



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0096965
 (43) 공개일자 2014년08월06일

- | | |
|--|----------------------------|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
<i>B23K 26/08</i> (2014.01) <i>B23K 26/70</i> (2014.01) | (71) 출원인
주식회사 한광 |
| (21) 출원번호 10-2013-0120959 | 경기도 화성시 양감면 사름재길 117 |
| (22) 출원일자 2013년10월11일 | (72) 발명자 |
| 심사청구일자 없음 | 최원용 |
| (30) 우선권주장 | 경기 화성시 양감면 사름재길 117, |
| 1020120155849 2012년12월28일 대한민국(KR) | |

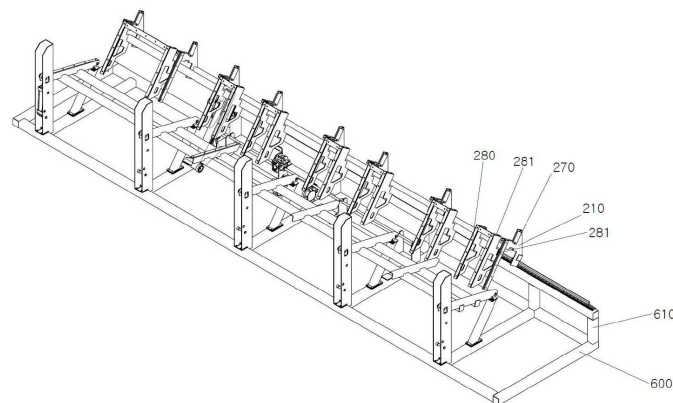
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **레이저 가공기의 워크피스 로딩장치**

(57) 요약

본 발명은 일정한 길이의 워크피스가 클램핑 대기 좌표위치에 있도록 하는 워크피스 포지셔닝 디바이스와, 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상기 워크피스를 클램핑하여 가공 디바이스의 가공 좌표위치까지 수송하는 수송 디바이스를 포함하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치에 있어서, 상기 워크피스 포지셔닝 디바이스는, 구동수단에 의해 위치 이동 제어되는 워크피스 지지대를 포함하고, 상기 워크피스 지지대의 상측에는 일측이 개방된 형상의 워크피스 안착홈을 갖는 워크피스 수용수단이 형성되며, 상기 워크피스 지지대의 위치 이동시 상기 워크피스 수용수단의 위치도 상기 워크피스 지지대의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 상기 워크피스 지지대의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축선상에 상기 워크피스의 단면센터 좌표를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한 축선이 항상 일치하도록 상기 워크피스 지지대를 위치 이동 제어함으로써, 상기 워크피스 수용수단에 수용된 워크피스는 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있게 되는 것을 특징으로 하며, 워크피스를 클램핑 대기좌표에 위치시키는 시간을 단축시켜 생산성이 저하되지 않도록 하며, 간단한 구성으로 워크피스(W)를 클램핑 대기좌표에 정확하게 위치시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

일정한 길이의 워크피스(W)가 클램핑 대기 좌표위치에 있도록 하는 워크피스 포지셔닝 디바이스(200)와, 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상기 워크피스(W)를 클램핑하여 가공 디바이스(500)의 가공 좌표위치까지 수송하는 수송 디바이스(400)를 포함하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치에 있어서,

상기 워크피스 포지셔닝 디바이스(200)는, 구동수단에 의해 위치 이동 제어되는 워크피스 지지대(210)를 포함하고,

상기 워크피스 지지대(210)의 상측에는 일측이 개방된 형상의 워크피스 안착홈(251)을 갖는 워크피스 수용수단(250)이 형성되며,

상기 워크피스 지지대(210)의 위치 이동시 상기 워크피스 수용수단(250)의 위치도 상기 워크피스 지지대(210)의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 상기 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축 선상에 상기 워크피스(W)의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한 축선이 항상 일치하도록 상기 워크피스 지지대(210)를 위치 이동 제어함으로써, 상기 워크피스 수용수단(250)에 수용된 워크피스(W)는 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있게 되는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 워크피스 수용수단(250)은,

상기 워크피스 지지대(210)에 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치됨과 아울러 수평에 대해 일정 각도 경사지게 설치되는 가이드 로울러 부재(260)와;

상기 워크피스가 수용되어 안착되는 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록, 상기 가이드 로울러 부재(260)와 일정 각도를 이루도록 형성됨과 아울러 상기 워크피스 지지대(210)에 상기 가이드 로울러 부재와(260) 인접하여 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치되는 스톱퍼 로울러 부재(270)를 포함하며,

상기 가이드 로울러 부재(260)와 상기 스톱퍼 로울러 부재(270)는 각각 상기 워크피스 외면과 실질적으로 선접촉되도록 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)을 갖도록 원형 단면으로 형성된 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 워크피스 수용수단(250)은,

수평에 대해 일정 각도 경사지게 형성되는 가이드면(261)과;

상기 워크피스가 수용되어 안착되는 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록, 상기 가이드면(261)과 일정한 각도를 이루도록 형성되는 스톱퍼면(271)을 포함하며,

상기 가이드면(261)과 상기 스톱퍼면(271)은 상기 워크피스의 외면과 실질적으로 면접촉되는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 워크피스 수용수단(250)은,

수평에 대해 일정 각도 경사지게 형성되는 제1 경사면(252)과;

상기 워크피스가 수용되어 안착되는 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록, 상기 제1 경사면과 일정한 각도를 이

루도록 형성되는 제2 경사면(253)과;

상기 워크피스 지지대(210)에 상기 제1 경사면(252)과 동일한 방향으로 배치되어, 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 로울러 부재(260)와;

상기 워크피스 지지대(210)에 상기 제2 경사면(253)과 동일한 방향으로 배치되어, 상기 가이드 로울러 부재(260)와 일정 각도를 이루도록 형성됨과 아울러 상기 워크피스 지지대(210)에 상기 가이드 로울러 부재(260)와 인접하여 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치되는 스톱퍼 로울러 부재(270)를 포함하며,

상기 가이드 로울러 부재(260)와 상기 스톱퍼 로울러 부재(270)는 각각 상기 워크피스 외면과 실질적으로 선접촉되도록 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)을 갖도록 원형 단면으로 형성된 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)은 직교하도록 형성된 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)은 상기 워크피스 지지대(210)와 함 몸체인 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제1 경사면(252)과 제2 경사면(253)은 상기 워크피스 지지대(210)와 함 몸체인 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 워크피스 지지대(210)는,

상기 가이드면(261)의 연장선 방향으로 위치 이동 제어되는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 9

제 2 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 가이드 로울러 부재(260)는 상기 워크피스 지지대(210)의 일측면에 설치되고,

상기 스톱퍼 로울러 부재(270)는 상기 워크피스 지지대(210)의 타측면에 설치되는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 워크피스 지지대(210)의 외부 일측에는 하부에서 상부로 상기 워크피스 수용수단(250)까지 일정 길이 연장되는 워크피스 가이드면(255)이 수평에 대해 경사지게 형성되고,

상기 워크피스를 지지한 채로 상기 워크피스 가이드면(255)을 따라 이동시켜 상기 워크피스 수용수단(250)에 투입되도록 하기 위해 상기 워크피스 가이드면(255)을 따라 구동수단에 의해 전후 방향으로 이동 가능하게 설치된 워크피스 리프터(280)가 설치되되, 상기 워크피스 리프터(280)는 상기 워크피스 안착공간부(282)가 형성되도록 상기 워크피스 가이드면(255)과 일정 각도가 되게 형성된 워크피스 지지면(281)이 구비되는 것을 특징으로 하는

레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 워크피스 단면 사이즈에 따라 상기 워크피스 안착공간부(281)의 면적이 가변되도록 상기 워크피스 지지대(210)는 상기 워크피스 리프터(280)에 대해 상기 구동수단에 의해 위치 이동 제어되며,

상기 워크피스 지지대(210)의 위치 이동시 상기 워크피스 수용수단(250)의 위치도 상기 워크피스 지지대(210)의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 상기 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 직교하는 임의의 고정축선상에 상기 워크피스의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한 축선이 항상 일치하도록 상기 워크피스 지지대(210)를 위치 이동 제어함으로써, 상기 워크피스 수용수단(250)에 수용된 워크피스는 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있게 되는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 워크피스 가이드면(255)과 상기 워크피스 지지면(281)은 서로 직교하도록, 상기 워크피스 리프터(280)와 상기 워크피스 지지대(210)가 배치된 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 워크피스 지지대(210)의 위치 이동 제어의 완료에 의해 상기 워크피스 수용수단(250)의 위치가 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상태에서, 상기 워크피스가 상기 워크피스 수용수단(250)의 워크피스 안착홈(251)에 수용될 때 발생하는 소음과 진동을 최소화하는 댐핑수단(240)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

청구항 14

제 2 항 내지 제 5 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 워크피스 지지대(210)의 위치 이동 제어의 완료에 의해 상기 워크피스 수용수단(250)의 위치가 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상태에서, 상기 워크피스가 상기 워크피스 수용수단(250)의 워크피스 안착홈(251)에 수용될 때 발생하는 소음과 진동을 최소화하는 댐핑수단(240)을 더 포함하며,

상기 댐핑수단(240)은,

실린더 몸체(241)로부터 일정한 전후진 행정 길이로 작동하는 실린더 로드(242)의 선단부에 설치된 댐핑 플레이트(243)를 갖는 실린더(244)로 이루어지고, 상기 실린더 몸체(241)는 상기 가이드면(261)과 평행하게 상기 워크피스 지지대(210)의 일측면에 고정 설치되며, 상기 댐핑 플레이트(243)는 상기 스톱퍼면(271)과 평행하게 상기 실린더 로드(242) 선단부에 설치되며, 상기 실린더 로드(242)의 후진 행정 길이는 상기 댐핑 플레이트(243)가 상기 스톱퍼면(243)을 벗어날 수 있도록 형성되어, 상기 워크피스는 상기 댐핑 플레이트(243)에 지지된 상태에서 상기 실린더 로드(242)의 후진 작동에 의해 워크피스 안착홈(251)에 수용되면서 상기 가이드면(261)과 스톱퍼면(243)에 의해 지지되는 수용과정이 완료되고, 상기 댐핑 플레이트(243)는 상기 스톱퍼면(271)을 벗어나서 정지되는 것을 특징으로 하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 워크피스를 클램핑 대기좌표에 위치시키는 시간을 단축시켜 생산성이 저하되지 않도록 하며, 간단한 구성으로 워크피스(W)를 클램핑 대기좌표에 정확하게 위치시킬 수 있는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 일반적으로 레이저 가공기는 레이저 발진기로부터 발진되어 집관된 레이저빔을 가공헤드에 설치된 노즐을 통해 자재를 향해 조사하여 절단 가공하는 장치로서, 일례로 평판 워크피스 가공을 위한 레이저 가공기와, 바아형 워크피스 가공을 위한 레이저 가공기가 있다.
- [0003] 전문한 두 가지 타입의 레이저 가공기중 후자의 레이저 가공기에 의해 가공되는 바아형 워크피스는 횡단면보다 훨씬 더 긴 길이를 가지며 실질적으로 유연하지 않은 재료로 제조되는 긴 물건(긴 공작물)을 말한다. 이 바아형 워크피스는 임의의 방향으로 개방된 횡단면(예를 들면, "L"자형, "T"자형, "U"자형, "H"자형 등과 같은 형강구 부재) 또는 폐쇄된 횡단면(원형/타원형 포함 및 직사각형/정사각형 횡단면 파이프)을 가질 수 있다.
- [0004] 일반적으로 보편화된 바아형 워크피스 가공을 위한 레이저 가공기는 워크피스 로딩장치와, 이 로딩장치에 의해 로딩된 워크피스를 가공하는 가공 디바이스를 포함하여 이루어진다.
- [0005] 상기 레이저 가공기의 구성중 가공 디바이스에 대해 도 19 내지 도 21을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0006] 일정한 길이를 갖는 기계 베드(30)와, 이 기계 베드(30)의 프론트측(31)에 인접하여 위치된 가공헤드 서포터(40)에 설치되어 워크피스(20)를 향하여 레이저 발진기(미도시)로부터 전송된 레이저 빔을 포커싱하여 조사하는 가공헤드(50)와, 기계 베드(30)의 리어측(32)의 상면에 설치되어 워크피스(20)의 일단부(20a)를 클램핑한 상태로 워크피스(20)를 정(시계)/역(반시계)방향으로 회전시키거나 워크피스(20)의 길이 방향(+X, -X 좌표축)(또는 양방향 화살표 A방향)으로 이송하는 제1 척수단(60)과, 이 제1 척수단(60)과 마주하는 기계베드(30)의 프론트측(31)의 상면에 제1 척수단(60)에 의해 이송되는 워크피스(20)의 타단부(20b)를 지지하면서 통과시키는 제2 척수단(70)으로 크게 이루어져 있으며, 가공헤드(50)는 제2 척수단(70)을 통과하여 일정 길이 돌출되는 워크피스(20)를 가공하기 위해 제2 척수단(70)에 인접하여 설치된다.
- [0007] 상기 가공헤드(50)는 도면상의 "+Y" 좌표축과 "-Y" 좌표축 방향으로 일정 거리 직선 이동하도록 설치되어 있고, 도면상의 "+Z" 좌표축과 "+Z" 좌표축과 방향으로 일정 거리 직선 이동하도록 설치되어 있다. 여기서, 도면상의 "+X" 좌표축 및 "-X" 좌표축 방향은 워크피스(20)의 길이 방향으로 제1 척수단(60)이 이동하는 방향이다.
- [0008] 그리고 상기 가공헤드(50)는 노즐(51) 끝단과 가공할 워크피스(20) 외면 사이의 간격을 소정치 유지한 상태에서 노즐(51)을 통해 포커싱된 레이저 빔을 바아형 워크피스(20)에 조사함으로써, 워크피스(20)를 절단 가공할 수 있는 것으로, 가공헤드(50)에는 노즐(51) 끝단과 워크피스(20) 외면 사이의 갭을 검출하는 갭 검출수단(미도시)이 장착되어 있는데, 이 갭검출수단은 워크피스(20) 이외의 평판 가공장치에도 이미 적용되어 있는 공지기술이다.
- [0009] 이 갭 검출수단으로부터의 검출 결과에 근거하여 가공헤드(50)의 노즐(51)과 바아형 워크피스(20)와의 갭이 소정치가 되도록, 바아형 워크피스(20)에 대해 Z축 또는 -Z축 방향으로 이동 제어하여 가재 가공을 한다.
- [0010] 이는 거리에 따라 레이저 빔의 초점 위치가 달라지는 특성에 기인한 것으로 일정한 초점 위치를 유지하기 위해 노즐과 워크피스간의 갭을 일정하게 유지해야 하기 때문이다.
- [0011] 이러한 갭검출수단에는 여러 가지의 방식이 있는데, 예를 들면 가공헤드의 노즐과 워크피스 사이의 정전 용량을 검출하는 정전 용량식 갭센서가 있다.
- [0012] 이와 같이 가공헤드(50)를 "+X"좌표축/"-Y"좌표축 및 "+Z"/"-Z"좌표축 방향으로 이동시키는 구성은 이 분야에서 통상적으로 알려진 기술이어서 세부 구성 설명은 생략하기로 한다.
- [0013] 제1 척수단(60)은 기계 베드(30)의 상면에 설치되되 모터 등의 구동원에 의해 기계 베드(30)의 길이 방향("+X/-X"좌표축 방향)으로 슬라이드 이동 가능하게 설치되어 제2 척수단(70)에 근접하거나 제2 척수단(70)으로부터 멀어지게 된다. 이 제1 척수단(60)에는 워크피스(20)의 일단부를 클램핑하는 다수의 죠(JAW)(64)를 포함하는 클램핑 수단(65)과, 이 클램핑 수단(65)의 죠(JAW)(64)를 회전시켜 클램핑된 바아형 부재를 정/역방향으로 회전시키는 회전수단(미도시)이 구비되어 있다. 이러한 구성을 갖는 제1 척수단(60)은 바아형 부재 가공용 레이저 가공기 분야에서 통상적으로 알려진 기술이어서 세부 구성 설명은 생략하기로 한다.
- [0014] 제2 척수단(70)은 제1 척수단(60)이 위치된 반대편에 해당되는 기계 베드(30)의 프론트측(31) 상면에 설치되어 있는 것으로, 워크피스 통과부(76)가 형성되도록 배치된 다수의 로울러 타입의 죠(JAW)(74)를 포함하는 클램핑 수단(75)과, 이 클램핑수단(75)의 죠(JAW)(74)를 회전시키는 회전수단(미도시)이 구비되어 있다.
- [0015] 여기서, 제1 척수단(60)의 회전수단과 제2 척수단(70)의 회전수단은 각각 개별 구동 모터를 이용하는 것으로, 서로 동기화된 상태로 제어 구동되어 죠(64)(74)를 회전시킨다.

