



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월06일  
 (11) 등록번호 10-0882624  
 (24) 등록일자 2009년02월02일

(51) Int. Cl.

B25J 17/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-7011109  
 (22) 출원일자 2003년08월23일  
     심사청구일자 2007년02월20일  
     번역문제출일자 2003년08월23일  
 (65) 공개번호 10-2003-0096262  
 (43) 공개일자 2003년12월24일  
 (86) 국제출원번호 PCT/CH2002/000100  
     국제출원일자 2002년02월21일  
 (87) 국제공개번호 WO 2002/66203  
     국제공개일자 2002년08월29일

(30) 우선권주장

01810193.1 2001년02월23일  
 유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

US4976582 A  
 DE19710171 A  
 US5378282 A

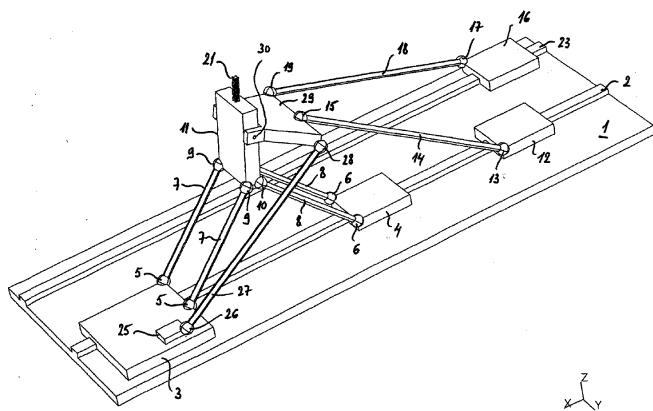
전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 박태우

(54) 기계 또는 기구 내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치

**(57) 요약**

본 발명은 터미널 소재(21)를 지지하기 위한 플랫폼(11)이 두개의 서포트 로드(7,8)로 이루어지는 두개의 레그를 가진 4개의 스위블(swivel) 조인트(9,10)에 의해 연결되는 장치에 관한 것이며, 서포트 로드는 X방향으로 움직이는 슬라이드(3,4) 상에서 설치되는 변형가능한 평행사변형을 형성한다. 힌지핀(30)에 대해 플랫폼(11) 상에 판절된 피벗플레이트(29)는 컨트롤 로드(27), 컨트롤링 피벗(14) 그리고 스위블 조인트(26,13,17)에 의해 각각 연결되는 측면 변위(18)에 의해 컨트롤되어진다. 이러한 것은 네 개의 자유도를 가진 평행한 운동성, 즉 3개의 이동성과 각도가 120° 이상이 될 수 있는 하나의 회전성을 구성한다.

**대 표 도**

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

기계 또는 기구내에서 터미널 소재(21)를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위하여, 기준평면을 형성하는 고정상태의 베이스(1)를 포함하고, 미리 정해진 작업공간내에서 상기 터미널소재(21)를 이동시키는 서포트-드라이브 구조체를 포함하며,

상기 작업공간의 x축을 형성하는 한 개의 자유도를 가지며 상기 서포트-드라이브 구조체를 이동시키기 위하여, 상기 서포트-드라이브 구조체가 상기 베이스(1)위에서 안내되는 두 개이상의 슬라이드(3,4)들, 정해진 길이를 가진 강성의 레그(7,8)들, 상기 터미널소재(21)를 지지하는 플랫폼(11), 각각의 상기 슬라이드(3,4)들을 상기 레그(7,8)들 중 한 개의 단부에 연결하는 조인트(5,6)들 및 레그(7,8)들 중 다른 한 개의 단부를 상기 플랫폼(11)에 연결시키는 조인트(9,10)들을 포함하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치에 있어서,

상기 서포트-드라이브 구조체는, 상기 플랫폼(11)의 피벗축주위에서 터미널소재(21)를 피벗운동시키고 피벗운동 전의 위치와 평행한 피벗축을 상기 X축과 수직인 y축 방향으로 이동시키는 부가적인 구조체를 포함하고,

상기 부가적인 구조체는 한 개의 자유도를 가지며 상기 베이스(1)위에서 보조적으로 안내되는 슬라이드(12), 정해진 길이를 가진 강성의 피벗바(14), 상기 피벗바(14)의 한쪽 단부를 슬라이드(12)에 연결시키는 조인트(13), 상기 피벗바(14)의 다른 한쪽 단부와 상기 터미널 소재(21)사이에 배열된 소재(20)를 포함하며, 상기 슬라이드(12)의 상대변위에 응답하여 상기 터미널소재(21)로 합력을 전달하기 위한 조인트(15)가 상기 소재(20)내에 배열되고,

상기 조인트(15)에서 합력의 방향은, 작업공간내부에서 터미널소재(21)의 모든 위치들에 대해 상기 조인트(15)를 피벗축에 연결시키는 선과 수직으로 유지되고, 작업공간내에서 터미널소재(21)의 위치와 무관하게 터미널소재(21)가 모멘트를 가지며 각도 강성 트래킹을 수행하도록 플랫폼(11)에 대해 조인트(15)의 위치가 정해지고 상기 소재(20)가 배열되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 소재(20)는 상기 플랫폼(11)의 상기 피벗축과 평행한 축(30)을 통해 상기 플랫폼(11)과 연결된 피벗 플레이트(29)를 포함하고,

상기 소재(20)는 컨트롤 바(27)를 포함하며, 상기 컨트롤 바(27)의 단부들 중 한 개에서 상기 컨트롤 바(27)는 중간의 조인트(28)를 통해 피벗 플레이트(29)와 연결되고, 상기 컨트롤 바(27)의 단부들 중 다른 한 개에서 상기 컨트롤 바(27)는 상기 서포트-드라이브 구조체의 슬라이드(3,4)들 중 한 개의 슬라이드(3)와 연결되며,

