



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0025417
(43) 공개일자 2009년03월11일

(51) Int. Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0090265

(22) 출원일자 2007년09월06일

심사청구일자 2007년09월06일

(71) 출원인

주식회사 원젠

경상남도 창원시 팔용동 61-11

(72) 발명자

노태성

경남 마산시 봉암동 서광아파트 101-1905

박찬구

경남 진해시 풍호동 우성아파트 110-1107

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김기문

전체 청구항 수 : 총 7 항

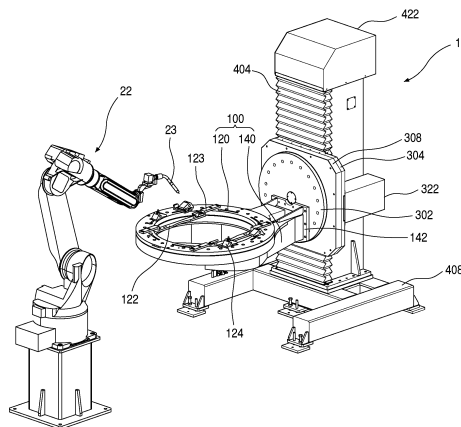
(54) 철구조물 자동용접 시스템

(57) 요약

본 발명은 철구조물 자동용접 시스템에 관한 것으로, H-beam 및 강관(Steel pipe) 등의 연결부를 회전, 선회 및 승강하여 다관절 웰딩로봇을 통해 자동으로 용접하는 철구조물 자동용접 시스템에 관한 것이다.

본 발명은, 철구조물의 연결부를 용접하는 웰딩로봇과, 상기 웰딩로봇의 일측에 구비되어, 철구조물이 올려지는 작업대를 회전, 선회, 승강하는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 구성되는 철구조물 자동용접 시스템에 있어서, 상기 포지셔너유닛은, 상기 작업대가 수평으로 회전되도록 하는 회전장치와; 상기 작업대가 수직으로 회전하도록 하는 선회장치와; 상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 상하로 이동되도록 하는 승강장치를 포함하여 구성되며, 상기 승강장치는, 상기 작업대의 일측에 구비되어, 회전력을 발생하는 승강모터와; 상기 승강모터와 결합되어, 상기 승강모터의 회전력에 의해 회전하는 볼스크류와; 상기 작업대의 일측에 구비되며, 상기 볼스크류와 결합되어 상기 볼스크류의 회전운동을 직선운동으로 변환하는 스크류너트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다. 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의하면, 작업성이 향상되는 이점이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

배정호

경남 김해시 장유면 부곡리 월산마을 부영아파트
404-604

신준협

경남 창원시 봉곡동 147-14번지

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 관절로 형성되어, 철구조물의 연결부를 용접하는 웰딩로봇과, 상기 웰딩로봇의 일측에 구비되어, 철구조물이 올려지는 작업대를 회전, 선회, 승강하는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 구성되는 철구조물 자동용접 시스템에 있어서,

상기 포지셔너유닛은,

상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 수평으로 회전되도록 하는 회전장치와;

상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 수직으로 회전하도록 하는 선회장치와;

상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 상하로 이동되도록 하는 승강장치를 포함하여 구성되며,

상기 승강장치는 ,

상기 작업대의 일측에 구비되어, 회전력을 발생하는 승강모터와;

상기 승강모터와 결합되어, 상기 승강모터의 회전력에 의해 회전하는 볼스크류와;

상기 작업대의 일측에 구비되며, 상기 볼스크류와 결합되어 상기 볼스크류의 회전운동을 직선운동으로 변환하는 스크류너트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 철구조물 자동용접 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 회전장치는,

상기 작업대의 일측에 구비되어, 회전력을 발생하는 회전모터와;

상기 회전모터의 회전축에 결합되며, 외주면에 기어이가 형성된 회전모터기어와;

상기 회전모터기어와 기어결합되어, 상기 작업대가 수평으로 회전하도록 하는 회전기어를 포함하여 구성되는 철구조물 자동용접 시스템

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 선회장치는,

상기 작업대의 일측에 구비되어, 회전력을 발생하는 선회모터와;

상기 선회모터의 회전축에 결합되며, 외주면에 기어가 형성된 선회모터기어와;

상기 선회모터기어와 기어결합되어, 상기 작업대가 수직으로 회전하도록 하는 선회기어를 포함하여 구성되는 철구조물 자동용접 시스템

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 회전장치는 360도 회전가능한 것을 특징으로 하는 철구조물 자동용접 시스템

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 선회장치는 180도 회전가능한 것을 특징으로 하는 철구조물 자동용접 시스템

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 웰딩로봇의 단부에는 철구조물의 용접상태를 보여주는 카메라가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 철구조물 자동용접 시스템.

