



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0012092
(43) 공개일자 2011년02월09일

(51) Int. Cl.

B25J 9/16 (2006.01) B25J 5/02 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0069649

(22) 출원일자 2009년07월29일

심사청구일자 2009년07월29일

(71) 출원인

창원대학교 산학협력단

경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

(72) 발명자

홍대선

경상남도 창원시 반림동 현대아파트 102동 1202호

유영균

경상남도 창원시 웅남동 56-1

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 4 항

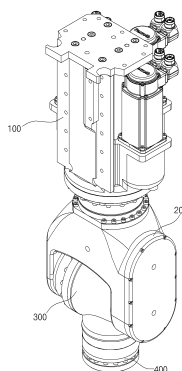
(54) 3축 로봇 및 이를 이용한 갠트리형 공작 시스템

(57) 요약

본 발명은 3축 로봇 및 이를 이용한 갠트리형 공작 시스템에 관한 것으로, 상부 프레임과; 상기 상부프레임 하측에서 상기 상부프레임과 회동가능하게 결합하는 중간프레임과; 상기 중간프레임 하측에 위치하며 상기 중간프레임의 일단과 회동가능하게 결합되는 하부프레임과; 상기 하부프레임의 일측에 회전가능하게 장착되며 작업공구가 장착되는 공구장착대와; 상기 상부 프레임에 장착되는 Z축모터, R축모터, θ 축모터와; 동심을 가지도록 배열되며 상기 Z축모터, R축모터, θ 축모터의 구동축과 각각 치합되는 Z축기어, R축기어, θ 축기어와; 상기 Z축기어와 결합되며 일단이 상기 상부프레임 하측에 위치하는 중간프레임과 결합되어 이 중간프레임을 회전시키는 Z축 구동연결부와, 상기 R축기어와 결합되며 일단에 R축 베벨기어가 형성되는 R축 구동연결부와, 상기 θ 축기어와 결합되며 일단에 θ 축 베벨기어가 형성되는 θ 축 구동연결부와, 상기 R축 구동연결부 및 θ 축 구동연결부의 타단에 배치되어 상기 R축 베벨기어 및 θ 축 베벨기어와 일단이 각각 결합되는 R축 제1구동축 및 θ 축 제1구동축과, 상기 R축 제1구동축의 외연에 장착된 R축 연결기어와 맞물리고, 일단은 상기 하부프레임과 연결되어 상기 R축 제1구동축의 회전에 따라 상기 하부프레임을 회전하도록 하는 R축 제2구동축과, 상기 θ 축 제1구동축의 외연에 장착된 θ 축 연결기어와 맞물려 회전하는 θ 축 제2구동축과, 상기 제2구동축의 일단에 장착되는 θ 축 제2베벨기어와, 일단이 상기 θ 축 제2베벨기어와 결합되고 타단은 상기 공구장착대와 결합되어 상기 θ 축 제2베벨기어의 회전에 따라 상기 공구장착대를 회전시키는 θ 축 제3구동축을 포함하는 3축 로봇과; 상기 3축 로봇을 주행레일을 따라 전후이동, 좌우이동 및 수직이동시키는 갠트리부재를 포함하는 갠트리형 공작 시스템을 제공한다.

대표도 - 도3

10



특허청구의 범위

청구항 1

상부 프레임(100)과; 상기 상부프레임(100) 하측에서 상기 상부프레임(100)과 회동가능하게 결합하는 중간프레임(200)과; 상기 중간프레임(200) 하측에 위치하며 상기 중간프레임(200)의 일단과 회동가능하게 결합되는 하부프레임(300)과; 상기 하부프레임(300)의 일측에 회전가능하게 장착되며 작업공구가 장착되는 공구장착대(400)와; 상기 상부 프레임(100)에 장착되는 Z축모터(510), R축모터(520), Θ 축모터(530)와; 동심을 가지도록 배열되며 상기 Z축모터(510), R축모터(520), Θ 축모터(530)의 구동축과 각각 치합되는 Z축기어(511), R축기어(521), Θ 축기어(531)와; 상기 Z축기어(511)와 결합되며 일단이 상기 상부프레임 하측에 위치하는 중간프레임(200)과 결합되어 이 중간프레임(200)을 회전시키는 Z축 구동연결부(512)와, 상기 R축기어(521)와 결합되며 일단에 R축 베벨기어(523)가 형성되는 R축 구동연결부(522)와, 상기 Θ 축기어(531)와 결합되며 일단에 Θ 축 베벨기어(533)가 형성되는 Θ 축 구동연결부(532)와, 상기 R축 구동연결부(522) 및 Θ 축 구동연결부(532)의 타단에 배치되어 상기 R축 베벨기어(523) 및 Θ 축 베벨기어(533)와 일단이 각각 결합되는 R축 제1구동축(524) 및 Θ 축 제1구동축(534)과, 상기 R축 제1구동축(524)의 외연에 장착된 R축 연결기어(525)와 맞물리고, 일단은 상기 하부프레임(300)과 연결되어 상기 R축 제1구동축(524)의 회전에 따라 상기 하부프레임(300)을 회전하도록 하는 R축 제2구동축(526)과, 상기 Θ 축 제1구동축(534)의 외연에 장착된 Θ 축 연결기어(535)와 맞물려 회전하는 Θ 축 제2구동축(536)과, 상기 제2구동축의 일단에 장착되는 Θ 축 제2베벨기어(537)와, 일단이 상기 Θ 축 제2베벨기어(537)와 결합되고 타단은 상기 공구장착대(400)와 결합되어 상기 Θ 축 제2베벨기어(537)의 회전에 따라 상기 공구장착대(400)를 회전시키는 Θ 축 제3구동축(538)을 포함하는 3축 로봇.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 중간프레임은 하부가 개방된 형상으로 이루어지며, 상기 하부프레임은 상기 중간프레임의 개방된 공간에 위치하여 회동하는 것을 특징으로 하는 3축 로봇.