상기 피벗바(14)는 상기 조인트(15)를 통해 상기 피벗 플레이트(29)에 연결되고, 상기 컨트롤 바(27)가 상기 합력의 방향을 제어하는 동안 상기 피벗바(14)가 상기 조인트(15)를 통해 상기 피벗 플레이트(29)로 합력을 전달하는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 서포트-드라이브 구조체는 두 개의 슬라이드(3,4)들 및 측면의 슬라이드(16)를 포함하고, 상기 슬라이드(3,4,16)들은 상기 베이스(1)와 일체구성된 가이드(2,23)위에서 운동하며 상기 작업공간의 x축과 동일한 방향을 가지고,

상기 레그들은 상기 슬라이드(3,4)들 중 한 개를 상기 플랫폼(11)에 연결시키며 정해진 길이를 가진 두 쌍의 평행한 레그들 및, 상기 측면의 슬라이드(16)와 소재(20)사이에서 연장되는 측면의 슬라이드바(18)로 구성되며,

상기 서포트-드라이브 구조체는 8 개의 조인트(5,6,9,10)들을 포함하고, 상기 조인트들 중 4 개의 조인트(5,6)들은 평행한 상기 레그(7,8)들을 슬라이드(3,4)에 연결시키며, 다른 4 개의 조인트(9,10)들이 상기 레그(7,8)들을 플랫폼(11)에 연결시키고 작업공간내부의 y축방향과 평행한 두 개의 선들을 형성하는 플랫폼(11)의 위치들을

가지며,

상기 피벗축은 상기 레그(7,8)들의 축들에 의해 각각 결정되는 두 개의 평면들의 순간 교선에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 서포트-드라이브 구조체는, 상기 작업공간의 x축을 형성하는 한 개의 자유도를 가지며 베이스(1)위에서 안내되는 세 개의 슬라이드(40,41,42)들을 포함하고, 상기 슬라이드(40,41,42)들 중 한 개와 플랫폼(50)사이에서 연장되고 정해진 길이와 강성을 가진 세 개의 레그(46,47,48)들을 포함하며, 상기 플랫폼(50)은 서포트-드라이브 구조체에 의해 상기 베이스(1)에 장착되고 직선운동을 하도록 구속되며,

소재(20)는 상기 y축을 형성하는 피벗 축(51)을 포함하고 상기 축(51)을 통해 터미널 소재(21)가 상기 플랫폼(50)에 헌지연결되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 터미널 소재(21)와 플랫폼(11)은 단일 복합부재를 형성하고, 상기 부가적인 구조체내에서 상기 소재(20)는 플랫폼(11)과 일체로 구성되며 플랫폼으로부터 후방으로 돌출하고, 상기 조인트(15)는 각도 강성 트래킹의 조건을 충족시키며 상기 피벗바(14)를 통해 상기 복합부재로 합력이 작용하는 소재(20)의 작용(application)위치에 배열되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

#### 청구항 6

터미널소재(21)와 상기 플랫폼(11)이 서로에 대해 고정된 두 부분들로서 단일복합부재를 형성하는 제 1 항의 운동장치에 있어서,

상기 부가적인 구조체에 속하는 소재(20)는 피벗바(14)와 플랫폼(11)사이에 배열된 조인트(15)를 포함하고, 상기 슬라이드(12)는 각도 강성 트래킹의 조건을 충족시키며 상기 합력이 작용하는 방향을 향해 상기 피벗바(14)가 조인트(15)를 조정하도록 형성된 선을 따라 상기 베이스(1)위에서 안내되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

#### 청구항 7

상기 서포트-드라이브 구조체가 두 개의 슬라이드(3,4)들을 안내하는 가이드(2)를 가진 고정상태의 베이스(1)를 포함하고, 각각의 슬라이드가 조인트(5,6)들을 통해 레그(7,8)들 중 한 개의 한쪽 단부와 연결되며, 상기 레그들의 다른 한쪽 단부가 상기 터미널소재를 포함한 플랫폼(11)과 연결되고, 상기 가이드(2)가 작업공간의 상기 x축을 형성하는 방향으로 연장되는 제 1 항의 운동장치에 있어서,

상기 서포트-드라이브 구조체는, 상기 베이스(1)위에서 상기 x축과 평행하게 운동하는 측면의 슬라이드(16)를 추가로 포함하고,

슬라이드바(18)를 추가로 포함하며, 상기 슬라이드바(18)의 한쪽 단부는 측면의 조인트(17)에 의해 상기 슬라이드(16)에 연결되고, 슬라이드바(18)의 다른 한쪽 단부는 조인트(19)에 의해 상기 플랫폼(11)과 직접 또는 간접적으로 연결되며, 상기 슬라이드(16)가 운동할 때 상기 플랫폼(11)은 상기 피벗축 및 상기 y축과 평행하게 이동하는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 조인트들 중 적어도 일부의 조인트가 볼-소켓 조인트이며, 상기 작업공간을 형성하는 삼차원 공간내에서 상기 서포트-드라이브 구조체에 의해 상기 터미널소재(21)가 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

#### 청구항 9

삭제

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제 1 항에 있어서, 이동시 한 개이상의 슬라이드가 상기 베이스(1)위에서 안내되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서, 회전시 한 개이상의 슬라이드가 상기 베이스(1)위에서 안내되는 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

제 1 항에 있어서, 상기 조인트는 피벗, 볼-소켓 또는 유니버설 조인트인 것을 특징으로 하는 기계 또는 기구내에서 터미널 소재를 지지하고 프로그램에 따라 이동시키기 위한 운동장치.

