



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월09일
(11) 등록번호 10-1199858
(24) 등록일자 2012년11월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 9/06 (2006.01) B66F 9/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0066582
(22) 출원일자 2012년06월21일
심사청구일자 2012년06월21일
(30) 우선권주장
1020120000242 2012년01월02일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP07328963 A*
JP11247454 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
장광윤
부산 사상구 감전동 124-17
(72) 발명자
장광윤
부산 사상구 감전동 124-17
(74) 대리인
특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김상욱

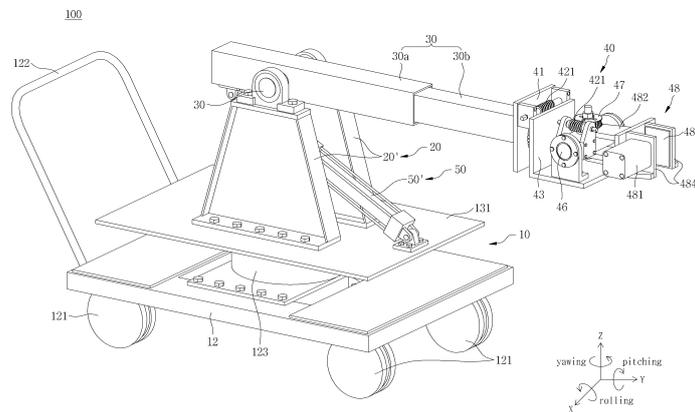
(54) 발명의 명칭 **다자유도 위치제어형 소재 취부장치**

(57) 요약

본 발명은 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 제공한다. 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치는 산업현장에서 이루어지는 각종 작업을 위한 소재의 클램핑, 작업이 이루어지는 위치로의 소재의 이동 및 위치조정, 소재의 취부가 자동으로 일괄 수행되어 작업 효율의 증대가 도모된다.

본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치는 작업공간 바닥면과 접촉하는 베이스 프레임과; 베이스 프레임 상에 상하방향으로 설치되는 지지대와; 지지대 상단부에 핀결합되는 고정대와; 고정대의 일단부에 이동가능하고 고정되는 클램핑 기구와; 하단부가 베이스 프레임에 고정되고, 상단부가 고정대의 타단부에 고정되어 고정대의 상하방향 회전을 유도하는 제1액추에이터와; 고정대에 고정되어 클램핑 기구의 이동을 유도하게 되는 제2액추에이터 및; 클램핑 기구, 제1액추에이터, 제2액추에이터의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하여, 제1액추에이터에 의한 고정대의 상하방향 회전에 따라 클램핑 기구의 Z방향 위치가 조절되고, 제2액추에이터에 의한 클램핑 기구의 전후진 이동에 따라 클램핑 기구의 Y방향 위치가 조절되는 구성으로 이루어진다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

작업공간 바닥면과 접촉하는 베이스 프레임과;

상기 베이스 프레임 상에 상하방향으로 설치되는 지지대와;

상기 지지대 상단부에 핀결합되는 고정대와;

상기 고정대의 일단부에 이동가능하고 고정되는 클램핑 기구와;

하단부가 상기 베이스 프레임에 핀결합되고, 상단부가 상기 고정대의 타단부에 핀결합되며, 상단부가 상기 고정대의 타단부에 핀결합되며, 실린더로드의 확축으로 상기 고정대의 상하방향 회전을 유도하는 제1작동실린더로 이루어지는 제1액추에이터와;

상기 고정대에 고정되어 상기 클램핑 기구의 이동을 유도하게 되는 제2액추에이터 및;

상기 클램핑 기구, 제1액추에이터, 제2액추에이터의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하여,

상기 제1액추에이터에 의한 상기 고정대의 상하방향 회전에 따라 상기 클램핑 기구의 Z방향 위치가 조절되고, 상기 제2액추에이터에 의한 상기 클램핑 기구의 전후진 이동에 따라 상기 클램핑 기구의 Y방향 위치가 조절되되,

상기 고정대는 상기 제1작동실린더가 핀결합되는 끝단 부위에서 상기 지지대와 결합되어 상기 고정대 일단부에 고정되는 상기 클램핑 기구의 높이 변위가 상기 제1작동실린더의 실린더로드 확축에 의한 상기 고정대 일단부의 높이 변위보다 설정된 비율로 커지도록 하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제2액추에이터는 상기 고정대에 고정되고, 실린더로드의 확축으로 상기 클램핑 기구의 전후진 이동을 유도하는 제2작동실린더인 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 베이스 프레임은 복수개의 이동바퀴가 저면에 형성된 베이스 플레이트와;

상기 베이스 플레이트의 일단부에 형성되는 핸들을 포함하여,

작업자가 상기 핸들을 통해 수동으로 상기 베이스 플레이트를 이동시켜 상기 베이스 프레임이 작업공간 바닥면을 이동하도록 하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 베이스 프레임은 서로 이격된 한쌍의 무한궤도로 이루어진 이동체와;

상기 이동체의 양측 무한궤도 사이에 배치되는 베이스 플레이트를 구비하여 상기 이동체에 의해 상기 베이스 프레임이 자동으로 작업공간 바닥면 상을 이동하도록 하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 6

제 4항 또는 제 5항에 있어서,

상기 베이스 프레임은 상기 베이스 플레이트에 회전가능하게 고정되는 회전형 블록체를 더 구비하여,

상기 회전형 블록체 상면에 상기 지지대와 제1액추에이터가 설치되도록 하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치 제어형 소재 취부장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 회전형 블록체는 상기 베이스 플레이트에 고정되는 제3액추에이터와 연결되어 회전하되,

상기 제3액추에이터는 상기 회전형 블록체와 결합되는 블록체용 구동모터, 상기 회전형 블록체와 결합되는 제1 랙기어와 상기 제1랙기어과 맞물리는 제1랙 및 상기 제1랙이 결합되는 제3작동실린더로 이루어지는 랙기어형 액추에이터 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 지지대는 수직으로 형성되는 수직편과;

상기 수직편 상단으로부터 경사지게 연장되는 경사편으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 10

제 1항에 있어서,

상기 고정대는 서로 이격된 한쌍의 지지대 사이에 배치되어 상기 한쌍의 지지대와 고정대를 관통하는 고정편에 의해 회전가능하게 고정되는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 11

제 3항에 있어서,

상기 고정대는 중공형 관체 형상으로 이루어져 끝단이 개방되고, 상기 제2작동실린더가 고정되는 제1고정관과;

상기 제1고정관 내부로 삽입되어 이동하게 되고, 상기 클램핑 기구가 끝단부에 고정되어 상기 클램핑 기구와 일체로 이동하게 되는 제2고정관을 포함하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 12

작업공간 바닥면과 접촉하는 베이스 프레임과;

상기 베이스 프레임 상에 상하방향으로 설치되는 지지대와;

상기 지지대 상단부에 핀결합되는 고정대와;

상기 고정대의 일단부에 이동가능하고 고정되는 클램핑 기구와;

하단부가 상기 베이스 프레임에 고정되고, 상단부가 상기 고정대의 타단부에 고정되어 상기 고정대의 상하방향 회전을 유도하는 제1액추에이터와;

상기 고정대에 고정되어 상기 클램핑 기구의 이동을 유도하게 되는 제2액추에이터 및;

상기 클램핑 기구, 제1액추에이터, 제2액추에이터의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하여,

상기 제1액추에이터에 의한 상기 고정대의 상하방향 회전에 따라 상기 클램핑 기구의 Z방향 위치가 조절되고, 상기 제2액추에이터에 의한 상기 클램핑 기구의 전후진 이동에 따라 상기 클램핑 기구의 Y방향 위치가

조절되되,

상기 클램핑 기구는 상기 고정대 일단부에 고정되는 이동판과; 상기 이동판에 회전가능하게 고정되는 제1웜휠과; 상기 이동판에 회전가능하게 고정되어 상기 제1웜휠과 맞물리는 제1웜과; 상기 제1웜휠과 결합되어 일체로 회전하게 되는 메인 브래킷과; 상기 메인 브래킷에 고정되는 제4작동실린더와; 상기 제4작동실린더의 실린더로드에 고정되는 제2랙과; 상기 제2랙과 맞물리는 제2랙기어와; 상기 제1웜휠의 회전축에 수직인 방향으로 상기 메인 브래킷에 회전가능하게 고정되고, 상기 제2랙기어가 끝단부에 결합되어 상기 제2랙기어와 일체로 회전하며, 관통홀이 형성된 메인 회전축과; 상기 메인 회전축의 외부에 배치되고, 상기 메인 회전축의 관통홀에 회전가능하게 삽입되어 상기 메인 회전축에 수직으로 배치되는 제2웜휠 회전축이 돌출되게 형성되는 제2웜휠과; 상기 메인 회전축에 회전가능하게 고정되어 상기 제2웜휠과 맞물리는 제2웜과; 상기 제2웜휠 회전축과 결합되어 상기 제2웜휠과 일체로 회전하고, 끝단부에 클램핑용 작동실린더가 설치되어 소재가 클램핑되도록 하는 클램퍼를 포함하여,

상기 제1웜휠, 제2랙기어, 제2웜휠의 의한 피칭(pitching) 운동, 롤링(rolling) 운동, 요잉(yawing) 운동으로 클램퍼에 클램핑된 소재의 위치가 미시적으로 조정되도록 하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

청구항 13

작업공간 바닥면과 접촉하는 베이스 프레임과;

상기 베이스 프레임 상에 상하방향으로 설치되는 지지대와;

상기 지지대 상단부에 핀결합되는 고정대와;

상기 고정대의 일단부에 이동가능하고 고정되는 클램핑 기구와;

하단부가 상기 베이스 프레임에 고정되고, 상단부가 상기 고정대의 타단부에 고정되어 상기 고정대의 상하방향 회전을 유도하는 제1액추에이터와;

상기 고정대에 고정되어 상기 클램핑 기구의 이동을 유도하게 되는 제2액추에이터 및;

상기 클램핑 기구, 제1액추에이터, 제2액추에이터의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하여,

상기 제1액추에이터에 의한 상기 고정대의 상하방향 회전에 따라 상기 클램핑 기구의 Z방향 위치가 조절되고, 상기 제2액추에이터에 의한 상기 클램핑 기구의 전후진 이동에 따라 상기 클램핑 기구의 Y방향 위치가 조절되되,

상기 클램핑 기구는 상기 고정대 일단부에 고정되어 이동하게 되고, 가장자리 둘레를 따라 끼움단이 돌출형성된 이동판과; 원판 형상으로 이루어져 상기 이동판의 끼움단에 회전가능하게 끼워지는 회전 원판체와; 상기 회전 원판체 표면으로부터 돌출형성되는 한쌍의 고정브래킷과; 상기 한쌍의 고정브래킷 사이에 회전가능하게 고정되는 롤링체와; 상기 롤링체에 회전가능하게 고정되고, 끝단부에 클램핑용 액추에이터가 설치되어 소재가 클램핑되도록 하는 클램퍼를 포함하여, 상기 회전 원판체, 롤링체, 클램퍼의 의한 피칭(pitching) 운동, 롤링(rolling) 운동, 요잉(yawing) 운동으로 클램퍼에 클램핑된 소재의 위치가 미시적으로 조정되도록 하는 것을 특징으로 하는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치.

