



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0074000
(43) 공개일자 2012년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23K 37/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0135939
(22) 출원일자 2010년12월27일
심사청구일자 2010년12월27일

(71) 출원인
주식회사 게스토프카테크
경상남도 김해시 진례면 고모로 614
(주) 오토텍
경상북도 경주시 외동읍 문산공단길 189-9
(72) 발명자
최대식
경상남도 김해시 가야로 60, 동원로얄듀크 301동
1605호 (삼계동)
(74) 대리인
특허법인다인

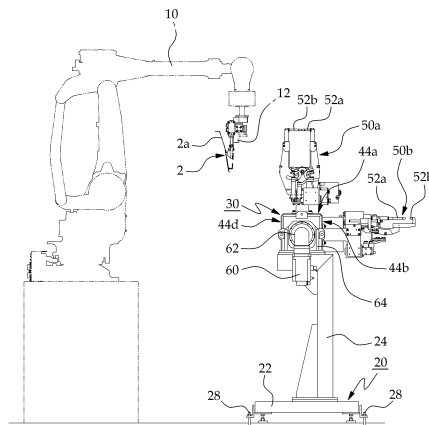
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 회전형 용접장치

(57) 요약

본 발명은 공작물의 종류에 따라 용접건의 종류, 위치 등이 조절되어 공작물을 용접할 수 있는 회전형 용접장치를 개시한다. 본 발명은 메인프레임, 터닝프레임, 복수의 용접건들과 모터로 구성되어 있다. 메인프레임은 워크스테이션에서 복수 유형의 공작물들을 다자유도 운동에 의하여 피딩하는 로봇과 근접되도록 바닥에 설치되어 있다. 터닝프레임은 메인프레임에 회전할 수 있도록 설치되어 있고, 복수의 플랫폼들을 갖는다. 용접건들은 플랫폼들에 복수 유형의 공작물 중 어느 한 유형의 공작물 각각을 로봇과 협동하여 용접할 수 있도록 설치되어 있다. 모터는 메인프레임에 설치되어 있으며, 터닝프레임을 회전시킬 수 있도록 터닝프레임과 연결되어 있다. 본 발명에 의하면, 공작물의 종류에 따라 용접건들이 설치되어 있는 플랫폼들을 회전시켜 용접건들의 위치를 변경함으로써, 전용의 용접건에 의하여 공작물을 정확하고 신속하게 용접할 수 있다. 또한, 로봇의 작동에 의하여 움직이는 공작물의 자세에 대응하여 용접건들의 자세를 제어하여 로봇의 궤적계획을 최적으로 설정할 수 있고, 용접하기 위한 복수 유형의 공작물에 맞추어 전용의 용접건들을 사전에 준비하여 공작물의 변경에 대처하는 유연생산시스템을 구축함으로써, 생산성이 높은 다품종 소량생산체계의 자동차 생산 라인을 구현할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

워크스테이션에서 복수 유형의 공작물들을 다자유도 운동에 의하여 피딩하는 로봇과 근접되도록 바닥에 설치되어 있는 메인프레임과;

상기 메인프레임에 회전할 수 있도록 설치되어 있고, 복수의 플랫폼들을 갖는 터닝프레임과;

상기 복수의 플랫폼들에 상기 복수 유형의 공작물 중 어느 한 유형의 공작물 각각을 상기 로봇과 협동하여 용접할 수 있도록 설치되어 있는 복수의 용접건들과;