- [0016] 한편, 상기 제1 척수단 및 제2 척수단 각각의 클램핑수단에 의해 클램핑되어 있는 워크피스(20)는, 클램핑수단을 구성하는 죠(JAW)에 의해 형성되는 클램핑 센터와 워크피스(2)의 단면 센터가 동심이 되는 것으로, 이렇게 하는 이유는 바아형 부재가 클램핑되어 있는 상태에서 클램핑 센터와 워크피스의 단면 센터를 동심 상태로 유지하지 않으면 워크피스 가공시 워크피스가 편심된 상태로 회전되기 때문에 원하는 가공 정밀도를 얻을 수 있기 때문이다. 클램핑 센터와 워크피스 단면 센터가 동심이 되도록 유지하는 것에 대해서는 이 분야에서는 통상적으로 잘 알려진 기술이다.
- [0017] 여기서, 상기 클램핑 센터와 단면 센터가 동심이 되는 위치 좌표는 가공 위치좌표를 의미한다.
- [0018] 한편, 전술한 워크피스 로딩장치는 도 20에 도시된 바와 같이, 점선 표시 영역부에 위치되어 있는 것으로, 그 구성은 사각 단면 파이프, 원형 단면 파이프, 형강부재 등과 같은 일정한 길이의 워크피스를 클램핑 대기 좌표 위치에 있도록 하는 워크피스 포지셔닝 디바이스와; 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상기 워크피스를 클램핑하여 가공 디바이스의 가공 좌표위치까지 수송하는 수송 디바이스를 포함하여 이루어진다.
- [0019] 종래 기술에 의한 워크피스 로딩장치의 일례로, 유럽공개특허 EP1990129호가 있다.
- [0020] 이 종래 기술은 포지셔닝 디바이스가 경사진 워크피스 서포터부재와 이 워크피스 서포터부재와는 별개의 분리된 구성으로 된 포지셔닝 스톱부재로 이루어지며, 포지셔닝 스톱부재는 공급된 워크피스를 지지한 상태로 경사진 워크피스 서포터를 따라 이동함과 아울러 이 워크피스 서포터를 따라 이동하는 과정에서 충전측 스톱 위치에서 클램핑 대기좌표 위치에 해당되는 배출측 스톱위치까지 워크피스를 위치 이동시키는 구성으로 되어 있기 때문에 워크피스의 무게가 증가할수록 워크피스를 클램핑 대기좌표에 위치시키는 시간을 단축시킬 수 없는 단점이 있다.
- [0021] 즉, 워크피스가 일례로 원형 파이프일 경우, 직경이 증가할수록 그 무게가 증하는데, 이렇게 워크피스의 무게가 많이 나갈수록 포지셔닝 스톱부재가 충전측 스톱위치에서 배출측 스톱위치까지 신속하게 이동시키기 어려운 단점이 있다.
- [0022] 따라서, 워크피스를 클램핑 대기좌표 위치까지 이동시키는데 소요되는 시간은 워크피스의 무게가 증가할수록 증가되어 결국에는 워크피스 로딩시간을 단축시킬수 없으며, 이는 생산성의 저하의 원인이 된다.
- [0023] 그리고, 종래 기술은 포지셔닝 스톱부재에 워크피스가 지지된 상태에서 포지셔닝 스톱부재가 경사방향으로 하강 이동하면서 워크피스 역시 함께 이동되도록 구성되어 있는데, 이 경우 이 워크피스의 무게가 증가할수록 포지셔닝 스톱부재가 배출측 스톱위치의 클램핑 대기좌표 위치에서 정확하게 정지되도록 제어하기가 어려운 문제점도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0024] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 워크피스를 클램핑 대기좌표에 위치시키는 시간을 단축시켜 생산성이 저하되지 않도록 하며, 간단한 구성으로 워크피스(W)를 클램핑 대기좌표에 정확하게 위치시킬 수 있는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 일정한 길이의 워크피스가 클램핑 대기 좌표위치에 있도록 하는 워크피스 포지셔닝 디바이스와, 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상기 워크피스를 클램핑하여 가공 디바이스의 가공 좌표위치까지 수송하는 수송 디바이스를 포함하는 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치에 있어서, 상기 워크피스 포지셔닝 디바이스는, 구동수단에 의해 위치 이동 제어되는 워크피스 지지대를 포함하고, 상기 워크피스 지지대의 상측에는 일측이 개방된 형상의 워크피스 안착홈을 갖는 워크피스 수용수단이 형성되며, 상기 워크피스 지지대의 위치 이동시 상기 워크피스 수용수단의 위치도 상기 워크피스 지지대의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 상기 워크피스 지지대의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축선상에 상기 워크피스의 단면센터 좌표를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한 축선이 항상 일치하도록 상기 워크피스 지지대를 위치 이동 제어함으로써, 상기 워크피스 수용수단에 수용된 워크피스는 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있게 되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0026] 본 발명에 의한 로딩장치에 따르면 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.
- [0027] 첫째, 워크피스를 클램핑 대기좌표에 위치시키는 시간을 단축시켜 생산성이 저하되지 않도록 하며, 간단한 구성으로 워크피스(W)를 클램핑 대기좌표에 정확하게 위치시킬 수 있다.
- [0028] 둘째, 워크피스의 중량, 즉 무게가 많이 나가더라도 클램핑 대기좌표까지 위치시키는데 소요되는 시간이 연장되지 않게 된다. 즉, 워크피스의 중량에 관계없이 일률적으로 클램핑 대기좌표까지 워크피스를 위치시키는 시간이 동일하게 유지되도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명에 의한 바아형 워크피스 레이저 가공기의 전체 외관을 나타낸 사시도.
- 도 2는 본 발명에 의한 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치의 구성중 다수의 워크피스 지지대의 구조를 나타낸 외관 사시도.
- 도 3은 도 2에 도시된 워크피스 로딩장치의 구성중 워크피스 지지대에 워크피스 리프터가 설치된 상태를 나타낸 외관 사시도.
- 도 4는 도 2의 도면상에서 다른 측면에서 바라보았을때의 워크피스 지지대의 구조를 나타낸 외관 사시도.
- 도 5는 본 발명에 의한 단일 워크피스 지지대를 확대하여 도시한 사시도.
- 도 6은 도 5에 도시된 워크피스 지지대를 반대측에서 바라보았을때의 사시도.
- 도 7 및 도 8은 본 발명에 의한 다른 실시예에 따른 워크피스 지지대의 구조를 나타낸 도면.
- 도 9 및 도 10은 본 발명에 의한 워크피스 지지대와 워크피스 리프터의 동작 과정을 설명하기 위한 도면.
- 도 11은 도 9에 도시된 도면에서, 워크피스 안착홈에 안착된 워크피스가 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상태를 나타낸 도면.
- 도 12는 도 11의 상태에서 워크피스 안착홈에 안착된 원형 단면 파이프 부재인 워크피스를 수송 디바이스를 이용하여 가공 디바이스의 가공 좌표위치까지 로딩하는 과정을 나타낸 도면.
- 도 13은 도 11의 상태에서 워크피스 안착홈에 안착된 직경 20mm의 원형 단면 파이프 부재인 워크피스를 수송 디바이스를 이용하여 가공 디바이스의 가공 좌표위치까지 로딩하는 과정을 나타낸 도면.
- 도 14는 도 11의 상태에서 워크피스 안착홈에 안착된 직경 250mm의 원형 단면 파이프 부재인 워크피스를 수송 디바이스를 이용하여 가공 디바이스의 가공 좌표위치까지 로딩하는 과정을 나타낸 도면.
- 도 15는 본 발명에 의한 댐핑수단의 구성 및 작동 상태를 나타낸 도면.
- 도 16은 본 발명에 적용되는 수송 디바이스의 클램퍼에 의해 워크피스가 클램핑된 상태를 나타낸 도면.
- 도 17은 본 발명에 적용되는 수송 디바이스의 구성을 나타낸 사시도.
- 도 18은 본 발명에 적용되는 수송 디바이스의 구성을 나타낸 사시도.
- 도 19 내지 도 21은 종래 기술에 의한 레이저 가공기의 구성을 나타낸 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명에 의한 레이저 가공기의 워크피스 로딩장치에 대한 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 본 발명에 의한 로딩장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 일정한 길이의 워크피스(W)가 클램핑 대기 좌표위치에 있도록 하는 워크피스 포지셔닝 디바이스(200)와, 이 클램핑 대기 좌표위치에 있는 워크피스(W)를 클램핑하여 가공 디바이스(500)의 가공 좌표위치까지 수송하는 수송 디바이스(400)를 포함하여 이루어진다.
- [0032] 여기서, 본 발명의 기술 설명에 대한 설명을 하기에 앞서, 가공 디바이스(500)에 대한 설명을 먼저 기술한다.
- [0033] 가공 디바이스(500)는 종래 기술에 언급한 가공 디바이스와 동일한 기술적 구성으로 이루어져 있는 것으로, 개

략적으로 설명하면, 도 1에 도시된 바와 같이, 일정한 길이를 갖는 기계 베드(30)와, 이 기계 베드(30)의 프론트측(31)에 인접하여 위치된 가공헤드 서포트(40)에 설치되어 워크피스(W)를 향하여 레이저 발진기(미도시)로부터 전송된 레이저 빔을 포커싱하여 조사하는 가공헤드(50)와, 기계 베드(30)의 리어측(32)의 상면에 설치되어 워크피스(W)의 일단부(20a)를 클램핑한 상태로 워크피스를 정(시계)/역(반시계) 방향으로 회전시키거나 워크피스(W)의 길이 방향(양방향 화살표 A 방향)으로 이송하는 제1 척수단(60)과, 이 제1 척수단(60)과 마주하는 기계 베드(30)의 프론트측(31)의 상면에 제1 척수단(60)에 의해 이송되는 워크피스의 타단부(20b)를 지지하면서 통과시키는 제2 척수단(70)으로 크게 이루어져 있으며, 가공헤드(50)는 제2 척수단(70)을 통과하여 일정 길이 돌출되는 워크피스(W)를 가공하기 위해 제2 척수단(70)에 인접하여 설치된다.

[0034] 본 발명에 의한 로딩장치의 구성중 워크피스 포지셔닝 디바이스(200)는, 구동수단에 의해 위치 이동 제어되는 워크피스 지지대(210)를 포함한다.

[0035] 도 5 내 도 8에 도시된 바와 같이, 이 워크피스 지지대(210)의 상측에는 일측이 개방된 형상의 워크피스 안착홈(251)을 갖는 워크피스 수용수단(250)이 형성된다. 여기서, 워크피스 안착홈(251)의 형상은 일례로 "ㄴ"자 형상으로 형성된다.