명세서

기술분야

[0001]

본 발명은 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에 관한 것으로, 좀더 구체적으로는 산업현장에서 이루어지는 각종 작업을 위한 소재의 클램핑, 작업이 이루어지는 위치로의 소재의 이동 및 위치조정, 소재의 취부가 일괄 수행되어 작업 효율의 증대가 도모되고, 다양한 높이와 지점에서 선체를 이루는 각종 관재에 대한 용접작업이 수행되는 조선소의 작업현장 등에 적용되어 원활하고 안정된 소재 취부작업이 이루어지도록 하는 한편, 작업인원의 감축과 안전사고의 방지를 기대할 수 있는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 산업현장에서는 각종 제품이나 기구, 기계의 제조에 필요한 소재를 특정 위치로 이동시키거나, 소재를 특정 높이나 지점에 고정시켜 정위치를 유지하거나, 필요시 소재의 위치를 조정하는 작업이 수시로 발생하고 수행된다. 이를 위하여 산업현장에서는 크레인, 호이스트, 윈치 등의 상용 운반기계를 구비하거나, 특정 소재의 이동, 고정, 정위치 유지, 위치조정을 위한 특수 기계를 별도로 제작하여 사용하였다.

[0003] 그러나, 종래의 상용 운반기계나 특수 제작된 기계들은 클램핑 장치, 이동 장치, 고정 장치, 정위치 유지 장치, 위치조정 장치 등으로 기능이 한정되는 한계가 있었으며, 다른 기능을 수행하게 될 시에는 해당 기능이 현저하게 떨어지는 문제점이 있었다.

[0004] 한편, 조선소에서는 다양한 높이와 지점에서 선체를 이루는 각종 판재나 소재에 대한 용접작업이 수행되는데, 이를 위하여 조선소의 작업현장에서는 일정높이의 작업대에 작업자가 올라서서 소재를 취부한 후, 취부된 소재에 대한 용접작업이 수행되도록 하였다. 이에 따라, 용접작업시 소재를 취부하는 인원이 추가적으로 요청되어 필수 작업인원수가 많아지는 문제점이 있었다. 또한, 작업자에 의해 수동으로 용접작업 지점에서의 소재 이동 및 취부가 이루어짐에 따라, 소재의 위치조정이 필요한 경우 위치조정이 정확하고 정밀하게 이루어지기 어려운 문제점이 있었다.

[0005] 이와 더불어, 소재의 취부 과정에서 작업자의 실수로 소재가 낙하될 위험도 동시에 안고 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서 본 발명은 이와 같은 종래 기술의 문제점을 개선하여, 소재를 과지하게 되는 클램핑 기구가 유압실린더, 랙기어, 워기어 등의 조합에 의해 다자유도 운동을 수행하는 구성의 제공으로 소재의 클램핑, 소재의 이동, 소재의 위치조정, 소재의 취부 등이 일괄 수행될 수 있는 새로운 형태의 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0007] 그리고, 본 발명은 클램핑된 소재에 대한 다자유도 위치제어가 가능해지는 구성이 제공됨에 따라, 소재의 이동 및 위치조정이 정확하고 정밀하게 수행되는 새로운 형태의 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명은 핸들과 이동바퀴가 설치된 베이스 플레이트나 무한궤도 구조의 이동체가 구비되어 장치의 이동이 도모됨에 따라, 작업공간 바닥면 상이 원활하고 용이하게 이동하며 소재의 위치를 조정할 수 있는 새로운 형태의 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 특히, 본 발명은 조선소의 작업현장에 적용되어 다양한 높이와 지점에서 선체를 이루는 각종 판재에 대한 이루어지는 취부작업이 원활하고 안정되게 이루어지는 한편, 취부 작업을 위한 작업인원의 감축과 더불어 소재의 취부 작업 도중 소재의 낙하에 의한 안전사고도 방지할 수 있게 되는 새로운 형태의 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 의하면, 본 발명은 작업공간 바닥면과 접촉하는 베이스 프레임과; 상기 베이스 프레임 상에 상하방향으로 설치되는 지지대와; 상기 지지대 상단부에 핀결합되는 고정대와; 상기 고정대의 일단부에 이동가능하고 고정되는 클램핑 기구와; 하단부가 상기 베이스 프레임에 고정되고, 상단부가 상기 고정대의 타단부에 고정되어 상기 고정대의 상하방향 회전을 유도하는 제1액추에이터와; 상기 고정대에 고정되어 상기 클램핑 기구의 이동을 유도하게 되는 제2액추에이터 및; 상기 클램핑 기구, 제1액추에이터, 제2

액추에이터의 작동을 제어하는 컨트롤러를 포함하여, 상기 제1액추에이터에 의한 상기 고정대의 상하방향 회전에 따라 상기 클램핑 기구의 Z방향 위치가 조절되고, 상기 제2액추에이터에 의한 상기 클램핑 기구의 전후진 이동에 따라 상기 클램핑 기구의 Y방향 위치가 조절되는 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 제공한다.

- [0011] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 제1액추에이터는 하단부가 상기 베이스 프레임에 핀결합되고, 상단부가 상기 고정대의 타단부에 핀결합되며, 실린더로드의 확축으로 상기 고정대의 상하방향 회전을 유도하는 제1작동실린더인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 제2액추에이터는 상기 고정대에 고정되고, 실린더로드의 확축으로 상기 클램핑 기구의 전후진 이동을 유도하는 제2작동실린더인 것을 특징으로 한다.
- [0013] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 베이스 프레임은 복수개의 이동바퀴가 저면에 형성된 베이스 플레이트와; 상기 베이스 플레이트의 일단부에 형성되는 핸들을 포함하여, 작업자가 상기 핸들을 통해 수동으로 상기 베이스 플레이트를 이동시켜 상기 베이스 프레임이 작업공간 바닥면 상을 이동하도록 할 수 있다.
- [0014] 이와 달리 상기 베이스 프레임은 서로 이격된 한쌍의 무한궤도로 이루어진 이동체와; 상기 이동체의 양측 무한궤도 사이에 배치되는 베이스 플레이트를 구비하여 상기 이동체에 의해 상기 베이스 프레임이 자동으로 작업공간 바닥면 상을 이동하도록 할 수도 있다.
- [0015] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 베이스 프레임은 상기 베이스 플레이트에 회전가능하게 고정되는 회전형 블록체를 더 구비하여, 상기 회전형 블록체 상면에 상기 지지대와 제1액추에이터가 설치되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 회전형 블록체는 상기 베이스 플레이트에 고정되는 제3액추에이터와 연결되어 회전하되, 상기 제3액추에이터는 상기 회전형 블록체와 결합되는 블록체용 구동모터, 상기 회전형 블록체와 결합되는 제1랙기어와 상기 제1랙기어과 맞물리는 제1랙 및 상기 제1랙이 결합되는 제3작동실린더로 이루어지는 랙기어형 액추에이터 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 고정대는 상기 제1작동실린더가 핀결합되는 끝단 부위에서 상기 지지대와 결합되어 상기 고정대 일단부에 고정되는 상기 클램핑 기구의 높이 변위가 상기 제1작동실린더의 실린더로드 확축에 의한 상기 고정대 일단부의 높이 변위보다 설정된 비율로 커지도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 지지대는 수직으로 형성되는 수직편과; 상기 수직편 상단으로부터 경사지게 연장되는 경사편으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 고정대는 서로 이격된 한쌍의 지지대 사이에 배치되어 상기 한쌍의 지지대와 고정대를 관통하는 고정핀에 의해 회전가능하게 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 고정대는 중공형 관체 형상으로 이루어져 끝단이 개방되고, 상기 제2작동실린더가 고정되는 제1고정관과; 상기 제1고정관 내부로 삽입되어 이동하게 되고, 상기 클램핑 기구가 끝단부에 고정되어 상기 클램핑 기구와 일체로 이동하게 되는 제2고정관을 포함하는

것을 특징으로 한다.

[0021] 이와 같은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에서 상기 클램핑 기구는 상기 고정대 일단부에 고정되는 이동판과; 상기 이동판에 회전가능하게 고정되는 제1웜휠과; 상기 이동판에 회전가능하게 고정되어 상기 제1웜휠과 맞물리는 제1웜과; 상기 제1웜휠과 결합되어 일체로 회전하게 되는 메인 브래킷과; 상기 메인 브래킷에 고정되는 제4작동실린더와; 상기 제4작동실린더의 실린더로드에 고정되는 제2랙과; 상기 제2랙과 맞물리는 제2랙기어와; 상기 제1웜휠의 회전축에 수직인 방향으로 상기 메인 브래킷에 회전가능하게 고정되고, 상기 제2랙기어가 끝단부에 결합되어 상기 제2랙기어와 일체로 회전하며, 관통홀이 형성된 메인 회전축과; 상기 메인 회전축의 외부에 배치되고, 상기 메인 회전축의 관통홀에 회전가능하게 삽입되어 상기 메인 회전축에 수직으로 배치되는 제2웜휠 회전축이 돌출되게 형성되는 제2웜휠과; 상기 메인 회전축에 회전가능하게 고정되어 상기 제2웜휠과 맞물리는 제2웜과; 상기 제2웜휠 회전축과 결합되어 상기 제2웜휠과 일체로 회전하고, 끝단부에 클램핑용 작동실린더가 설치되어 소재가 클램핑되도록 하는 클램퍼를 포함하여, 상기 제1웜휠, 제2랙기어, 제2웜휠의 의한 피칭(pitching) 운동, 롤링(rolling) 운동, 요잉(yawing) 운동으로 클램퍼에 클램핑된 소재의 위치가 미시적으로 조정되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 이와 달리 상기 클램핑 기구는 상기 고정대 일단부에 고정되어 이동하게 되고, 가장자리 둘레를 따라 끼움단이 돌출형성된 이동판과; 원판 형상으로 이루어져 상기 이동판의 끼움단에 회전가능하게 끼워지는 회전 원판체와; 상기 회전 원판체 표면으로부터 돌출형성되는 한쌍의 고정브래킷과; 상기 한쌍의 고정브래킷 사이에 회전가능하게 고정되는 롤링체와; 상기 롤링체에 회전가능하게 고정되고, 끝단부에 클램핑용 액추에이터가 설치되어 소재가 클램핑되도록 하는 클램퍼를 포함하여, 상기 회전 원판체, 롤링체, 클램퍼의 의한 피칭(pitching) 운동, 롤링(rolling) 운동, 요잉(yawing) 운동으로 클램퍼에 클램핑된 소재의 위치가 미시적으로 조정되도록 할 수도 있다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 의한 다자유도 위치제어형 소재 취부장치에 의하면, 소재 클램핑, 소재 이동, 소재의 위치조정, 소재의 취부 등이 일괄 수행됨에 따라, 소재에 대한 이루어지는 각종 작업의 효율이 증대되는 효과가 있다. 또한, 본 발명은 클램핑된 소재에 대한 다자유도 위치제어에 의해 각종 작업시 요청되는 소재에 대한 위치조정이 정확하고 정밀하게 수행되는 효과가 있다.