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**명세서****기술분야**

<1> 본 발명은 사전결정된 작업공간(workspace) 내에서 프로그램가능(programmable)하고 매우 정밀하게 컨트롤되는 방법으로 이동(translational)하고 회전(rotation)하는 터미널 소재(terminal element)를 서포팅하고 움직이기 위한 운동장치(kinetic device)의 기술분야에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 장치가 예를 들어 기계의 중심부(machining center) 또는 그립퍼도구(gripper tool), 조립도구(assembly tool), 측정센서기(measurement sensor) 또는 회복력 조이스틱(force-return joystick), 안테나, 카메라 홀더(holder) 등을 위한 사용자 인터페이스 내로 일체화되거나, 전달기계(transfer machine), 조립 로보트(assembly robot), 포장기계, 측정기구(measurement instrument) 그리고 의료기구 등에 일체화되거나, 또는 매우 정밀한 포지셔닝(positioning) 또는 움직임의 특정장치 및/또는 높은 다이나믹(dynamic)이 필요할때, 터미널 소재는 공작기계(machining tool) 또는 소재캐리어(workpiece carrier)가 될 수 있다.

**발명의 상세한 설명**

<3> 이러한 분야에 있어서, 그 각도 포지셔닝(angular positioning)이 베이스(base)에 평행한 축에 대해 컨트롤될 수 있는 그립퍼(gripper)를 필요로 하는 수많은 응용(application)이 존재한다. 예를 들어, 이러한 것은 기계적 복합소재(machining complex workpiece) 또는 높은 미적 품질의 광택소재(polishing workpiece)를 위해 적용된다.

- <4> 특히, 높은 생산량(throughput)에서 작은 크기의 복합소재를 생산하기 위하여, 높은 기계속도(machining speed)뿐만 아니라 칩투칩(chip-to-chip) 시간을 최소화하기 위하여 매우 빠른 도구체인자(tool change)의 기계를 가지는 것이 필요하다.
- <5> 이들이 매우 높은 다이나믹(dynamic)(낮은 움직임 질량과 높은 강성)으로 인해, 평행운동 기계기구들은 이러한 두 가지 제약을 만족할 수 있다.
- <6> 그러나, 시장에 존재하는 평행 기계기구와 로봇(robot)의 주된 단점들은 상대적으로 작은 작업 체적(working volume)과 매우 제한된 각도 운동성(angular mobility)에 있다.
- <7> 예를 들어 그리퍼부재(gripper member)와 같이 터미널 소재(terminal)를 움직이기 위하여 더욱 특정적으로 적용되는 매우 높은 성능구조(performance structure)는 유럽특허 EP 제 0250470 호와 미국특허 제4,976,582호에서 기술되고 있다. 이러한 구조에서, 고정된 서포트와 관련하여 움직임소재(moving element)의 평행성을 보유하면서, 고정된 서포트 상에서 배치된 액츄에이터를 이용하여 3개의 기본 자유도(degree of freedom)는 평행하게 컨트롤 되어진다. 3차원의 이동에서 가동성(mobility)과 높은 다이나믹의 관점에서, 그러한 구조는 높은 전달비율(transfer rate)(1초당 3 전달(transfer) 이상)에서 특히 경량소재를 전달(transfer)하는데 적합하다. 그러한 구조의 독창성(originality)은 운동형상에 의해 고정되어지는 그리퍼의 모든 각도 포지션ning(angular positioning) 움직임에 있다. 불행하게도, 그러한 장치는 하나이상의 회전을 필요로 하는 어플리케이션(application)을 만족하는 것은 본질적으로 가능하지 않다.
- <8> 또한, 국제특허출원 WO 98/51443 및 WO 99/32256는 섬세한 소재를 제작하기 위하여 창작된 기계기구, 그리고 특별한 터빈 블레이드(turbine blade)의 밀링커터와 같은 도구의 평행운동 컨트롤에 대해 알려져 있다. 불행하게도, 만일 구조체의 좋은 강성이 보존되어져야 한다면 상기 문헌에서 기술된 장치는 단지 상당히 작은(약±30°) 도구의 각도 움직임(angular movement)을 얻는 것이 가능하다.
- <9> 본 발명의 목적은 공지된 장치보다 더 포괄적으로 그리고 더 우수하게 상기에서 언급된 필요성을 만족시킬 수 있고, 특히 체적이 가능한 크게 되는 작업공간 내의 터미널 소재의 프로그램 움직임을 가능하게 하고 상기 작업 체적 내에서 균일한 거동을 보장하면서 가능한 높은 속도와 작업 정밀도(working precision)를 제공하는 평행운동장치(parallel kinematics device)를 제공하는 것이다.
- <10> 마지막으로 본 발명은 기준평면(reference plane)을 규정하는 고정된 베이스가 포함된 기계 또는 기구 내의 터미널 소재를 서포팅하고 프로그램가능하게 움직이기 위한 운동장치를 제공하는 것이며, 상기 장치는 베이스에 대하여 단지 하나의 자유도로 움직이도록 각각의 단부를 통하여 가이드 되는 부재에 연결되고, 다른 쪽 단부를 통해서 상기 터미널 소재에 연결된 플랫폼 자체에 연결되는 적어도 두개이상의 강성 레그를 가진 서포트-드라이브 구조체(support and drive structure)로 구성되며, 레그와 플랫폼 그리고 레그와 가이드된 부재 사이의 연결은 조인트로 되며, 상기 가이드된 부재의 움직임은 사전결정된 작업공간 내에서 자유로이 상기 플랫폼을 움직이는 것이 가능하도록 하는 장치이다. 상기 장치는 터미널 소재를 플랫폼에 속하는 축에 대해 피벗되도록 하기 위하여, 서포트-드라이브 구조체는 적어도 두개이상의 강성 소재와 조인트로 구성되며, 레그에 독립적으로 베이스 상에서 지지되고, 실질적으로 일정한 터미널 소재 상에서 발휘되는 모멘트(moment)를 보존하기 위하여 움직임을 통해서 플랫폼과 관련된 상기 축으로부터 대략 일정한 거리로서 항상 남아있는 플랫폼과 관련한 상기 축에 수직한 평면 내에 프로젝션(projection)되는 합력(resultant force)이 터미널 소재상에서 발휘되는 부가적인 구조체(auxiliary structure)를 포함한다.
- <11> 상기 부가적인 구조체는 베이스에 관하여 하나의 자유도로 움직이기 위하여 가이드도는 적어도 하나이상의 가이드된 부재를 포함할 수 있고, 장치가 터미널 소재의 피벗 축에 평행한 축을 따라 플랫폼을 움직이기 위한 수단

(means)을 포함하는 것이 가능하며, 상기 수단은 부가적인 구조체와 결합되어질 수 있다.