[0036] 본 발명에 의한 다수의 워크피스 지지대(210)는 종래와는 달리 워크피스 서포터부재와 퍼지셔닝 스톱부재가 별개의 구성으로 이루어진 것과는 달리 워크피스의 중량물에 대해 충분한 강성과 지지력을 가질 수 있도록 일체형으로 견고하게 제작 설계되어 있기 때문에 워크피스가 로딩될 때 진동이나 충격이 최소화된다.

[0037] 본 발명은 워크피스 지지대(210)의 위치 이동시 워크피스 수용수단(250)의 위치도 워크피스 지지대(210)의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축선상에 워크피스의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한축선이 항상 일치하도록 워크피스 지지대(210)를 위치 이동 제어함으로써, 워크피스 수용수단(250)에 수용된 워크피스(W)는 클램핑 대기 좌표위치에 있게 된다.

[0038] 여기서, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 워크피스(W)의 길이 방향으로 다수개의 워크피스 지지대(210)가 일정 간격 이격되게 설치되어 있다. 좀더 상세하게는 워크피스(W)의 길이 방향으로 배치된 단일 보강 연결부재(211)상에 다수개의 워크피스 지지대(210)가 일정한 간격으로 이격 설치되어 있다.

[0039] 워크피스 지지대(210)는 도 9에 도시된 바와 같이, 워크피스 지지대 구동수단(220)에 의해 위치 이동 제어되도록 구성되며, 이 워크피스 지지대(210)가 양방향 화살표(C) 방향으로 위치 이동시 워크피스 안착홈(251)도 함께 이동되어 클램핑 대기 좌표위치에 있게 된다.

[0040] 부연하면, 워크피스 지지대(210) 자체에 워크피스 안착홈(251)이 형성되어 있기 때문에 워크피스 지지대(210)의 위치 이동시 워크피스 안착홈(251)의 위치도 함께 이동하게 된다.

[0041] 따라서, 본 발명은 상기 워크피스 지지대 구동수단(220)을 이용하여 워크피스 지지대(210) 자체의 위치 이동 제어만으로도, 워크피스 안착홈(251)에 안착되어지는 사각 단면 파이프 부재, 원형 단면 파이프 부재, 형강부재 등과 같은 워크피스(W)의 단면 사이즈에 관계없이 워크피스 안착홈(251)에 투입되는 워크피스를 클램핑 대기 좌표위치에 위치시킬 수 있게 된다.

[0042] 좀더 상세하게 설명하면, 도 9에 도시된 바와 같이, 워크피스 지지대(210)의 위치 이동 제어시 워크피스 안착홈(251)의 위치도 워크피스 지지대(210)의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축선상에 워크피스의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한축선이 항상 일치하도록 워크피스 지지대(210)를 위치 이동 제어함으로써, 워크피스 수용수단(250)에 수용된 워크피스(W)는 클램핑 대기 좌표위치에 있게 된다.

[0043] 여기서, 본 발명의 실시예에서는 워크피스 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선과 고정축선이 일치되도록 하였다.

[0044] 그리고, 워크피스 안착홈(251)에 안착되는 워크피스(W)의 단면센터 좌표(X,Y)는 워크피스 단면 사이즈에 관계없이 고정축선상에 항상 있게 된다.

[0045] 즉, 도 13과 도 14에 도시된 바와 같이, 직경 20mm인 원형 단면 파이프 부재와, 직경 250mm인 원형 단면 파이프 부재의 경우에서 워크피스 안착홈(251)에 안착된 파이프 부재의 단면센터 좌표(X,Y)의 X축선이 항상 고정축선상

에 있게 된다.

- [0046] 그리고, 도 11에 도시된 바와 같이, 원형 단면 파이프 부재인 워크피스뿐만 아니라, 사각 단면 파이프 부재인 워크피스(W1)의 경우에도 단면센터 좌표(X,Y)의 X축선이 항상 고정축선상에 있게 된다.
- [0047] 여기서, 전수한 워크피스 지지대 구동수단(220)의 일 실시예에 대한 구성은 다음과 같다.
- [0048] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 워크피스 지지대 구동수단(220)은 단일 보강 연결부재(211)에 일체로 연결 고정 설치된 다수의 워크피스 지지대(210)를 화살표 "C" 방향으로 이동시키되, 후술하는 워크피스 리프터와는 전혀 작동 간섭없이 이동시키도록 함과 아울러, 워크피스 지지대(210)의 상측에 형성된 "ㄴ" 자 형상으로 형성된 워크피스 안착홈(251)의 위치를 제어하게 된다.
- [0049] 그 구성은 다음과 같다.
- [0050] 베이스 프레임(600)의 수직 프레임(610)에 수평면(작업장 바닥 평면)에 대해 일정 각도 경사진 가이드 프레임(620)이 설치된다.
- [0051] 상기 가이드 프레임(620)에는 다수의 워크피스 지지대(210)중 일부의 워크피스 지지대(210)가 LM 레일 결합 구조로 화살표 "C"방향으로 이동 가능하게 결합되어 있다.
- [0052] 그리고, 상기 워크피스 지지대(210)를 상기 가이드 프레임(620)에 대해 화살표 "C"방향에 대해 전후 이동시키기 위해 베이스 프레임(610)상에 설치된 워크피스 지지대 구동모터(630)와, 다수의 스프라켓(640,641,642,643)과, 이 다수의 스프라켓의 회전 동력을 전달하는 순환형 체인(650)으로 이루어진다.
- [0053] 여기서, 순환형 체인(650)의 일부는 워크피스 지지대(210)에 고정 설치되어 있기 때문에, 구동 전력이 인가되어 워크피스 지지대 구동모터(630)에 구동되면, 다수의 회전 스프라켓(640,641,642,643)은 순환형 체인(650)을 통해 정방향 또는 역방향으로 회전된다. 이때, 순환형 체인(650)이 워크피스 지지대(210)에 고정 설치되어 있는 관계로, 워크피스 지지대(210)는 도 9에 도시된 바와 같이, 화살표 "C"방향으로 전후 이동하게 된다.
- [0054] 이사 설명한 워크피스 지지대 구동수단(220)의 구성은 상기에 언급한 구성 이외에도 다양하게 변경하여 구현할 수 있음은 물론이다.
- [0055] 한편, 전술한 본 발명에 의한 워크피스 수용수단(250)은, 도 5 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 수평면(작업장 바닥 평면)에 대해 일정 각도 경사지게 형성되는 제1 경사면(252)과, 워크피스(W)가 수용되어 안착되는 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록, 제1 경사면(252)과 일정한 각도를 이루도록 형성되는 제2 경사면(253)과, 워크피스 지지대(210)에 제1 경사면(252)과 동일한 방향으로 배치되어 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치되는 가이드 로울러 부재(260)와, 워크피스 지지대(210)에 제2 경사면(253)과 동일한 방향으로 배치되어 가이드 로울러 부재(260)와 일정 각도를 이루도록 형성됨과 아울러 워크피스 지지대(210)에 가이드 로울러 부재(260)와 인접하여 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치되는 스톱퍼 로울러 부재(270)를 포함하여 이루어진다.
- [0056] 상기 가이드 로울러 부재(260)와 스톱퍼 로울러 부재(270)는 각각 워크피스(W)의 외면과 실질적으로 선접촉되도록 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)을 갖도록 원형 단면으로 형성된다. 그리고, 가이드 로울러 부재(260)와 스톱퍼 로울러 부재(270)의 재질은 일례로 우레탄 재질을 사용할 수 있다.
- [0057] 여기서, 상기 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)은 "ㄴ"자 형상으로 형성된 것으로, 서로 직교하도록 형성되고, 상기 제1 경사면(252)과 제2 경사면(253)은 역시 "ㄴ"자 형상으로 형성된 것으로, 워크피스 지지대(210)와 한 몸체로 형성된다.
- [0058] 그리고, 상기 워크피스 지지대(210)는 도 9에 도시된 화살표 "C" 방향인 연장선 방향으로 위치 이동 제어된다.
- [0059] 그리고, 상기 가이드 로울러 부재(260)는 워크피스 지지대(210)의 일측면에 설치되고, 스톱퍼 로울러 부재(270)는 워크피스 지지대(210)의 타측면에 설치된다.
- [0060] 상기에서 설명된 워크피스 수용수단(250)은 본 발명의 바람직한 일 실시예일 뿐 다양하게 변경 가능하다.
- [0061] 도 7에 도시된 바와 같이, 워크피스 수용수단(260)은, 워크피스 지지대(210)에 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치됨과 아울러 수평에 대해 일정 각도 경사지게 설치되는 가이드 로울러 부재(260)와; 워크피스가 수용되

어 안착되는 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록, 상기 가이드 로울러 부재(260)와 일정 각도를 이루도록 형성됨과 아울러 상기 워크피스 지지대(210)에 상기 가이드 로울러 부재(260)와 인접하여 힌지축을 중심으로 회전 가능하게 설치되는 스톱퍼 로울러 부재(270)를 포함하며, 상기 가이드 로울러 부재(260)와 상기 스톱퍼 로울러 부재(270)는 각각 상기 워크피스 외면과 실질적으로 선접촉되도록 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)을 갖도록 원형 단면으로 형성되도록 구성할 수 있다.

- [0062] 즉, 도 5와 도 6에 도시된 실시예와 같이 제1 경사면(252)과 제2 경사면(253)에 의한 워크피스 안착홈(251)을 구성하지 않고 가이드 로울러 부재(260)와 스톱퍼 로울러 부재(270)를 직교 설치하여, 이들 사이에 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록 구현할 수 있다.
- [0063] 그리고, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 워크피스 수용수단(260)은, 수평에 대해 일정 각도 경사지게 형성되는 가이드면(261)과; 상기 워크피스가 수용되어 안착되는 워크피스 안착홈(251)이 형성되도록, 상기 가이드면(261)과 일정한 각도를 이루도록 형성되는 스톱퍼면(271)을 포함하며, 상기 가이드면(261)과 상기 스톱퍼면(271)은 상기 워크피스의 외면과 실질적으로 면접촉되도록 구성할 수 있음은 물론이다.
- [0064] 즉, 도 5 내지 도 7에 도시된 실시예와 같이 가이드 로울러 부재(260)와 스톱퍼 로울러 부재(270)를 적용하지 않고서도 워크피스 안착홈(251)을 갖는 워크피스 수용수단을 구성할 수 있음은 물론이다.
- [0065] 좀더 상세하게 설명하면, 제1 경사면(252)은 가이드면 역할이 되도록 하고, 제2 경사면(253)은 스톱퍼면 역할이 되도록 한다는 것이다.
- [0066] 아울러, 가이드 로울러 부재와 스톱퍼 로울러 부재를 적용하지 않는 경우에는 가이드면의 역할을 하는 제1 경사면(252)과, 스톱퍼면 역할을 하는 제2 경사면(253)에 각각 워크피스(W)의 외면 손상이 발생되지 않도록 합성수지 플라스틱 재질의 손상 방지패드를 부착하면 된다. 이 손상 방지패드는 마찰계수가 적은 재질이 사용될 수 있다.
- [0067] 한편, 본 발명은 이제까지 설명한 기술한 구성에서 아래와 같은 실시예에 대한 구성이 더 추가된다.(도 10 참조)
- [0068] 워크피스 지지대(210)의 외부 일측에는 하부에서 상부로 워크피스 수용수단(250)까지 일정 길이 연장되는 워크피스 가이드면(282)이 수평면(작업작 바닥 평면)에 대해 경사지게 형성된다.
- [0069] 그리고, 워크피스(W)를 지지한 채로 워크피스 가이드면(282)을 따라 상승 이동시켜 워크피스 수용수단(250)의 워크피스 안착홈(251)에 투입되도록 하기 위해 워크피스 가이드면(282)을 따라 워크피스 리프터 구동수단(700)에 의해 전후 방향, 즉 상하 방향으로 이동 가능하게 설치된 다수의 워크피스 리프터(280)가 설치된다.
- [0070] 이 워크피스 리프터(280)는 워크피스 안착공간부(280)가 형성되도록 워크피스 가이드면(282)과 일정 각도가 되게 형성된 워크피스 지지면(281)이 구비된다.
- [0071] 여기서, 본 발명의 실시예에서는 워크피스 가이드면(282)과 워크피스 지지면(281)이 직교하도록 워크피스 리프터(280)와 워크피스 지지대(210)가 배치되어 있다.
- [0072] 상기 워크피스 리프터(280)는 워크피스(W)의 길이 방향으로 일정 간격을 두고 배치된 워크피스 지지대(210)마다 각각 그 측부에 인접하여 설치되어 있으며, 워크피스 지지대(210)와 마찬가지로 단일의 길이 긴 연결부재(285)에 다수개가 일정 간격 이격된 상태로 고정 설치되어 있다.
- [0073] 그리고, 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 가이드면(261)과 워크피스 지지면(282)은 서로 평행하도록 형성되고, 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 스톱퍼면(271)과 워크피스 가이드면(282)은 서로 평행하도록 형성되며, 그리고 워크피스 지지면(281)과 워크피스 가이드면(282)은 서로 직교하도록 형성된다.
- [0074] 상기와 같이 워크피스 리프터(280)를 더 구비함에 따라, 워크피스(W)의 단면 사이즈에 따라 워크피스 안착공간부(283)의 면적이 가변되도록 워크피스 지지대(210)는 워크피스 리프터(280)에 대해 워크피스 지지대 구동수단(220)에 의해 위치 이동 제어된다.
- [0075] 그리고, 워크피스 지지대(210)의 위치 이동시 워크피스 안착홈(251)의 위치도 워크피스 상기 워크피스 지지대의 이동 방향으로 함께 이동됨과 아울러, 상기 워크피스 지지대의 이동 방향에 직교하는 임의의 고정축선상에 상기 워크피스의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선, Y축선중 어느 한 축선이 항상 일치하도록 상기 워크피스 지지

대를 위치 이동 제어함으로써, 상기 워크피스 수용수단에 수용된 워크피스는 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있게 된다.