상기 메인프레임에 설치되어 있으며, 상기 터닝프레임을 회전시킬 수 있도록 상기 터닝프레임과 연결되어 있는 구동수단을 포함하는 회전형 용접장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 터닝프레임은 상기 복수의 플랫폼들이 제1 내지 제4 플랫폼으로 이루어지도록 사각면체로 구성되어 있는 회전형 용접장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 터닝프레임은 양측에 제1 축과 제2 축을 가지며, 상기 제1 축은 상기 구동수단에 연결되어 있고, 상기 제2 축은 베어링에 의하여 상기 메인프레임에 지지되어 있는 회전형 용접장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 구동수단은 상기 터닝프레임에 연결되어 있는 모터로 이루어지고, 상기 모터의 구동력을 상기 제1 축에 감속하여 전달하도록 상기 모터와 결합되어 있는 감속기를 더 구비하는 회전형 용접장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 용접장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 공작물(Workpiece)의 종류에 따라 용접건(Welding gun)의 종류, 위치 등이 조절되어 공작물을 용접할 수 있는 회전형 용접장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 용접의 종류는 스폿 용접(Spot welding), 아크 용접(Arc welding), 레이저 용접(Laser welding), 유도 용접(Induction welding), 브레이징(Brazing) 등 매우 다양하다. 자동차 산업은 철계 합금, 비철계 합금 등을 소재로 제작된 수많은 부품들을 다양한 용접에 의하여 접합하여 차체를 제작하고 있다. 자동차 산업의 용접 시스템은 대량생산을 위하여 로봇과 용접지그(Welding jig) 등으로 구성되고 있다.

[0003] 용접 시스템의 로봇은 용접로봇과 피딩로봇(Feeding robot)의 두 가지 타입이 있다. 용접로봇은 공작물의 용접을 위한 용접건을 갖추고 있으며, 용접건의 작동에 의하여 용접지그에 클램핑되어 있는 공작물을 용접한다. 피딩로봇은 용접건에 대하여 공작물을 이동시켜 용접한다. 용접지그는 용접로봇에 의한 공작물의 용접을 위하여 공작물을 클램핑하는 고정장치(Fixture)의 기능을 갖는다.

[0004] 용접 시스템은 대한민국 등록특허 제10-0907057호, 제10-0900070호, 제 10-0552613호 등 많은 특허 문헌들에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 용접지그는 공작물의 클램핑을 위한 클램핑장치(Clamping device)를 갖추고 있다. 공작물은 클램핑장치에 의하여 클램핑되어 준비된다. 용접로봇은 용접건을 작동시켜 공작물을 용접한다.

[0005] 이와 같이 용접로봇과 용접지그의 협동에 의하여 공작물을 용접하는데 있어서, 공작물의 용접 위치에 따라 공작물의 자세를 변경할 필요가 제기되고 있다. 그러나 클램핑장치는 단일의 공작물을 정확하게 클램핑하도록 전용으로 구성되기 때문에 공작물의 자세를 변경하기 곤란한 단점을 보유하고 있다. 따라서 자세 변경이 곤란