청구항 7

다수의 관절로 형성되어, 철구조물의 연결부를 용접하는 웰딩로봇과, 상기 웰딩로봇의 일측에 구비되어, 철구조물이 올려지는 작업대를 회전, 선회, 승강하는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 구성되는 철구조물 자동용접 시스템에 있어서,

상기 웰딩로봇의 일측에는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 웰딩로봇을 이동시키는 이동수단이 구비되며,

상기 이동수단은,

상기 웰딩로봇의 하측에 구비되어, 상기 웰딩로봇이 고정되는 로봇플레이트와;

상기 로봇플레이트의 일측에 구비되어, 상기 로봇플레이트를 선택적으로 이동하는 이동장치와;

상기 이동장치와 결합되어, 상기 로봇플레이트의 이동경로를 형성하는 안내레일을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 철구조물 자동용접 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 철구조물 자동용접 시스템에 관한 것으로, H-beam 및 강관(Steel pipe) 등의 연결부를 회전, 선회 및 승강하여 다관절 웰딩로봇을 통해 자동으로 용접되는 철구조물 자동용접 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 일반적으로 건축용 철구조물은 각종 빔(Beam)이나 강관을 이용하여 건물의 뼈대를 형성하게 된다.
- <3> 그러나, 각종 빔이나 강관은 그 길이에 한계가 있어, 길이가 길고 큰 규모의 철구조물을 구성하기 위해서는 각종 빔이나 강관을 용접하여 사용된다.
- <4> 그리고, 이러한 용접작업은 사람의 일일이 수작업으로 실시되므로 다음과 같은 문제점이 있다.
- <5> 철구조물은 무게가 무겁고 길이가 긴 것일수록 용접하기란 쉽지가 않고 자칫 용접이 잘못되면 까다롭고 복잡한 수정작업을 가하여야 하는 문제점이 발생하게 된다.
- <6> 또한, 작업자의 숙련도에 따라서 용접작업의 품질이 결정될 뿐만 아니라, 빔 및 강관의 상하좌우 전체를 용접하는데 상당한 시간이 소요되는 문제점이 있다.
- <7> 그리고, 수작업으로 실시될 경우 작업자의 그날 상태에 따라서 용접부위가 누락될 수도 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 가용접된 상태의 철구조물을 작업대에 올려놓으면, 상기 작업대를 회전, 선회, 승강하여 웰딩로봇을 통해 자동용접이 가능한 철구조물 자동용접 시스템을 제공하는 것이다.
- <9> 본 발명의 다른 목적은, 상기 작업대의 회전, 선회, 승강은 서보모터와 기어 및 볼스크류의 작용으로 동작되도록 구성하여, 동작의 정밀성 향상될 뿐만 아니라 소음이 감소되는 철구조물 자동용접 시스템을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<10> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 철구조물 자동용접 시스템은, 다수의 관절로 형성되어, 철구조물의 연결부를 용접하는 웰딩로봇과, 상기 웰딩로봇의 일측에 구비되어, 철구조물이 올려지는 작업대를 회전, 선회, 승강하는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 구성되는 철구조물 자동용접 시스템에 있어서, 상기 포지셔너유닛은, 상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 수평으로 회전되도록 하는 회전장치와;

상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 수직으로 회전하도록 하는 선회장치와; 상기 작업대의 일측에 구비되어, 상기 작업대가 상하로 이동되도록 하는 승강장치를 포함하여 구성되며, 상기 승강장치는, 상기 작업대의 일측에 구비되어, 회전력을 발생하는 승강모터와; 상기 승강모터와 결합되어, 상기 승강모터의 회전력에 의해 회전하는 볼스크류와; 상기 작업대의 일측에 구비되며, 상기 볼스크류와 결합되어 상기 볼스크류의 회전운동을 직선운동으로 변환하는 스크류너트를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

<11> 다른 측면에서 본 발명은, 다수의 관절로 형성되어, 철구조물의 연결부를 용접하는 웰딩로봇과, 상기 웰딩로봇의 일측에 구비되어, 철구조물이 올려지는 작업대를 회전, 선회, 승강하는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 구성되는 철구조물 자동용접 시스템에 있어서, 상기 웰딩로봇의 일측에는 하나 이상의 포지셔너유닛으로 웰딩로봇을 이동시키는 이동수단이 구비되며, 상기 이동수단은, 상기 웰딩로봇의 하측에 구비되어, 상기 웰딩로봇이 고정되는 로봇플레이트와; 상기 로봇플레이트의 일측에 구비되어, 상기 로봇플레이트를 선택적으로 이동하는 이동장치와; 상기 이동장치와 결합되어, 상기 로봇플레이트의 이동경로를 형성하는 안내레일을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

효과

<12> 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 철구조물 자동용접 시스템에 따르면, 작업대가 회전, 선회, 승강됨에 따라 웰딩로봇에 의해 철구조물의 용접작업이 자동으로 실시되므로, 작업의 안전성이 향상되는 이점이 있다.

<13> 또한, 작업자의 숙련도에 따른 용접작업의 질이 변화되지 않고, 항상 일정하게 유지되므로 용접작업이 견고하게 실시되는 이점이 있다.

