

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> B25J 13/00	(45) 공고일자 1999년02월01일	(11) 등록번호 특0168696	(24) 등록일자 1998년10월07일
(21) 출원번호 특1994-034554	(65) 공개번호 특1995-017111	(43) 공개일자 1995년07월20일	
(22) 출원일자 1994년12월16일			
(30) 우선권 주장 T093A000961	1993년12월17일	이탈리아(IT)	
(73) 특허권자	코마우 쏘시에페 퍼 아찌오니 로베르토 테스토레		
(72) 발명자	이탈리아공화국 10095 그루글리아스코(토리노) 비아 리발타 30 엔리코 마올레티		
(74) 대리인	이탈리아공화국 10093 콜레그노(토리노) 비아 레오파르디 63 강명구		

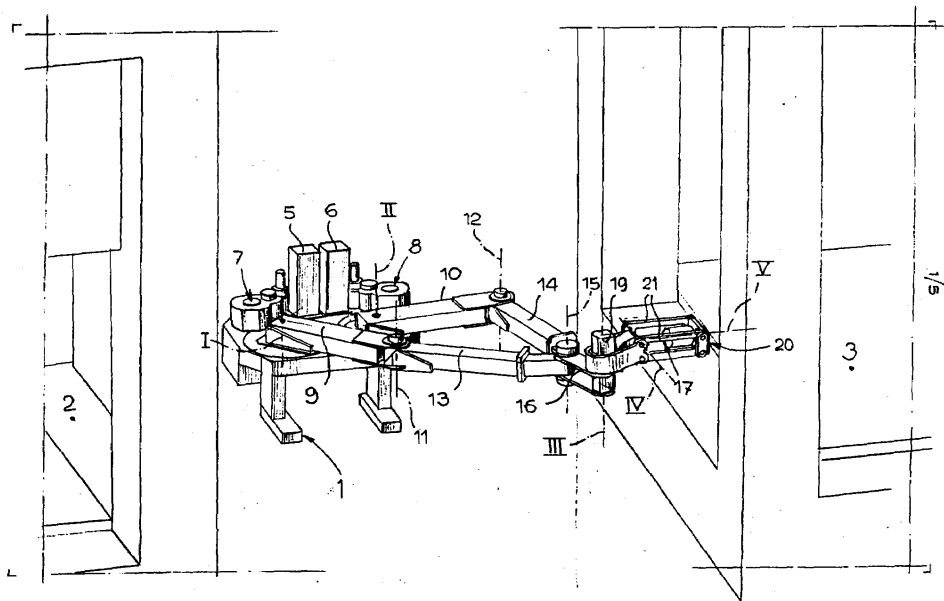
심사관 : 윤종섭

(54) 프레쓰라인의 프레쓰들사이에서 가공물전달을 위한 산업용로봇

요약

인터프레스 로봇으로 사용되는 산업용 로봇에 있어서, 이 로봇은 서로 평행하게 이격된 두축들(1,11) 주위에서 회전이 가능한 한쌍의 아암들(9,10)을 포함하며, 그 위에 두개의 전방아암(13,14)이 연결되어 있다. 전방아암들(13,14)의 반대 단부들은 공동축(15) 주위에 서로 연결되어 있으며, 이 전방아암들(14)중 하나는 제1 및 제2축(1,11)에 평행한 제3축(111) 주위에 리스트(17)를 회전가능하도록 지지하고 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

프레쓰라인의 프레쓰들사이에서 가공물전달을 위한 산업용로봇

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명을 따르는 로봇의 선호되는 실시예의 개략사시도.

제2도는 제1도의 로봇에 대한 평면도.

제3,4,5도는 제1도에 도시된 로봇의 세가지 작동상태를 나타내는 평면도들.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 고정기저부

2,3 : 프레쓰

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| 4 : 정렬축          | 5,6 : 전기모터   |
| 7,8 : 감속기어유닛     | 9,10 : 아암    |
| 11,12 : 수직축      | 13,14 : 전방아암 |
| 15 : 공동축         | 16 : 연장부     |
| 17 : 리스트(wrist)  | 18 : 제1몸체    |
| 19 : 모터 및 감속기어유닛 | 20 : 제2몸체    |
| 21 : 레버          | 22 : 플랜지     |
| 26 : 가공물         | I : 제1축      |
| II : 제2축         | III : 제3축    |
| IV : 제4축         | V : 제5축      |

#### [발명의 상세한 설명]

본 발명은 산업용로봇들, 특히 (비 배타적으로) 프레스라인내에서 하나의 프레스로부터 다음 프레스로 가공물들을 전달하기 위한 산업용로봇에 관한 것이다.