한 공작물의 용접은 두 대 이상의 용접 시스템들에 의하여 개별적으로 실시하고도 있다. 특히, 다품종 소량생산체계는 공작물의 변경에 유연하게 대처할 수 있는 유연생산시스템(Flexible manufacturing system)의 구축이 상당히 중요한 바, 여러 공정을 거쳐 단일의 공작물을 용접하는 것은 유연생산시스템의 효율을 크게 저하시키는 원인이 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상기한 종래기술의 여러 가지 문제점들을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은, 용접건들이 설치되어 있는 플랫폼들의 위치 변경에 의하여 복수 유형의 공작물들을 효율적으로 용접할 수 있는 회전형 용접장치를 제공함에 있다.
- [0007] 본 발명의 다른 목적은, 로봇의 작동에 의하여 움직이는 공작물의 자세에 대응하여 용접건들의 자세를 최적으로 제어할 수 있는 회전형 용접장치를 제공함에 있다.
- [0008] 본 발명의 또 다른 목적은, 공작물의 변경에 유연하게 대처하여 생산성을 향상시킬 수 있는 회전형 용접장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 특징은, 워크스테이션에서 복수 유형의 공작물들을 다자유도 운동에 의하여 피딩하는 로봇과 근접되도록 바닥에 설치되어 있는 메인프레임과; 메인프레임에 회전할 수 있도록 설치되어 있고, 복수의 플랫폼들을 갖는 터닝프레임과; 복수의 플랫폼들에 복수 유형의 공작물 중 어느 한 유형의 공작물 각각을 로봇과 협동하여 용접할 수 있도록 설치되어 있는 복수의 용접건들과; 메인프레임에 설치되어 있으며, 터닝프레임을 회전시킬 수 있도록 터닝프레임과 연결되어 있는 구동수단을 포함하는 회전형 용접장치에 있다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 공작물의 종류에 따라 용접건들이 설치되어 있는 플랫폼들을 회전시켜 용접건들의 위치를 변경함으로써, 전용의 용접건에 의하여 공작물을 정확하고 신속하게 용접할 수 있다. 또한, 로봇의 작동에 의하여 움직이는 공작물의 자세에 대응하여 용접건들의 자세를 제어하여 로봇의 궤적계획(Trajectory planning)을 최적으로 설정할 수 있고, 용접하기 위한 복수 유형의 공작물에 맞추어 전용의 용접건들을 사전에 준비하여 공작물의 변경에 대처하는 유연생산시스템을 구축함으로써, 생산성이 높은 다품종 소량생산체계의 자동차 생산 라인을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 도 1은 본 발명에 따른 회전형 용접장치와 로봇의 구성을 나타낸 측면도,
- 도 2는 본 발명에 따른 회전형 용접장치의 구성을 나타낸 사시도,
- 도 3은 본 발명에 따른 회전형 용접장치의 구성을 나타낸 정면도,
- 도 4는 본 발명에 따른 회전형 용접장치의 구성을 나타낸 평면도,
- 도 5는 본 발명에 따른 회전형 용접장치의 구성을 나타낸 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들과 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.
- [0013] 이하, 본 발명에 따른 회전형 용접장치에 대한 바람직한 실시예들을 첨부된 도면들에 의거하여 상세하게 설명한다.
- [0014] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 로봇(10)과 협동하여 복수 유형의 공작물(2)들의 용접을 위한 용접 시스템을 구성한다. 공작물(2)들은 일례로 자동차의 차체를 구성하는 패널(Panel), 브래킷(Bracket), 빔(Beam), 바(Bar) 등 다양하게 선택될 수 있다. 로봇(10)은 공작물(2)들을 클램핑하여 공급하기