- <12> 상기 부가적인 구조체는 피벗 조인트로 될 수 있는 하나이상의 중간 조인트(intermediate joint) 그리고 중간 조인트로부터 기인하는 터미널 소재의 하나의 자유도를 제어하는 적어도 하나이상의 강성 연결소재(rigid connection element)를 포함 할 수 있다. 상기 강성 컨트를 소재는 상기의 중간 조인트와 서포트-드라이브 구조체의 레그의 가이드된 부재 사이에서 헌지되어질 수 있고, 터미널 소재는 플랫폼에 강성적으로 안전결속 될 수 있고, 중간 조인트는 터미널 소재 또는 플랫폼 상에 피벗가능하게 설치되는 강성소재 상에 설치되지는 것이 가능하다.
- <13> 그 변형에 있어서, 상기 강성 컨트를 소재는 상기 중간 조인트와 서포트-드라이브 구조체의 레그의 가이드된 부재 사이에서 헌지될 수 있고, 터미널 소재는 플랫폼 상에서 피벗가능하게 설치되어질 수 이다.
- <14> 다른 변형에 있어서, 상기 강성 컨트를 소재는 중간 조인트와 플랫폼 사이에서 헌지되어지고, 터미널 소재는 상기 플랫폼 상에서 피벗가능하게 설치되어진다.
- <15> 하나의 실시예에서, 적어도 조인트들의 일부이상은 볼-소켓 조인트(ball and socket joint)이며, 상기 서포트-드라이브 구조체는 터미널 소재가 3차원, 상기 가이드된 부재의 움직임 크기에 의해 결정되는 체적으로 연장되는 작업공간 내에서 움직일 수 있도록 하기 위하여 구성된다.
- <16> 다른 실시예에서, 적어도 3개이상의 작업조인트(working joint)들은 피벗조인트들이며, 피벗축들은 서로 평행하고, 작업공간들은 상기 기준평면과 피벗축에 수직한 평면내에 포함되는 영역으로 제한되며, 기계 또는 기구들은 터미널 소재가 작용하는 소재를 수용하기 위하여 제공되고 피벗축에 평행한 축을 따라 움직이게 되는 적절한 서포트를 포함하는 것이 가능하다.
- <17> 본 발명의 장치에 대한 다양한 실시예가 첨부된 도면과 관련하여 다음에서 기술되고 있다.

### 실시 예

- <33> 본 명세서에서, "작업조인트(working joint)"라는 용어는 내부적인 움직임을 허용하는 조인트와는 다르지만, 장치의 작동을 위하여 장치가 부착되어지는데 필요한 조인트(joint)를 나타내기 위하여 사용되는데, 예를 들어 그 단부에서 두개의 볼-소켓 조인트가 갖추어진 바(bar)와 그 자체의 축에 대해 회전가능하며, 어떠한 기능성(functionality)을 제공하지 않는다.
- <34> 도면들은 기계공구(machine tool), 기구 또는 로봇 또는 조립기계(assembly machine)와 같은 다른 형태의 작업기계(work machine)에서 사용되는데 적합한 서포트-드라이브 장치(support and drive device)를 도시적으로 나타낸다. 이동(transfer)되는 소재(workpiece)를 위한 기계에 있어서, 터미널 소재(terminal element)는 톱(claw) 또는 석션컵(suction cup) 또는 다른 형태의 그리퍼 부재(gripper member)로 될 수 있다. 기계기구에서, 터미널 소재는 밀링커터(milling cutter), 밀링휠(milling wheel), 드릴비트(drill bit), 소재캐리어(workpiece-carrier)를 수행하는 스플리더(spinder)가 되거나, 또는 수압절단(water jet) 장치, 레이저 커터(laser cutter) 장치, 전기부식(electro-erosion) 장치, 디버링(de-burring)장치, 샌드블래스터(sand blaster), 페이팅(painting) 장치, 폴리싱(polishing) 장치 등이 될 수 있다. 이러한 기계는 그리퍼(gripper) 그리고 터미널 소재를 가진 기계공구가 설치될 수 있는데, 예를 들어 리볼버 헤드(revolver head) 상에서 설치되거나 또는 활성(active) 또는 수동(passive) 기구 변환기(tool changer)와 관련 될 수 있다.{다시 말해서 기구 및/또는 소재캐리어의 스톡(stock)}