<14> 그리고, 동일한 철구조물을 용접할 경우에는 대량작업이 가능하며, 작업시간 또한 단축되는 이점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<15> 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 살펴보도록 한다.

<16> 도 1은 본 발명의 사상에 따른 철구조물 자동용접 시스템의 구성을 개략적으로 도시한 블럭도이다.

<17> 도 1을 참조하면, 철구조물 자동용접 시스템은 철구조물 연결부 즉, 용접되는 모체가 올려지며, 회전, 선회 및 승강되는 포지셔너유닛(10)과, 상기 포지셔너유닛(10)의 전방에 구비되어, 상기 모체를 용접하는 웰딩유닛(20)과, 상기 포지셔너유닛(10) 및 웰딩유닛(20)의 동작을 제어하는 제어유닛(30)을 포함하여 구성되며, 상기 포지셔너유닛(10)은 아래에서 상세하게 살펴보도록 한다.

<18> 상기 웰딩유닛(20)은 상기 포지셔너유닛(10)에 올려진 모체를 용접하도록 다관절로 구성된 웰딩로봇(22)과, 상기 웰딩로봇(22)에 공급되는 와이어(26) 및 이산화탄소가스(CO2 Gas, 24)와, 상기 웰딩로봇(22)의 용접을 위한 전원을 공급하는 용접기(28)를 포함하여 구성된다.

<19> 상기 웰딩로봇(22)은 다관절 즉, 6개의 서보모터(AC-Servo motor)로 구성된 관절을 구비하여, 곡선 및 직선 등의 3차원으로 동작 가능하며, 상기 포지셔너유닛(10)에 올려진 모체를 용접하게 된다. 그리고, 상기 웰딩로봇(22)의 단부에는 화상카메라가 더 구비되어, 용접작업을 실시간으로 촬영할 수 있도록 구성할 수 있다.

<20> 한편, 상기 제어유닛(30)은 상기 웰딩로봇(22) 및 포지셔너유닛(10)의 회전, 선회, 승강 등의 용접을 위한 동작을 설정하는 셋팅박스(32)와, 상기 셋팅박스(32)에 의해 입력된 순서에 따라 상기 웰딩로봇(22) 및 포지셔너유닛(10)의 동작을 제어하는 컨트롤러(34)와, 상기 컨트롤러(34)의 시작, 종료, 비상정지 등을 제어하는 조작박스(36)를 포함하여 구성된다.

<21> 상기 셋팅박스(32)는 모체의 크기 및 종류에 따라 상기 웰딩로봇(22)의 이동 좌표 및 상기 포지셔너유닛(10)의 동작 좌표를 입력하기 위한 구성이며, 이러한 설정은 작업자가 각 단계별로 실시하도록 설정하거나, 모든 단계를 한 번에 순차적으로 설정하여 용접작업을 처음부터 끝까지 자동으로 이루어지도록 할 수 있다.

<22> 한편, 상기 제어유닛(30)에는 용접시 출력되는 용접기의 전류 및 전압 파형을 그래프로 표시하는 컴퓨터가 더 연결될 수 있으며, 이를 통해 작업자는 상기 용접기(28)의 상태를 확인할 수 있다. 또한, 상기 컴퓨터와 상기 웰딩로봇(22)의 단부에 설치된 화상카메라를 상기 컴퓨터에 연결하여 용접상태를 실시간으로 확인하거나 작업영상을 저장할 수 있도록 구성할 수 있다.