위한 클램핑장치(12)를 갖추고 있다. 공작물(2)은 로봇(10)의 작동에 의하여 워크스테이션(Work station: 14) 또는 작업공간(Operational space)에 공급된다. 로봇(10)은 다자유도 운동에 의하여 워크스테이션(14)에서 공작물(2)의 자세, 위치 등을 제어하여 피딩한다.

- [0015] 도 1 내지 도 5를 모두 참조하면, 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 공장의 바닥에 설치되어 있는 메인프레임(Main frame: 20)을 구비한다. 메인프레임(20)은 공장의 바닥에 장착되어 있는 베이스(Base: 22)와 베이스(22)의 상면에 간격을 두고 장착되어 있는 제1 포스트(Post: 24)와 제2 포스트(26)로 구성되어 있다. 베이스(22)는 복수의 기초볼트(28)들에 의하여 공장의 바닥에 고정되어 있다.
- [0016] 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 메인프레임(20)에 회전할 수 있도록 설치되어 있는 터닝프레임(Turning frame: 30)을 구비한다. 터닝프레임(30)은 양측에 제1 축(32)과 제2 축(34)을 갖는다. 제2 축(34)은 원활한 회전을 위하여 베어링(36)에 의하여 제2 포스트(26)의 상부에 지지되어 있다. 본 실시예에 있어서 제1 축(32)은 제2 축(34)과 마찬가지로 베어링에 의하여 제1 포스트(24)의 상부에 지지될 수 있다.
- [0017] 터닝프레임(30)은 네 개의 마운팅플레이트(Mounting plate: 40)들과 두 개의 사이드플레이트(42)들의 조합에 의하여 제1 내지 제4 플랫폼(Platform: 44a~44d)을 갖는 사각면체로 구성되어 있다. 네 개의 마운팅플레이트(40)들 각각은 사각면체의 제1 내지 제4 플랫폼(Platform: 44a~44d)을 구성하도록 배치되어 있다. 두 개의 사이드플레이트(42)들은 마운팅플레이트(40)의 양측에 장착되어 있다.
- [0018] 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d) 중 어느 하나, 예를 들어 제1 플랫폼(44a)은 로봇(10)과 협동하여 공작물(2)들의 용접하기 위한 워크스테이션(14)에 근접되도록 상방을 향하여 배치되어 있다. 제1 플랫폼(44a)이 워크스테이션(14)에 배치될 때 제2 내지 제4 플랫폼(44b~44d)은 대기된다. 본 실시예에 있어서 터닝프레임(30)은 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d)을 갖는 사각면체로 구성되어 있는 것이 도시되고 설명되어 있으나, 이는 예시적인 것으로 터닝프레임(30)은 두 개 이상의 플랫폼들을 갖도록 구성될 수 있다. 두 개의 플랫폼들은 서로 대향되는 위치, 즉 제1 플랫폼(44a)과 제4 플랫폼(44d)으로 구성될 수 있다.
- [0019] 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d)에 로봇(10)과 협동하여 공작물(2)들을 용접할 수 있도록 설치되어 있는 용접수단으로 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)을 구비한다. 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)은 공작물(2)들의 크기와 형태에 따라 공작물(2)들을 최적으로 용접할 수 있도록 다양하게 구성되어 있다. 도 1에 제1 용접건(50a)은 제1 플랫폼(44a)에 설치되어 있고, 제2 용접건(50b)은 제2 플랫폼(44b)에 설치되어 있는 것이 도시되어 있으나, 이는 예시적인 것으로 복수의 용접건들은 로봇(10)과 간섭되지 않고 공작물(2)의 용접에 방해받지 않는 범위 내에서, 예를 들어 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d) 각각에 모두 설치될 수도 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 터닝프레임(30)의 회전을 위한 구동력을 제공하도록 메인프레임(20)의 일측에 설치되어 있는 구동수단으로 모터(60)를 구비한다. 모터(60)는 전기모터, 공압모터로 구성될 수 있다. 감속기(62)가 모터(60)의 구동력을 감속하여 제1 축(32)에 전달하도록 모터(60)와 결합되어 있다. 감속기(62)는 브래킷(64)에 장착되어 있고, 제1 축(32)에 연결되어 있다. 브래킷(64)은 제1 포스트(24)의 상부에 설치되어 있다. 모터(60)는 제1 축(32)과 직접 연결될 수 있다. 또한, 구동수단은 모터의 축에 기어장치 등의 감속기를 일체형으로 구성한 기어드모터(Geared motor)로 구성될 수 있다.
- [0021] 지금부터는, 이와 같은 구성을 갖는 본 발명에 따른 회전형 용접장치의 작용을 설명한다.
- [0022] 도 1과 도 4를 참조하면, 터닝프레임(30)의 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d) 중 어느 하나, 예를 들어 제1 플랫폼(44a)이 상방을 향하도록 배치되면, 제1 플랫폼(44a)은 로봇(10)과 협동하여 공작물(2)들을 용접하기 위한 워크스테이션(14)에 배치된다. 로봇(10)의 클램핑장치(12)는 복수 유형의 공작물(2)들 중 어느 하나, 예를 들어 제1 유형의 공작물(2a)을 클램핑한다. 로봇(10)의 다자유도 운동에 의하여 공작물(2a)의 자세, 위치 등은 워크스테이션(14)에서 정확하게 제어된다.
- [0023] 로봇(10)의 작동에 의하여 제1 유형의 공작물(2a)이 열려 있는 제1 용접건(50a)의 전극(52a, 52b)들 사이에 위치되면, 제1 용접건(50a)의 작동에 의하여 전극(52a, 52b)들이 단혀지고, 제1 유형의 공작물(2a)에 대한 용접이 실시된다. 제1 유형의 공작물(2a)의 용접이 완료되면, 로봇(10)은 워크스테이션(14)로부터 공작물(2a)을 언로딩(Unloading)한다.
- [0024] 도 1, 도 2와 도 5를 참조하면, 모터(60)가 구동되면, 모터(60)의 구동력은 감속기(62)에 의하여 감속되어 제1 축(32)에 전달된다. 터닝프레임(30)은 제1 및 제2 축(32, 34)을 중심으로 회전된다. 터닝프레임(30)의 회전에 의하여 워크스테이션(14)에 배치되는 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d)이 변경된다. 따라서 공작물(2)들의 유

형에 맞추어 제1 내지 제4 플랫폼(44a~44d)의 위치를 변경하여 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)에 의하여 공작물(2)들을 용접할 수 있다.