- <35> 다음에서 기술되는 실시예에서 도면에 대한 이해를 돋기위하여, 터미널소재는 "플랫폼"으로서 언급되어지는 강성부분과 강성적으로 연관되는 모터몸체에 의해 부호로서 도시되어지며, 플랫폼은 서포트-드라이브 구조체의 부분이 된다. 그러나, 다음에서 기술되는 바와 같이 플랫폼과 관련된 축에 대해 피벗되도록 장치를 통하여 터미널 소재가 플랫폼 상에 설치되는 경우가 발생될 수 있다.
- <36> 기술된 각각의 장치들은 대부분의 경우 고정되어 있는 기준 베이스(reference base, 1)를 가지고 있다. 베이스는 일반적으로 기계의 베드(bed)에 연결된 하나이상의 평면(plane surface)에 의해 구체화지만, 그러나 자연적으로 베이스표면이 휘어지게 될 수도 있다. 그러나, 표면에 대한 기재(description)의 일관성을 위하여 결정되어지는 작업공간의 X,Y,Z축을 근거로 카르테션 기준프레임(Cartesian reference frame)을 규정하는 것은 필수적이다. 아래에서, 카르테션 기준프레임의 X,Y축은 장치의 베이스의 평면으로 규정되어지고, Y축은 플랫폼(platform)의 회전축에 대해 평행하다.
- <37> 도 1,2에서 도식적으로 나타난 장치들은 구조체의 소재들의 수가 감소된 단순화된 장치들이다. 터미널 소재에 의해 운행되어지는 작업공간은 예를 들어 도 3의 장치에 의해서 얻어질 수 있는 것만큼 크지는 않는데, 이는 다른 치수들은 동일하게 유지되나 구조체의 단순화에 의해 얻어지는 움직임소재(moving element)의 무게의 감소는 특정한 사용의 경우, 예를 들어 정확성이 매우 중요한 어플리케이션(application)에 대해서, 그 가능성이 열려 있다.
- <38> 도 1에서 도시된 장치의 베이스(1)의 평면에서, 프리즈매티 가이드(prismatic guide, 2)는 직선이며, 이동에 있어서 하나의 자유도를 가지며, 관습적으로 "X"축으로 언급되는 축으로 정의되도록 제공되어진다. 슬라이드들의 움직임이 X축을 따라 서로에 대해서 독립적으로 움직일 수 있는 방법으로 제어될 수 있도록, 두개의 모터유도된(motor-driven) 슬라이드(3,4)는 가이드(2) 위에 설치되어진다. 이를 단부 각각에서, 즉 X축에 실질적으로 수직하게 남아있는 라인(line) 위에서, 슬라이드(3,4)의 각각은 강성을 가진 레그(7,8)의 쌍들을 수용하기 위하여 슬라이드 위에서 인접부(abutment)와 접합부(joint)로 제공되고 볼-소켓 조인트(ball and socket joint)와 같은 조인트(5, 6)를 가지며, 레그의 쌍들의 상단부는 각각 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(9,10)의 쌍들을 가지며, 플랫폼(platform, 11)을 상기 레그(7,8)의 쌍들에 의해 형성되는 두 개의 레그(leg)들에 헌지시킨다. 각 레그(7,8)들은 서로 평행하게 되는 것이 선호된다. 플랫폼(11)은 본 예시에서 사각형 블록(block)으로 도시되는데, 블록의 사각형 하부표면은 모서리 각각에서 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(9,10)에 의해 지탱된다. 그러나 만일 각 쌍들의 두 개의 조인트(9,10)가 플랫폼(11)의 회전축에 평행한 직선위에 위치되어진다면 조인트(9, 10)는 사각형 블록형태의 체적을 가진 플랫폼(11) 내의 어느 부분에서도 위치될 수 있다. 플랫폼(11)은 터미널 소재(21)(활성 또는 수동 소재), 예를 들어 그 회전축이 플랫폼에 관하여 각을 가지며 위치될 수 있고, 밀링커터 또는 다른 회전기구를 수행하는 스핀들러(spindler)의 몸체에 강성적으로 고정되어진다.
- <39> 이러한 장치는 플랫폼, 그리고 터미널 소재(21)의 두개의 잔류(residual) 자유도를 컨트롤하는 부가적인 구조체(auxiliary structure)를 추가로 포함한다. 이러한 구조체는 플랫폼의 피벗팅을 유도하도록 제공되는 피벗바(pivot bar, 14)를 우선적으로 구성하며, 다음으로 Y축을 따라 플랫폼의 자유도를 컨트롤하도록 제공되는 축면의 피벗바(14)로 구성된다.
- <40> 피벗 바(14)는 볼-소켓조인트와 같은 조인트(13)를 통하여 그 단부들 중 하나에서 모터유도된 슬라이드(12)에 헌지되는데, 슬라이드(12)는 프리즈매티 가이드(2)를 따라서 움직이며, 레그(7,8)를 유도하기 위하여 슬라이드(3,4)가 움직일 수 있는 영역의 바깥쪽에 있도록 구성된다. 피벗바(14)의 다른쪽 단부에서는 볼-소켓 조인트와 같은 다른 조인트(15)를 통하여 플랫폼(11)에 안전하게 결속되고 축면으로 돌출되어있는 소재(20)의 단부에서 헌지되어진다. 이러한 형상은 작업공간을 통하여, 슬라이드(12)의 작용 하에서 피벗이 되는 원인이 되도록 터미널 소재 상에 작용하는 힘의 방향과 조인트(10,15)를 통과하는 직선사이의 표준(normal)과 매우 근접한 각도를 보존하는 것을 가능하게 한다. 이러한 특성은 본 명세서의 기재에서 피벗드라이브의 "각도 강성 트래킹(angular stiffness tracking)"이라고 언급되어지며, 각도 스트로크(angular stroke)와 강성(rigidity)과 관련하여 선행 장치에 의해 얻어지는 것보다 현저하게 높은 레벨의 성능을 얻을 수 있도록 한다.
- <41> 실제로서, 플랫폼(11)의 각도포지셔닝(angular positioning)을  $120^{\circ}$  의 각도움직임 이상으로 일정하게 보장하는 토크(torque)를 유지하기 위하여, 도 3에서 도시된 제 2 실시예는 본 발명에 의한 장치의 성질인 "각도 강성 트

래킹"에 의해서 장치에 대한 적절한 치수(dimension)를 위하여, 피벗플레이트(pivot plate, 29)내에서의 변화 및 축(30)에 대해 수직하게 작용하는 합력(resultant force)의 구성요소에서의 변화(variation)는 그 최소값에 대해 단지 15%로 얻어지는 것이 가능하게 할 수 있다.

<42> 본 적용(application)에서 기술된 다른 실시예로서 동일한 크기의 순서의 결과가 얻어질 수 있다.