- [0076] 여기서, 워크피스 리프터 구동수단(700)은 전술한 워크피스 지지대 구동수단(220)의 구성과 거의 동일하게 형성 되는데, 그 구성은 다음과 같다.
- [0077] 베이스 프레임(600)의 수직 프레임(610)에 수평면(작업장 바닥 평면)에 대해 일정 각도 경사진 가이드 프레임(710)이 설치된다.
- [0078] 상기 가이드 프레임(710)에는 다수의 워크피스 리프터(280)중 일부의 일부의 워크피스 리프터(280)가 LM 레일 결합 구조로 화살표 "D"방향으로 이동 가능하게 결합되어 있다.
- [0079] 그리고, 상기 워크피스 리프터(280)를 상기 가이드 프레임(710)에 대해 화살표 "D"방향에 대해 전후 이동시키기 위해 베이스 프레임(610)상에 설치된 워크피스 리프터 구동모터(720)와, 다수의 스프라켓(730, 731, 732, 733)과, 이 다수의 스프라켓의 회전 동력을 전달하는 순환형 체인(740)으로 이루어진다.
- [0080] 여기서, 순환형 체인(740)의 일부는 워크피스 리프터(820)에 고정 설치되어 있기 때문에, 구동 전력이 인가되어 워크피스 리프터 구동모터(720)에 구동되면, 다수의 회전 스프라켓(730, 731, 732, 733)은 순환형 체인(740)을 통해 정방향 또는 역방향으로 회전된다. 이때, 순환형 체인(740)이 워크피스 리프터(820)에 고정 설치되어 있는 관계로, 워크피스 리프터(820)는 도 10에 도시된 바와 같이, 화살표 "D"방향으로 전후 이동하게 된다.
- [0081] 이사 설명한 워크피스 리프터 구동수단의 구성은 상기에 언급한 구성 이외에도 다양하게 변경하여 구현할 수 있음은 물론이다.
- [0082] 한편, 본 발명은 이제까지 설명한 전술한 구성에서 아래와 같은 실시예에 대한 구성이 더 추가된다.(도 15(A)와 도 15(B) 참조)
- [0083] 워크피스 지지대(210)의 위치 이동 제어의 완료에 의해 워크피스 수용수단(250)의 위치가 상기 클램핑 대기 좌표위치에 있는 상태에서, 상기 워크피스(W)가 상기 워크피스 수용수단(250)의 워크피스 안착홈(251)에 수용될 때 발생하는 소음과 진동을 최소화하는 댐핑수단을 더 포함한다.
- [0084] 본 발명에 의한 댐핑수단은, 실린더 몸체(810)로부터 일정한 전후진 행정 길이로 작동하는 실린더 로드(820)의 선단부에 설치된 댐핑 플레이트(830)를 갖는 실린더로 이루어진다.
- [0085] 실린더 몸체(810)는 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 가이드면(261)과 평행하게 상기 워크피스 지지대(210)의 일측면에 고정 설치된다.
- [0086] 댐핑 플레이트(830)는 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 스톱퍼면(271)과 평행하게 상기 실린더 로드(820)의 선단부에 설치되며, 실린더 로드(820)의 후진 행정 길이는 상기 댐핑 플레이트(830)가 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 스톱퍼면(271)을 벗어날 수 있도록 형성된다.
- [0087] 따라서, 워크피스(W)는 도 15(A)에 도시된 바와 같이, 댐핑 플레이트(830)에 지지된 상태에서 실린더 로드(820)의 후진 작동에 의해 워크피스 안착홈(251)에 수용되면서 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)에 의해 지지되는 수용과정이 완료되는 한편, 도 15(B)에 도시된 바와 같이, 댐핑 플레이트(830)는 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 스톱퍼면(271)을 벗어나서 정지된다.
- [0088] 본 발명은 상기와 같이 워크피스 안착홈(351)이 이미 클램핑 대기좌표위치로 위치되도록 워크피스 지지대(210)를 위치 이동 제어한 상태에서, 그 후 댐핑수단을 작동시키는 구성으로 이루어져 있기 때문에 워크피스의 중량, 즉 무게가 많이 나가더라도 클램핑 대기좌표까지 위치시키는데 소요되는 시간이 연장되지 않게 된다.
- [0089] 즉, 워크피스의 중량에 관계없이 일률적으로 클램핑 대기좌표까지 워크피스를 위치시키는 시간이 동일하게 유지 되도록 할 수 있으며, 이로 인해 워크피스의 로딩시간을 종래보다 단축되는 장점이 있어 워크피스에 대한 레이저 가공시간을 단축시킬 수 있게 된다.
- [0090] 그리고, 본 발명에 의한 다수의 워크피스 지지대(210)는 종래와는 달리 워크피스 서포터부재와 퍼지셔닝 스톱부재가 별개의 구성으로 이루어진 것과는 달리 워크피스의 중량물에 대해 충분한 강성과 지지력을 가질 수 있도록 일체형으로 견고하게 제작 설계되어 있기 때문에 댐핑수단에 의해 클램핑 대기좌표 위치에 워크피스가 로딩될 때 진동이나 충격이 최소화된다.

- [0091] 이제까지는 본 발명에 의한 로딩장치를 구성하는 워크피스 포지셔닝 디바이스(200)의 구성에 대해 설명하였으며, 워크피스(W)를 클램핑하여 가공 디바이스(500)의 가공 좌표위치(도 12참조)까지 수송하는 수송 디바이스(400)의 구성에 대해서는 통상적으로 잘 알려진 기술로써, 종래 기술과 비교하여 볼 때 작동 개념 원리는 유사하다. 즉, 클램핑 대기 좌표 위치에 있는 워크피스(W)를 한쌍의 그립퍼부(432A, 432B)에 의해 그립핑된 후, 임의의 회전축을 중심으로 하여 클램핑 아암(431)을 가공 디바이스(500)의 가공 위치좌표(도 12 참조)까지 회전시킨다는 개념은 종래 기술과 유사하나, 그 구성은 상이하다.
- [0092] 상기 수송 디바이스(400)는, 워크피스 포지셔닝 디바이스(200)와 가공 디바이스(500) 사이에 위치되는 정사각 단면구조를 갖는 일정한 길이의 회전축(410)과, 상기 회전축(410)의 축중심을 중심으로 하여 회전시키시는 구동 모터등의 회전용 액츄에이터(420)와, 상기 회전축(410)상에 일정 간격을 두고 다수개 설치되어 워크피스(W)를 클램핑하거나 클램핑 해제하는 클램핑수단(430)을 포함하여 이루어져 있다.
- [0093] 클램핑수단(430)은 일정한 길이의 클램핑 아암(431)과, 이 클램핑 아암(431)의 선단부에 설치된 한쌍의 그립퍼부(432A, 432B)로 이루어진 그립퍼(432)를 포함하여 이루어진다.
- [0094] 클램핑 아암(431)은 고정 클램핑 아암(431A)과, 가동 클램핑 아암(431B)로 이루어지며, 가동 클램핑 아암(431B)은 슬라이드 LM블럭(431C)을 매개로 하여 고정 클램핑 아암(431A)에 대해 길이 방향으로 전후 이동 가능하게 설치되어 있다.
- [0095] 이 클램핑 아암(431)을 구성하는 고정 클램핑 아암(431A)은 회전축(410)상에 고정 또는 이 회전축(410)상에서 이동 가능하게 설치되어 있으며, 이 클램핑 아암(431)에는 워크피스 지지대(210)의 워크피스 안착홈(251)에 안착되어 클램핑 대기좌표에 위치한 워크피스(W)를 클램핑하기 위해 그립퍼(432)를 전진시키거나, 가공 디바이스(500)의 가공 좌표위치까지 워크피스(W)를 수송한 후 다시 워크피스(W)를 클램핑하기 위해 반대 방향으로 후진시키는 실린더 등의 그립퍼 전후진 작동수단(433)이 설치되어 있다.
- [0096] 여기서, 각각의 클램핑 아암(431)을 구성하는 고정 클램핑 아암(431A)은 회전축(410)상에서 이동 가능하게 개별적으로 위치 이동 가능하게 설치되어 있다.
- [0097] 본 발명의 실시예에서, 회전축(410)은 내부가 비어 있는 중공의 사각 단면 파이프 형상으로 형성되어 있고, 이 회전축(410)의 인접하는 수직벽과 수평벽의 외면에 LM블럭 및 래크 기어를 설치하고, 고정 클램핑 아암(431A)에는 래크 기어에 기어 결합되는 구동용 피니언 기어가 구비된 구동 모터가 설치되어 있다.
- [0098] 즉, 이 구동모터를 구동시키면, 피니언 기어의 회전에 의해 고정 클램핑 아암(431A)은 LM 블럭 및 래크 기어를 따라 이동하게 되며, 결국에는 클램핑 아암(431)은 회전축(410)에서 위치 이동하게 된다.
- [0099] 그리고, 상기 그립퍼(432)에는 클램핑 대기좌표에 위치한 워크피스(W)를 클램핑하기 위해 한쌍의 그립퍼부(432A, 432B)가 서로 근접 작동되고, 가공 디바이스(500)의 가공 좌표 위치에서 워크피스(W)를 클램핑 해제하기 위해 한쌍의 그립퍼부(432A, 432B)가 서로 멀어지도록 하는 그립퍼 작동수단(434)이 구비되어 있다.
- [0100] 상기 그립퍼 작동수단(434)은 실린더(434A)와, 실린더(434A)의 작동에 의해 일정 길이 왕복 운동함과 아울러 한쌍의 그립퍼부(432A, 432B)중 어느 한 그립퍼에 설치되는 제1 랙기어(434B)와, 나머지 그립퍼에 설치되는 제2 랙기어(434C)와, 제1 랙기어(434B)와 제2 랙기어(434B) 사이에 설치되는 피니언 기어(434D)로 이루어져 있다.
- [0101] 즉, 상기 실린더(434A)를 작동시켜 실린더 로드(434A)가 전진 또는 후진됨에 따라 제1 및 제2 랙기어(434B)(434C)는 피니언 기어(434D)를 매개로 하여 서로 반대 방향으로 진선 운동하게 되며, 결국에는 한쌍의 그립퍼부(432A, 432B)가 서로 근접되거나 서로 멀어지게 된다.
- [0102] 상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 로딩장치의 작용을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다. 여기서, 설명의 편의상 워크피스(W)의 예로 원형 단면으로 이루어진 파이프를 예로 들어 설명한다.
- [0103] 먼저, 도 12에 도시된 바와 같이, 번들 스토키(100)의 워크피스 적재대(110)위에 동일한 모양 및 종류와 사이즈로 이루어진 워크피스(W)가 상하로 2열 적재되어 있다.
- [0104] 이와 같은 상태에서, 워크피스 지지대 구동수단(220)을 작동시켜 워크피스(W) 사이즈, 즉 직경에 따라 워크피스

지지대(210)가 가이드면(261)의 연장선 방향(도 9에 도시된 C방향)으로 일정 거리 직선 이동하도록 한다.