[0025] 또한, 모터(60)의 구동에 의하여 터닝프레임(30)을 회전시켜 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)의 각도를 제어할 수 있다. 로봇(10)의 작동에 의하여 움직이는 공작물(2)들의 자세에 대응하여 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)의 자세를 최적으로 제어하여 공작물(2)들의 용접을 정확하고 신속하게 실시할 수 있다. 이와 같은 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)의 자세를 제어하는 것에 의하여 공작물(2)들의 동선과 로봇(10)의 궤적을 최소로 설정할 수 있다.

[0026] 한편, 로봇(10)의 궤적계획 시 로봇(10)에 의하여 워크스테이션(14)에서 움직이는 공작물(2)과 로봇(10)이 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)에 충돌되지 않도록 해야 한다. 로봇(10)의 충돌 회피를 위하여 로봇(10)의 궤적을 복잡하고 길게 설정할 경우 낭비시간(Dead time)이 발생된다. 본 발명에 따른 회전형 용접장치는 모터(60)의 구동에 의하여 터닝프레임(30)을 회전시켜 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)이 로봇(10)의 궤적으로부터 회피시킴으로써, 로봇(10)과 제1 및 제2 용접건(50a, 50b)의 충돌을 방지할 수 있다. 또한, 로봇(10)의 궤적을 최단으로 설정하여 생산성을 크게 향상시킬 수 있다.

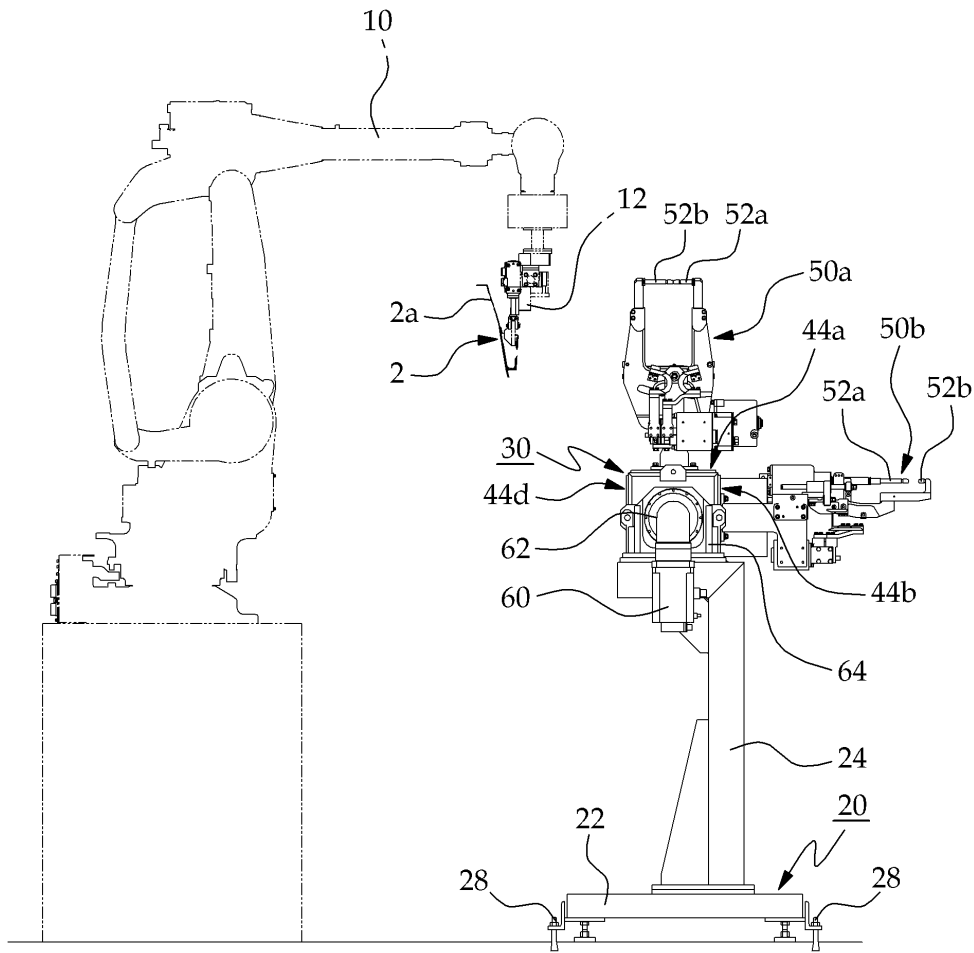
[0027] 이상에서 설명된 실시예는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한 것에 불과하고, 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술적 사상과 특허청구범위 내에서 이 분야의 당업자에 의하여 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이며, 그와 같은 실시예들은 본 발명의 범위에 속하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