<43> 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(13)가 슬라이드(12)의 코너에 위치하며, 그 자체는 가이드(2)에 대해 대칭적으로 위치되어지는 사실에도 불구하고, 볼-소켓 조인트로 인하여 기술된 형상은 장치의 Y축을 따라 자유도를 컨트롤하지 않는다. 이러한 컨트롤은 슬라이드 바(18)에 의해 얻어지는데, 슬라이드 바(18)는 그 단부 중 하나에서 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(17)를 통해서 모터유도 슬라이드(motor-driven slide, 16)에 헌지되는데, 슬라이드(16)는 프리즈메틱 가이드(23)를 따라 움직이도록 구성되고 직선이며 이동 상에 있어서 하나의 자유도를 가지며 가이드(2)에 평행하고 또한 베이스(1)의 표면에서 배치되도록 구성된다. 슬라이드 바(18)는 다른 쪽 단부에서 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(19)를 통해서 소재(20)에 헌지되어진다. 조인트(19)는 소재(20) 위에 설치되는데 반드시 필요한 것은 아니지만, 터미널 소재(21) 위에 또는 플랫폼(11) 위에 설치되어질 수 있는 것으로 규정된다.

<44> 이러한 형상은 작업공간을 통하여 터미널 소재(21)의 포지션닝(positioning)에 걸쳐 완전한 컨트롤을 제공하는데 충분하다.

<45> 슬라이드는 고정된 랙(rack)으로 드라이브부재가 메쉬된 모터, 또는 볼 스크류(ball screw), 또는 체인 견인장치(chain traction system) 또는 선형 모터(linear motor) 또는 다른 장치에 의해서 유도되는 트럭(truck)으로서 창작될 수 있는 것으로 이해될 수 있다. 상기 조인트(5,6,9,10,13,15,17,19)의 각각은 바(bar)를 지탱하는 부분 또는 제작(construction)에 의존적인 크기(amplitude)를 가진 특정한 축에 대해서 지탱되는 부분으로 바(bar)를 헌지한다. 상기 조인트는 유니버설 조인트(universal joint) 형태로 될 수도 있다.

<46> 도 1의 장치는 사전결정된 작업공간(XYZ) 내의 어떤 특정한 지점뿐만 아니라 Y축에 평행한 피벗축에 대해 터미널 소재의 축에 대하여 사전결정된 각도 위치에서, 터미널 소재(21)의 포지셔닝을 정확하게 포지션하고 컨트롤하기 위한 방법으로 제조될 수 있는 것으로 이해될 수 있다. 부가적인 구조체(12 내지 20)의 부준재에 있어서, 플랫폼(11)과 터미널 소재(21)로 구성되는 조립체는 레그(7,8)에 의해서 지지되어지고, 슬라이드(3,4)의 각각의 위치를 위해 두개의 자유도로 남아있는데, 이는 레그(7,8)의 축에 의해 각각 형성되는 평면들 사이의 교선(intersection)에 상응하며, Y축에 평행한 순간적인 회전축에 대해 회전하고 평행사변형을 변형시킴에 의해서 평면 YZ 내의 원호에 걸쳐서 움직임이다. 이러한 두개의 자유도는 프리즈메틱 가이드(2,23)를 따라 슬라이드(12,16)의 상대적인 위치에 의해 정확하게 컨트롤되어진다. 프리즈메틱 가이드의 위치와 피벗바(14) 그리고 슬라이드 바(18)의 길이는 터미널 소재(21)가 도달할 수 있는 작업공간을 완전히 결정한다.

<47> 도 1에서 도시되는 실례에서, 가이드(2, 23)들은 서로 평행한 가이드이지만, 본래 공간의 특정한 방향에서 배치될 수 있거나 또는 휘어질 수 있다. 이와 유사하게, 슬라이드(3,4,12)는 별개의 가이드를 따라 움직일 수 있다. 또한, 직선 프리즈메틱 가이드들은 하나의 자유도를 가지며 피벗하게 설치되는 레버에 의해 대체될 수 있다. 따라서, 예를 들어 슬라이드(3,4)는 Y축에 평행한 피벗축을 가지는 두개의 레버로 대체될 수 있다. 슬라이드(12,16)는 다른 특정한 방법으로 위치되는 피벗축을 가지는 레버로서 대체될 수도 있다. 레버는 선택적으로 모터유도화(motor-driven)될 수 있다. 상기의 설명은 다음에서 기술되는 다른 실시예와 변형에 대해서도 모두 적용될 수도 있다.

<48> 실례를 위해서 도 10은 도 1에서 도시되는 제 1 실시예의 제 2 변형을 도시하며, 슬라이드(3,4)는 레버(3',4')로 대체되어지고, 다른 슬라이드(12, 16)은 레버(12',16')로 대체되어진다.

<49> 도 2는 제 1 실시예의 부가적인 구조체의 단순화된 변형을 도시한다. 이러한 변형에서, 피벗 바(14')과 슬라이드 바(18')의 모터유도된 슬라이드(12',16')는 각각의 프리즈메틱 가이드(22,23') 위에 설치되어지는데, 이러한 가이드들은 직선이며, 하나의 자유도를 가지고 있으며, 가이드(2)에 평행하는데, 디시 말해서 X축을 따라서 위치되나 베이스(1)의 평면에 대해서 Z축을 따라 일정한 거리에서 위치되도록 들어올려져 있다. 이러한 가이드(22,23')들은 장치의 대칭 XZ의 수직한 평면의 각각의 면에 위치되어진다. 가이드(22,23')의 형상의 관점에서, 소재(20)의 존재는 만족할만한 각도 강성 트래킹을 얻는데 필요한 것은 아니고, 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(15',19')는 플랫폼(11)위에서, 선호적으로 그 상부표면의 단부에서 직접적으로 설치될 수 있다. 이러한 변형에서, 피벗바(14') 및 슬라이드바(18')는 피벗팅(pivoting)(driving)하는데 관여되며, Y축을 따라 자유도를 컨트

를하는데 관여된다.