[0024] 특히, 본 발명의 다자유도 위치제어형 소재 취부장치는 조선소의 작업현장에 적용되어 용접 소재의 취부 작업시 다양한 높이와 지점으로 소재를 이동시켜 취부할 수 있으므로, 원활하고 안정된 취부 작업이 이루어질 수 있도록 하는 한편, 취부작업을 위한 작업인원이 감축되고, 소재의 낙하에 의한 안전사고도 방지되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치의 구성을 보여주기 위한 블록도;
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치의 사시도;
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치의 주요부 분리 사시도;
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 클램핑 기구의 분리 사시도;
- 도 5의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 제3작동실린더의 작용을 보여주기 위한 도면;
- 도 6의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 제1작동실린더의 작용을 보여주기 위한 도면;
- 도 7의 (a)와 (b)는 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 제2작동실린더의 작용을 보여주기 위한 도면;
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 클램핑의 제1웜휠의 작용을 보여

주기 위한 도면;

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 클램핑의 제2랙기어의 작용을 보여주기 위한 도면;

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치를 이루는 클램핑의 제2웜휠의 작용을 보여주기 위한 도면;

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치의 기본 구성을 보여주기 위한 도면;

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치의 정면도;

도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치의 측면도;

도 14는 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구의 구성과 작용을 보여주기 위한 도면;

도 15의 (a)와 (b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구의 피칭(pitching) 운동, 롤링(rolling) 운동, 요잉(yawing) 운동을 유도하는 웜 기어 구조를 보여주기 위한 도면;

도 16은 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구를 이루는 이동판과 회전 원판체의 결합 구성을 보여주기 위한 도면;

도 17은 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구를 이루는 회전 원판체의 회전이 유도되는 구성을 보여주기 위한 도면;

도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구를 이루는 롤링체의 회전이 유도되는 구성을 보여주기 위한 도면;

도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구를 이루는 클램퍼의 회전이 유도되는 구성을 보여주기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면 도 1 내지 도 19에 의거하여 상세히 설명한다. 한편, 도면과 상세한 설명에서 일반적인 클램핑 장치, 유압실린더, 웜휠, 웜기어, 랙, 랙기어, 구동모터, 무한궤도형 이동체 등으로부터 이 분야의 종사자들이 용이하게 알 수 있는 구성 및 작용에 대한 도시 및 언급은 간략히 하거나 생략하였다. 특히 도면의 도시 및 상세한 설명에 있어서 본 발명의 기술적 특징과 직접적으로 연관되지 않는 요소의 구체적인 기술적 구성 및 작용에 대한 상세한 설명 및 도시는 생략하고, 본 발명과 관련되는 기술적 구성만을 간략하게 도시하거나 설명하였다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 도 1 내지 도 4에서와 같이 베이스 프레임(10), 지지대(20), 고정대(30), 클램핑 기구(40), 제1액추에이터(50), 제2액추에이터(60), 컨트롤러(70)를 포함하여 이루어진다.

[0028] 베이스 프레임(10)은 작업공간 바닥면과 접촉하는 것으로, 베이스 프레임(10) 상측으로 지지대(20), 고정대(30), 클램핑 기구(40), 제1액추에이터(50), 제2액추에이터(60)가 설치된다. 본 발명의 실시예에 따른 베이스 프레임(10)은 도 2에서와 같이 베이스 플레이트(12), 핸들(122), 회전형 블록체(13), 고정 플레이트(131), 고정 케이싱(123), 고정원판(124), 제3액추에이터(132)를 포함하여 이루어진다.

[0029] 베이스 플레이트(12)는 복수개의 이동바퀴(121)를 저면에 형성하여 작업공간 바닥면을 이동할 수 있도록 한다. 핸들(122)은 베이스 플레이트(12)의 일단부에 작업자의 손 높이로 형성되는데, 작업자는 핸들(122)을 통해 수동으로 베이스 플레이트(12)를 이동시킨다. 이를 통해 베이스 프레임(10)이 작업공간 바닥면 상을 이동하게 된다. 회전형 블록체(13)는 베이스 플레이트(12)에 회전가능하게 고정된다. 회전형 블록체(13)는 베이스 플레이트(12)에 고정되는 제3액추에이터(132)와 연결되어 회전한다. 고정 플레이트(131)는 회전형 블록체(13)의 상면을 이루는 것으로, 고정 플레이트(131)에 지지대(20)와 제1액추에이터(50)가 설치된다. 고정 케이싱(123)은 원통체 형상으로 이루어지고, 베이스 플레이트(12)에 고정된다. 고정 케이싱(123)의 내부에 베어링(125)이 상하방향으로 한쌍 배치되고, 회전형 블록체(13)는 베어링(125)에 밀착되어 고정 케이싱(123) 내부로 삽입고정된다. 이에

따라 회전형 블록체(13)는 베이스 플레이트(12)에 회전가능하게 고정될 수 있게 된다. 고정원판(124)은 고정 케이싱(123)의 개방된 하부에 결합된다. 제3액추에이터(132)로는 랙기어형 액추에이터(133)가 사용된다. 랙기어형 액추에이터(133)는 회전형 블록체(13)의 하단에 결합되는 제1랙기어(134)와, 제1랙기어(134)과 맞물리는 제1랙(135) 및, 제1랙(135)이 결합되는 실린더로드를 갖고 고정원판(124)에 고정되는 제3작동실린더(137)를 포함한다. 여기서, 제1랙(135)은 고정원판(124)에 고정되는 제1랙 가이드(136)에 이동가능하게 배치되어 제3작동실린더(137)의 실린더로드의 직선이동에 따라 직선이동하게 된다. 랙기어형 액추에이터(133)는 제1랙(135)의 직선이동에 의한 제1랙기어(134)의 회전에 따라 제1랙기어(134)와 결합된 회전형 블록체(13)의 회전이 유도되도록 한다.

- [0030] 지지대(20)는 베이스 프레임(10) 상에 상하방향으로 설치되는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 지지대(20)는 사다리꼴 단면 형상으로 이루어지고, 상단에 고정핀(31)이 고정되는 핀홀(23)이 형성된 한쌍의 지지편(20')으로 이루어진다. 여기서, 한쌍의 지지편(20')이 일정간격 이격되게 설치되어 한쌍의 지지편(20') 사이에 고정대(30)가 배치되도록 한다.
- [0031] 고정대(30)는 지지대(20) 상단부에 핀결합된다. 고정대(30)는 서로 이격된 한쌍의 지지편(20') 사이에 배치되어 한쌍의 지지편(20')과 고정대(30)를 관통하는 고정핀(31)에 의해 지지대(20)에 회전가능하게 고정된다. 본 발명의 실시예에 따른 고정대(30)는 제1고정관(30a)과 제2고정관(30b)으로 이루어진다. 제1고정관(30a)은 중공형 관체 형상으로 이루어져 끝단이 개방되고, 제2액추에이터(60)를 이루는 제2작동실린더(60')가 고정된다. 제2고정관(30b)은 제1고정관(30a) 내부로 삽입되어 이동하고, 클램핑 기구(40)가 끝단부에 고정되어 클램핑 기구(40)와 일체로 이동한다.
- [0032] 클램핑 기구(40)는 고정대(30)의 일단부에 이동가능하고 고정된다. 본 발명의 실시예에 따른 클램핑 기구(40)는 도 3에서와 같이 이동판(41), 제1웜휠(42), 제1웜(421), 메인 브래킷(43), 제4작동실린더(44), 제2랙(45), 제2랙기어(451), 메인 회전축(46), 제2웜휠(47), 제2웜(471), 클램퍼(48)를 포함하여 이루어진다.
- [0033] 이동판(41)은 고정대(30)를 이루는 제1고정관(30a)의 일단부에 고정되어 고정대(30)와 일체로 이동하는 것으로, 이동판(41)의 중앙에 고정홀(411)이 형성되고, 이동판(41)의 상단부 서로 이격된 한쌍의 제1웜 고정브래킷(412)이 형성된다.
- [0034] 제1웜휠(42)은 일면에 형성된 회전축이 이동판(41)의 고정홀(411)에 삽입되어 이동판(41)에 회전가능하게 고정된다. 제1웜휠(42)의 회전축은 Y축 방향으로 형성되어 제1웜휠(42)은 피칭(pitching) 운동하게 된다.
- [0035] 제1웜(421)은 이동판(41)의 제1웜 고정브래킷(412)에 회전가능하게 고정되어 제1웜휠(42) 상측에서 제1웜휠(42)과 맞물린다. 제1웜(421)은 X축 방향으로 수평하게 배치된다. 여기서, 제1웜(421)은 양단부에 다각형 단면 형상의 회전유도용 돌출단(422)이 형성된다. 이에 따라 회전유도용 돌출단(422)에 렌치와 같은 공구를 물려 회전유도용 돌출단(422)을 회전시킴으로써 제1웜(421)의 회전을 유도하게 된다. 제1웜(421)의 회전에 따라 제1웜휠(42)이 회전하게 된다.
- [0036] 메인 브래킷(43)은 제1웜휠(42)과 결합되어 일체로 회전한다. 메인 브래킷(43)과 제1웜휠(42)은 체결볼트에 의해 서로 일체로 결합된다. 메인 브래킷(43)은 'L'자 수직단면 형상으로 이루어진다. 메인 브래킷(43)의 일단부에는 한쌍의 메인 회전축용 고정브래킷(431)이 서로 이격되게 형성된다.
- [0037] 제4작동실린더(44)는 메인 브래킷(43) 일측에 고정되는 것으로 실린더로드가 Y축 방향으로 배치된다. 제2랙(45)은 제4작동실린더(44)의 실린더로드에 고정되는 것으로, 제2랙 가이드(452)에 이동가능하게 배치된다.
- [0038] 제2랙기어(451)는 제2랙(45) 상측에서 제2랙(45)과 맞물린다.
- [0039] 메인 회전축(46)은 제1웜휠(42)의 회전축에 수직인 방향인 X축 방향으로 수평하게 배치되어 메인 브래킷(43)의 메인 회전축용 고정브래킷(431)에 회전가능하게 고정된다. 메인 회전축(46)의 끝단부에 제2랙기어(451)가 끝단부에 결합되어 제2랙기어(451)와 메인 회전축(46)은 일체로 회전한다. 한편, 메인 회전축(46)의 중앙부에는 관통홀(461)이 상하방향으로 형성된다. 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 메인 회전축(46)은 직사각 단면 형상의 중앙부와 원형 단면 형상의 양단부로 이루어진다.