청구항 3

상부 프레임(100)과; 상기 상부프레임(100) 하측에서 상기 상부프레임(100)과 회동가능하게 결합하는 중간프레임(200)과; 상기 중간프레임(200) 하측에 위치하며 상기 중간프레임(200)의 일단과 회동가능하게 결합되는 하부프레임(300)과; 상기 하부프레임(300)의 일측에 회전가능하게 장착되며 작업공구가 장착되는 공구장착대(400)와; 상기 상부 프레임(100)에 장착되는 Z축모터(510), R축모터(520), Θ 축모터(530)와; 동심을 가지도록 배열되며 상기 Z축모터(510), R축모터(520), Θ 축모터(530)의 구동축과 각각 치합되는 Z축기어(511), R축기어(521), Θ 축기어(531)와; 상기 Z축기어(511)와 결합되며 일단이 상기 상부프레임 하측에 위치하는 중간프레임(200)과 결합되어 이 중간프레임(200)을 회전시키는 Z축 구동연결부(512)와, 상기 R축기어(521)와 결합되며 일단에 R축 베벨기어(523)가 형성되는 R축 구동연결부(522)와, 상기 Θ 축기어(531)와 결합되며 일단에 Θ 축 베벨기어(533)가 형성되는 Θ 축 구동연결부(532)와, 상기 R축 구동연결부(522) 및 Θ 축 구동연결부(532)의 타단에 배치되어 상기 R축 베벨기어(523) 및 Θ 축 베벨기어(533)와 일단이 각각 결합되는 R축 제1구동축(524) 및 Θ 축 제1구동축(534)과, 상기 R축 제1구동축(524)의 외연에 장착된 R축 연결기어(525)와 맞물리고, 일단은 상기 하부프레임(300)과 연결되어 상기 R축 제1구동축(524)의 회전에 따라 상기 하부프레임(300)을 회전하도록 하는 R축 제2구동축(526)과, 상기 Θ 축 제1구동축(534)의 외연에 장착된 Θ 축 연결기어(535)와 맞물려 회전하는 Θ 축 제2구동축(536)과, 상기 제2구동축의 일단에 장착되는 Θ 축 제2베벨기어(537)와, 일단이 상기 Θ 축 제2베벨기어(537)와 결합되고 타단은 상기 공구장착대(400)와 결합되어 상기 Θ 축 제2베벨기어(537)의 회전에 따라 상기 공구장착대(400)를 회전시키는 Θ 축 제3구동축(538)을 포함하는 3축 로봇(10)과;

상기 3축 로봇을 주행레일을 따라 전후이동, 좌우이동 및 수직이동시키는 갠트리부재(20)를 포함하는 갠트리형 공작 시스템

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 갠트리부재(20)는, 상기 3축 로봇의 전후 이동을 가이드하는 전후가이드레일과, 3축로봇의 좌우이동을 가이드하는 좌우가이드레일과, 상기 3축 로봇의 수직이동을 가이드하는 수직가이드레일과, 상기 3축 로봇의 전후 이동, 좌우이동 및 수직이동의 구동력을 제공하는 갠트리구동부를 포함하는 갠트리형 공작시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3축 로봇 및 이를 이용한 갠트리형 공작시스템에 관한 것으로, 더 상세하게는 용접 또는 절단 등의 작업을 넓은 범위에서 수행할 수 있고, 가공 정확도도 또한 높은 3축로봇 및 이를 이용한 갠트리형 공작시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 통상적으로 사용되는 용접 또는 절단 로봇에는 2차원의 평면상 용접물을 용접하는 수직방향으로 이동하는 직교축과 수평방향으로 이동되는 수평축을 갖춘 직교좌표형 로봇이 있었으며, 3차원 형상의 용접물에 대하여는 대부분 6축 제어로봇이 사용되었다.