<50> 도 3은, 도 1과 같이 동일한 도시적인 모습을 가진 본 발명의 장치에 대한 제 2 실시예를 도시하고 있다. 상기에서 기술된 많은 소재들은 도 3에서 인식될 수 있고, 동일한 참고번호에 의해 나타내어진다. 따라서, 도 3은 서로 평행하며 X축을 따라 위치되는 두개의 프리즈메틱 가이드(2,23), 그리고 제 1 실시예와 동일한 참고번호에 의해 나타내어지는 소재로서 동일한 부분의 역할을 하는 두개의 슬라이드(3,4)를 도시하는데, 슬라이드(3,4)는 조인트(5,6)에 의해서 두 개의 서포트 바(support bar, 7,8) 쌍들을 지지하며, 각각의 서포트 바 쌍들은 도 1과 같이 터미널 소재(21)에 안전하게 결속되는 플랫폼(11)에 연결되는 두 개의 조인트(9,10)들을 지탱한다. 플랫폼을 지지하기 위한 "레그"의 형상은 제 1 실시예와 동일하지만, 터미널 소재(21)의 두 개의 잔류 자유도를 컨트롤하는 부가적인 구조체는 제 1 실시예의 부가적인 구조체와 다르다.

<51> 도 1과 같이, 부가적인 구조체는 도 1과 관련하여 기술된 방법과 동일한 방법으로 프리즈메틱 가이드(2,23)를 따라 움직이는 슬라이드(12,16) 위에 설치되는 피벗 바(14)와 슬라이드 바(18)를 포함한다. 반대로, 플랫폼의 피벗팅을 컨트롤 하기 위하여, 도 3의 장치는 3개의 강성 부재, 즉 피벗 플레이트(29), 피벗 바(14) 그리고 컨트롤 바(27)를 가진다. 피벗 플레이트(29)는 Y축에 평행한 축(30)의 핀(pin)을 통하여 플랫폼(11)에 헌지되어진다. 이는 사다리꼴 형상의 소재의 형태로 도시되어지며, 그 리딩에지(leading edge)는 피벗바(14) 및 슬라이드바(18)를 헌지하기 위한 두 개의 조인트(15,19)와 그리고 컨트롤 바(27)에 헌지되어지는 제 3 조인트(28)를 지탱한다. 컨트롤 바(27)의 다른 단부는 슬라이드(3)의 부분(25) 위에서 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(26)를 통하여 설치된다. 슬라이드(3) 상에서 조인트(26)의 위치는 결정적(decisive)이지 않다. 조인트(26)는 추가적으로 앞으로 가거나 후퇴될 수 있고, 높아지거나 낮아질 수 있다. 이와 유사하게 조인트(28,15)의 중심은 피벗 플레이트(29)의 체적 내에서 어느 위치에서나 위치될 수 있지만, 축(30) 위에서는 위치되어서는 안 된다.

<52> 슬라이드 바(18)는 피벗 플레이트에 연결되어지는 것이 필요하지는 않지만, Y축을 따라 움직임이 얻어지도록 드라이브 장치의 다른 특정 소재에도 연결되어 질 수 있다.

<53> 만일 슬라이드(3,4,12,16)가 각각의 프리즈메틱 가이드 상에서 고정되어지고, 그리고 작업공간 내에서 이동 또는 축(30)에 평행한 축에 대하여 회전 중 하나에 있어서 특정의 움직임이 상기 슬라이드를 유도(drive)하는 모터 상에서의 작동에 의해 컨트롤되어질 수 있다면, 터미널 소재는 고정되어진다.

<54> 도 4는 본 발명의 장치에 대한 제 2 실시예의 측면 움직임을 제외한 변형을 도시하고 있다. 상기의 실시예에서와 같이 두개의 슬라이드 위에 설치되는 두개의 레그를 가지는 동일한 지지구조체(support structure)와 중간 조인트(intermediate joint)를 가지는 동일한 부가적인 피벗 구조체를 볼 수 있는 것이 가능하다. 슬라이드(16)와 슬라이드 바(18)의 존재로 인하여, Y축을 따라 움직임이 이러한 실례에서는 터미널 소재가 작동하는 물체를 홀딩(holding)하기 위하여 장치(device)와 기구(means) 사이에서의 상대적인 움직임에 의해 얻어질 수 있다. "오른손(right-handed)과 왼손(left-handed)"장치라는 용어 또한 사용될 수 있다.

<55> 이러한 실례에서, 베이스(1)는 3개의 슬라이드(3,4,12)가 설치되어지는 단일의 프리즈메틱 가이드(2)를 지탱한다. 플랫폼의 컨트롤되지 않은 횡방향 움직임을 피하기 위하여, 서포트 바(7,8)의 쌍들 중 하나에 대한 두개의 바(bar)들은 서로 강성적으로 연결되어야 하며, 이는 적어도 하나이상의 레그 상에서 조인트들은 축(30)에 대해 평행한 축을 가지는 피벗에 의해 대체되어질 수 있는 단일의 소재를 가진 바들의 쌍들을 하나이상의 레그들에서 대체하는 것과 같다. 두개의 피벗들을 가지는 다른 형상들도 창작되어질 수 있다.

<56> 조인트(9,10)에 대해 터미널 소재(21)에 안전하게 결속되는 플랫폼(11)을 피벗하는 부가적인 구조체는 피벗 플레이트(29)를 컨트롤 바(27)와 슬라이드(12)의 조인트(13)에서 지지되어지는 피벗바(14)에 연결하는 중간 조인트(28,15)가 설치되어지는 리딩에지(leading edge) 상에서 핀(30)과 피벗 플레이트(29)를 포함한다. 조인트(9,10)들은 그 축들이 일치하도록 결합되어질 수 있다. 동일한 내용이 조인트(15,28)에 적용된다.

<57> 도 4는 부가적인 구조체가 두개의 단부위치(12a,12b) 사이에서 슬라이드(12)를 단순히 움직임으로서 플랫폼(11)에 분배될 수 있는 각도 움직임의 정도를 점선으로 도시하고 있다. 컨트롤 바(27)의 상응하는 위치는 27a, 27b로 참조되어진다.