- [0040] 제2웜휠(47)은 메인 회전축(46)의 외부에 배치된다. 제2웜휠(47)의 저면에는 제2웜휠 회전축(473)이 돌출 형성되어 Z축 방향으로 배치된다. 제2웜휠 회전축(473)은 메인 회전축(46)의 관통홀(461)에 회전가능하게 삽입되어 메인 회전축(46)에 수직으로 배치된다. 제2웜휠 회전축(473)은 메인 회전축(46)의 관통홀(461)에 삽입되는 부위는 원형 단면으로 이루어져 회전이 가능하도록 한다. 또한, 제2웜휠 회전축(473)은 메인 회전축(46)의 관통홀(461)로부터 돌출되어 외부로 노출되는 양단부는 다각형 단면으로 이루어진다.
- [0041] 제2웜(471)은 Y축 방향으로 수평하게 배치되어 메인 회전축(46)에 회전가능하게 고정된다. 제2웜(471)은 제2웜휠(47)의 측방향으로 제2웜휠(47)과 맞물린다. 제2웜(471)도 제1웜(421)과 마찬가지로 양단부에 다각형 단면 형상의 회전유도용 돌출단(472)이 형성된다. 이에 따라 회전유도용 돌출단(472)에 렌치를 같은 공구를 물려 회전유도용 돌출단(472)을 회전시킴으로써 제2웜(471)의 회전을 유도하게 된다. 제2웜(471)의 회전에 따라 제2웜휠(47)이 회전하게 된다.
- [0042] 클램퍼(48)는 제2웜휠 회전축(473)과 결합되어 제2웜휠(47)과 일체로 회전한다. 이를 위하여 클램퍼(48)는 끼움홀(483)이 형성된 한쌍의 회전브래킷(482)을 상하 이격되게 형성한다. 여기서, 끼움홀(483)의 형상은 제2웜휠 회전축(473)의 다각형 단면 양단부에 대응한다. 이에 따라, 클램퍼(48)의 회전브래킷(482)에 형성된 끼움홀(483)에 제2웜휠 회전축(473)의 다각형 단면 양단부가 끼워지면서 제2웜휠(47)과 클램퍼(48)가 일체로 회전하게 된다. 그리고, 클램퍼(48)는 끝단부에 한쌍의 클램핑용 브래킷(484)을 형성하고, 일측 클램핑용 브래킷(484)에 클램핑용 작동실린더(481)가 설치되어 클램핑용 작동실린더(481)의 작동에 따라 소재가 클램핑되도록 한다. 여기서, 서로 마주보는 클램핑용 브래킷(484)의 표면에는 고무판(485)이 부착되어 소재가 보호될 수 있도록 한다.
- [0043] 제1액추에이터(50)는 하단부가 베이스 프레임(10)에 고정되고, 상단부가 고정대(30)의 타단부에 고정되어 고정대(30)의 상하방향 회전을 유도한다. 본 발명의 실시예에 따른 제1액추에이터(50)는 하단부가 베이스 프레임(10)에 편결합되고, 상단부가 고정대(30)의 타단부에 편결합되며, 실린더로드의 확축으로 고정대(30)의 상하방향 회전을 유도하는 제1작동실린더(50')이다. 여기서, 고정대(30)는 제1작동실린더(50')가 결합되는 끝단 부위에서 지지대(20)와 결합되어 고정대(30) 일단부에 고정되는 클램핑 기구(40)의 높이 변위가 제1작동실린더(50')의 실린더로드 확축에 의한 고정대(30) 일단부의 높이 변위보다 설정된 비율로 커지도록 한다.
- [0044] 제2액추에이터(60)는 고정대(30)에 고정되어 클램핑 기구(40)의 이동을 유도하게 된다. 본 발명의 실시예에 따른 제2액추에이터(60)는 고정대(30)에 고정되고, 실린더로드의 확축으로 클램핑 기구(40)의 전후진 이동을 유도하는 제2작동실린더(60')이다. 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 제2작동실린더(60')는 고정대(30)를 이루는 제1고정관(30a)과 제2고정관(30b)의 내부에 배치된다.
- [0045] 컨트롤러(70)는 베이스 프레임(10)의 제3작동실린더(137), 제1액추에이터(50)를 이루는 제1작동실린더(50'), 제2액추에이터(60)를 이루는 제2작동실린더(60'), 클램핑 기구(40)를 이루는 제4작동실린더(44)와 클램핑용 작동실린더(481)의 작동을 제어하는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 컨트롤러(70)는 도 5의 (a)와 (b)에서와 같이 제3작동실린더(137)를 제어하여 회전형 블록체(13)를 수평하게 회전시켜 클램핑 기구(40)의 X축 방향 위치를 조절하고, 도 6의 (a)와 (b)에서와 같이 제1작동실린더(50')를 제어하여 고정대(30)를 상하방향으로 회전시켜 클램핑 기구(40)의 Z축 방향 위치를 조절하며, 도 7의 (a)와 (b)에서와 같이 제2작동실린더(60')를 제어하여 클램핑 기구(40)의 전후진 이동을 유도함으로써 클램핑 기구(40)의 Y축 방향 위치를 조절한다.
- [0046] 상기와 같이 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 제1작동실린더(50'), 제2작동실린더(60'), 제3작동실린더(137)에 의해 클램핑 기구(40)에 파지된 소재(1)의 X, Y, Z방향 위치가 거시적으로 조정되도록 한다.
- [0047] 그리고, 본 발명의 실시예에 따른 컨트롤러(70)는 도 8의 (a)와 (b)에서와 같이 클램핑 기구(40)를 이루는 제4작동실린더(44)를 제어하여 제2랙기어(451)의 회전을 유도함으로써 메인 회전축(46)의 롤링(rolling)에 의한 클램핑 기구(40)의 Z축방향 미세 위치조정을 수행한다. 또한, 본 발명의 실시예에 따른 컨트롤러(70)는 클램핑용 작동실린더(481)의 작동을 제어하여 소재가 클램핑될 수 있도록 한다.
- [0048] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 도 9의 (a)와 (b)에서와 같이 클램핑 기구(40)를 이루는 제1웜(421)을 회전시켜 메인 브래킷(43)의 피칭(pitching)에 의한 클램핑 기구(40)의 X축

방향 미세 위치조정을 수행하고, 도 10의 (a)와 (b)에서와 같이 제2웜(471)을 회전시켜 클램퍼(48)의 요잉(yawing)에 의한 클램핑 기구(40)의 Y축방향 미세 위치조정을 수행한다.

- [0049] 상기와 같이 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 제4작동실린더(44), 제1웜(421), 제2웜(471)에 의해 클램핑 기구(40)에 파지된 소재(1)의 X, Y, Z방향 위치가 거시적으로 조정되도록 한다.
- [0050] 여기서, 컨트롤러(70)는 작업자에 의해 조작되는 리모터 컨트롤러를 포함하여 취부장치(100)로부터 이격된 위치에서도 취부장치(100)를 조작할 수 있도록 할 수 있다.
- [0051] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 클램핑된 소재(1)에 대한 다자유도 위치제어에 의해 각종 작업시 요청되는 소재(1)에 대한 위치조정이 정확하고 정밀하게 수행될 수 있게 된다.
- [0052] 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 도 11 내지 도 13에서와 같이 베이스 프레임(10), 지지대(20), 고정대(30), 클램핑 기구(40), 제1작동실린더(50'), 제2작동실린더(60'), 컨트롤러(70)를 포함하여 이루어진다.
- [0053] 베이스 프레임(10)은 취부장치(100)의 하부를 이루는 것으로, 베이스 프레임(10)의 상측으로 지지대(20), 고정대(30), 클램핑 기구(40), 제1작동실린더(50'), 제2작동실린더(60') 등의 구성요소가 설치된다. 이와 같은 베이스 프레임(10)은 작업공간 바닥면과 접촉하게 되는 것으로, 지지대(20), 고정대(30), 클램핑 기구(40), 제1작동실린더(50'), 제2작동실린더(60')가 안정되게 지지되고 작동할 수 있는 면적을 가지면서 작업공간 바닥면과 접촉하도록 한다. 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 베이스 프레임(10)은 무한궤도(111)로 이루어진 이동체(11)를 구비하여 작업공간 바닥면 상을 이동하게 된다. 이와 같이 이동체(11)가 무한궤도(111)로 이루어짐에 따라, 작업공간 바닥면에 굴곡이 있거나 작업공간 바닥면에 돌출물에 놓여 있더라도 무한궤도(111)에 의해 굴곡이나 돌출물에 의한 변위가 수용되면서 베이스 프레임(10)의 상부면은 수평면을 유지할 수 있게 된다. 이로써 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 작업공간 바닥면의 굴곡이나 작업공간 바닥면에 놓인 돌출물에 상관없이 안정되게 작업을 수행할 수 있게 된다.
- [0054] 그리고, 본 발명의 다른 실시예에 따른 베이스 프레임(10)은 베이스 플레이트(12), 회전형 블록체(13), 배터리(15), 유압 유닛(16) 등을 구비한다.
- [0055] 베이스 플레이트(12)는 이동체(11)의 양측 무한궤도(111) 사이에 배치되는 평판체로서, 베이스 플레이트(12) 상측으로 지지대(20), 고정대(30), 클램핑 기구(40), 제1작동실린더(50'), 제2작동실린더(60') 등의 구성요소가 설치된다.
- [0056] 회전형 블록체(13)는 원통체 형상으로 이루어져 베이스 플레이트에 회전가능하게 고정되는 것으로, 이와 같은 회전형 블록체(13)의 상면에 지지대(20)와 제1작동실린더(50')가 고정설치된다. 여기서, 회전형 블록체(13)는 베이스 플레이트(12)에 설치되는 제3액추에이터(132)인 블록체용 구동모터(15)와 결합되어 회전하게 된다. 블록체용 구동모터(15)로는 컨트롤러(70)에 의해 회전각도가 제어되는 서보모터가 사용된다.
- [0057] 배터리(15)와 유압 유닛(16)은 베이스 플레이트(12)에 배치되는 것으로, 취부장치(100)의 구동에 필요한 전원과 유압을 공급하게 된다. 이와 같은 배터리(15)와 유압 유닛(16)은 베이스 플레이트(12)의 일단부에 배치되어 무게중심 조정 기능도 수행하게 되는데, 이를 위하여 배터리(15)와 유압 유닛(16)은 클램핑 기구(40)에 의해 파지되는 소재(1)가 배치되는 방향과는 반대되는 방향에 배치되도록 한다.
- [0058] 지지대(20)는 베이스 프레임(10) 상에 상하방향으로 설치되는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 지지대(20)는 회전형 블록체(13) 표면에 고정되어 수직으로 형성되는 수직편(21)과, 수직편(21) 상단으로부터 경사지게 연장되는 경사편(22)으로 이루어진다. 여기서, 한쌍의 지지대(20)가 일정간격 이격되게 설치되어 한쌍의 지지대(20)

사이에 고정대(30)가 배치되도록 한다.