출원인은 상기 응용분야에서 사용가능하고 인터 프레스(inter press) 로봇으로 알려져 있는 산업용로봇 (예를 들면, 미국특허 제4,661,040호 참조)을 오랫동안 생산하고 판매해 왔다.

특히 프레스라인(pressing line) 내에서 한 개의 프레스로부터 다음 프레스로 판금요소를 전달하기 위한 상기 인터프레스로봇은 기저구조물에 관절연결된 조정아암(manipulating arm)을 포함하고, 상기 기저구조물은 지지 레버의 한쪽 단부위에서 수직축주위를 선회하도록 장착되며, 상기 지지레버의 반대쪽 단부가 고정기저부상의 수직 축위에 회전가능하게 장착된다. 소요 속도 및 가속도로 정해진 경로를 따라 상기 판금요소를 전달하도록, 서로에 대한 제어비를 가진 속도로 그리고 반대방향으로 지지레버 및 조정아암의 기저구조물을 회전시키기 위해 전기구동모터가 제공된다. 리스트 조인트(wrist joint)에 의해, 판금요소 픽업장치(pickup device)가 조정아암의 자유단부에 고정되고, 상기 리스트조인트에 의해 상기 판금요소 픽업장치는 조정아암의 종방향축 및 횡방향축을 중심으로 회전가능하다.

그러나 종래기술의 인터프레스로봇은 구성이 복잡할 뿐만 아니라 이동질량이 크므로 로봇전체중량이 크며, 제조측면에서 용이하지 못하고 제조비용이 증가되는 단점을 가진다.

본 발명의 목적은 특히 구성이 단순하고 경량이며, 신속하게 작업이 이루어지고, 상대적으로 적은 제조비용이 드는 인터프레스로봇으로서 이용 가능한 새로운 로봇을 제공하는데 있다.

상기 목적을 위하여, 본 발명을 따르는 산업용로봇에 의하면, 고정기저부와, 고정기저부위에서 서로 평행하고 서로 이격된 제1축 및 제2축주위를 각각 회전가능하게 장착되는 한 쌍의 아암과, 상기 아암들을 회전운동시키기 위한 두 개의 전기모터 및 감속기어유닛과, 제1축 및 제2축과 평행한 두 개의 수직축주위에서 상기 아암들과 각각 단부들중 한 개의 단부와 관절연결되고, 제1축 및 제2축과 평행한 공동축주위에서 반대쪽 단부들과 서로 관절연결되는 두 개의 전방아암과, 상기 제1축 및 제2축과 평행한 제3축주위에서 상기 전방아암들 중 한 개위에 회전가능하게 장착된 제1몸체를 가지는 리스트로 구성되고, 상기 제3축주위에서 상기 제1몸체를 회전시키기 위해 모터 및 감속기어 유닛이 제공되며, 상기 제1몸체에 대하여 상기 제3축에 대해 평행한 방향으로 제2몸체가 이동가능하게 구성된다.

선호되는 실시예에 있어서, 평행사변형 링크구조물에 의해 상기 제2몸체는 상기 제1몸체에 연결되고, 상기 평행사변형 링크구조물은 상기 제3축과 수직을 이루는 제4축을 포함한다. 추가로 제4축과 수직을 이루는 제5축 주위를 상기 제2몸체위에서 플랜지가 회전가능하게 장착되고, 제4축 및 제5축주위에서 상기 제2몸체 및 플랜지를 구동하도록 두 개의 모터 및 감속기어유닛이 제공된다.

두 개의 아암들의 위치 및 속도제어에 의하여, (일반적으로 로봇 리스트(robot wrist)의 플랜지에 부착된 그립핑공구(gripping tool)에 의하여)로봇에 의하여 정해진 경로를 따라 가공물이 이동가능하기 때문에, 본 발명을 따르는 로봇은 작업유연성이 큰 특징을 가진다. 따라서 프레스라인내에서 한 개의 프레스로부터 다음 프레스로 가공물이 신속하게 전달가능하다.