[0003] 그러나 상기와 같은 용접로봇 중 직교좌표 형 로봇은 2차원 형상에 대하여만 작업이 가능하여 자동차와 같이 대부분이 3차원 형상을 갖는 작업대상물에는 적용이 곤란하고, 6축 제어로봇은 로봇의 제1축에서부터 공구를 취부하는 6축까지 암의 길이가 한정되어 큰 공장물 또는 서로 이격된 다수의 공작물을 가공작업하기는 어렵다는 문제점을 가진다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0004] 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 넓은 작업범위를 가지는 갠트리형 공작시스템을 제공하기 위한 것이다.

[0005] 그리고 본 발명은 상기 갠트리형 공작시스템에 적합한 컴팩트한 3축 로봇을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 상부 프레임과; 상기 상부프레임 하측에서 상기 상부프레임과 회동가능하게 결합하는 중간프레임과; 상기 중간프레임 하측에 위치하며 상기 중간프레임의 일단과 회동가능하게 결합되는 하부프레임과; 상기 하부프레임의 일측에 회전가능하게 장착되며 작업공구가 장착되는 공구장착대와; 상기 상부 프레임에 장착되는 Z축모터, R축모터, θ 축모터와; 동심을 가지도록 배열되며 상기 Z축모터, R축모터, θ 축모터의 구동축과 각각 치합되는 Z축기어, R축기어, θ 축기어와; 상기 Z축기어와 결합되며 일단이 상기 상부프레임 하측에 위치하는 중간프레임과 결합되어 이 중간프레임을 회전시키는 Z축 구동연결부와, 상기 R축기어와 결합되며 일단에 R축 베벨기어가 형성되는 R축 구동연결부와, 상기 θ 축기어와 결합되며 일단에 θ 축 베벨기어가 형성되는 θ 축 구동연결부와, 상기 R축 구동연결부 및 θ 축 구동연결부의 타단에 배치되어 상기 R축 베벨기어 및 θ 축 베벨기어와 일단이 각각 결합되는 R축 제1구동축 및 θ 축 제1구동축과, 상기 R축 제1구동축의 외연에 장착된 R축 연결기어와 맞물리고, 일단은 상기 하부프레임과 연결되어 상기 R축 제1구동축의 회전에 따라 상기 하부프레임을 회전하도록 하는 R축 제2구동축과, 상기 θ 축 제1구동축의 외연에 장착된 θ 축 연결기어와 맞물려

회전하는 θ 축 제2구동축과, 상기 제2구동축의 일단에 장착되는 θ 축 제2베벨기어와, 일단이 상기 θ 축 제2베벨기어와 결합되고 타단은 상기 공구장착대와 결합되어 상기 θ 축 제2베벨기어의 회전에 따라 상기 공구장착대를 회전시키는 θ 축 제3구동축을 포함하는 3축 로봇과; 상기 3축 로봇을 주행레일을 따라 전후이동, 좌우이동 및 수직이동시키는 갠트리부재를 포함하는 갠트리형 공작 시스템을 제공한다.

[0007] 바람직하게, 상기 갠트리부재는, 상기 3축 로봇의 전후 이동을 가이드하는 전후가이드레일과, 3축로봇의 좌우이동을 가이드하는 좌우가이드레일과, 상기 3축 로봇의 수직이동을 가이드하는 수직가이드레일과, 상기 3축 로봇의 전후이동, 좌우이동 및 수직이동의 구동력을 제공하는 갠트리구동부를 포함한다.