- [0059] 고정대(30)는 지지대(20) 상단부에 편결합되어 수평하게 배치되는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 고정대(30)는 제1작동실린더(50')가 편결합되는 끝단 부위에서 지지대(20)와 결합된다. 이에 따라, 고정대(30) 일단부에 고정되는 클램핑 기구(40)의 높이 변위가 제1작동실린더(50')의 실린더로드(51) 확축에 의한 고정대(30) 일단부의 높이 변위보다 설정된 비율로 커지도록 한다.
- [0060] 여기서, 고정대(30)는 서로 이격된 한쌍의 지지대(20) 사이에 배치되어 한쌍의 지지대(20)와 고정대(30)를 관통하는 고정핀(31)에 의해 회전가능하게 고정된다.
- [0061] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 고정대(30)는 서로 분리된 제1고정관(30a)과 제2고정관(30b)의 결합으로 이루어져 클램핑 기구(40)의 전후진 이동에 대응하여 길이가 변경될 수 있도록 한다.
- [0062] 제1고정관(30a)은 중공형 관체 형상으로 이루어져 끝단이 개방되는 것으로, 제2작동실린더(60')의 실린더몸체가 고정된다.
- [0063] 제2고정관(30b)은 제1고정관(30a) 내부로 삽입되어 이동하게 되는 것으로, 제2고정관(30b)의 끝단부에 클램핑 기구(40)가 고정되어 클램핑 기구(40)와 일체로 이동하게 된다.
- [0064] 클램핑 기구(40)는 고정대(30)의 일단부에 이동가능하고 고정되는 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 클램핑 기구(40)는 도 14 내지 도 19에서와 같이 이동관(41'), 회전 원판체(43'), 고정브래킷(44'), 롤링체(46'), 클램퍼(48')를 포함하여 이루어진다.
- [0065] 이와 같은 클램핑 기구(40)는 도 14에서와 같이 회전 원판체(43')의 피칭(pitching) 운동, 롤링체(46')의 롤링(rolling) 운동, 클램퍼(48')의 요잉(yawing)에 의해 소재(1)의 3축 이동을 유도하게 된다. 이로써, 소재(1)의 위치가 미시적으로 조정될 수 있게 된다. 여기서, 피칭(pitching) 운동은 Y축을 회전축으로 한 운동을 지칭하고, 롤링(rolling) 운동은 X축을 회전축으로 한 운동을 지칭하며, 요잉(yawing) 운동은 Z축을 회전축으로 한 운동을 지칭하는 것으로, 본 발명에서는 소재(1)의 위치조정을 위해 클램핑 기구(40)에서 이루어지는 소재(1)의 이동을 표현하는 것이지, 진동운동을 지칭하는 것은 아니다.
- [0066] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 클램핑 기구(40)를 이루는 회전 원판체(43'), 롤링체(46'), 클램퍼(48')는 도 15의 (a)와 (b)에서와 같이 워 휠(43'1)(46'1)(48'1)을 형성하여 나사형 워(42')(45'1)(47'1)에 맞물리도록 함으로써 피칭(pitching) 운동, 롤링(rolling) 운동, 요잉(yawing) 운동을 수행하게 된다. 여기서, 나사형 워(42')(45'1)(47'1)의 회전은 도 15의 (a)에서와 같이 렌치를 통해서 이루어질 수도 있고, 도 15의 (b)에서와 같이 유압모터에 의해 이루어질 수도 있다. 물론, 이외에 스페너, 드라이버, 서보모터 등에 의해 나사형 워(42')(45'1)(47'1)의 회전이 유도될 수도 있다.
- [0067] 이동관(41')은 중공형 관체 형상으로 이루어져 고정대(30)를 이루는 제2고정관(30b) 일단부에 이동가능하게 고정되는 것으로, 이동관(41')은 제2작동실린더(60')의 실린더로드(61)가 고정되어 제2작동실린더(60')의 작동에 의해 전후진 이동하게 된다. 여기서, 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동관(41')은 가장자리 둘레를 따라 끼움단(413')을 돌출형성시킨다. 끼움단(413')은 이동관(41')의 상하측에 호형상으로 형성되는 것으로, 끼움단(413')의 내주면에는 요홈(414')이 형성된다. 한편, 본 발명의 실시예에 따른 이동관(41')은 제2고정관(30b)에 삽입되는 삽입단(411')과, 삽입단(411')과 연결형성되고 끼움단(413')이 형성된 원판형상의 고정단(412')으로 이루어진다.
- [0068] 회전 원판체(43')는 도 16에서와 같이 원판 형상으로 이루어져 이동관(41')의 끼움단(413')에 회전가능하게 끼워지는 것으로, 이동관(41')의 고정축(415')과 결합되어 회전하게 된다. 이와 같은 회전 원판체(43')는 도 17에서와 같이 워 휠(43'1)로 이루어져 나사형 워(42')과 맞물리면서 회전하게 된다. 여기서, 나사형 워(42')은 이동관(41') 가장자리 부위에 고정설치되어 렌치, 스페너, 드라이버 등에 의해 회전하게 된다. 물론, 나사형 워

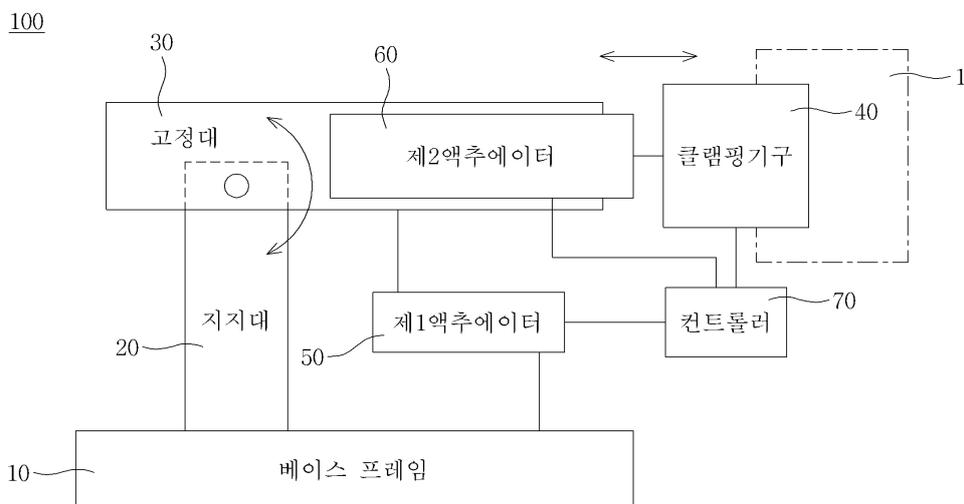
(42')은 유압모터, 서보모터와 연결되어 회전할 수도 있다. 이와 같은 나사형 워(42')의 회전에 의해 회전 원판체(43')의 회전이 유도된다.

- [0069] 고정브래킷(44')은 회전 원판체(43') 표면으로부터 돌출형성되는 것으로, 한쌍의 고정브래킷(44')이 회전 원판체(43')의 양측단에 고정된다. 여기서, 고정브래킷(44')은 끝단부에 관통홀(441')을 형성한다.
- [0070] 롤링체(46')는 한쌍의 고정브래킷(44') 사이에 배치되어 고정브래킷(44')의 관통홀(441')에 핀결합되어 회전가능하게 고정되는 것으로, 이와 같은 롤링체(46')는 고정브래킷(44')에 고정되는 제1유압모터(45')에 의해 회전하게 된다. 이를 위하여 도 18에서와 같이 롤링체(46')는 워 휠(46'1)을 형성하고, 제1유압모터(45')는 나사형 워(45'1)을 회전축에 결합시켜 워휠(46'1)과 나사형 워(45'1)이 서로 맞물리며 회전하도록 한다.
- [0071] 클램퍼(48')는 롤링체(46')에 회전가능하게 고정되는 것으로, 롤링체(46')에 고정되는 제2유압모터(47')에 의해 회전하게 된다. 이를 위하여 도 19에서와 같이 클램퍼(48')는 워 휠(481')을 형성하고, 제2유압모터(47')는 나사형 워(47'1)을 회전축에 결합시켜 워휠(481')과 나사형 워(47'1)이 서로 맞물리며 회전하도록 한다.
- [0072] 이와 같은 클램퍼(48')는 끝단부에 클램핑용 액추에이터(481')가 설치되어 소재가 클램핑되도록 한다.
- [0073] 제1작동실린더(50')는 하단부를 이루는 실린더몸체가 베이스 프레임(10)의 회전형 블록체(13)에 핀결합되는 것으로, 제1작동실린더(50')의 상단부를 이루는 실린더로드(51)는 고정대(30)의 타단부에 핀결합된다. 여기서, 제1작동실린더(50')로는 유압실린더가 사용된다.
- [0074] 제2작동실린더(60')는 고정대(30)에 고정되어 클램핑 기구(40)의 이동을 유도하게 되는 것으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 제2작동실린더(60')는 고정대(30)의 제1고정관(30a)에 실린더몸체가 고정되도록 하고, 클램핑 기구(40)를 이루는 이동판(41')에 실린더로드(61)가 고정되도록 한다. 여기서, 제2작동실린더(60')로는 유압실린더가 사용된다.
- [0075] 컨트롤러(70)는 베이스 프레임(10)의 블록체용 구동모터(15), 클램핑 기구(40)의 나사형 워(42'), 제1유압모터(45'), 제2유압모터(47'), 제1작동실린더(50'), 제2작동실린더(60')의 작동을 제어하는 것으로, 본 발명의 다른 실시예에 따른 컨트롤러(70)는 블록체용 구동모터(15)가 $\pm 45^\circ$ 의 회전각 범위에서 구동되도록 하고, 나사형 워(42'), 제1유압모터(45'), 제2유압모터(47')가 각각 $\pm 10^\circ$, $\pm 90^\circ$, $\pm 5^\circ$ 의 회전각 범위에서 구동되도록 한다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 컨트롤러(70)는 제1작동실린더(50')에 의한 고정대(30)의 상하방향 회전이 -45° 에서 $+50^\circ$ 범위에서 이루어지도록 한다. 여기서, 컨트롤러(70)는 작업자에 의해 조작되는 리모터 컨트롤러를 포함하여 취부장치(100)로부터 이격된 위치에서도 취부장치(100)를 조작할 수 있도록 할 수 있다.
- [0076] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 제1작동실린더(50')의 실린더로드(51) 확축시 고정대(30)가 핀결합 부위를 회전축으로 하여 고정대(30)의 상하방향 회전이 유도되면서 클램핑 기구(40)의 Z방향 위치가 조절되도록 한다.
- [0077] 그리고, 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 제2작동실린더(60')의 실린더로드(61) 확축에 의해 클램핑 기구(40)의 전후진 이동이 유도되면서 클램핑 기구(40)의 X방향 위치가 조절되도록 한다.
- [0078] 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따른 다자유도 위치제어형 소재 취부장치(100)는 베이스 프레임(10)을 이루는 회전형 블록체(13)가 블록체용 구동모터(15)에 의해 회전하면서 클램핑 기구(40)의 Y방향 위치가 조절되도록 한다.