동시에 본 출원인이 이전에 생산했던 인터프레스로봇(interpress robot)(상기 미국특허 참조)보다 로봇의 구성은 훨씬 더 단순해진다. 특히 이동 질량이 매우 감소되므로, 로봇구조는 매우 단순한 경량구성으로서 제공될 수 있다. 예를 들어 아암 및 전방아암들은 제조하기 용이하고 비용이 적은 관형구조를 가질 수 있다.

다음설명에서 분명히 알 수 있듯이, 인터프레스로봇으로서 이용할 경우, 상기 제5축은 선택적으로 제공된다.

단지 비제한적인 예로서 제공된 도면들을 참고하여 본 발명의 또 다른 특징 및 장점들이 다음 설명으로부터 분명해진다.

도면들을 참고할 때, 자동차용 판금구조물을 생산하기 위해 프레스라인(line)에 있는 두 대의 인접한 프레스들(2, 3)사이의 공간에 고정기저부(11)가 배치된다. 소요형상의 판금구조물을 얻고 연속적으로 다수의 작업을 수행하기 위해, 각각의 판금구조물이 프레스라인에 배치된 하나의 프레스로부터 다른 프레스로 연속적으로 전달된다. 각각의 쌍을 이루고 연속배치된 프레스(2, 3)사이에 형성된 공간에 위치하고, 프레스들이 배열되는 정렬축(4)에 대한 한쪽측면에는 본 발명을 따르는 로봇(robot)의 고정기저부(1)가 있다.

상기 고정기저부(1)에는 두 개의 전기모터(5, 6)가 장착되어 있고, 감속기어유닛(7, 8)에 의해 상기 전기모터(5, 6)가 두 개의 아암(arm)(9, 10)을 회전시키며, 실시예에서 서로 이격되고 평행한 구조를 이루

는 제1축(I) 및 제2축(II)주위에 상기 두 개의 아암(9, 10)들이 회전가능하게 장착된다. 상기 아암(9, 10)의 두 개의 자유단부들은 두 개의 구직축(11, 12)주위에서 두 개의 전방아암(fore arm)(13, 14)들을 회전가능하게 지지한다. 제1축(I), 제2축(II), 수직축(11, 12)과 평행한 공통축(15)주위에서, 두 개의 아암(9, 10)과 마주보는 두 개의 전방아암(13, 14)의 단부들이 서로 관절연결된다. 상기 운동학적 결합에 의해, 두 개의 전방아암(13, 14) 및 그 결과 공통축(15)의 배열은 두 개의 아암(9, 10)의 위치에 의해서만 결정된다.

전방아암(14)에 확고하게 연결되고 공통축(15)을 지나 연장구성되는 연장부(16)가 상기 전방아암(14)에 구성된다. 본 발명을 따르는 로봇의 제3자유도에 따라, 제1축(I) 및 제2축(II)과 평행한 제3축(III)주위에서 리스트(wrist)(17)가 연장부(16)의 자유단부에 의해 회전가능하게 지지된다.

(제2도)전방아암(14)의 연장부(16)상에 제3축(III)주위에 회전가능하게 장착되고, 제3축 주위에서 회전구동을 위한 모터 및 감속기어유닛(19)가 제공된 제1몸체(18)가 상기 리스트(17)에 구성된다. 상기 리스트(17)에는 추가로 제2몸체(20)가 구성되고, 상기 제2몸체는 평행사변형의 링크구조들에 의해 상기 제1몸체(18)에 연결되며, 상기 평행사변형의 링크구조물은 연장부(16)의 축에 대해 양측으로 두 개의 수직면상에 배열된 두 쌍의 레버(21)들을 포함한다. 각 쌍의 레버들 중 상측의 레버(21)들이 제3축(III)과 수직을 이루는 제4축(IV) 주위에서 제1몸체(18)에 관절연결 된다. 선택적으로 상측에 위치한 2개의 레버(21)들이 단일 프레임(frame)내에 일체로 구성가능하다면, 두 쌍의 레버들 중 하부에 위치한 한 쌍의 레버(21)는 제거될 수 있다.