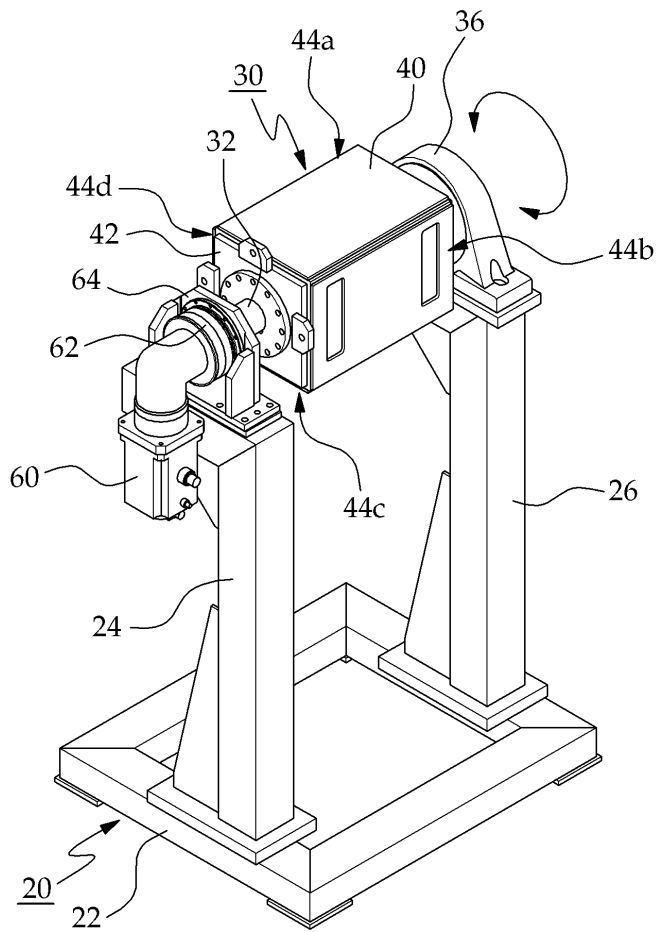
- | | | |
|--------|-----------------------|-----------------------|
| [0028] | 2: 공작물 | 10: 로봇 |
| | 12: 클램핑장치 | 14: 워크스테이션 |
| | 20: 메인프레임 | 22: 베이스 |
| | 24: 제1 포스트 | 26: 제2 포스트 |
| | 30: 터닝프레임 | 32: 제1 축 |
| | 34: 제2 축 | 36: 베어링 |
| | 44a~44d: 제1 내지 제4 플랫폼 | 50a, 50b: 제1 및 제2 용접건 |
| | 60: 모터 | 62: 감속기 |

