

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> B25J 19/00	(45) 공고일자 2000년04월01일
(21) 출원번호 10-1997-0047121	(11) 등록번호 10-0234663
(22) 출원일자 1997년09월 12일	(24) 등록일자 1999년09월 18일
(65) 공개번호 특 1999-0025465	(43) 공개일자 1999년04월06일

(73) 특허권자	대우중공업주식회사 추호석
(72) 발명자	인천광역시 동구 만석동 6번지 김원경 인천광역시 연수구 옥련동 현대아파트 404-906 권기찬
(74) 대리인	인천광역시 동구 화수1동 301번지 6통4반 손은진

심사관 : 최중일

**(54) 산업용 로봇의 선회관절 작업영역규제장치**

**요약**

본 발명은 관절의 작업영역을 360도 회전가능하도록 한 산업용 로봇의 선회관절 작업영역규제장치에 관한 것으로, 고정베이스(1)와, 상기 고정베이스 상에서 선회가능하게 설치된 선회체(2)로 구성된 산업용 로봇의 작업영역규제장치에 있어서, 상기 선회체(2)의 저부 원주방향 일지점에 하향 돌출되게 설치된 스톱퍼(21)와, 상기 고정베이스(1)의 원주 방향 일측벽에 소정의 간격으로 입설된 한 쌍의 브래킷(100)과, 상기 브래킷(100) 사이의 고정베이스(1)에 회동가능하게 축설된 축(31)과, 상기 축(31)의 일단에 고정되며 상기 한 쌍의 브래킷(100) 사이에서 회동자제되어 상기 스톱퍼(21)의 회전을 제한하도록 설치된 스톱레버(3)로 구성된 것을 특징으로 한다.

**대표도**

**도4**

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도 1은 일반적으로 사용되었던 로봇 관절부의 작업영역 규제장치의 구성도.  
도 2는 종래 다른 선회관절 규제장치의 평면도.  
도 3은 도 2의 A-A선 단면도.  
도 4는 본 발명의 실시예에 의한 로봇의 선회관절부 부분 단면도.  
도 5는 도 4의 Z에서 본 부분단면도.  
도 6은 본 발명의 실시예에 적용되는 선회관절의 원주상에 형성된 스톱퍼고정구멍의 배치 상태도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

1 : 고정베이스	2 : 선회체
3 : 스톱레버	20 : 스톱퍼고정구멍
21 : 스톱퍼	31 : 축
32 : 웨이트레버	33 : 리미트센서

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 산업용 로봇의 선회관절부에 관한 것으로, 특히 관절의 작업영역을 360도 회전가능하도록 한 산업용 로봇의 선회관절 작업영역규제장치에 관한 것이다.

종래 도 1은 일반적으로 사용되었던 로봇 관절부의 작업영역규제장치의 구성도로서, 선회체(2)는 고정베이스(1)에 회전 가능하도록 설치되고, 선회체(2)가 회전함에 따라 선회체(2)에 부착된 스톱퍼(21)를 고정베이스(1)에 부착된 센서(33)가 감지하여 전기적으로 선회체(2)의 작업영역을 규제하게 되어 있다.

그리고 상기 센서(33)와 일정거리 떨어진 곳에 설치된 쿠션(11)에 의하여 상기 스톱퍼(21)를 더 이상 회전하지 못하도록 함으로써 작업영역을 규제하게 된다.

그러나 이러한 일반적인 작업영역 규제장치는 부품이 적게 사용되는 반면 센서(33) 및 쿠션(11)의 설치공간이 필요하고, 더욱이 스톱퍼(21)에 의해 선회체(2)가 도달하지 못하는 영역이 있게 된다.

도 2는 미국특허 5,193,658에 공개된 종래의 로봇 작업영역 규제장치로, 선회체(2)는 고정베이스(1)에 회전동작 가능하도록 설치되고, 고정베이스(1)의 홀부에 스톱레버(3)가 삽입되어 있고, 이 스톱레버(3)의 이탈을 방지하기 위한 핀(31)이 스톱레버(3)에 고정되어 있고, 고정베이스(1) 홀의 양측면에는 스톱 레버(3)를 원위치로 복원시키기 위한 탄성체(132)가 설치되어 있고, 스톱레버(3) 상단부와 고정베이스(1) 사이에는 먼지 등 불순물 침입을 방지하기 위한 벨로우(bellow)(134)가 설치되어 있고, 스톱레버(3)에는 레버의 변형을 측정하기 위한 센서(133)가 부착되어 있다. 또한 선회체(2)에 요철형의 홈(22)을 두고 스톱암(21)을 이 요철홈(22)에 고정하여, 선회체(2)의 회전에 의하여 스톱암(21)이 스톱레버(3)와 충돌하게 되면, 스톱레버(3)는 고정베이스(1)의 홀내에서 이동하여 홈의 벽면과 부딪히게 되어 작업영역이 규제되고, 스톱레버(3)의 변형에 따라 센서(133)가 작동하여 로봇의 비상정지(Emergency Stop) 작동하게 되고, 선회체(2)가 로봇의 작업영역 내로 복귀하면 탄성체(132)의 작용에 의하여 스톱레버(3)는 원위치로 되돌아간다.