(필수적이지는 않지만) 또 다른 선택적 실시예에 따르면, 제 4 축(IV)과 수직을 이루는 제5축(V)주위의 회전을 위한 플랜지(22)를 제2몸체(20)가 회전가능하게 지지한다. 각각의 모터 및 감속기어유닛(23, 24)는 제4축(IV) 및 제5축(V)주위의 회전운동을 제어한다.

첨부된 도면 및 상세한 설명에서, 로봇의 제1축(I), 제2축(II), 제3축(III), 제4축(IV) 및 제5축(V)주위의 회전운동을 제어하는 전기 모터 및 감속기어유닛들의 상세한 구성을 제거함으로써 도면에 대한 이해가 용이해진다.

공지기술에 따르면, 상기 플랜지(22)는 그립핑부재(gripping member)를 지지하기 위한 것이다. 예를 들어 상기 그립핑부재에는 흡착컵(suction cup)이 제공되어, 판금가공물(sheet metal piece)을 집어올리고, 전달하며 내려놓는 기능이 가능해진다.

(제3도내지 제5도의)프레스(2)로부터 다음 프레스(3)까지 가공물(26)이 이동되는 정해진 경로를 따라 제3축의 소요운동이 이루어지도록, 제1축(I) 및 제2축(II) 주위의 회전운동이 제어된다. 가공물(26)이 프레스(3)에 놓여질 때, 가공물(26)이 소요방향으로 배열되게 제3축 주위의 회전운동이 제어된다. (프레스라인에서 가공물(26)이 이동하는 방향을 기준으로 하여)가공물(26)이 프레스(2)로부터 들어올려지고 다음의 프레스(3)에 내려놓을 때, 제4축주위의 회전운동에 의해, 가공물(26)은 수직운동이 가능하도록 제어된다. 마지막으로 특수작업에서 요구되는 조건에 따라, 수평축주위에서 가공물을 약간 경사지게 하거나 완전히 뒤집는 작업이 이루어지도록 제5축(V)주위의 회전운동이 제어된다.

제3도 및 제4도를 참고할 때, 프레스(2)로부터 다음 프레스(3)까지 가공물(26)이 이동할 때 이동경로의 중간위치에 있는 로봇이 제3도에 도시되고, 가공물(26)이 프레스(3)에 최종적으로 놓여질때의 로봇이 제4도에 도시된다.

제5도는 크기를 최소로 유지하며 정지해 있는 로봇을 도시한다.

상기 미국특허에서 공개된 인터프레스로봇(inter-press robot)과는 다르게, 아암(9, 10) 및 전방아암(13, 14)은 관형구조(tubular configuration)를 가지고 상대적으로 경량으로 구성가능하므로, 로봇의 이동중량은 상대적으로 감소되고, 그 결과 단순구성 및 신속한 작동이 가능하다.

본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 아암(9, 10) 및 전방아암(13, 14)에는 길이조정이 가능한 구성이 제공되는데, 예를 들어 작동중인 로봇의 유연성을 더욱 증가시키기 위하여, 상기 구성이 나사 및 너트시스템(screw and nut system)에 의해 제어될 수 있다.

서로 이격된 두 개의 아암(9, 10)들이 수직을 향하는 제1축(I) 및 제2축(II)주위에서 회전가능하게 장착되므로, 각각의 감속기어유닛들은 서로 분리되게 지지가능하며, 그 결과 로봇구조물은 강도 및 신뢰성 측면에서 유리하게 된다.

본 발명의 원리를 유지하면서, 단지 예로써 제시된 상기 설명에 대하여 실시예들 및 구성의 세부사항들은 본 발명의 범위내에서 폭넓게 수정가능하다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