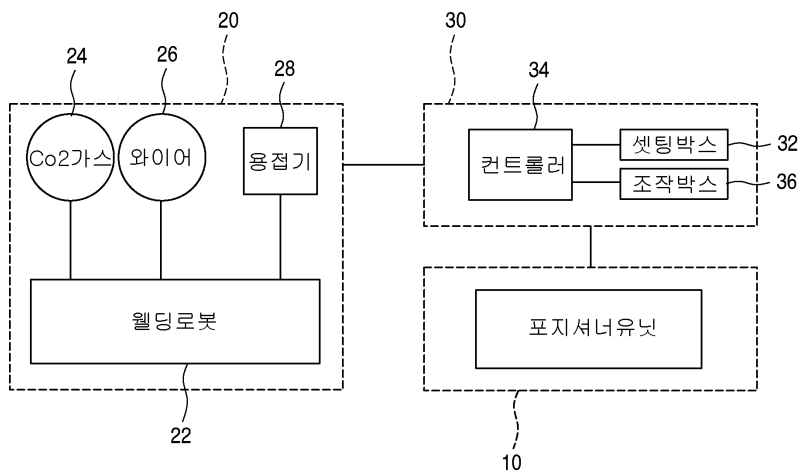
- <23> 이하에서는 도 2 내지 도 6을 참조하여, 포지셔너유닛에 대하여 상세하게 살펴보도록 한다.
- <24> 도 2는 본 발명의 요부구성인 웰딩로봇과 포지셔너유닛의 외형을 보인 사시도이고, 도 3은 본 발명의 요부구성인 포지셔너유닛의 구성을 보인 분해 사시도이다. 도 4는 본 발명의 요부구성인 회전장치의 구성을 보인 분해 사시도이고, 도 5는 본 발명의 요부구성인 선회장치의 구성을 보인 분해 사시도이며, 도 6은 본 발명의 요부구성인 승강장치의 구성을 보인 분해 사시도이다.
- <25> 도 2 및 도 6을 참조하면, 웰딩로봇(22)은 6개의 서보모터에 의해 동작되는 관절로 구성되며, 하단은 작업대 혹은 지면에 고정되며, 상단에는 용접작업을 위한 토치(23)가 구비된다. 상기 웰딩로봇(22)의 일측에는 모재가 올려져서 회전, 선회, 승강되는 포지셔너유닛(10)이 구비된다.
- <26> 상기 포지셔너유닛(10)은 모재가 올려지는 작업대(100)와, 상기 작업대(100)를 수평으로 회전하는 회전장치(200)와, 상기 작업대(100)를 수직으로 회전하는 선회장치(300)와, 상기 작업대를 상하로 이동하는 승강장치(400)를 포함하여 구성된다.
- <27> 상세하게는, 상기 토치(23)의 우측(도 2에서 볼 때)에는 모재가 올려지는 작업대(100)가 구비된다. 상기 작업대(100)는 소정의 직경을 가지는 도넛 형상의 원판으로 형성된 작업대링(120)과, 상기 작업대링(120)의 하중을 지지하는 작업대 프레임(140)을 포함하여 구성된다.
- <28> 상기 작업대링(120)은 아래에서 설명할 회전장치(200)의 일구성인 회전기어(240)와 결합되어 수평으로 회전가능하도록 구성되며, 상기 작업대링(120)의 상측에는 모재의 정위치를 안내하는 정위치가이드(122)와, 상기 정위치가이드(122)에 의해 안내된 모재가 이동되지 않도록 하는 고정클립(124)이 더 구비된다.
- <29> 상기 정위치가이드(122)는 한 쌍의 소정의 길이를 가지는 쇄막대가 2회 절곡되어, 절곡된 부분이 하방을 향하도록 상기 작업대링(120)에 고정되어, 모재의 수평이동을 방지하는 역할을 수행한다. 그리고, 상기 정위치가이드(122)에는 모재의 폭에 대응하여 조절가능한 고정편(123)이 더 구비된다.
- <30> 즉, 상기 정위치가이드(122)의 양측에 구비되는 상기 고정편(123)의 간격을 모재의 간격과 동일하게 하여 모재의 유동을 방지하게 된다. 그리고, 상기 고정클립(124)은 작업대(100)가 선회장치(300)에 의해 180도 회전되었을 때 모재의 낙하를 방지 즉, 모재의 상하 이동을 방지하는 역할을 수행한다. 따라서, 상기 고정편(123) 및 고정클립(124)에 의해 작업대에 올려진 모재는 항상 정위치를 유지하게 되어 회전, 선회 및 승강에 의한 유동이 방지된다.
- <31> 한편, 상기 작업대 프레임(140)은 상기 작업대(100)에 올려지는 모재 등의 하중을 지지하는 역할을 하며, 내부에는 아래에서 설명할 회전장치(200)가 수용되는 소정의 공간이 형성된다. 상세하게는, 상기 작업대 프레임(140)의 좌측은 상기 작업대링(120)의 형상과 대응되는 가운데가 천공된 원형으로 형성되며, 상기 작업대링(120)의 우측에는 아래에서 설명할 회전모터(220)가 수용되는 회전모터 수용홀(144)이 형성되고, 상기 회전모터 수용홀(144)의 우측에는 아래에서 설명할 선회장치 선회프레임(302)에 결합되는 연결부(142)가 형성되어, 수직으로 회전가능하도록 결합된다.
- <32> 상기 작업대 프레임(140)의 내부 공간에는 회전장치(200)가 구비된다. 상기 회전장치(200)는 회전력을 발생하는 회전모터(220)와, 상기 회전모터(220)의 회전축에 결합되는 회전모터기어(230)와, 상기 회전모터기어(230)와 기어결합되어 회전하는 회전기어(240)를 포함하여 구성된다.
- <33> 상세하게는, 상기 회전모터(220)는 정밀한 속도제어 및 위치제어가 가능한 서보모터(AC-Servo Motor)로 구성되는 것이 바람직하며 회전모터 수용홀(144)에 고정된다. 그리고, 상기 회전모터(220)의 회전축에는 외주면에 기어이가 형성된 회전모터기어(230)가 고정된다. 상기 회전모터기어(230)의 좌측에는 회전기어(240)가 구비된다.
- <34> 상기 회전기어(240)는 작업대링(120)의 하측에 작업대링(120)과 대응되는 형상으로 형성되며, 상기 회전기어(240)와 기어결합되어, 상기 회전모터(220)의 회전에 의해 상기 작업대링(120)을 360도 회전하도록 베어링에 의해 상기 작업대 프레임(140)에 고정된다.
- <35> 한편, 상기 연결부(142)의 우측에는 선회장치 선회프레임(302)이 구비된다. 상기 선회장치 선회프레임(302)은 대략 원판 형상으로 형성되며, 상기 연결부(142)와 결합된다.
- <36> 상기 선회장치 선회프레임(302)의 우측에는 선회장치(300)의 일구성인 선회기어(340)가 구비되며, 상기 선회기어(340)는 선회장치 전면커버(308) 및 선회장치 후면프레임(304)의 사이 공간에 수용되어 외부로 노출되지 않게 구성된다.