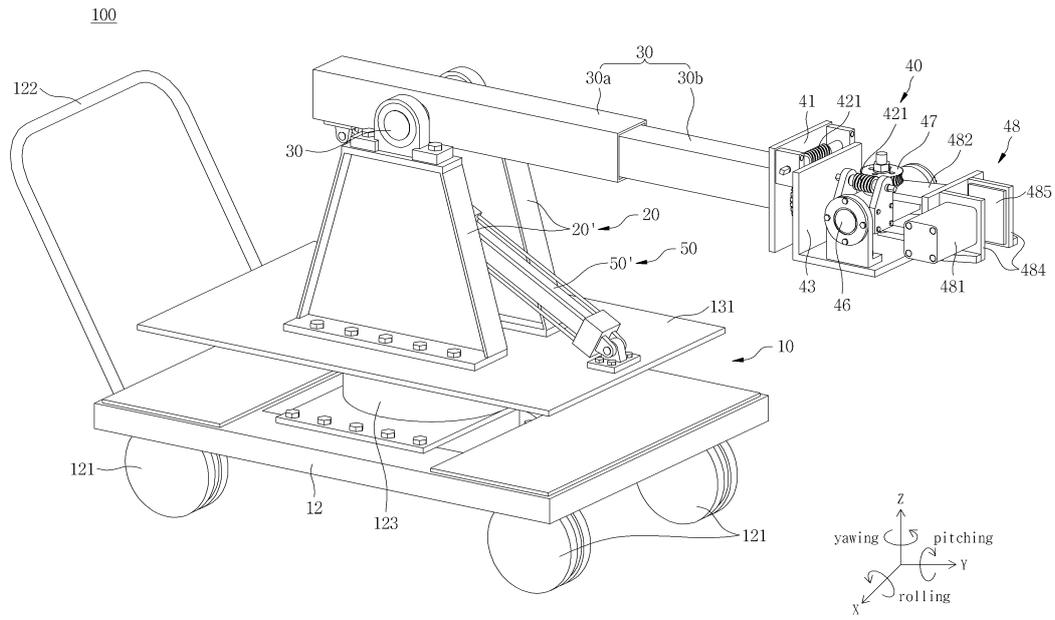
- 45 : 제2랙
- 452 : 제2랙 가이드
- 461, 441' : 관통홀
- 471 : 제2웜
- 48, 48' : 클램퍼
- 482 : 회전브래킷
- 484 : 클램핑용 브래킷
- 411' : 삽입단
- 413' : 끼움단
- 415' : 고정축
- 43' : 회전 원판체
- 45' : 제1유압모터
- 47' : 제2유압모터
- 50 : 제1액추에이터
- 51, 61 : 실린더로드
- 60' : 제2작동실린더
- 100 : 다자유도 위치제어형 소재 취부장치
- 451 : 제2랙기어
- 46 : 메인 회전축
- 47 : 제2웜휠
- 473 : 제2웜휠 회전축
- 481 : 클램핑용 작동실린더
- 483 : 끼움홀
- 485 : 고무판
- 412' : 고정단
- 414' : 요홈
- 42' : 나사형 웜
- 44' : 고정브래킷
- 46' : 롤링체
- 481' : 클램핑용 액추에이터
- 50' : 제1작동실린더
- 60 : 제2액추에이터
- 70 : 컨트롤러