고정기저부(1)와, 고정기저부(1)위에서 서로 평행하고 서로 이격된 제1축(I)제2축(II)주위를 각각 회전가능하게 장착되는 한 쌍의 아암(9, 10)과, 상기 아암(9, 10)들을 회전운동시키기 위한 두 개의 전기모터(5, 6) 및 감속기어유닛(7, 8)와, 제1축(I) 및 제2축(II)과 평행한 두 개의 수직축(11, 12)주위에서 상기 아암(9, 10)들과 각각 한쪽단부들에 관절연결되고, 제1축(I) 및 제2축(II)과 평행한 공통축(15)주위에서 반대쪽 단부들에 서로 관절연결되는 두 개의 전방아암(13, 14)과, 제1축(I) 및 제2축(II)과 평행한 제3축(III)주위에서 상기 전방 아암들 중 한 개의 전방아암위에 회전가능하게 장착된 제1몸체(18)를 가지는 리스트(17)가 구성되고, 상기 제3축(III)주위에서 상기 제1몸체(18)를 회전시키기 위해 모터 및 감속기어유닛(19)가 제공되며, 상기 제1몸체(18)에 대하여 상기 제3축(III)에 대해 평행한 방향으로 제2몸체(19)가 이동가능하게 구성되는 프레스라인의 프레스들사이에서 가공물전달을 위한 산업용로봇에 있어서, 제3축(III)과 수직을 이루는 제4축을 포함한 평행사변형의 링크구조물에 의해 리스트(17)의 제2몸체(19)가 제1몸체(18)에 연결되는 것을 특징으로 하는 프레스라인의 프레스들사이에서 가공물전달을 위한 산업용로

못.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 평행사변형의 링크구조물은 상기 제3축(III)과 평행한 평면내에 배열된 상부의 제1레버 및 하부의 제1레버를 포함하고, 상기 평면과 평행하게 이격되며 단일프레임내에서 상부의 제1레버와 일체로 구성된 제2레버를 포함하는 것을 특징으로 하는 프레쓰라인의 프레쓰들사이에서 가공물전달을 위한 산업용로봇.

**청구항 3**

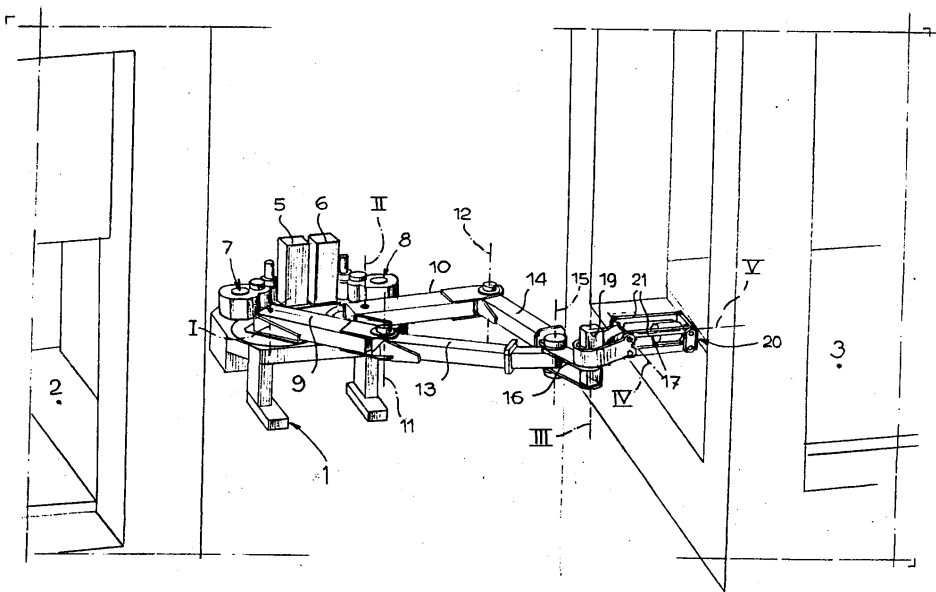
제1항에 있어서, 상기 제4축(IV)과 수직을 이루는 제5축(V)주위에서 리스트(17)의 상기 제2몸체(20)가 플랜지(22)를 회전가능하게 지지되는 것을 특징으로 하는 프레쓰라인의 프레쓰들사이에서 가공물 전달을 위한 산업용로봇.