[0008] 한편, 본 발명은 상부 프레임과; 상기 상부프레임 하측에서 상기 상부프레임과 회동가능하게 결합하는 중간프레임과; 상기 중간프레임 하측에 위치하며 상기 중간프레임의 일단과 회동가능하게 결합되는 하부프레임과; 상기 하부프레임의 일측에 회전가능하게 장착되며 작업공구가 장착되는 공구장착대와; 상기 상부 프레임에 장착되는 Z축모터, R축모터, θ 축모터와; 동심을 가지도록 배열되며 상기 Z축모터, R축모터(520), θ 축모터의 구동축과 각각 치합되는 Z축기어, R축기어, θ 축기어와; 상기 Z축기어와 결합되며 일단이 상기 상부프레임 하측에 위치하는 중간프레임과 결합되어 이 중간프레임을 회전시키는 Z축 구동연결부와, 상기 R축기어와 결합되며 일단에 R축 베벨기어가 형성되는 R축 구동연결부와, 상기 θ 축기어와 결합되며 일단에 θ 축 베벨기어가 형성되는 θ 축 구동연결부와, 상기 R축 구동연결부 및 θ 축 구동연결부의 타단에 배치되어 상기 R축 베벨기어 및 θ 축 베벨기어와 일단이 각각 결합되는 R축 제1구동축 및 θ 축 제1구동축과, 상기 R축 제1구동축의 외연에 장착된 R축 연결기어와 맞물리고, 일단은 상기 하부프레임과 연결되어 상기 R축 제1구동축의 회전에 따라 상기 하부프레임을 회전하도록 하는 R축 제2구동축과, 상기 θ 축 제1구동축의 외연에 장착된 θ 축 연결기어와 맞물려 회전하는 θ 축 제2구동축과, 상기 제2구동축의 일단에 장착되는 θ 축 제2베벨기어와, 일단이 상기 θ 축 제2베벨기어와 결합되고 타단은 상기 공구장착대와 결합되어 상기 θ 축 제2베벨기어의 회전에 따라 상기 공구장착대를 회전시키는 θ 축 제3구동축을 포함하는 3축 로봇을 제공한다.

[0009] 이 3축 로봇에서, 바람직하게는 상기 중간프레임이 하부가 개방된 형상으로 이루어지며, 상기 하부프레임은 상기 중간프레임의 개방된 공간에 위치하여 회동한다.

효 과

[0010] 상술한 본 발명에 따르면, 작업범위를 넓어 대형공작물의 용접가공을 신속하게 수행할 수 있다는 장점을 가진다.

[0011] 또한 콤팩트하면서도 정확한 3축 로봇을 제공하여 상기 갠트리형 공작시스템의 구현을 가능하도록 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형 공작시스템에 대해 상세하게 살펴본다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형 공작시스템의 정면도이고, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형 공작시스템의 측면도이며, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 단면도이며, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 상부측 분해 사시도이고, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 중간측 분해 사시도이며, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 중간측 단면도이고, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 하부측 단면도이다.

[0014] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0015] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들은 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0016] 도 1,2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형공작시스템은 3축로봇(10)과 갠트리부재(20)로 이루어진다.

