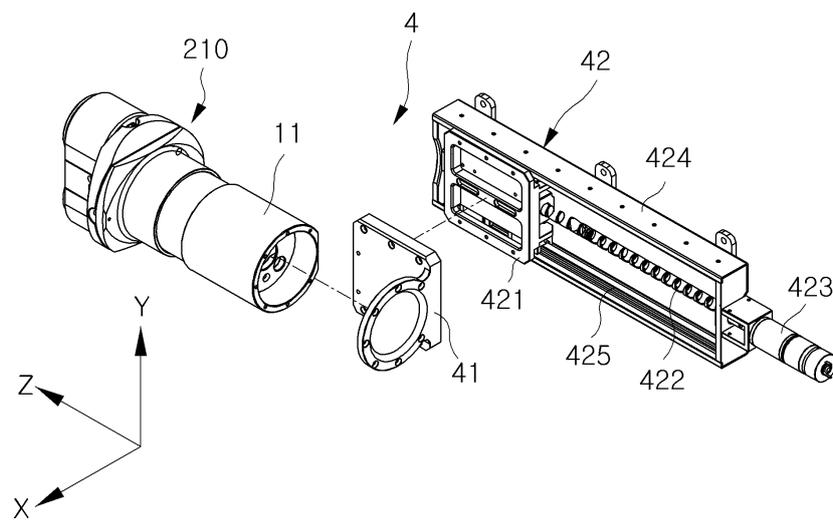
도면4



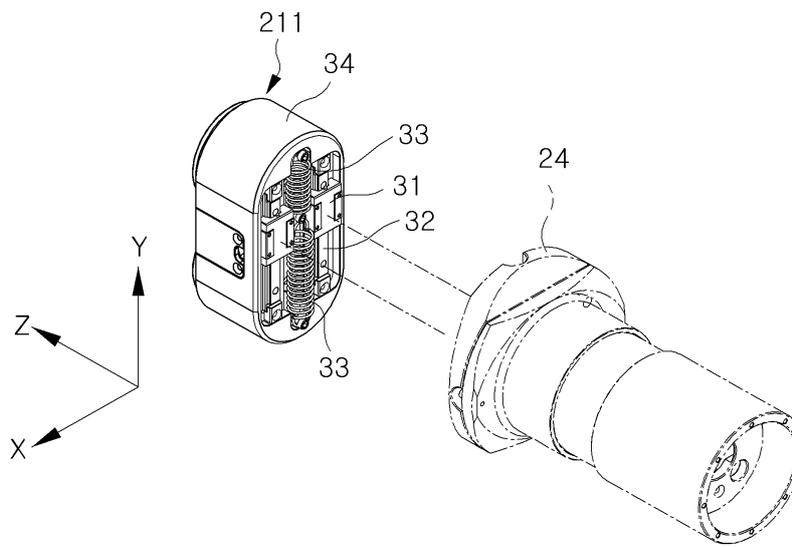
도면5



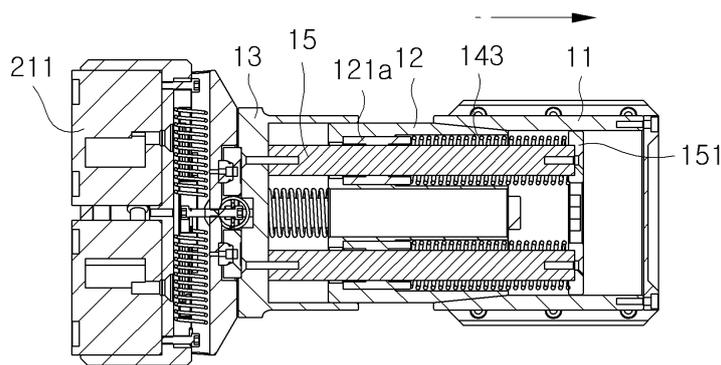
도면6



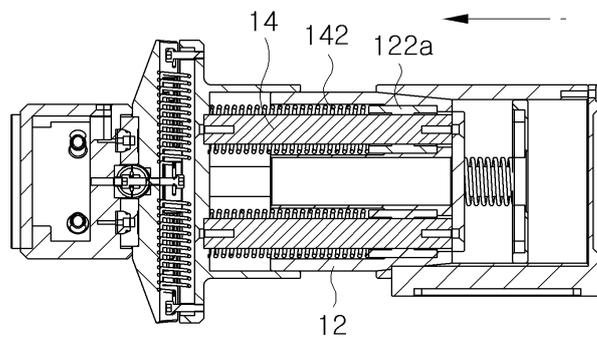
도면7



도면8



도면9



도면10