- <37> 상기 선회장치 후면프레임(304)의 측면 중앙에는 아래에서 설명할 선회장치(300)의 일구성인 선회모터(320)의 회전축에 결합된 선회모터기어(330)가 수용되는 선회모터 기어홀(206)이 천공형성되며, 상기 선회모터 기어홀(206)의 일측에는 상기 선회모터(320)가 고정되는 선회모터 고정홀(305)이 천공형성된다.
- <38> 한편, 상기 선회장치(300)는 회전력을 발생하는 선회모터(320)와, 상기 선회모터(320)의 회전축에 결합된 선회모터기어(330)와 기어결합되어 회전하는 선회기어(340)를 포함하여 구성된다.
- <39> 상세하게는, 상기 선회모터(320)는 정밀한 속도제어 및 위치제어가 가능한 서보모터로 구성되는 것이 바람직하며, 선회장치 후면프레임(304)의 선회모터 고정홀(305)에 체결되어 고정되고, 상기 선회모터(320)는 선회모터 커버(322)에 의해 외부로 노출되지 않도록 구성된다.
- <40> 그리고, 상기 선회모터(320)의 회전축에는 선회모터기어(330)가 결합된다. 상기 선회모터기어(330)는 상기 선회기어(340)와 기어결합되어, 상기 선회장치 선회프레임(302)에 결합된 작업대(100)를 180도 수직으로 회전가능하도록 상기 선회장치 후면프레임(304)에 베어링 결합되어 고정된다. 그리고, 상기 선회장치 후면프레임(304)은 승강장치(400)와 결합되어, 상하로 이동가능하도록 구성된다.
- <41> 상기 승강장치(400)는 회전력을 발생하는 승강모터(420)와, 상기 승강모터(420)와 축결합되어 회전하는 볼스크류(440)와, 상기 볼스크류(440)의 회전력을 직선운동으로 변환하여 상기 선회장치 후면프레임(304)을 상하로 이동하는 스크류너트(460)를 포함하여 구성된다.
- <42> 상기 승강장치(400)는 측면이 대략 "ㄷ" 형상의 전면이 개구된 승강프레임(402)의 내측에 수용되어 고정되며, 상기 승강프레임(402)의 하측에는 지지프레임(408)이 더 구비되어, 상기 포지셔너유닛(10)의 전반적인 균형을 유지한다.
- <43> 상세하게는, 상기 승강프레임(402)의 상단에는 상기 승강모터(420)의 회전축이 수용되는 승강모터 관통홀(403)이 천공형성되며, 상기 승강모터 관통홀(403)을 회전축이 통과하도록 상기 승강모터(420)는 고정된다. 상기 승강모터(420)는 서보모터(AC-Servo motor)로 구성하여 정밀한 속도제어 및 위치제어가 가능하도록 구성하는 것이 바람직하다.
- <44> 상기 승강모터(420)의 회전축에는 외주면에 나사산이 형성된 볼스크류(440)가 고정된다. 상기 볼스크류(440)는 상기 승강프레임(402)의 상하로 길게 형성되며, 상기 볼스크류(440)의 양단에는 지지베어링(442)이 더 구비되어, 상기 승강모터(420)의 회전력에 의해 회전 가능하도록 상기 승강프레임(402)에 고정된다.
- <45> 한편, 상기 볼스크류(440)의 외주면에는 스크류너트(460)가 구비된다. 상기 스크류너트(460)의 내주면에는 상기 볼스크류(440)와 결합되는 나사산이 형성되고, 외측은 상기 선회장치 후면프레임(304)과 결합된다. 따라서, 상기 볼스크류(440)의 회전에 의해 상기 스크류너트(460)는 상기 선회장치 후면프레임(304)을 상하로 이동시킨다.
- <46> 한편, 상기 승강프레임(402)의 상측에는 승강모터 커버(422)가 더 구비되어, 상기 승강모터(420)가 외부로 노출되지 않도록 구성되며, 상기 승강프레임(402)의 개구된 전면에는 승강프레임 전면커버(404)가 더 구비되어, 상기 작업대(100)가 상하로 이동함에 따라 상기 승강프레임(402)의 내부가 노출되지 않도록 구성한다.
- <47> 이하에서는 상기와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 철구조물 자동용접 시스템의 작용을 도 1 내지 도 9를 참조하여 살펴보도록 한다.
- <48> 도 7 내지 도 9는 본 발명의 사상에 따른 철구조물 자동용접 시스템의 작업모습을 도시한 사시도이다.
- <49> 먼저, 용접하고자 하는 모재를 가용접하여 작업대에 올려 놓으면, 도 7과 같은 상태가 된다. 이후, 셋팅박스(32)를 이용하여 입력된 이동순서 및 이동좌표를 따라 웰딩로봇(22) 및 포지셔너유닛(10)은 동작하게 된다.
- <50> 상세하게는, 상기 웰딩로봇(22)은 작업대(100)에 올려진 모재의 상면을 용접하게 되며, 상기 작업대(100)는 상기 웰딩로봇(22)의 용접작업에 대응되는 속도로 회전장치(200)에 의해 360도 회전하게 된다.
- <51> 상기와 같이 모재의 상면 용접이 완료되면, 모재는 선회장치(300)에 의해 90도 회전되어, 도 8과 같은 상태가 된다. 그리고, 상기 웰딩로봇(22)은 모재의 측면을 용접하게 되며, 상기 작업대(100)는 상기 웰딩로봇(22)의 용접작업에 대응되는 속도로 회전장치(200)에 의해 회전하게 된다.
- <52> 상기와 같이 모재의 측면 용접이 완료되면, 모재는 선회장치(300)에 의해 다시 90도 더 회전되어, 도 9와 같은