- [0017] 상기 갠트리부재(20)는 3축 로봇을 주행레일을 따라 전후이동, 좌우이동 및 수직이동시키는 것으로서, 전후가이드레일(21), 좌우가이드레일(22), 수직가이드레일(23), 및 갠트리구동부(24)로 이루어진다.
- [0018] 상기 좌우가이드레일(22)은 양단에 수직바(25)가 결합되어, 지상에서 일정높이에 설치된다. 3축 로봇의 전후 이동을 가이드하는 전후가이드레일(21)은 상기 좌우가이드레일(22)을 따라 좌우 이동한다. 상기 전후가이드레일(21)은 일단이 상기 좌우가이드레일(22)에 이동가능하게 결합되고, 타단에는 상기 수직가이드레일(23)이 직교 위치로 결합된다.
- [0019] 상기 수직가이드레일(23)은 상기 전후가이드레일(21)을 따라 전후진 가능하도록 결합되고, 일측에는 3축 로봇(10)이 승하강 가능하도록 장착된다.
- [0020] 한편, 상기 갠트리부재(20)는 상기 3축 로봇(10)의 전후이동, 좌우 이동 및 수직이동의 구동력을 제공하는 갠트리구동부(24)가 형성되는데, 상기 갠트리구동부(24)는 상기 전후가이드레일(21)의 좌우이동을 구동하는 좌우구동부(26)와 상기 수직가이드레일(23)의 전후이동을 구동하는 전후구동부(27)와 상기 3축로봇(10)을 수직 승하강 이동시키는 승하강구동부(28)로 이루어진다. 상기 좌우구동부(26), 전후구동부(27) 및 승하강구동부(28)는 서보모터를 이용하는 구동하는 방식으로 일반적으로 사용되는 구조이므로 이에 관한 구체적 설명은 생략한다.
- [0021] 상기 3축로봇(10)은 상부 프레임(100), 중간프레임(200), 하부프레임(300), 공구장착대(400), Z축모터(510), R축모터(520), θ 축모터(530), Z축기어(511), R축기어(521), θ 축기어(531), Z축 구동연결부(512), R축 구동연결부(522), θ 축 구동연결부(532), R축 제1구동축(524) 및 θ 축 제1구동축(534), R축 제2구동축(526), θ 축 제2구동축(538)으로 이루어진다.
- [0022] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 상부 프레임(100)은 외주연에 Z축모터(510), R축모터(520), θ 축모터(530)가 장착되는 공간이 각각 형성되고, 중앙부가 관통되어 형성되어 후술할 Z축 구동연결부(512), R축 구동연결부(522) 및 θ 축 구동연결부(532)의 일단이 수용된다.
- [0023] 상기 중간프레임(200)은 상기 상부프레임(100) 하측에서 상기 상부프레임(100)과 회동가능하게 결합한다. 상기 중간프레임(200)은 하부가 개방된 "ㄷ"자 형상으로 형성된다. 그리고 상기 중간프레임(200)의 하측의 개방된 공간에는 하부프레임(300)이 상기 중간프레임(200)과 회동가능하게 결합되어 위치한다. 이에 따라 종래의 상측으로 개방된 중간프레임(200)을 가지는 로봇에 비하여 용접 및 절단 작업을 할 때 발생하는 미세칩 또는 분진이 중간프레임 내측에 쌓이는 것이 방지되어 상기 미세칩 또는 분진에 의하여 발생하는 고장을 미연에 방지하는 효과를 가진다.
- [0024] 그리고 상기 하부프레임(300)의 하단에는 작업공구가 장착되는 공구장착대(400)가 회전가능하게 결합된다.
- [0025] 한편, 상기 상부 프레임(100)에 장착되는 상기 Z축모터(510), 상기 R축모터(520), 상기 θ 축모터(530)는 방사형으로 배열되며 이들 모터의 중심에는 상기 Z축모터(510), R축모터(520), θ 축모터(530)의 구동축과 각각 치합되는 Z축기어(511), R축기어(521), θ 축기어(531)가 형성된다. 상측으로부터 R축기어(521), θ 축기어(531), Z축기어(511) 순으로 형성된다.
- [0026] 상기 Z축기어(511)는 하측으로 연장되어 형성되는 Z축 구동연결부(512)와 결합된다. 상기 Z축 구동연결부(512)는 일단이 상기 Z축기어(511)와 결합되며 타단은 중간프레임(200)과 결합된다. 상기 Z축 구동연결부(512)는 상기 Z축기어(511)의 회전에 따라 상기 중간프레임(200)을 회전시킨다.
- [0027] 그리고 상기 R축기어(521)는 가장 상측에 위치하며 R축 구동연결부(522)와 결합된다. 상기 R축 구동연결부(522)는 상측부가 상기 R축기어(521)와 결합되고, 하측단은 R축 베벨기어(523)가 장착된다.
- [0028] 도 6 및 도 7을 참조하면 상기 R축 베벨기어(523)는 R축 수평기어(523a) 및 R축 수직기어(523b)로 이루어지며 상기 R축 구동연결부(522)의 수직 회전운동을 수평회전운동으로 변환시켜 R축 제1구동축(524)으로 전달시킨다.
- [0029] 그리고 상기 R축 제1구동축(524)의 외연에는 R축 연결기어(525)가 형성되고, 상기 R축 연결기어(525)의 하측에는 상기 R축 연결기어(525)와 맞물려 같이 구동하는 R축 제2구동축(526)이 형성된다. 상기 R축 제2구동축(526)의 일단은 하부프레임(300)과 결합되어 상기 R축 제2구동축(526)이 회전하는 경우 상기 하부프레임(300)이 R축을 중심으로 회전운동하게 된다.
- [0030] 한편 도 6 내지 도 8을 참조하면, 상기 θ 축기어(531)는 상기 R축기어(521)와 상기 Z축기어(511) 사이에 형성되며, θ 축 구동연결부(532)와 결합된다. 상기 θ 축 구동연결부(532)는 상측부가 상기 θ 축기어(531)와 결합되

고, 하측단에는 θ 축 베벨기어(533)가 장착된다.