- [0105] 즉, 상기 워크피스 지지대(210)를 가이드면(261)의 연장선 방향으로 일정 거리 직선 이동시키면 워크피스 리프터(230)의 워크피스 지지면(281)과 워크피스 지지대(210)의 워크피스 가이드면(282) 사이에 형성되는 워크피스 안착공간부(283)의 면적이 가변된다.
- [0106] 즉, 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 따라 워크피스 안착공간부(283)의 면적이 가변된다.
- [0107] 본 발명은 워크피스(W)의 단면 종류 및 사이즈에 따라 워크피스 지지대(210)를 최적의 이동 위치로 이동시킴과 아울러 워크피스 안착공간부(283)의 면적을 최적의 상태로 조절함과 아울러 워크피스 지지대(210)의 위치 이동 시 워크피스 안착홈(251)의 위치도 워크피스 지지대(210)의 이동 방향으로 함께 이동되도록 하고, 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 직교하는 임의의 고정축선상에 워크피스(W)의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선이 항상 일치하도록 함으로써, 워크피스 안착홈(251)에 안착된 워크피스(W)는 클램핑 대기 좌표에 위치하도록 초기 세팅과정을 실시하는 것이다.
- [0108] 상기 초기 세팅과정에서는 워크피스(W)의 단면 종류 및 사이즈에 따라 워크피스 지지대(210)의 위치 이동 거리는 항상 일정하지 않지만, 워크피스 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선이 항상 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축선과 일치하도록 한다는 것이다.
- [0109] 이후, 워크피스(W)는 도 15(A)에 도시된 바와 같이, 댄핑수단을 구성하는 실린더 로드(820)를 전진 작동시킨다.
- [0110] 상기와 같은 초기 세팅과정을 수행한 후, 워크피스 리프터 구동수단(240)을 작동시켜 워크피스 리프터(280)를 상승시키면 번들 스톱커(100)의 워크피스 적재대(110)에 적재되어 있는 워크피스 지지대(210)에 대해 가장 가까운 워크피스(W) 1개는 워크피스 리프터(280)의 선단부에 형성된 워크피스 지지면(281)과 워크피스 지지대(210)의 워크피스 가이드면(282) 사이에 형성된 워크피스 안착공간부(283)에 안착된다.
- [0111] 이후, 계속적인 워크피스 리프터(280)의 상승에 의해 워크피스(W)는 워크피스 지지대(210)의 워크피스 가이드면(282)을 따라 최대 높이까지 상승된 후, 도 15(A)에 도시된 바와 같이, 댄핑 플레이트(830)의 상면에 안착된다.
- [0112] 이후, 댄핑 플레이트(830)에 지지된 상태에서 실린더 로드(820)의 후진 작동에 의해 워크피스 안착홈(251)에 수용되면서 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 가이드면(261)과 스톱퍼면(271)에 의해 지지되는 수용과정이 완료되는 한편, 도 15(B)에 도시된 바와 같이, 댄핑 플레이트(830)는 워크피스 수용수단(250)을 구성하는 스톱퍼면(271)을 벗어나서 정지된다.
- [0113] 여기서, 워크피스 안착홈(251)에 투입되는 과정은 가이드면(261)을 따라 하방향으로 미끄러지면서 슬라이드된 후, 스톱퍼면(271)에 저지됨으로써 완료된다.
- [0114] 본 발명은 워크피스 지지대(210)를 가이드면(261)의 연장선 방향으로 일정 거리 직선 이동시킴에 따라 워크피스 리프터(280)에 의해 리프팅되어 워크피스 안착홈(251)에 안착되는 워크피스(W)는 그 단면 형상 및 사이즈에 관계없이 워크피스 지지대(210)의 이동 방향에 대해 직교하는 임의의 고정축선상에 워크피스(W)의 단면센터 좌표(X,Y)를 이루는 X축선이 항상 일치하도록 함으로써, 워크피스 안착홈(251)에 안착된 워크피스(W)는 상기 클램핑 대기좌표에 위치하게 된다는 것이다.
- [0115] 본 발명에 의한 로딩장치를 구성하는 워크피스 포지셔닝 디바이스는 종래 기술에 비해 다음과 같은 장점이 있다.
- [0116] 첫째, 워크피스 지지대(210)에 워크피스 안착홈(251)을 형성하여 워크피스(W)를 클램핑 대기좌표로 위치시킬 수 있다.
- [0117] 둘째, 워크피스(W)의 단면종류 및 사이즈에 따라 각각 워크피스 지지대(210)만을 일정 거리 위치 이동시킨 후에 워크피스 리프터(280)를 이용하여 워크피스 안착홈(251)에 워크피스(W)가 투입되도록 함으로써, 워크피스 안착홈(251)에 안착된 워크피스는 클램핑 대기좌표에 정확하게 위치되어 있는 상태가 된다.
- [0118] 따라서, 본 발명에 의한 워크피스 포지셔닝 디바이스에 따르면, 종래 기술에 비해 다음과 같은 장점이 있다.
- [0119] 첫째, 워크피스를 클램핑 대기좌표에 위치시키는 시간을 단축시켜 생산성이 저하되지 않도록 하며, 간단한 구성으로 워크피스(W)를 클램핑 대기좌표에 정확하게 위치시킬 수 있다.
- [0120] 둘째, 워크피스의 중량, 즉 무게가 많이 나가더라도 클램핑 대기좌표까지 위치시키는데 소요되는 시간이 연장되

지 않게 된다. 즉, 워크피스의 중량에 관계없이 일률적으로 클램핑 대기좌표 위치까지 워크피스를 위치시키는 시간이 동일하게 유지되도록 할 수 있다.

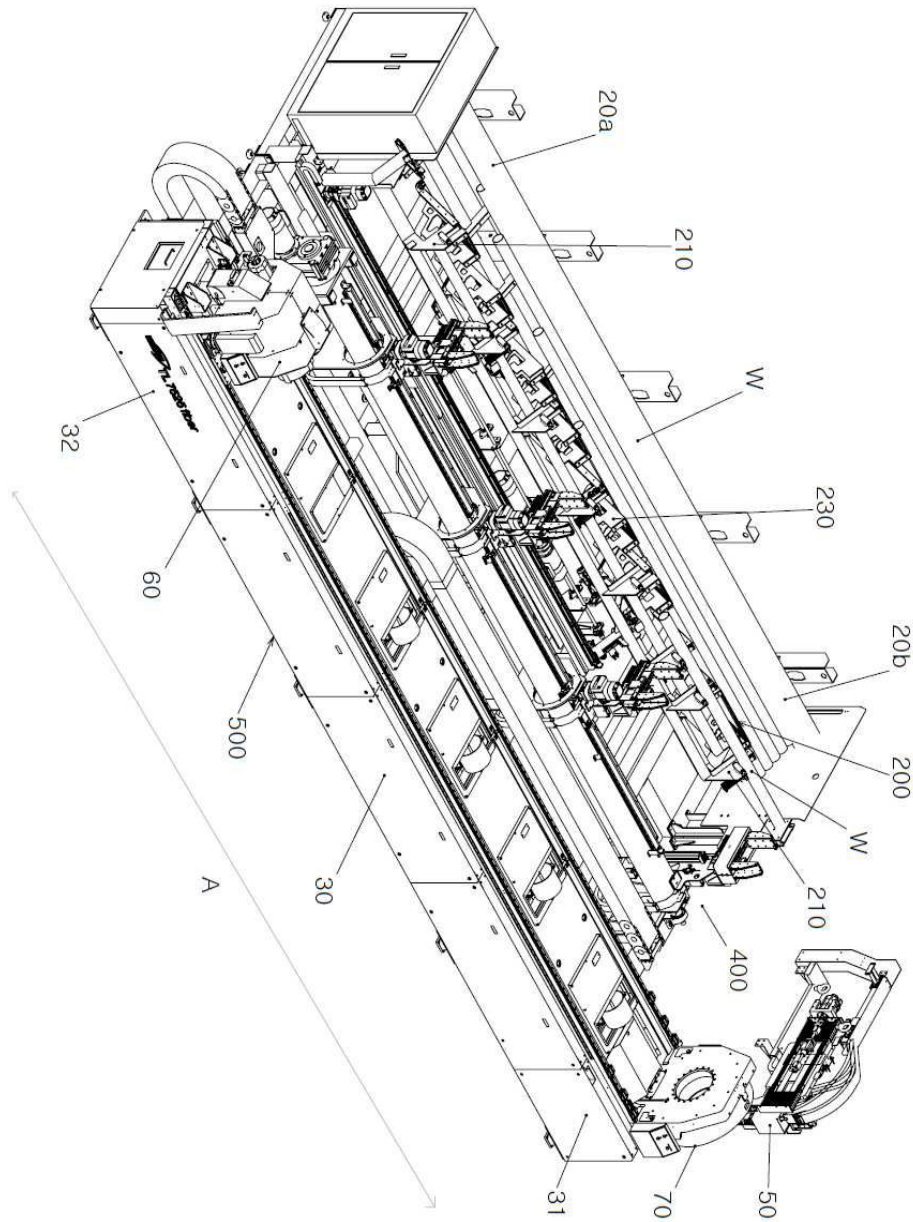
[0121] 한편, 본 발명은 댐핑수단의 구성을 적용한 것으로 설명하였으나, 이에 한정하지 않고, 댐핑수단없는 구성으로도 로딩장치를 구현할 수 있다. 즉 댐핑수단을 장착하지 않는 경우에는 워크피스가 워크피스 리프터에 의해 상승된 후, 클램핑 대기좌표 위치로 이동된 워크피스 지지대(210)의 워크피스 안착홈(251)에 중력에 의해 낙하되도록 구성할 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

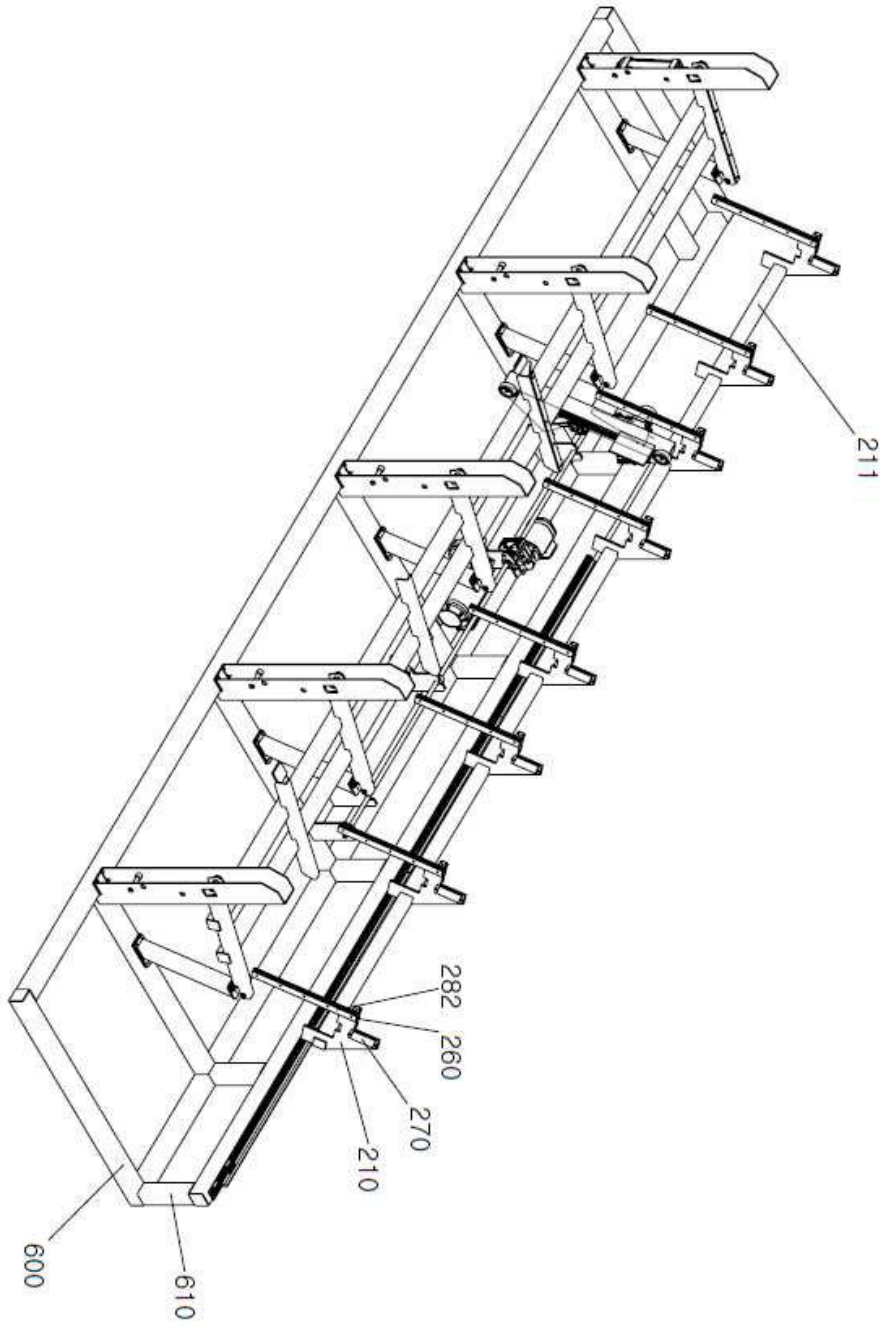
- [0122]
- 200 : 워크피스 포지셔닝 디바이스
 - 210 : 워크피스 지지대
 - 240 : 댐핑수단
 - 241 : 실린더 몸체
 - 242 : 실린더 로드
 - 243 : 댐핑 플레이트
 - 244 : 실린더
 - 250 : 워크피스 수용수단
 - 251 : 워크피스 안착홈
 - 252 : 제1 경사면
 - 253 : 제2 경사면
 - 260 : 가이드 로울러 부재
 - 270 : 스톱퍼 로울러 부재
 - 261 : 가이드면
 - 271 : 스톱퍼면
 - 280 : 워크피스 리프터
 - 281 : 워크피스 지지면
 - 282 : 워크피스 가이드면
 - 400 : 수송 디바이스