**청구항 4**

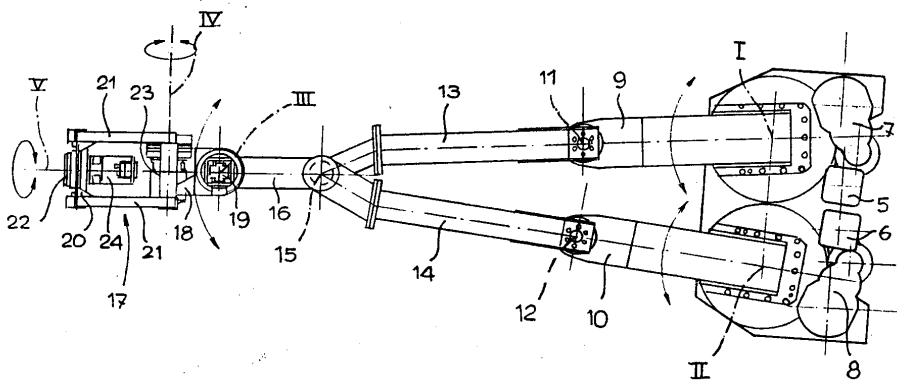
제1항에 있어서, 상기 아암(9, 10)들 및 상기 전방아암(13, 14)들 중 한 개 이상은 길이조정이 가능한 구조를 가지는 것을 특징으로 하는 프레쓰라인의 프레쓰들사이에서 가공물전달을 위한 산업용로봇.

**도면**

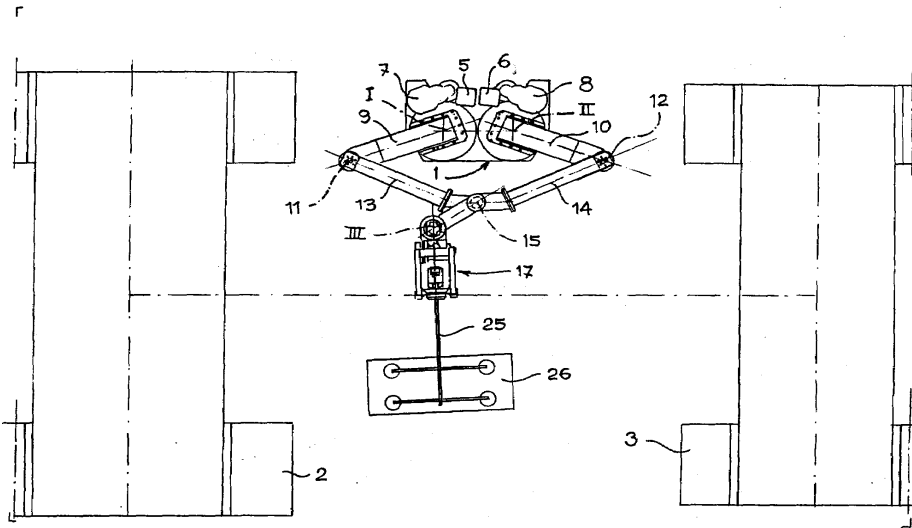
**도면1**



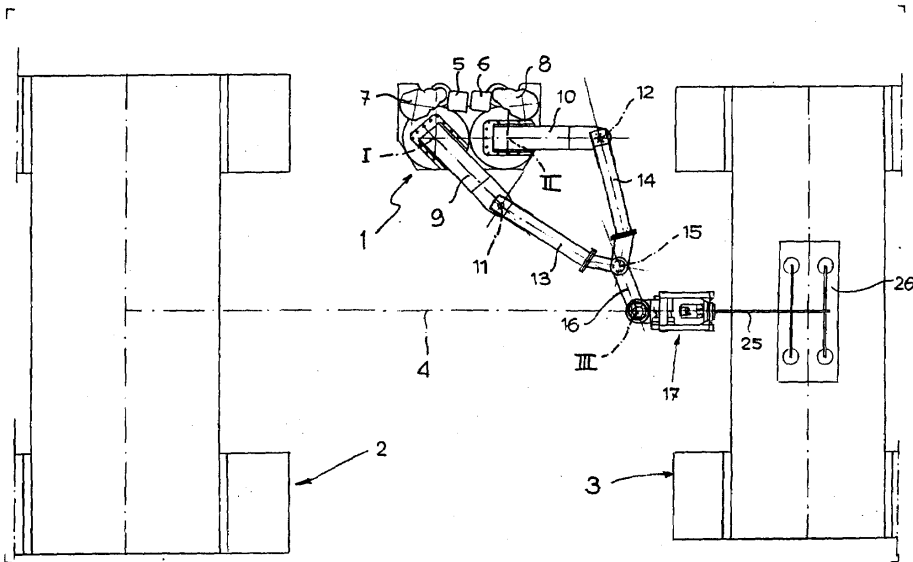
**도면2**



도면3



도면4



도면5