- [0031] 상기 θ 축 베벨기어(533)는 θ 축 수평기어(533a) 및 θ 축 수직기어(533b)로 이루어지며 상기 θ 축 구동연결부(532)의 수직 회전운동을 수평회전운동으로 변환시켜 θ 축 제1구동축(534)으로 전달시킨다. 상기 θ 축 베벨기어(533)는 상기 R축 베벨기어(523)의 상측에 위치한다.
- [0032] 그리고 상기 θ 축 제1구동축(534)의 외연에는 θ 축 연결기어(535)가 형성되고, 상기 θ 축 연결기어(535)의 하측에는 상기 θ 축 연결기어(535)와 맞물려 같이 구동하는 θ 축 제2구동축(536)이 형성된다. 상기 θ 축 제2구동축(536)의 일단에는 θ 축 제2베벨기어(537)가 결합된다. 상기 θ 축 제2베벨기어(537)는 상기 θ 축 제2구동축(536)의 회전을 상기 θ 축 제2구동축(536)과 직교하게 위치하는 θ 축 제3구동축(538)으로 전달시킨다.
- [0033] 상기 θ 축 제3구동축(538)은 일단이 상기 θ 축 제2베벨기어(537)와 결합되며, 타단은 공구작업대(400)와 결합되어, 상기 θ 축 제2베벨기어(537)의 회전을 받아 상기 공구작업대(400)를 회전시킨다.
- [0034] 이하, 전술한 바와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형 공작시스템은 다음과 같이 작동된다.
- [0035] 용접 또는 절단 작업을 실시하는 경우, 먼저 용접장치 또는 절단장치가 장착된 3축로봇(10)을 갠트리부재(20)를 이용하여 소정의 작업위치로 이동시킨다.
- [0036] 이 경우, 좌우구동부(26)를 이용하여 상기 전후가이드레일(21)을 좌우 이동시켜 적정위치로 이동하고, 상기 전후구동부(27)를 이용하여 수직가이드레일(23)을 전후 이동시켜 적정위치로 이동하며, 상기 승하강구동부(28)를 이용하여 상기 3축로봇(10)을 승하강시켜 상기 3축로봇을 적정 작업위치로 이동시킨다.
- [0037] 상기 3축 로봇(10)이 적정 작업위치에 도착하면 3축 로봇의 공구작업대(400)가 적정 각도 및 위치를 가지도록 상기 Z축모터(510), R축모터(520), θ 축모터(530)를 각각 제어한다.
- [0038] 먼저 Z축의 회전운동을 제어하기 위하여 Z축모터(510)를 작동한다. 상기 Z축모터가 작동하면 상기 Z축모터의 축에 맞물려 있는 Z축기어(511)가 회전하고 이에 따라 Z축 구동연결부(512)가 회전한다. 상기 Z축 구동연결부(512)가 회전하면 상기 Z축 구동연결부의 종단에 연결되어 있는 중간프레임이 Z축을 중심으로 적정 각도 회전함으로써 공구작업대의 Z축 회전각도를 제어한다.
- [0039] 한편, 공구작업대의 R축 각도를 변경하는 경우에는, 상기 R축모터(520)를 작동한다. 상기 R축모터(520)가 작동하면 상기 R축모터(520)의 축에 맞물려 있는 R축기어(521)가 회전하고 이에 따라 R축 구동연결부(522)가 회전한다. 상기 R축 구동연결부(522)는 종단에 장착된 R축 베벨기어(523)를 통하여 R축 제1구동축(524)으로 회전력을 전달하고, 이 R축 제1구동축(524)은 R축 연결기어(525)를 통하여 상기 하부프레임(300)과 결합된 상기 R축 제2구동축(526)을 회전함으로써 상기 하부프레임(300)을 R축을 중심으로 회전시켜 공구작업대의 R축 회전각도를 제어한다. 상기 R축 회전각도는 다른 구성과의 간섭을 방지하기 위하여 200도로 제한된다.
- [0040] 그리고 공구작업대의 θ 축 각도를 변경하는 경우에는 상기 θ 축모터(530)를 작동한다. 상기 θ 축모터(530)가 작동하면 상기 θ 축모터(530)의 축에 맞물려 있는 θ 축기어(531)가 회전하고 이에 따라 θ 축 구동연결부(532)가 회전한다. 상기 θ 축 구동연결부(532)는 종단에 장착된 θ 축 베벨기어(533)를 통하여 θ 축 제1구동축(534)으로 회전력을 전달하고, 이 θ 축 제1구동축(534)은 θ 축 연결기어(535)를 통하여 상기 θ 축 제2구동축(536)에 회전력을 전달한다. 상기 θ 축 제2구동축(536)을 그 종단에 장착된 θ 축 제2베벨기어(537)를 통하여 회전구동력을 공구장착대(400)가 결합된 θ 축 제3구동축(538)으로 전달한다. 이에 따라 상기 θ 축모터(530)의 회전력은 상기 θ 축 제3구동축(538)으로 전달되고, 상기 θ 축 제3구동축(538)은 상기 공구장착대(400)를 θ 축을 기준으로 360도 범위에서 회전시켜 적정 작업 각도로 위치하도록 제어한다.
- [0041] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않으며 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 특허 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