도면

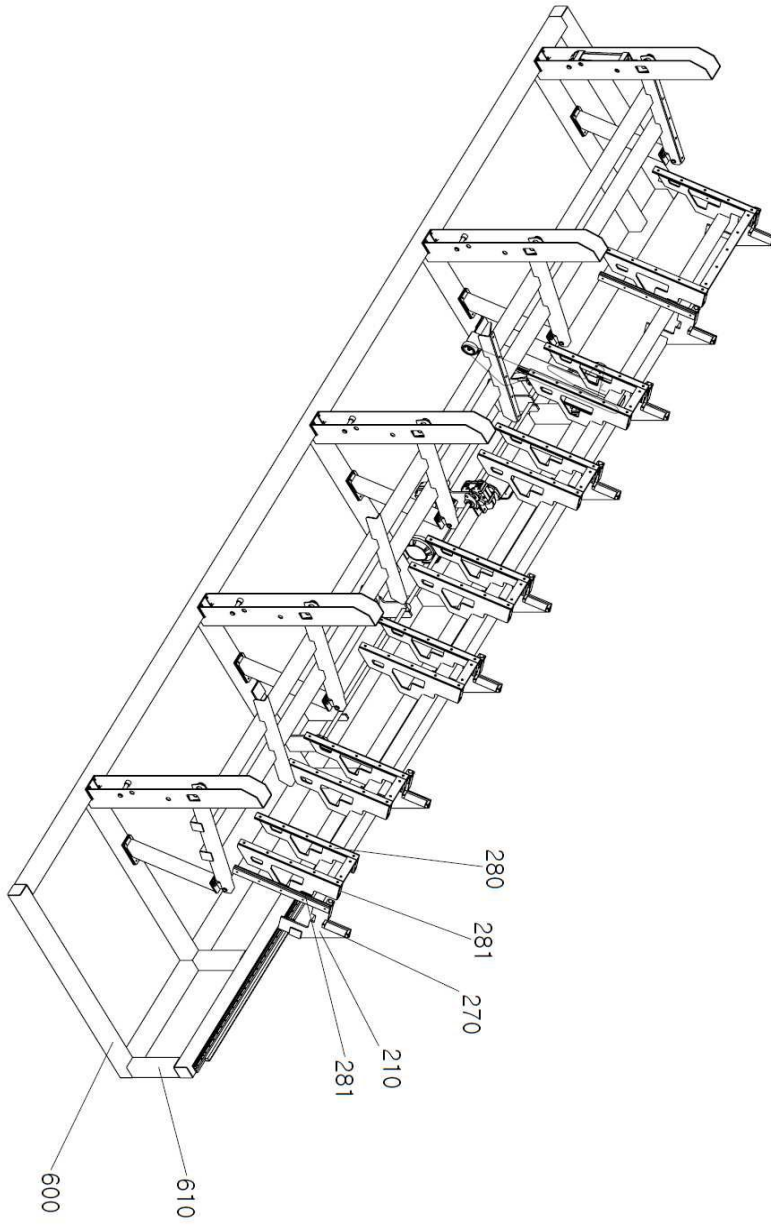
도면1



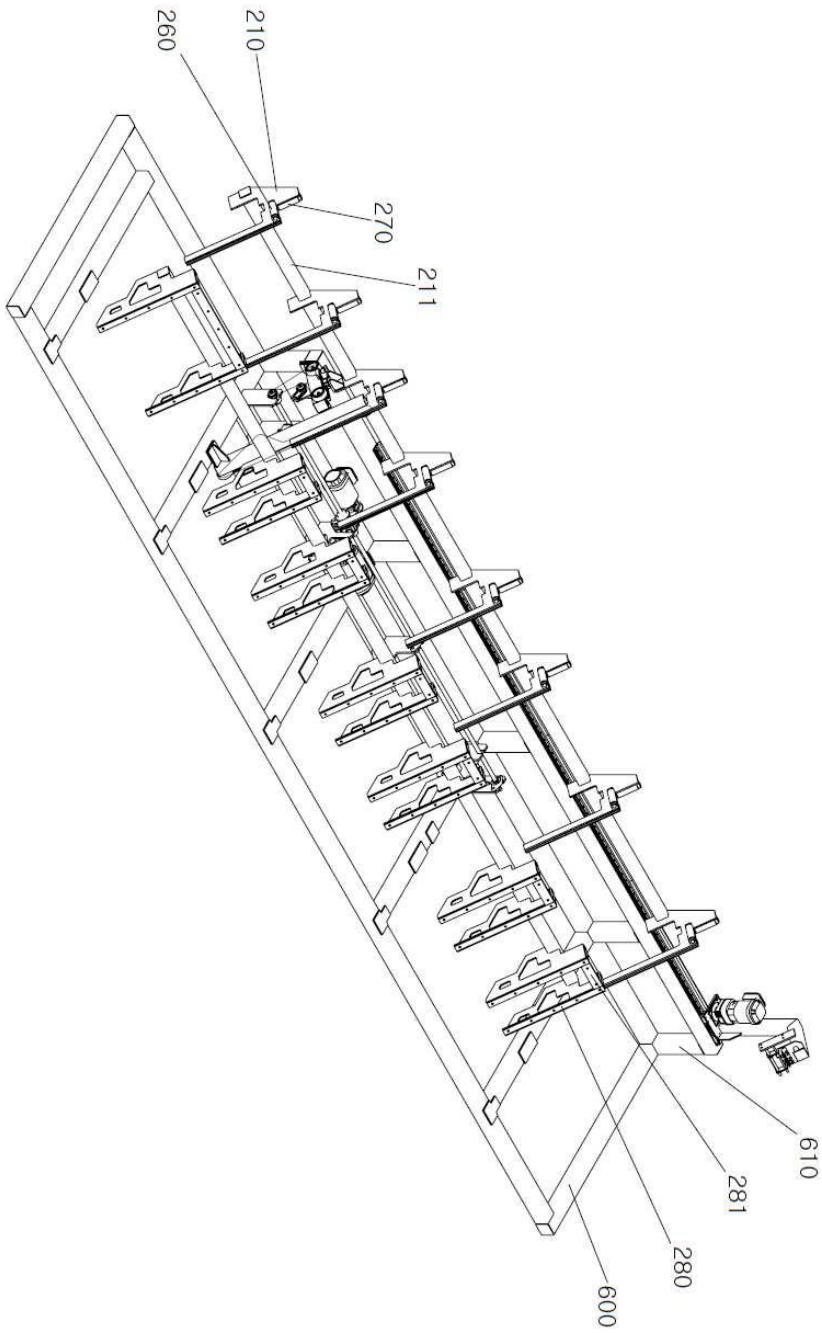
도면2



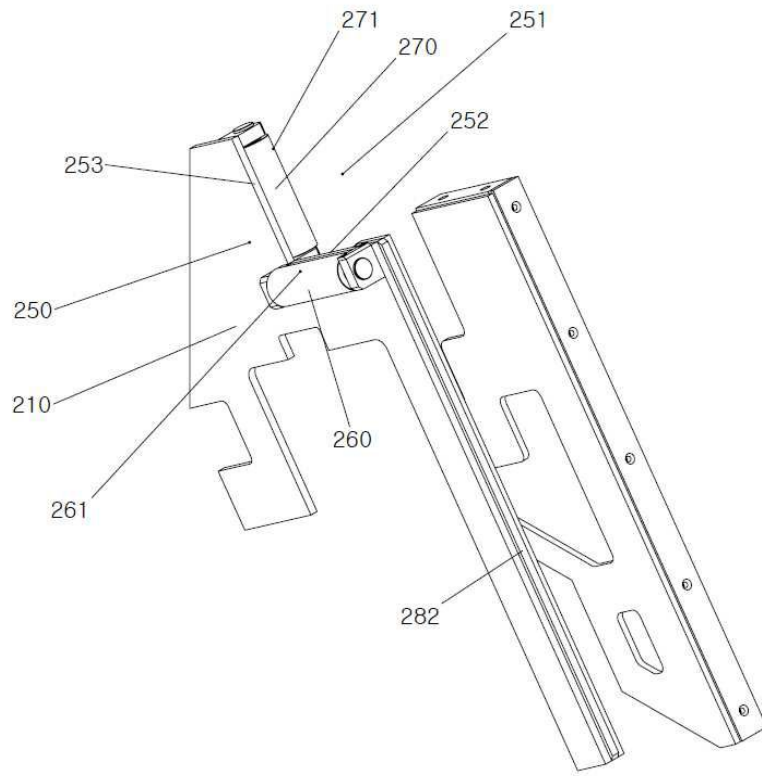
도면3



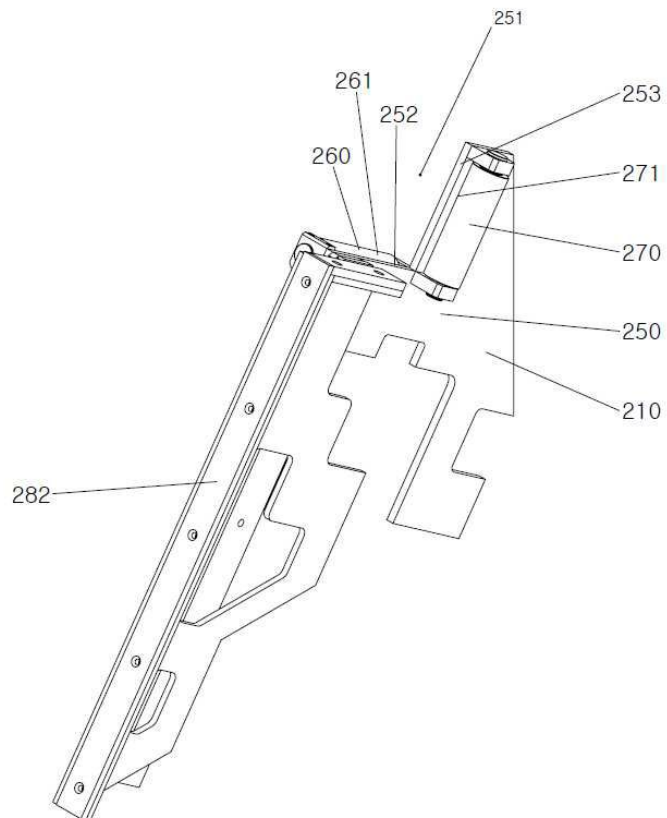
도면4



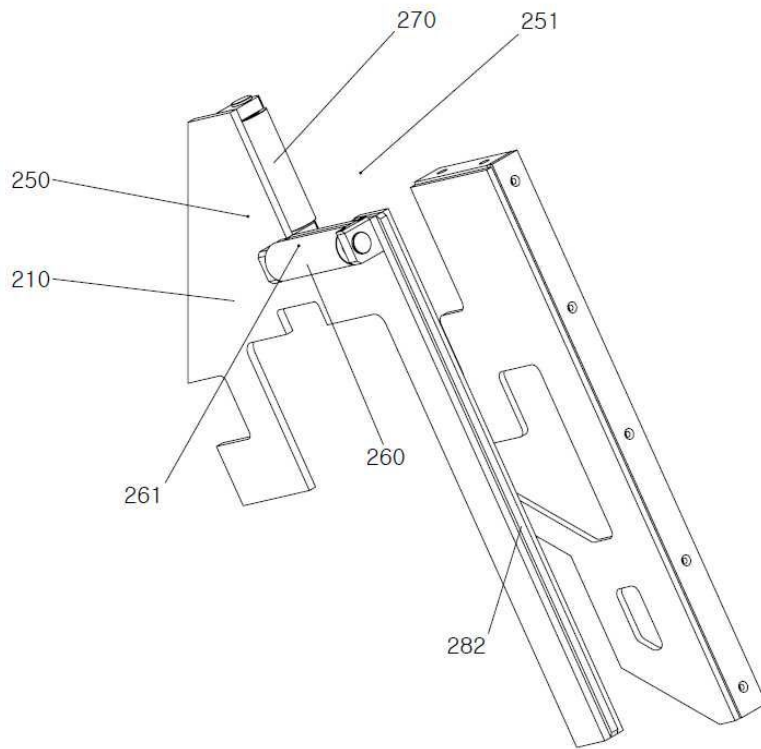
도면5



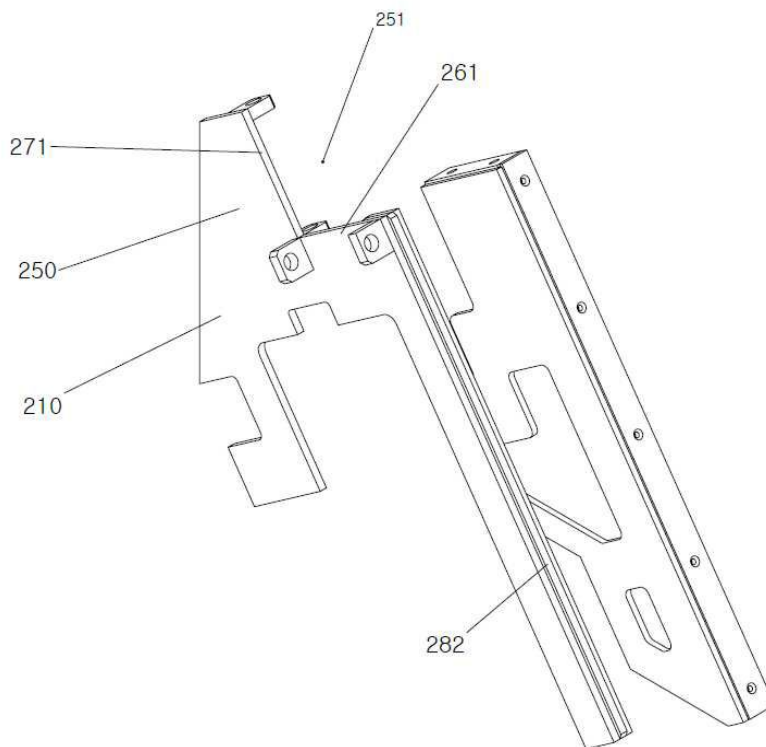
도면6