도면

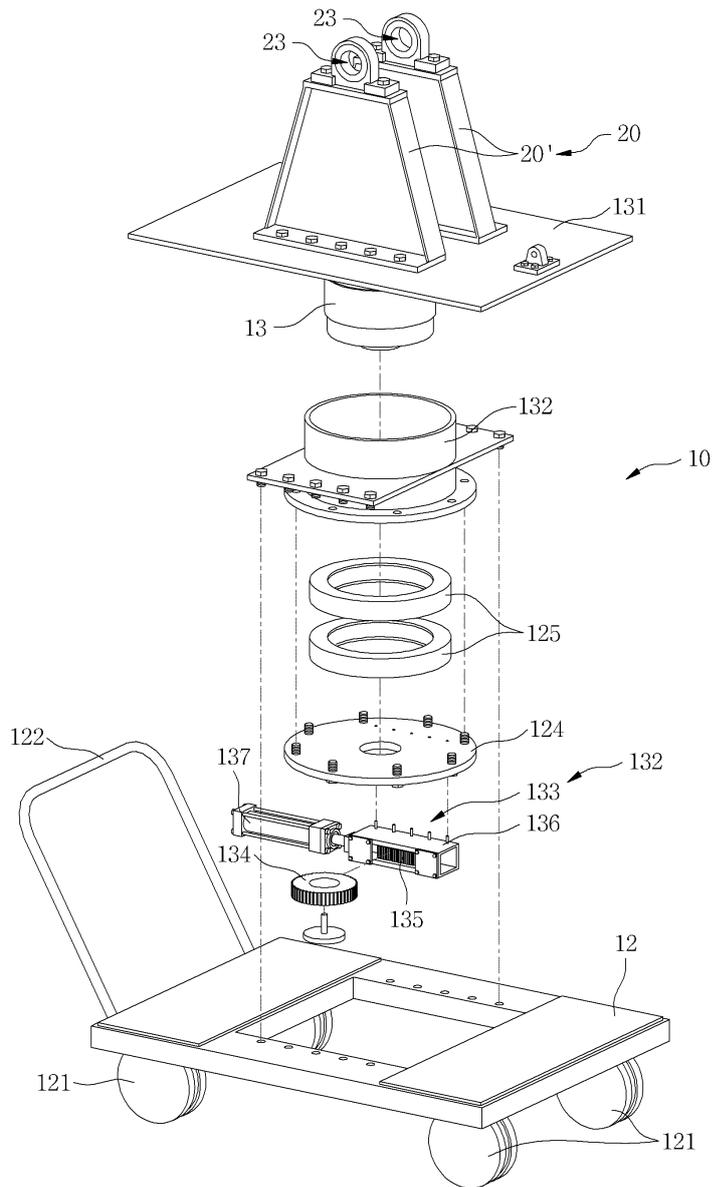
도면1



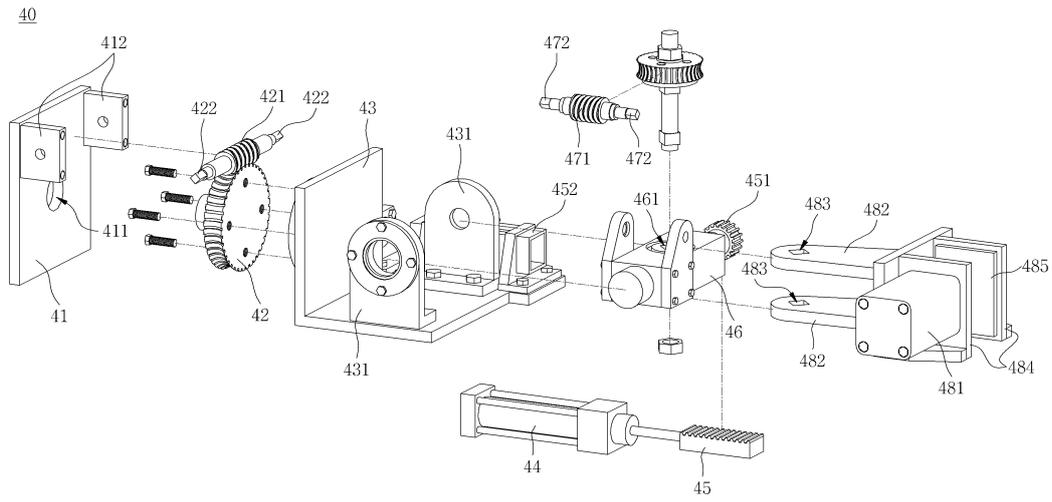
도면2



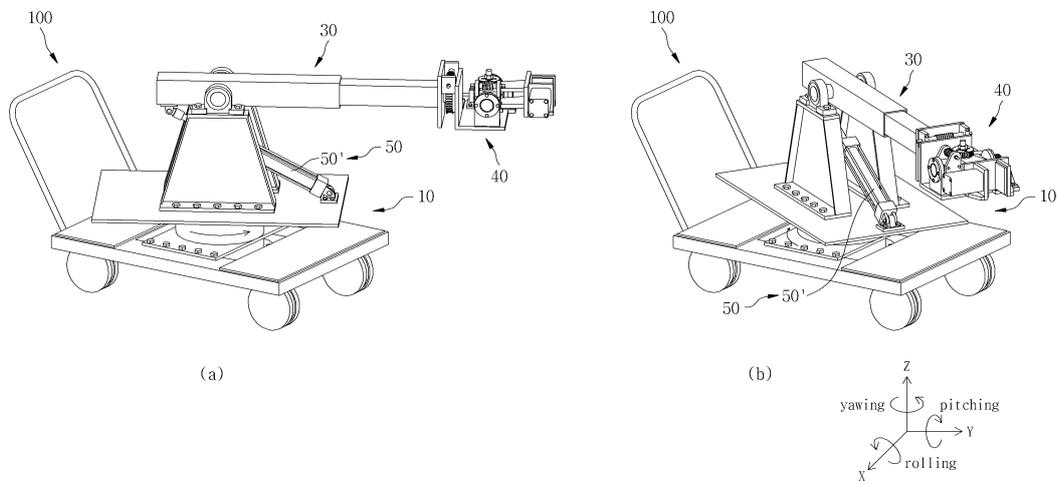
도면3



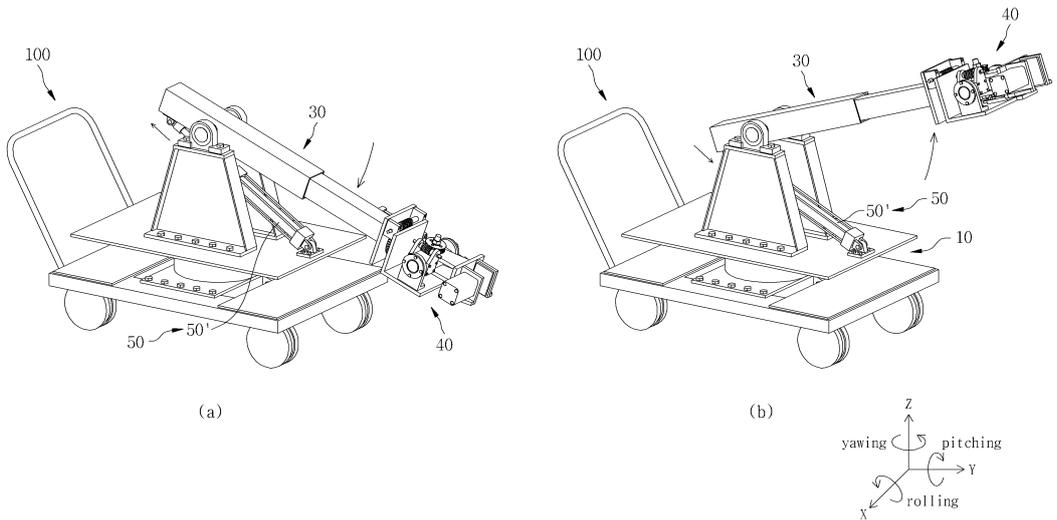
도면4



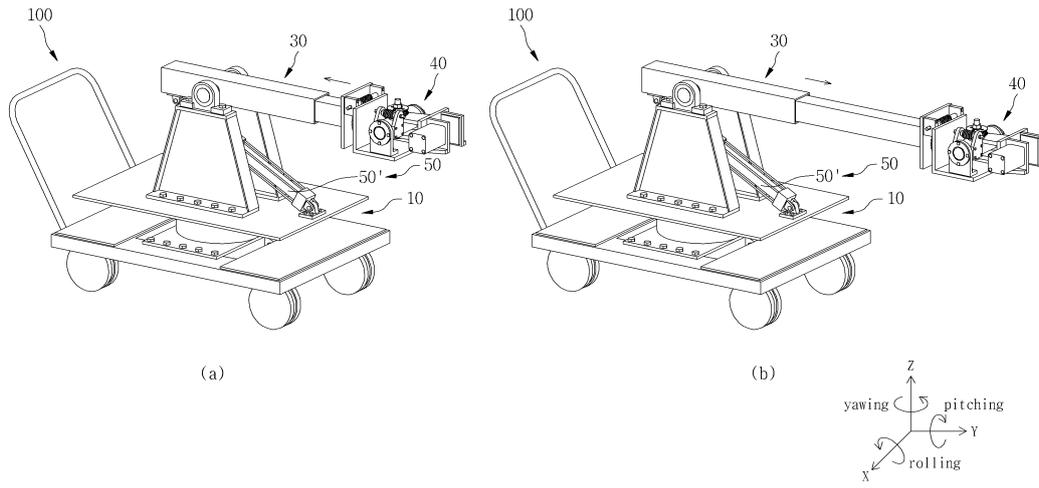
도면5



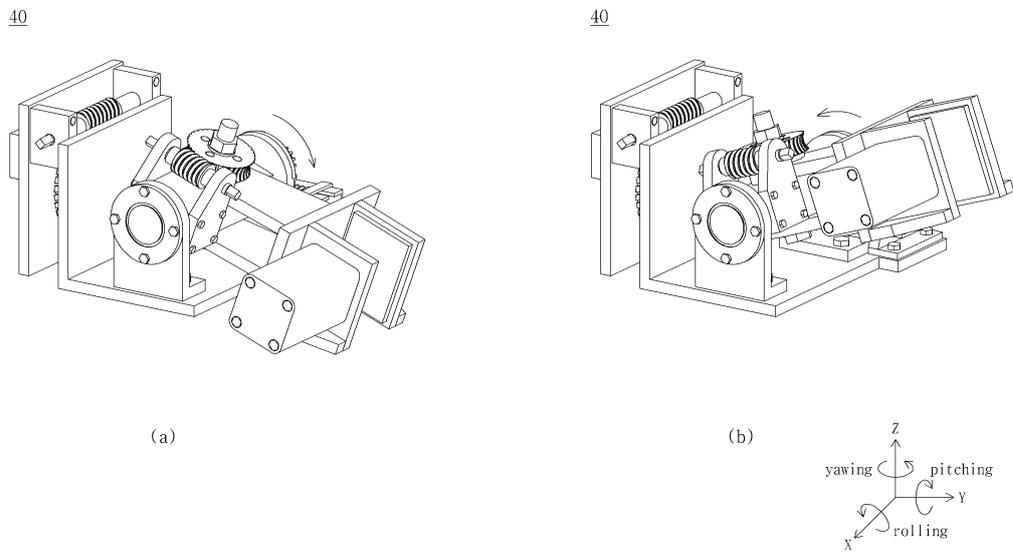
도면6



도면7

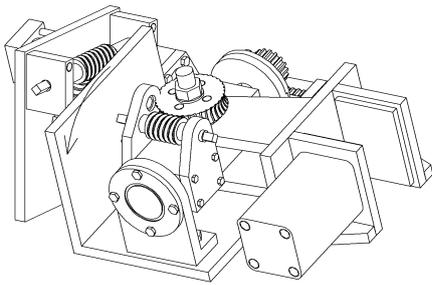


도면8



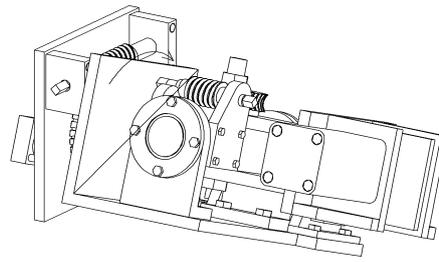
도면9

40

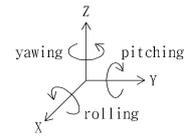


(a)

40

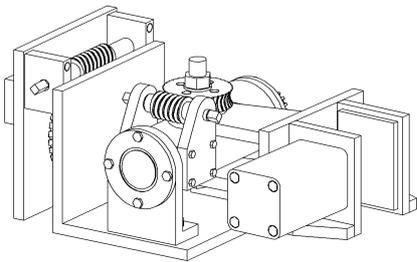


(b)



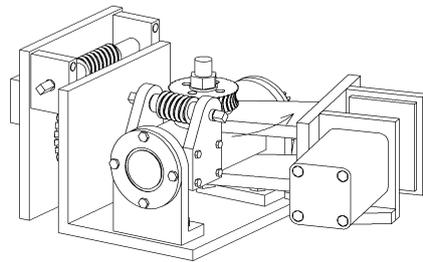
도면10

40

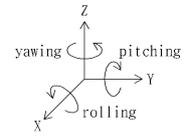


(a)

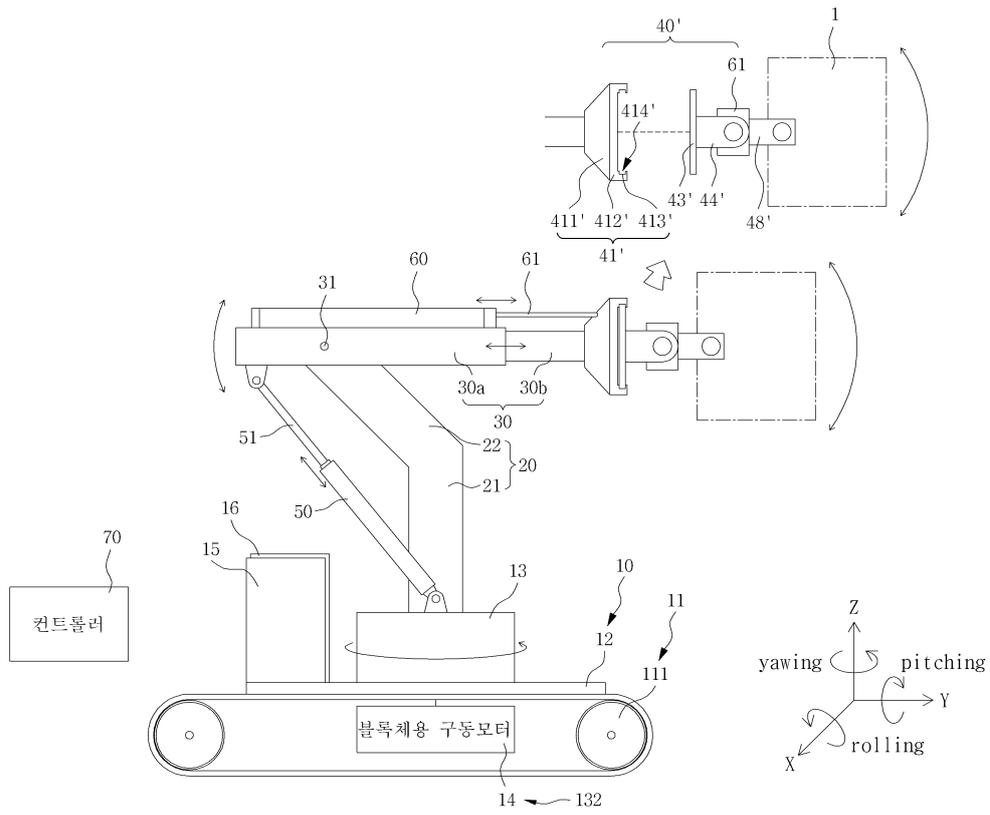
40



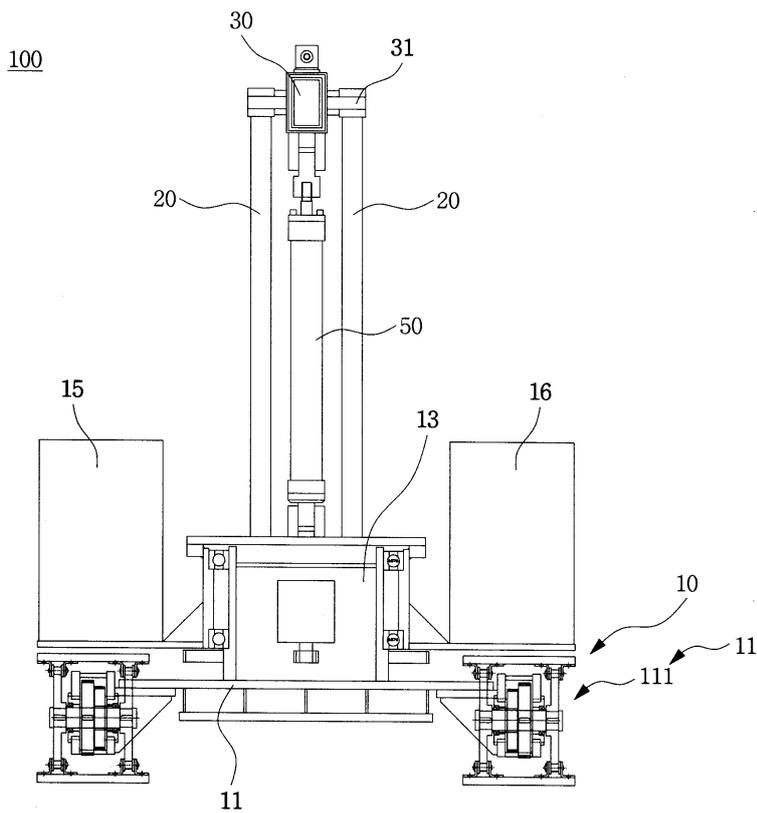
(b)