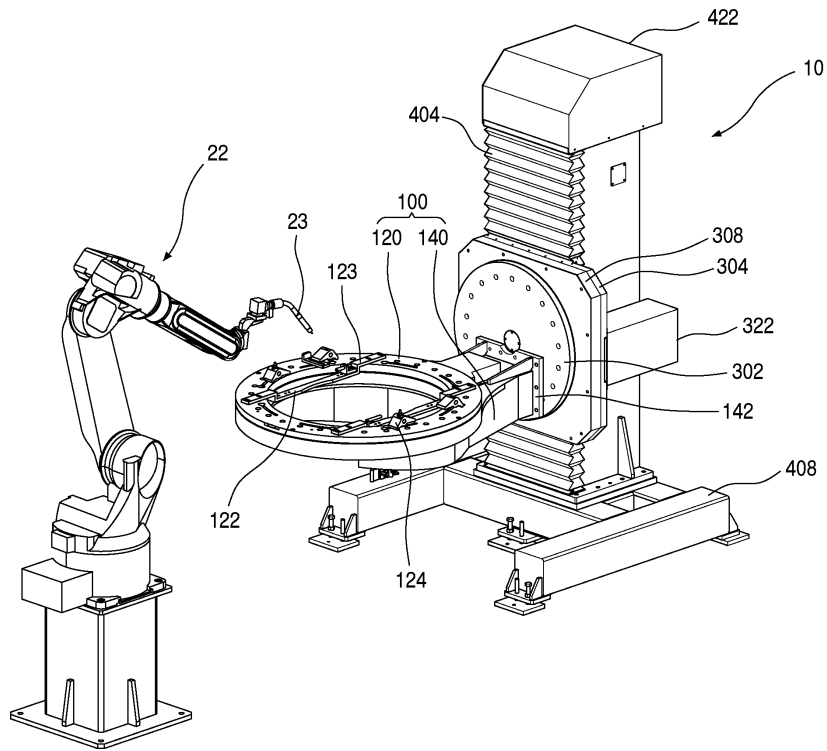
- <74> 140. 작업대 프레임
- <75> 220. 회전모터
- <76> 240. 회전기어
- <77> 320. 선회모터
- <78> 340. 선회기어
- <79> 420. 승강모터
- <80> 460. 스크류너트
- <81> 520. 로봇플레이트
- <82> 540. 안내레일
- 200. 회전장치
- 230. 회전모터기어
- 300. 선회장치
- 330. 선회모터기어
- 400. 승강장치
- 440. 볼스크류
- 500. 이동수단
- 530. 이동장치