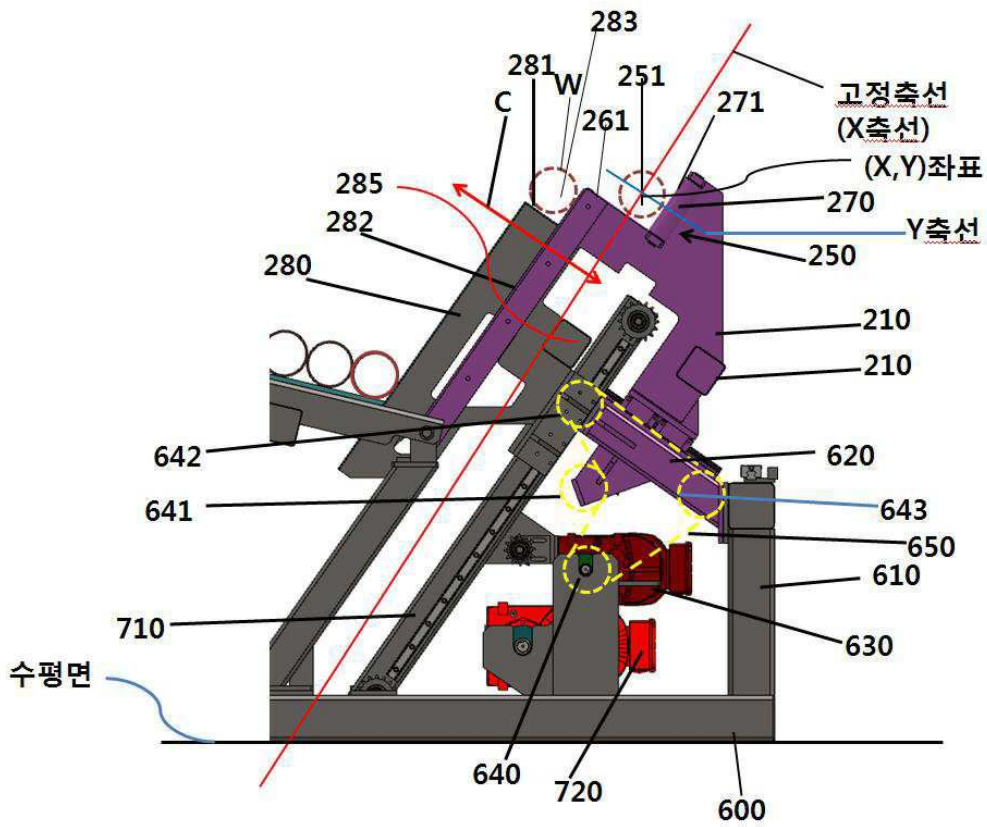
도면7



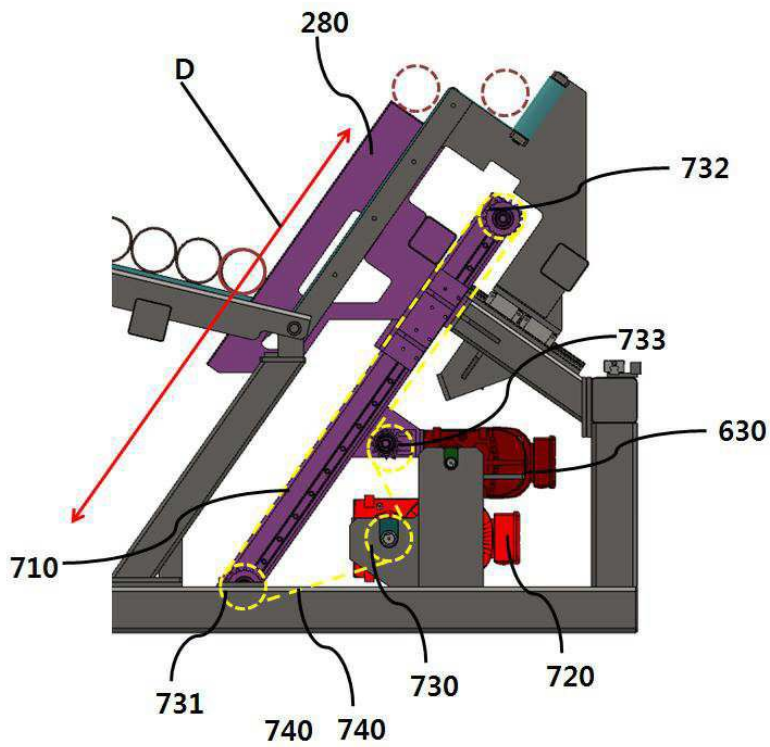
도면8



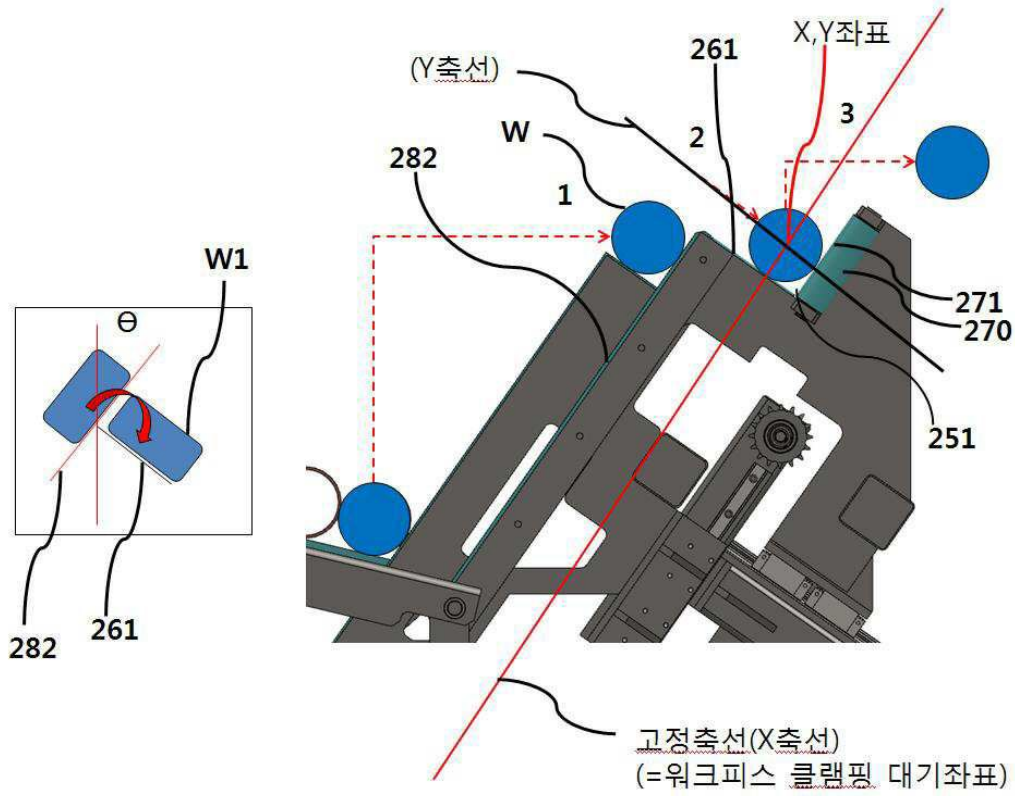
도면9



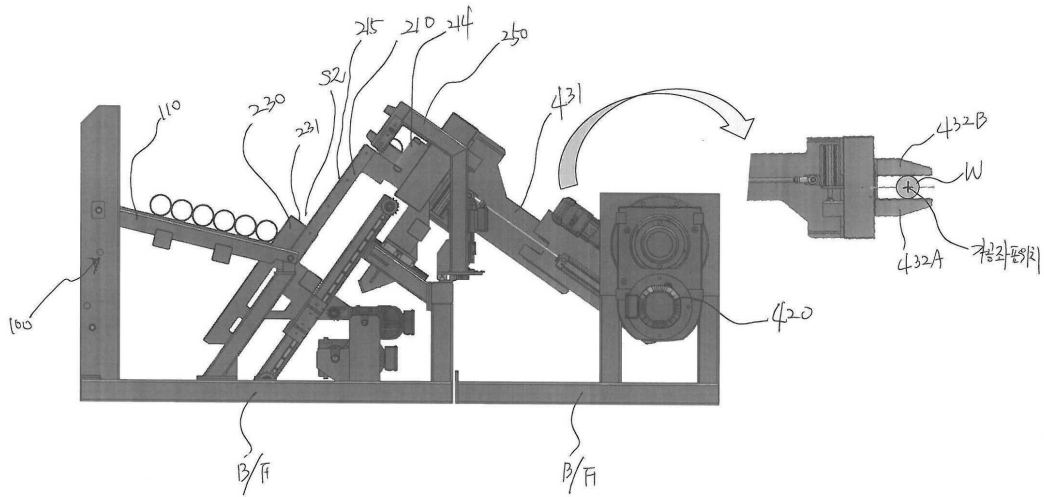
도면10



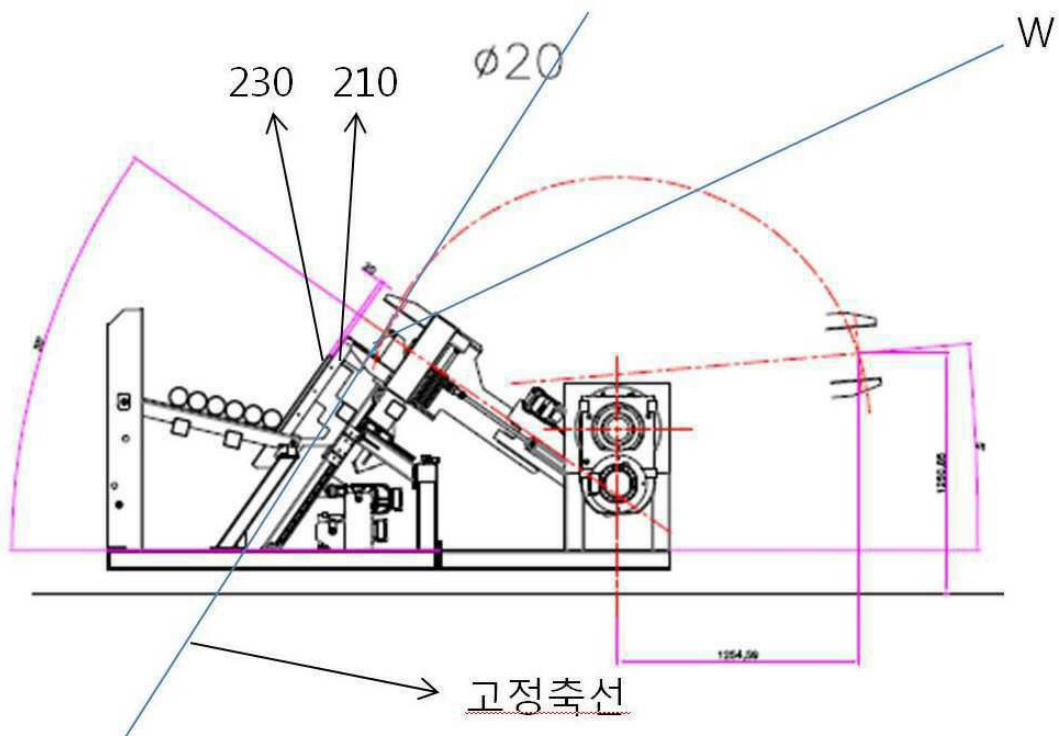
도면11



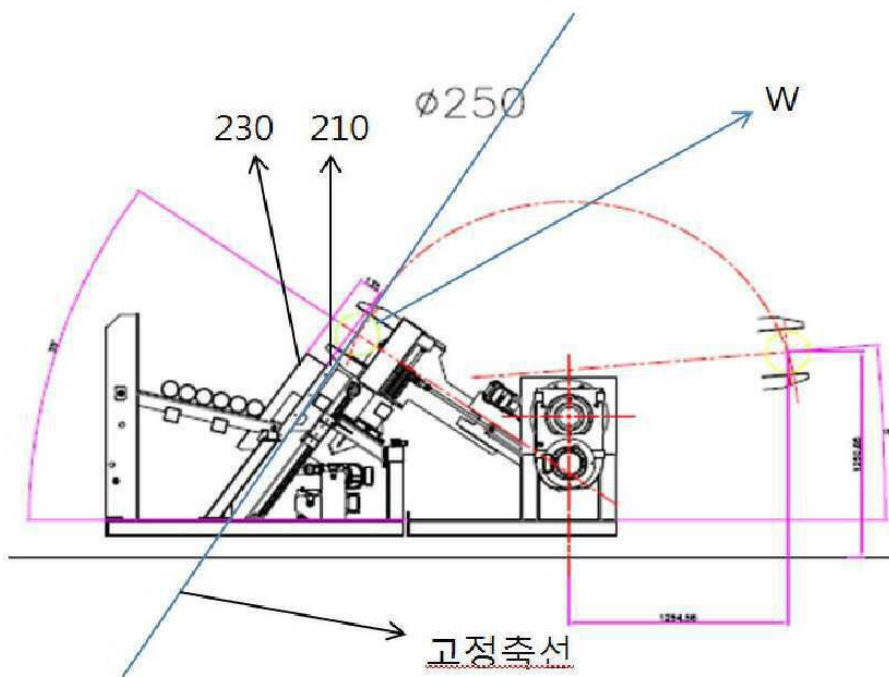
도면12