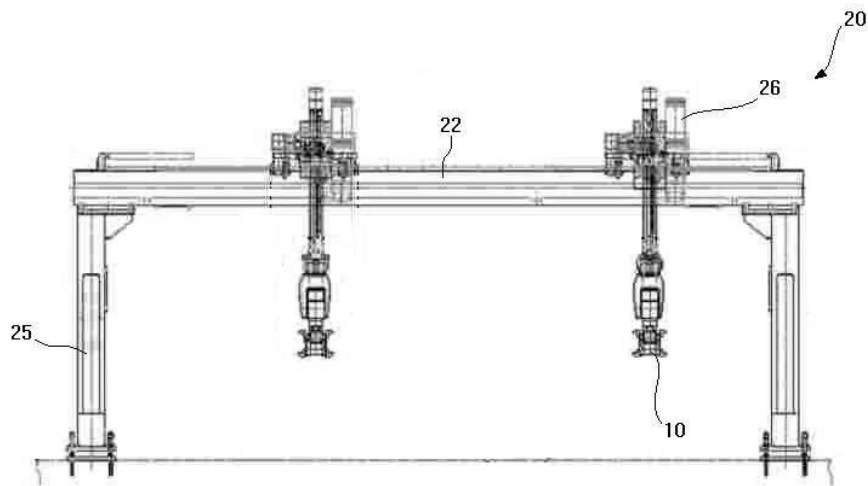
도면의 간단한 설명

- [0042] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형 공작시스템의 정면도이다.
- [0043] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 갠트리형 공작시스템의 측면도이다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 사시도이다.

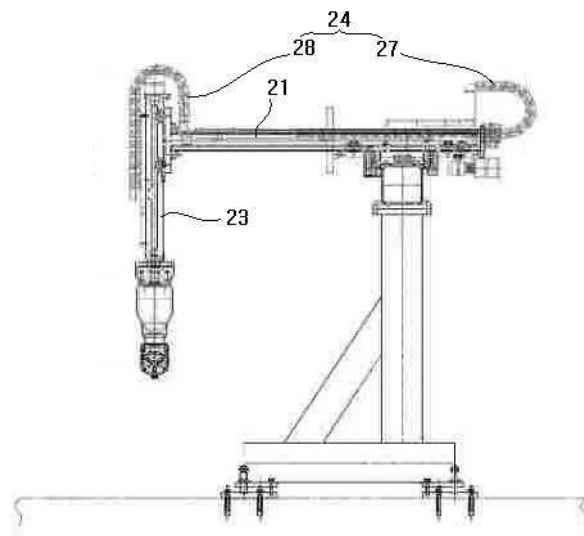
- [0045] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 단면도이다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 상부측 분해 사시도이다.
- [0047] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 중간측 분해 사시도이다.
- [0048] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 중간측 단면도이다.
- [0049] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 3축 로봇의 하부측 단면도이다.
- [0050] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>
- | | |
|---------------------------|------------------------|
| [0051] 10 : 3축 로봇 | 20 : 갠트리부재 |
| [0052] 100 : 상부프레임 | 200 : 중간프레임 |
| [0053] 300 : 하부프레임 | 400 : 공구장착대 |
| [0054] 510 : Z축모터 | 511 : Z축기어 |
| [0055] 512 : Z축 구동연결부 | 520 : R축모터 |
| [0056] 521 : R축기어 | 522 : R축 구동연결부 |
| [0057] 523 : R축 베벨기어 | 530 : θ 축모터 |
| [0058] 531 : θ 축기어 | 532 : θ 축 구동연결부 |
| [0059] 533 : R축 베벨기어 | |