즉, 상기 구성과 작동에 의하여 로봇 관절부의 작업영역을 360도 회전가능하고, 스톱암(22)을 선회관절부 요철홈에 이동설치함에 따라 필요시 관절의 작업영역을 필요한 각도로 조정하도록 하였다.

그런데, 스톱레버(3)의 변형을 감지하여 비상정지하게 됨으로 스톱레버(3)가 고정베이스(1)와 충돌한 후 비상정지하게 되므로 로봇이 손상 받기 쉽고, 변형측정을 위한 센서(133)로 세라믹 튜브(Ceramic tube)를 사용하고, 이 튜브의 절단에 의하여 변형을 감지하므로 원상 복귀되어도 이 세라믹 튜브는 교체하여야 한다.

또, 벨로우(134), 세라믹 튜브 등을 사용한 복잡한 구조로 제작이 어렵고 고가이다.

### **발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 로봇 관절의 작업영역을 360도 까지 회전가능하도록 하며, 필요시 관절의 작업영역을 필요한 각도로 조정하도록 하고, 일반적인 센서로 로봇이 충돌하기 전에 비상정지시킬 수 있는 산업용 로봇의 선회관절 작업영역 규제장치를 제공함에 그 목적이 있다.

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구체적인 수단은, 고정베이스와, 상기 고정베이스 상에서 선회가능하게 설치된 선회체로 구성된 산업용 로봇의 작업영역규제장치에 있어서, 상기 선회체의 저부 원주방향 일지점에 하향 돌출되게 설치된 스톱퍼와, 상기 고정베이스의 원주 방향 일측벽에 소정의 간격으로 입설된 한 쌍의 브래킷과, 상기 브래킷 사이의 고정베이스에 회동가능하게 축설된 축과, 상기 축의 일단에 고정되며 상기 한쌍의 브래킷 사이에서 회동자제되어 상기 스톱퍼의 회전을 제한하도록 설치된 스톱레버로 구성된 것을 특징으로 한다.

### **발명의 구성 및 작용**

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.

도 4 내지 도 6에서와 같이 고정베이스(1)와, 상기 고정베이스(1) 상에서 선회가능하게 설치된 선회체(2)로 구성된 산업용 로봇의 작업영역규제장치에 있어서, 상기 회전체(2) 저부 원주방향으로 다수의 스톱퍼고정구멍(20)을 형성하고, 상기 스톱퍼고정구멍(20)중 어느 하나에 하향 돌출되게 스톱퍼(21)가 볼트(23)로 고정 설치되어 있다.

상기 고정베이스(1)의 원주 방향 일측벽에는 소정의 간격으로 한쌍의 브래킷(100)이 입설되어 있고, 이들 한쌍의 브래킷(100)에는 후술할 스톱레버(3)와 접촉되는 면에 쿠션(11)이 설치되어 있다.

상기 브래킷(100) 사이에는 상기 고정베이스(1)의 축받이부(1A)에 회동가능한 축(31)이 축설되어 있다.

상기 축(31)의 일단에는 상기 한쌍의 브래킷(100) 사이에서 회동자제되어 상기 스톱퍼(21)의 회전을 제한하도록 하는 스톱레버(3)가 고정 설치되어 있다.

그리고 상기 축(31)의 타단에는 상기 스톱레버(3)와 대향되는 위치에 스톱레버보다 무거운 웨이트레버(32)가 고정 설치되어 있고, 상기 웨이트레버(32)의 아래에는 웨이트레버(32)의 회동여부를 감지하는 리미트 센서(33)가 고정브래킷(34)을 매개로 상기 고정베이스(1)상에 부설되어 있다.

이와 같이 구성된 본 실시예의 작동상태를 설명한다.

먼저, 로봇의 제 1축(A)을 중심으로 선회체(2)가 회전하여, 이 선회체(2)에 고정된 스톱퍼(21)가 스톱레버(3)의 일측면을 치게 되면, 스톱레버(3)는 고정베이스(1)의 축받이부(1A)에 설치된 레버 회전축(31)을 중심으로 회전하고, 이와 동시에 웨이트레버(32)가 스톱레버(3)와 같은 방향으로 회전하게 된다.