도면

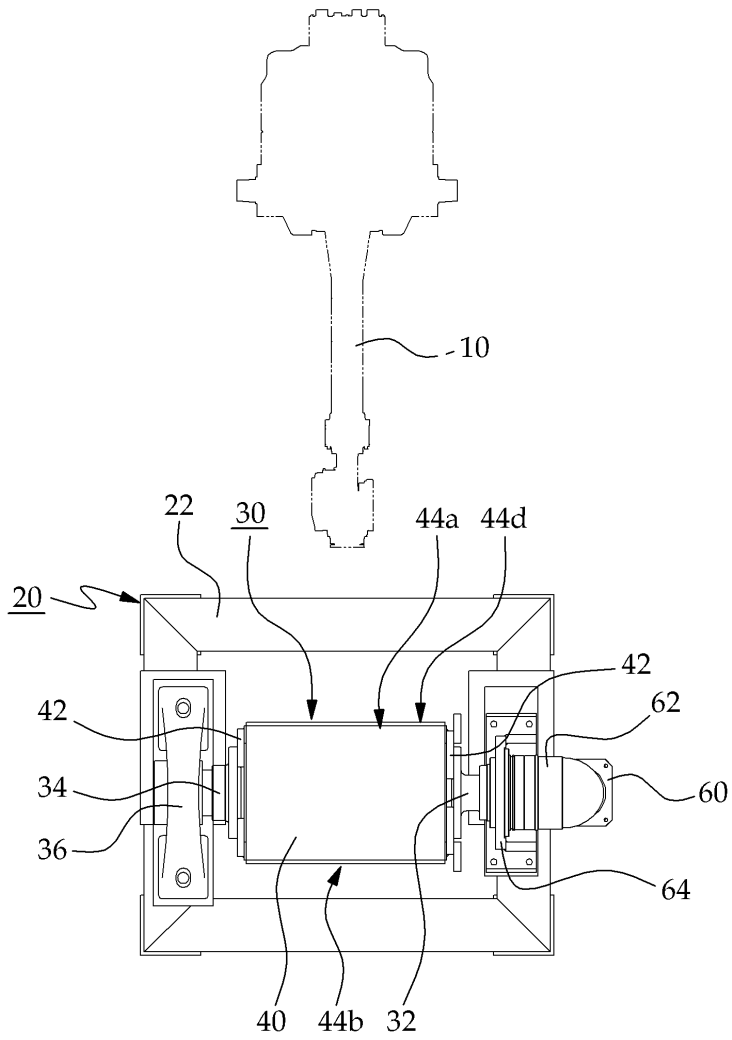
도면1



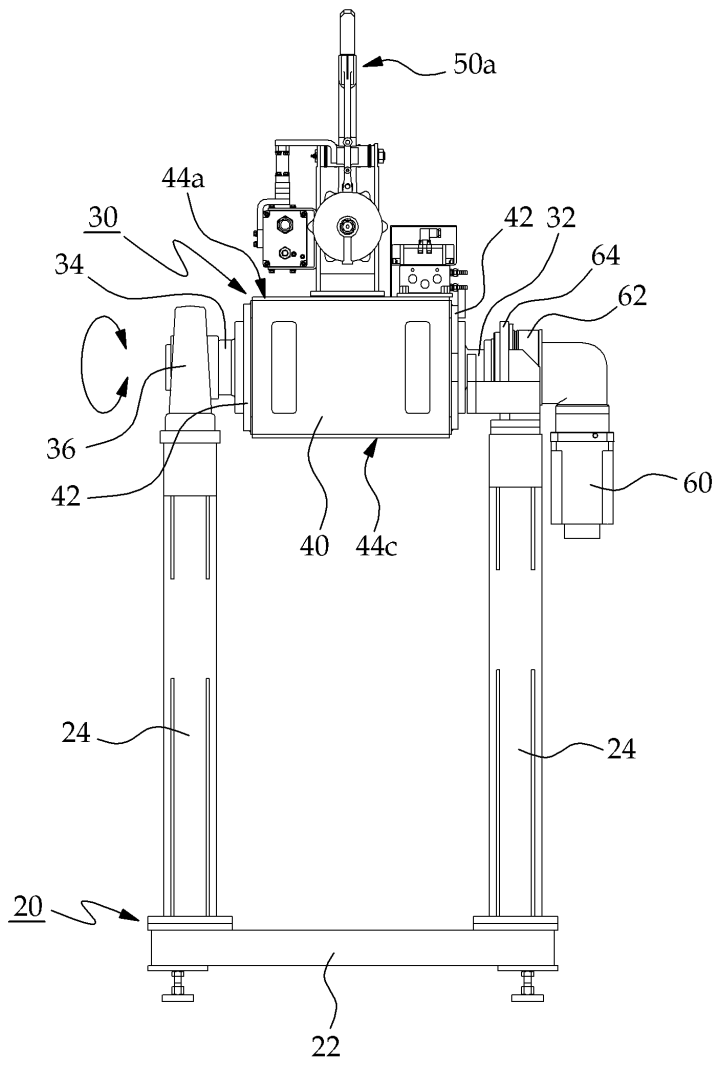
도면2



도면3



도면4



도면5