도면

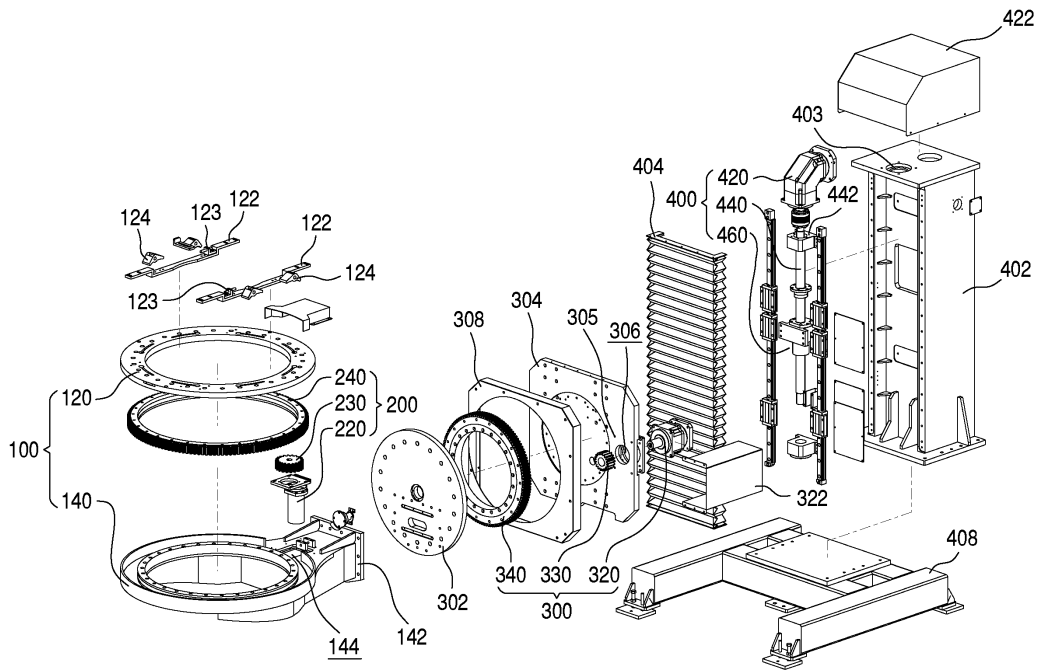
도면1



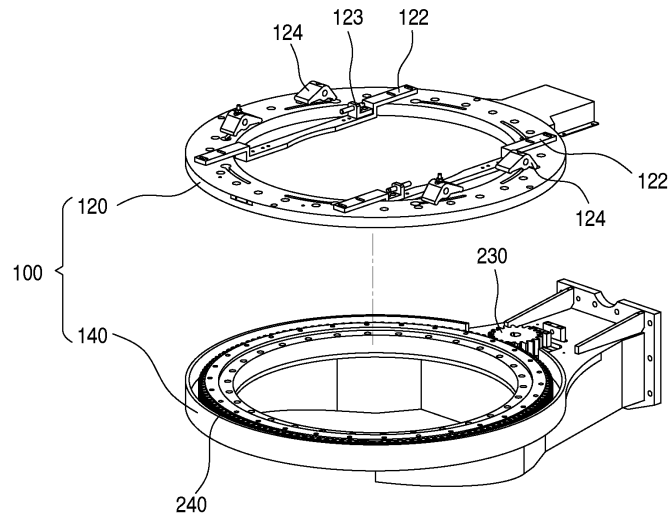
도면2



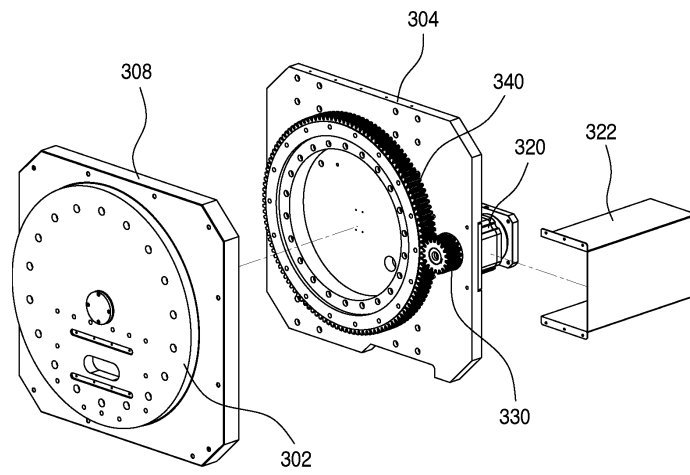
도면3



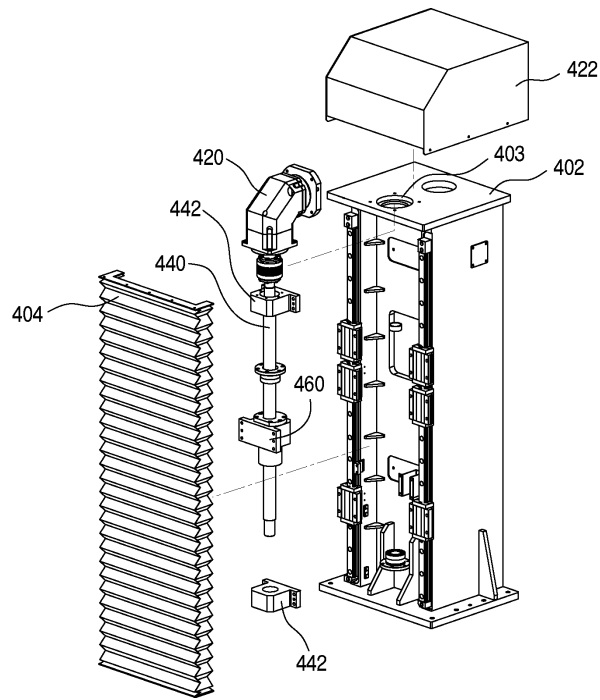