이때 상기 레버 회전축(31)이 일정각도 이상으로 회전하게 되면 상기 웨이트레버(32)의 원호면(32A)과 리미트 센서(33) 사이의 접촉이 떨어지게 되고, 이 결과 리미트 센서(33)에 연결된 전기회로(도시안됨)에 의하여 로봇이 비상정지하게 된다.

그리고 로봇의 비상정지시 관성력을 갖는 선회체(2)는 스톱레버(3)가 한쌍의 브래킷(100)에 부설된 쿠션(11)에 접촉하게 되면서 더 이상 회전하지 않고 멈추게 된다.

이후 선회체(2)가 정상적인 작업영역내로 복귀하면, 웨이트레버(32)가 중력에 의하여 회전 모우먼트가 발생하고, 이 웨이트레버(32)의 회전모우먼트는 스톱레버(3)에 의한 회전모우먼트보다 크게 되어 스톱레버(3)는 원위치로 복귀하고, 리미트 센서(33)와 웨이트레버(32)도 다시 접촉하게 되어 로봇은 정상 상태가 된다.

한편, 로봇 관절부의 작업영역 범위를 변경하기 위해서는 선회체(2)에 고정된 스톱퍼(21)를 다른 스톱퍼 고정구멍(20)에 이동 설치함으로써 작업영역 범위를 변경할 수 있다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 중력에 의하여 스톱레버(3)를 복원하게 되므로 별도의 복원장치가 필요 없고, 스톱레버(3)를 고정베이스(1) 외측에 두고 센서(33)를 내측에 두어 불순물 방지를 위한 종래의 벨로우 같은 부품이 필요 없으며, 특수한 센서가 아닌 일반적인 센서를 1개 사용하여 비상정지 작용을 하게 되므로, 구성이 간단하고 신뢰성이 높은 장점이 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

고정베이스(1)와, 상기 고정베이스 상에서 선회가능하게 설치된 선회체(2)로 구성된 산업용 로봇의 작업영역규제장치에 있어서, 상기 선회체(2)의 저부 원주방향 일지점에 하향 돌출되게 설치된 스톱퍼(21)와, 상기 고정베이스(1)의 원주 방향 일측벽에 소정의 간격으로 입설된 한쌍의 브래킷(100)과, 상기 브래킷(100) 사이의 고정베이스(1)에 회동가능하게 축설된 축(31)과, 상기 축(31)의 일단에 고정되며 상기 한쌍의 브래킷(100) 사이에서 회동자제되어 상기 스톱퍼(21)의 회전을 제한하도록 설치된 스톱레버(3)로 구성된 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 선회체 작업영역규제장치.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 축(31)의 타단에는 상기 스톱레버(3)와 대향되는 위치에 스톱레버보다 무거운 웨이트레버(32)를 고정 설치하고, 상기 웨이트레버(32)의 아래에는 웨이트레버의 회동여부를 감지하는 리미트 센서(33)를 고정베이스(1)상에 부설한 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 선회체 작업영역규제장치.

#### 청구항 3

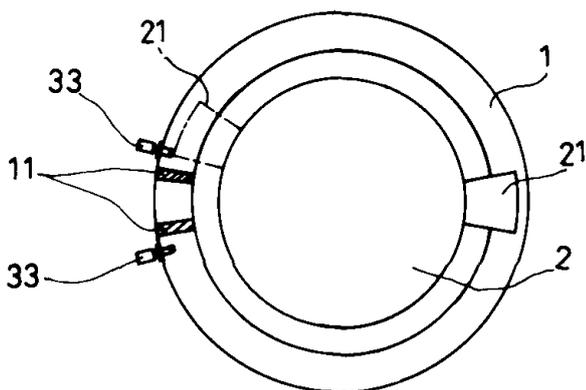
제 1항에 있어서, 상기 한쌍의 브래킷(100)에는 상기 스톱레버(3)와 접촉되는 면에 쿠션(11)을 설치한 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 선회체 작업영역규제장치.