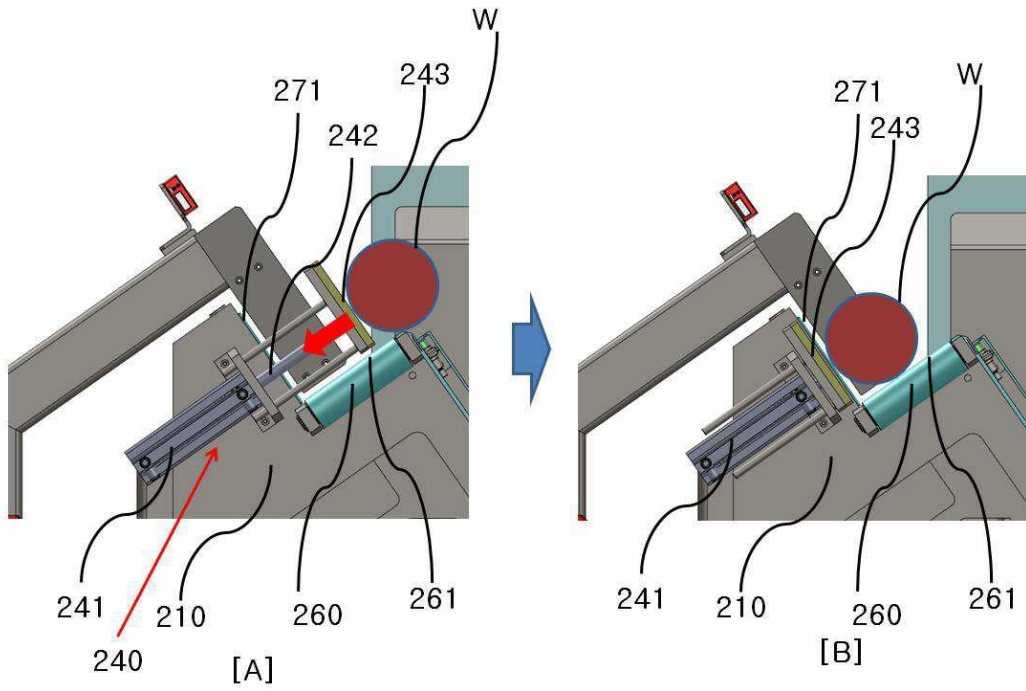
도면13



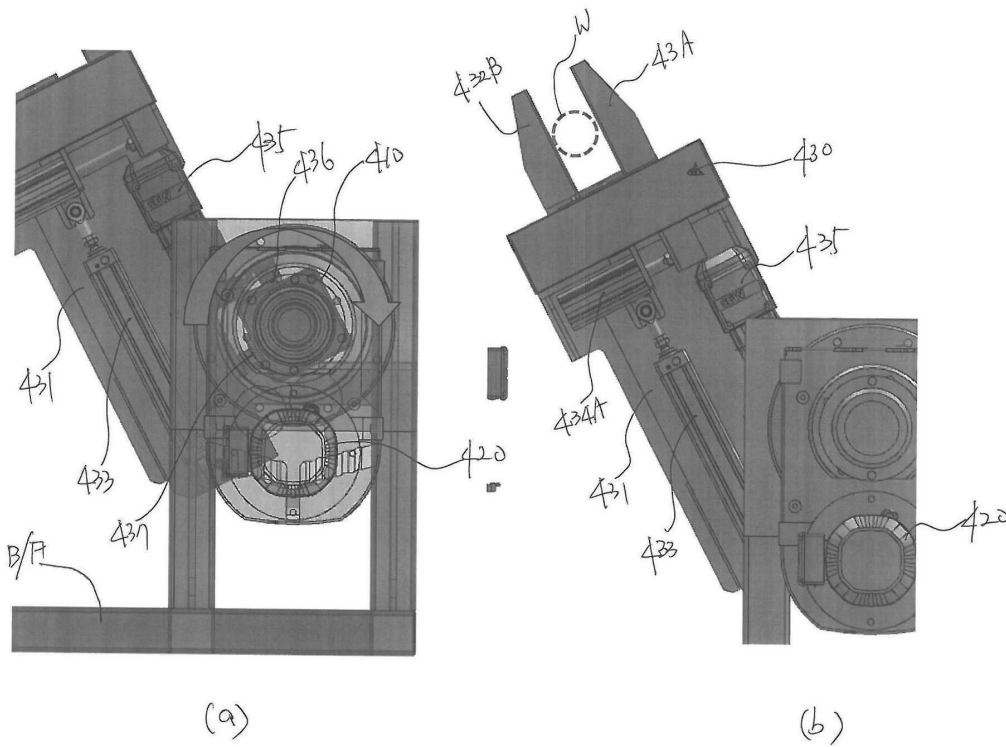
도면14



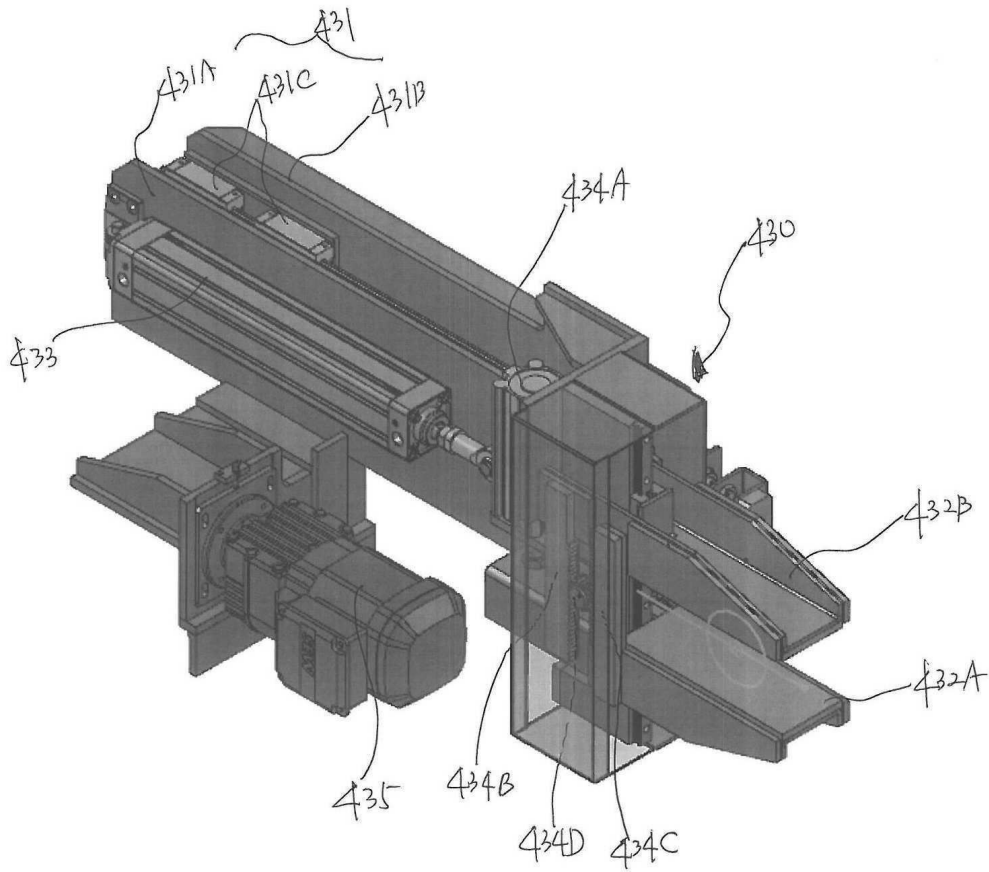
도면15



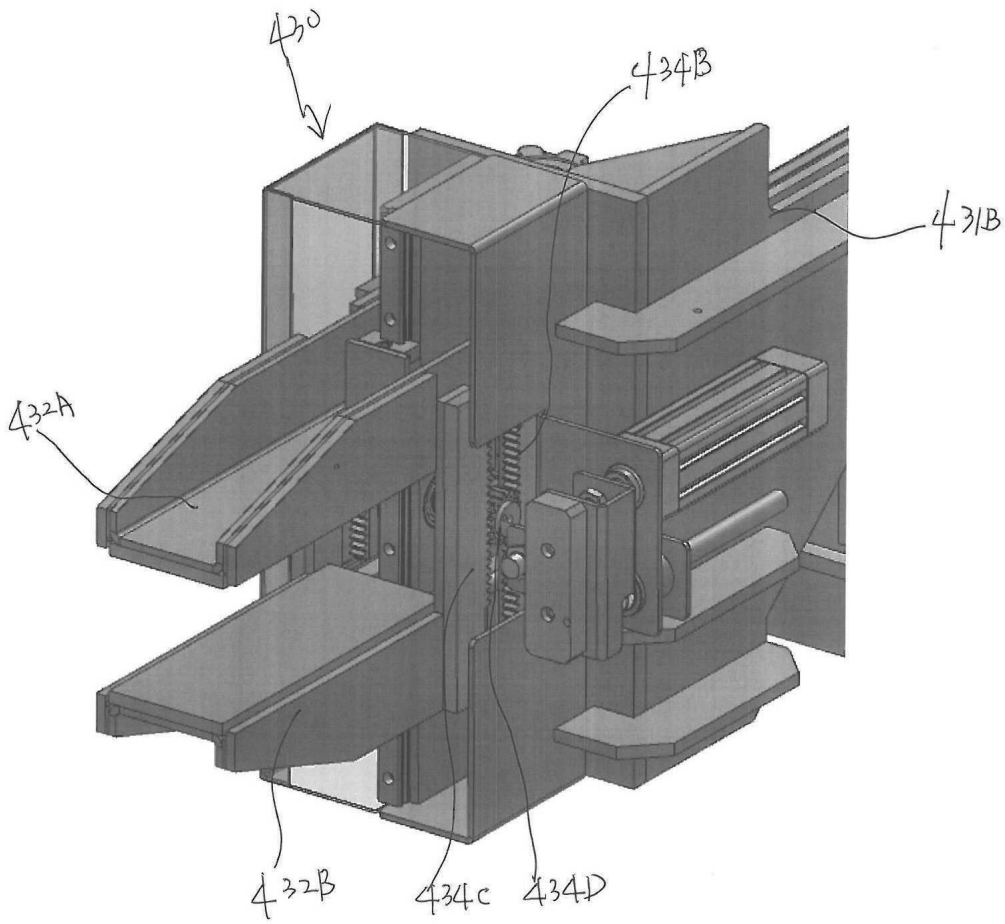
도면16



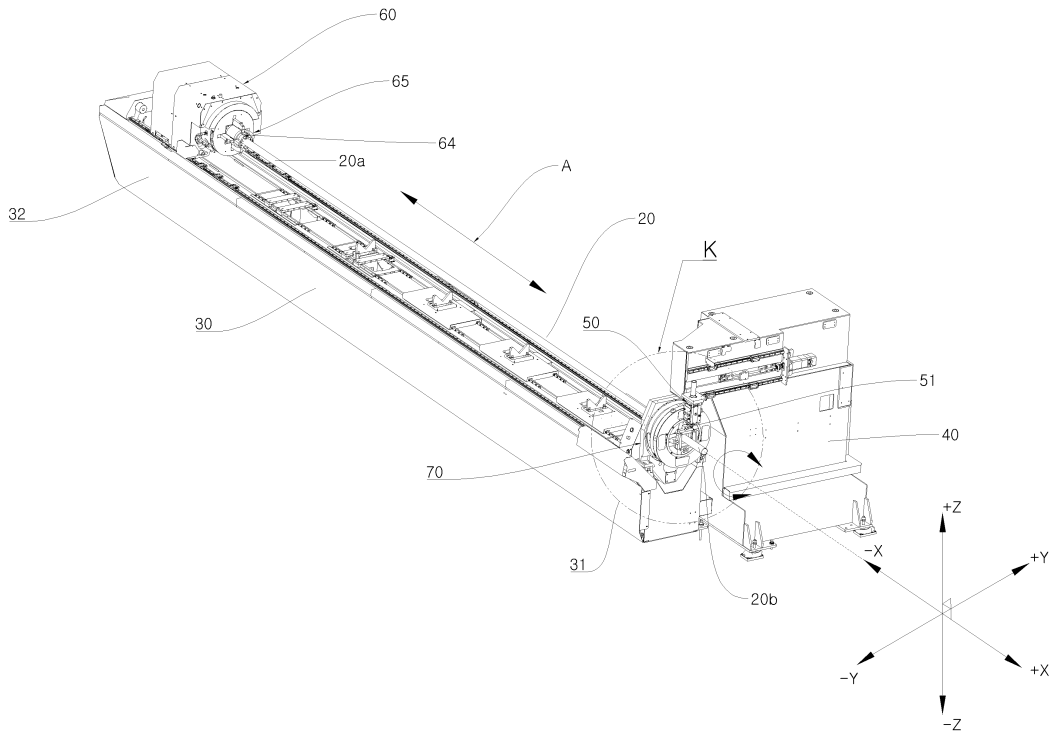
도면17



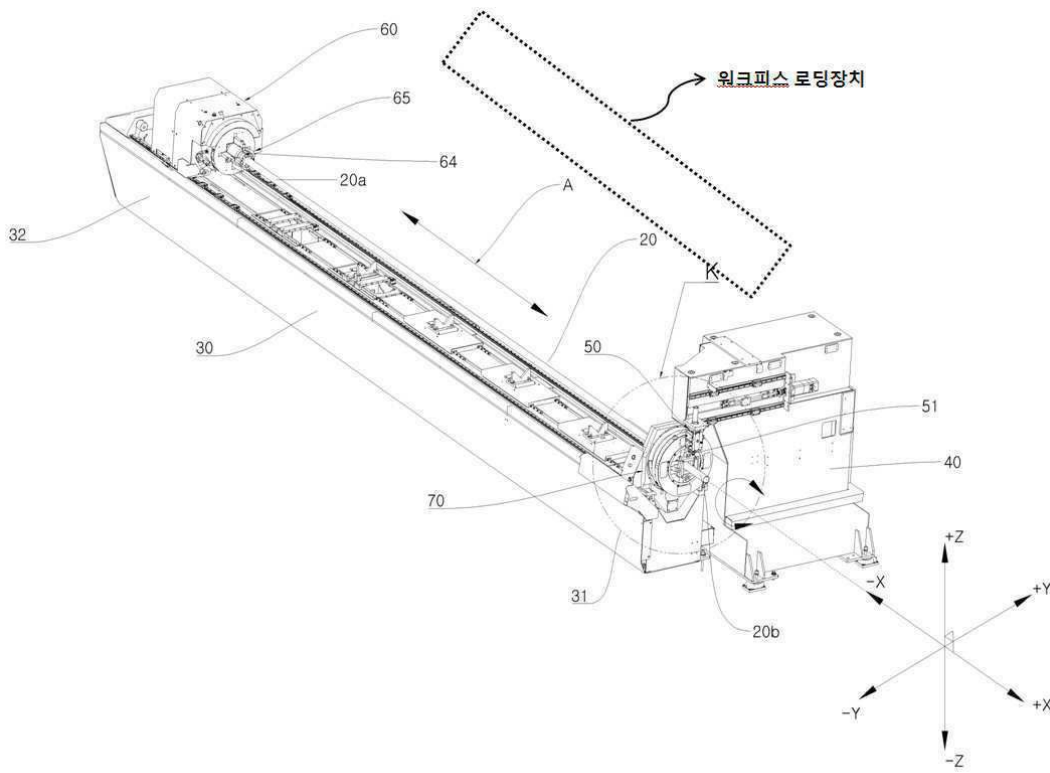
도면18



도면19



도면20



도면21