도면

도면1

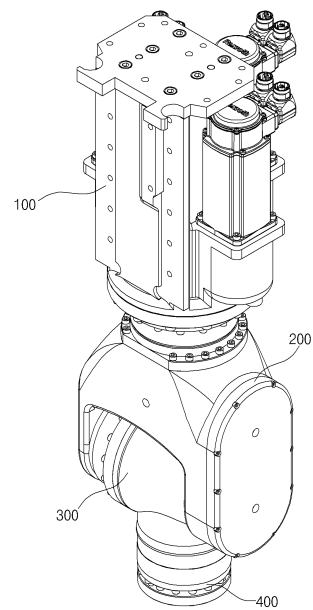


도면2

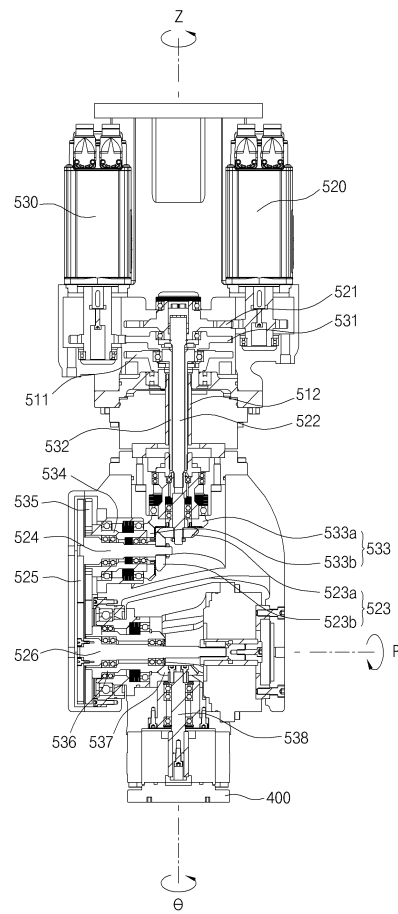


도면3

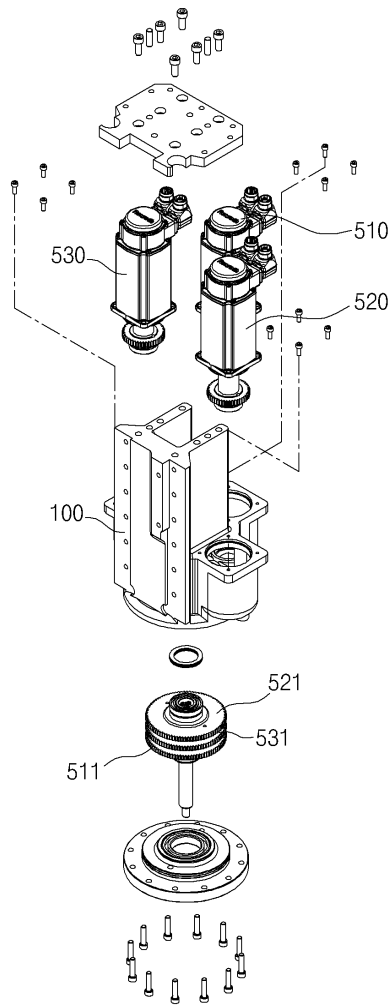
10



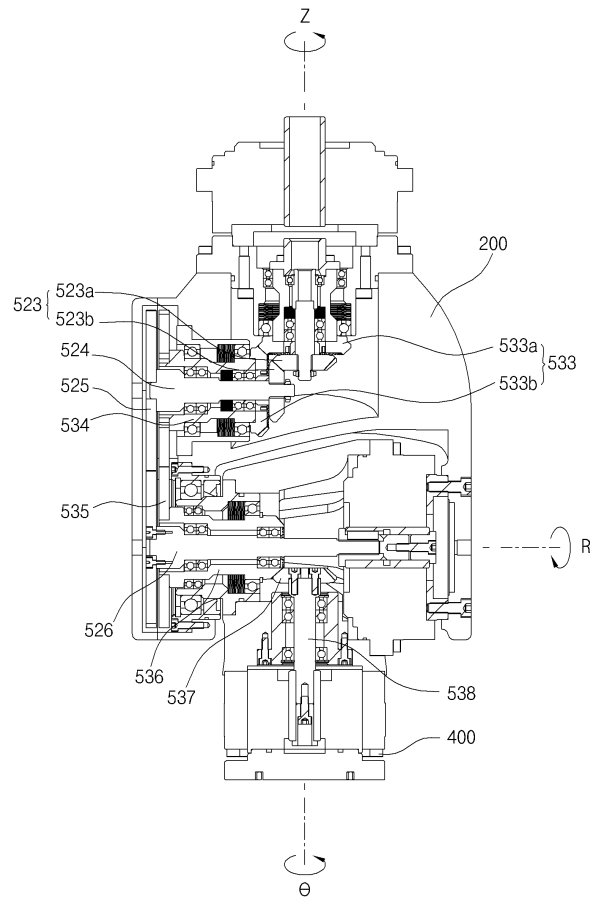
도면4



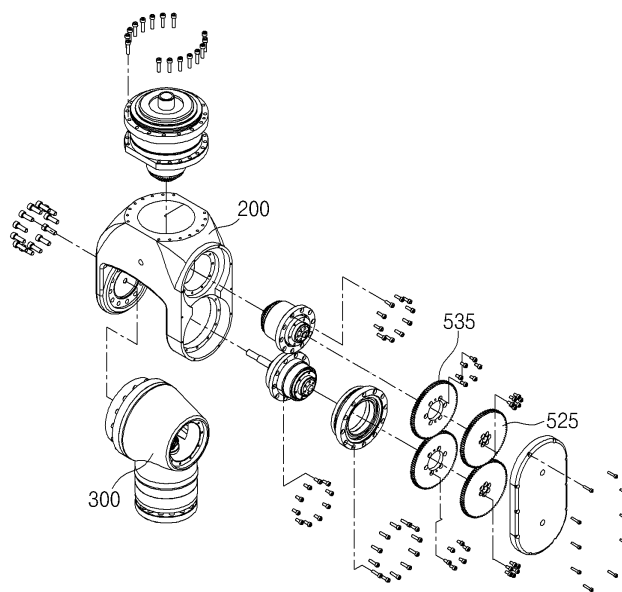
도면5



도면6



도면7



도면8