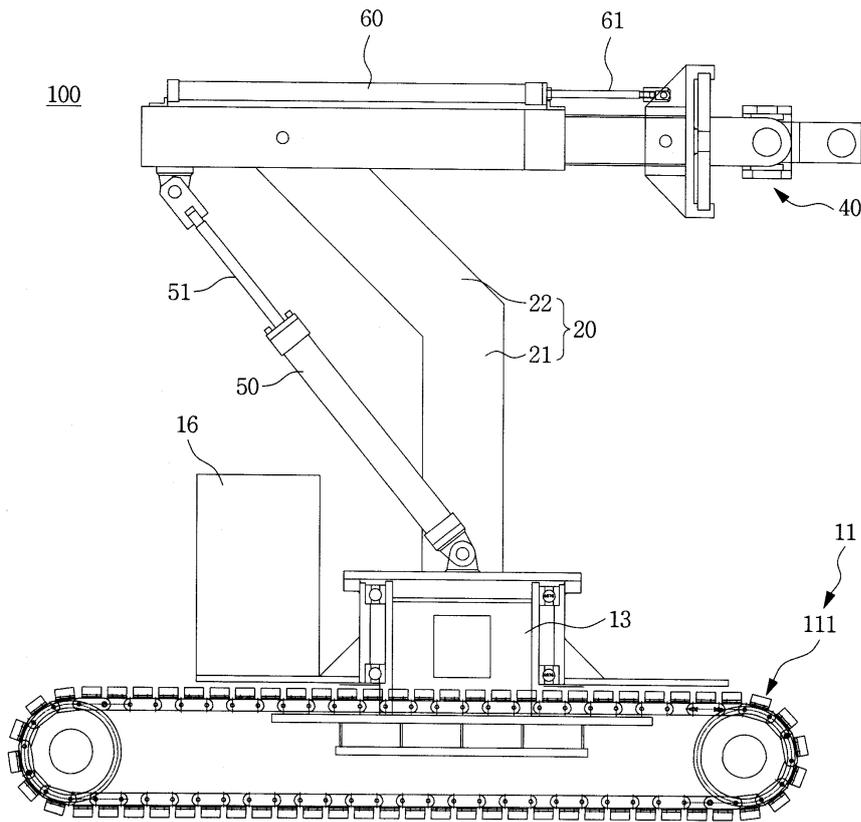
도면11



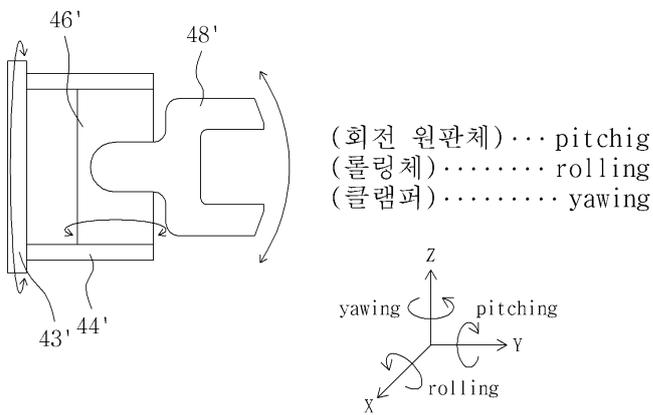
도면12



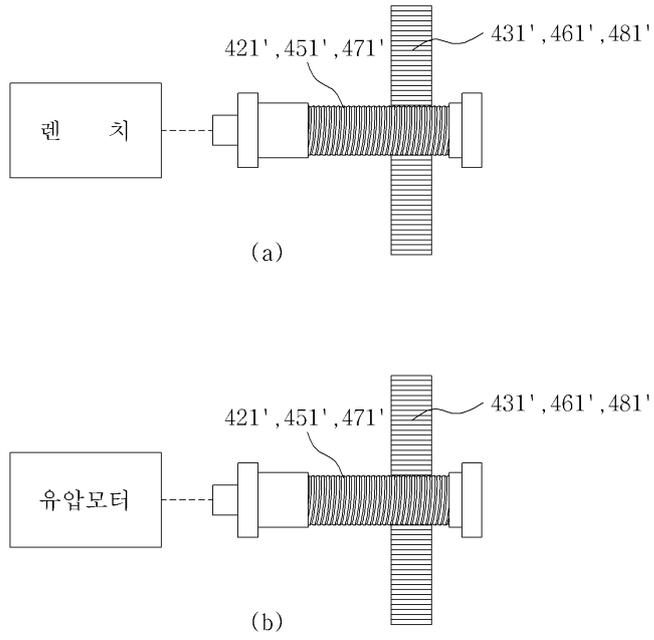
도면13



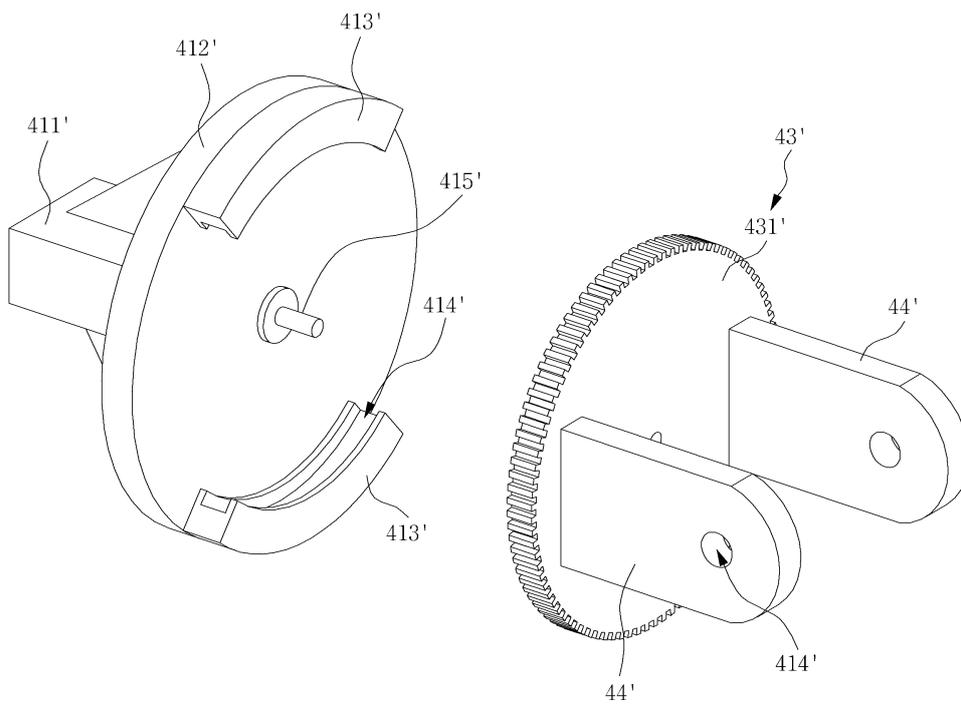
도면14



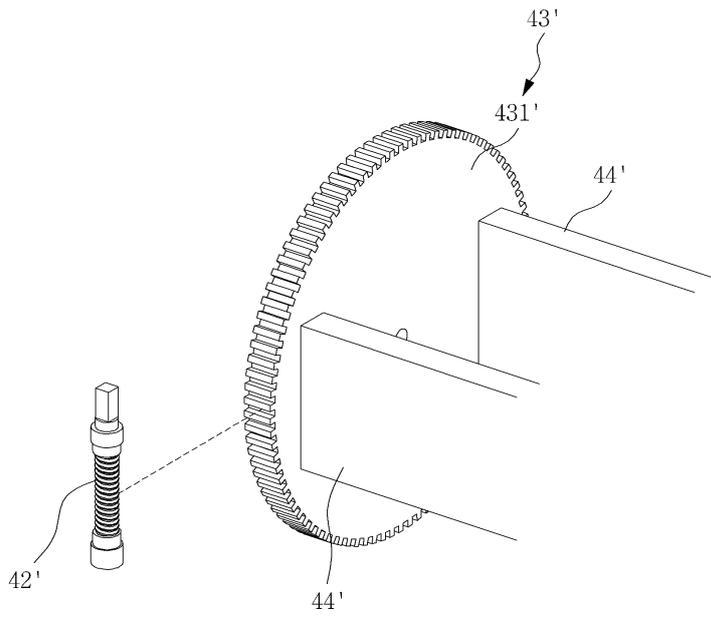
도면15



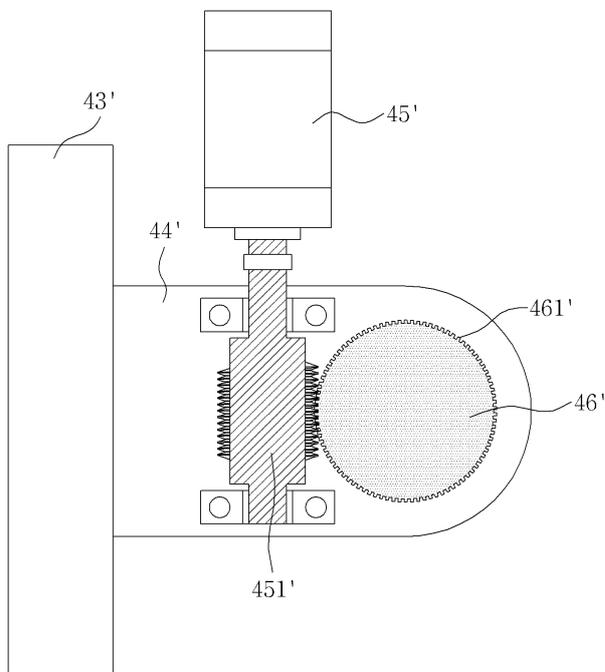
도면16



도면17



도면18



도면19