#### 청구항 4

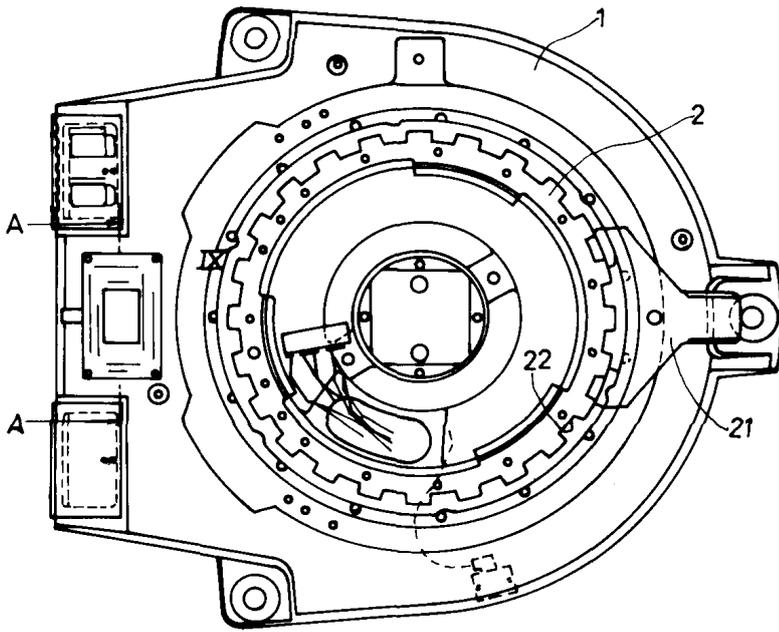
제 1항에 있어서, 상기 회전체(2) 저부 원주방향으로 다수의 스톱퍼고정구멍(20)을 형성하고, 상기 스톱퍼고정구멍중 어느 하나에 상기 스톱퍼(21)를 고정 설치한 것을 특징으로 하는 산업용 로봇의 선회체 작업영역규제장치.

### 도면

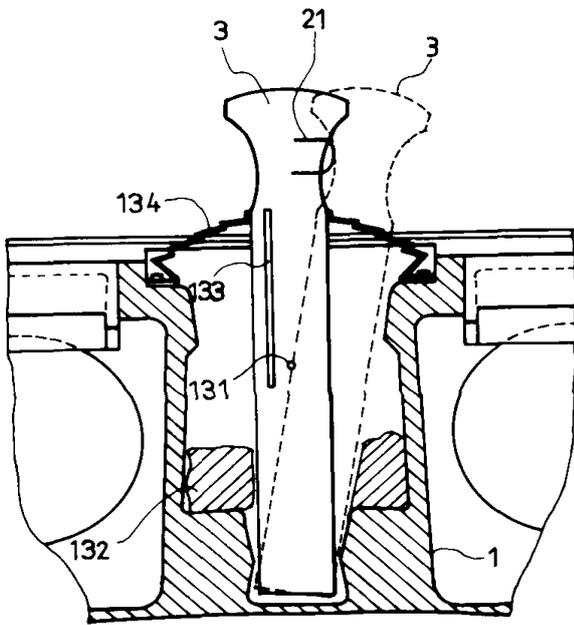
#### 도면1



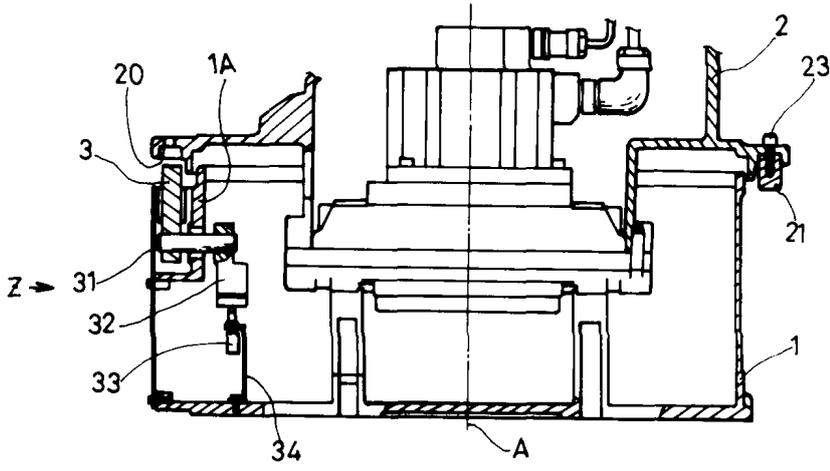
도면2



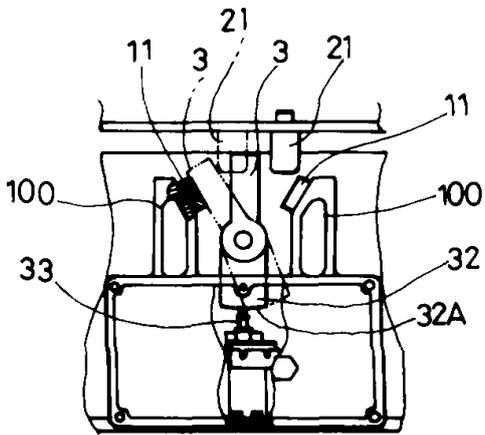
도면3



도면4



도면5



도면6