도면4



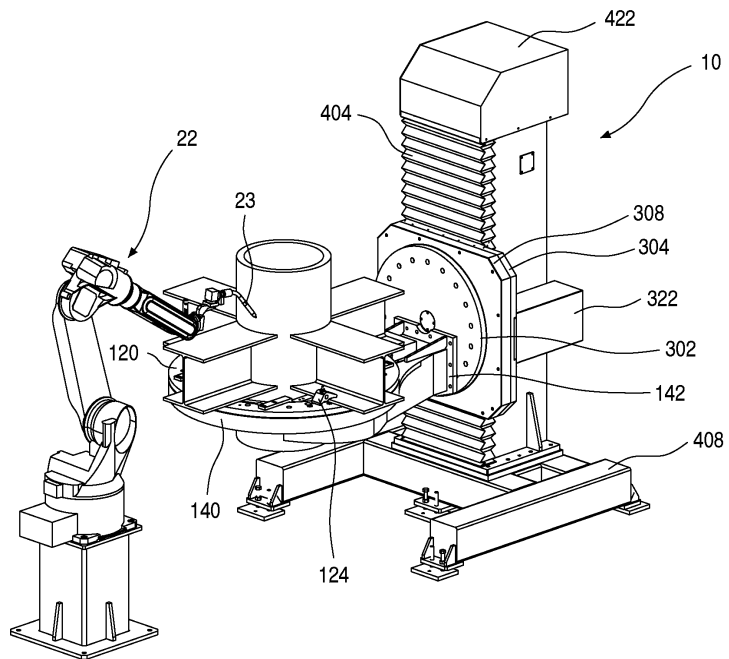
도면5



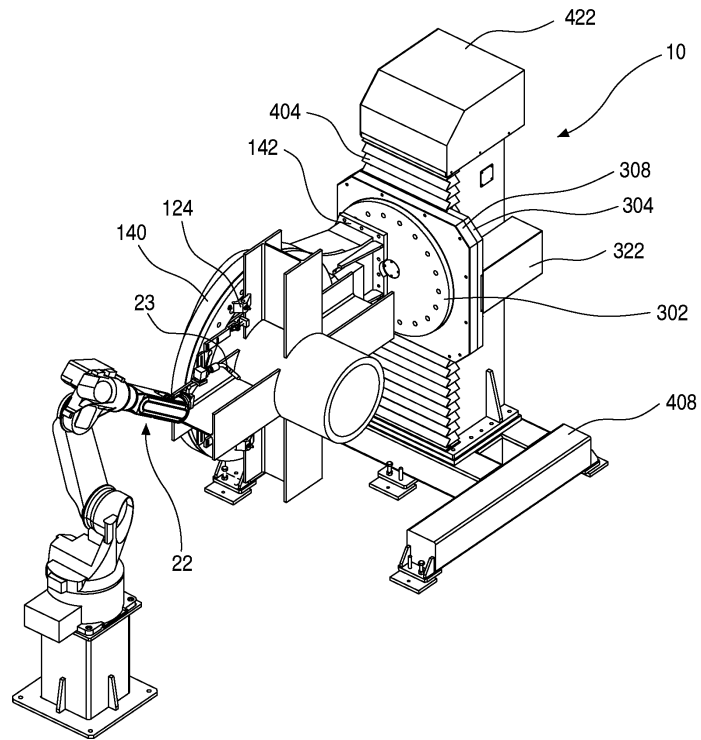
도면6



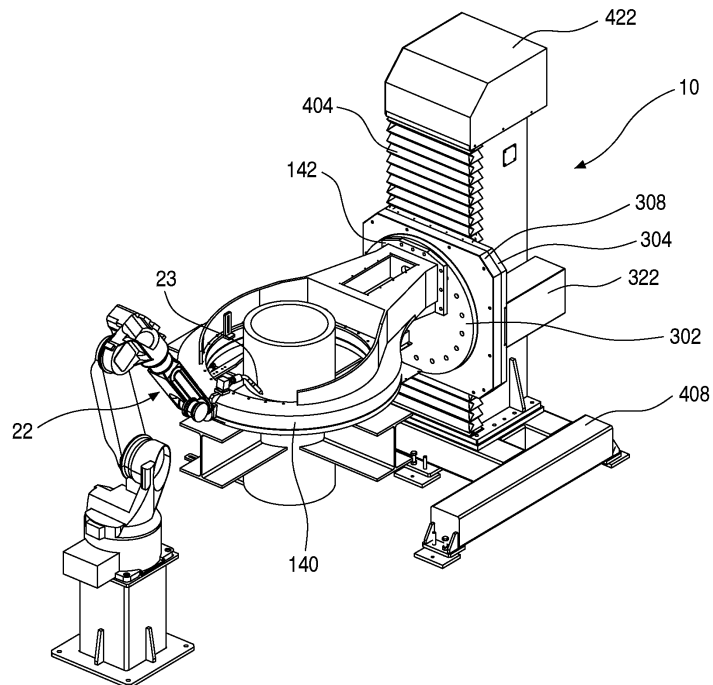
도면7



도면8



도면9



도면10