<58> 도 5에서 도시된 바와 같이, 제 3 실시예는 주로 슬라이드(12)가 동일한 방향으로 움직일때, 도 3의 장치의 플

랫폼의 움직임과 비교하여 플랫폼의 반대 움직임을 일으키는 피벗 플레이트(29')의 형상에 의해서, 도 3에서 도시된 실시예와 다르다. 어떤 경우에 있어서, 이러한 형상은 특별하게 유리한 작동조건을 얻는 것이 가능하다.

<59> 이러한 실례에서도, 터미널 소재(21)는 플랫폼(11)에 강성적으로 안전결속되고, 플랫폼에 힌지되어지는 피벗플레이트(29')를 경유하여 단순 조인트의 축(30)을 제외하고는 모든 조인트들은 볼-소켓조인트 형태이며, 조인트는 Y축을 따라서 위치된다.

<60> 이러한 실례에서도, 베이스(1)는 두개의 평행한 프리즈메틱 가이드(2,23)를 지탱한다. 도 3에서의 슬라이드(3,4)와 정확하게 동일한 방법으로 작동하는 두 개의 슬라이드(3,4)는 프리즈메틱 가이드(2)상에 설치되어진다. 조인트(5,6)를 통하여, 이들은 두 개의 평행사변형을 형성하고 플랫폼(11)을 지지하기 위한 두 개의 서포트 레그를 규정하는 레그(7,8)의 쌍들을 지탱한다. 도 3에서와 같이, 만일 축(30) 위에서 위치되어지지 않는다면, 피벗 플레이트(29') 상의 조인트의 위치는 결정적이지 않다. 두 개의 강성부재와 중간 조인트를 가진 부가적인 구조체는 이러한 실례에서도 발견될 수 있다. 그러나, 조립체는 플랫폼(11)의 피벗움직임이 도 3에서 도시된 장치의 플랫폼이 피벗되는 방향과 반대방향으로 발생하도록 하기 위하여 구성되어진다. 이러한 경우에서, 슬라이드(12)는 슬라이드(3,4) 사이에서 움직이도록 하기 위하여 가이드(2) 상에서 설치되어지고, 피벗 플레이트(29'), 피벗 바(14), 슬라이드 바(18) 그리고 컨트롤 바(27)의 형상은 피벗플레이트가 서포트 바(7) 사이에서 피벗될 수 있도록 선택되어진다.

<61> 도 6에서는 도 5의 장치에서 측면 움직임이 없는 변형을 도시하고 있다. 이러한 장치는 도 4에서 도시된 장치의 역(reverse)이 되는 것으로 사실상 고려될 수 있고, 도 4에서 도시된 3개의 자유도를 가지는 장치와 관련하여 유일한 차이는 피벗형태의 조인트(9,10)와 비교되는 플랫폼 상에서 축(30)의 위치에 놓여 있다.

<62> 도 3 내지 6에서 도시되는 모든 실례에서, 만일 조인트(15)가 다른 조인트(26) 또는 슬라이드 바(18)와 일치되지 않는다면, 또는 조인트(17)와 일치되지 않거나 조인트(28)가 피벗 바(14)에 고정되어 질 수 있다면, 또는 조인트(13) 또는 컨트롤 바(27)와 일치되지 않거나, 조인트(26)와 일치되지 않는다면, 조인트(15)는 컨트롤 바(27)에 고정될 수도 있는 것으로 이해된다.

<63> 이와 유사하게, 만일 조인트(19)가 조인트(13) 또는 컨트롤 바(27)에 일치되지 않거나, 조인트(26)와 일치되지 않는다면, 조인트(19)는 피벗 바(14)에 고정될 수도 있다.

<64> 마지막으로, 만일 조인트(9)가 조인트(6)와 일치되지 않거나, 조인트(10)가 레그(7) 상에 설치되면, 또는 조인트(5)와 일치되지 않는다면, 조인트(9)는 레그(8)에 고정될 수도 있다.

<65> 그러나, 상기에서 기술된 모든 실시예에서, 터미널 소재는 플랫폼에 강성적으로 안전 결속되어지며, 도 7과 8은 본 발명의 장치에 대한 제 4 실시예의 두 가지 실례를 도시하고 있고, 터미널 소재(21)는 플랫폼(50)과 움직이도록 강성적으로 구속되어지지는 않는다. 이러한 두가지 실례에서 플랫폼을 지지하고 움직이기 위한 구조체는 유럽특허 EP 제0250470호와 미국 특허 제4,976,582호에서 기술된 형태의 구조체, 즉 플랫폼의 3가지 자유도는 각각 3개의 평행한 프리즈메틱 가이드(43,44,45) 중 하나를 따라 움직이며, 베이스(1)와 관련하여 플랫폼의 평행사변형을 유지하도록 플랫폼(50)을 지지하는 각각의 레그(46,47,48)를 작동하는, 3개의 모터유도 슬라이드(40,41,42)의 근거하여 평행한 효과가 있는 구조체이다. 기술된 구조체의 3개의 레그들 각각은 플랫폼의 한쪽 면에서 이들을 지지하는 슬라이드에 볼-소켓 조인트와 같은 조인트를 통해 힌지되는 서포트 바(46,47,48)의 쌍들에 의해 형성된다. 따라서 구조체는 베이스에 평행한 플랫폼을 유지하는 3개의 변형가능한 평행사변형을 가지며, 제공된 작업공간을 통하여 플랫폼의 이동에서 움직임을 유도하는 것이 가능하게 된다. 이러한 실례에서, 터미널 소재(21)는 플랫폼과 관련된 축(51)에 대하여 피벗되도록 하는 방법으로 플랫폼에 힌지되어진다.

<66> 터미널 소재(21)가 축(51)에 대해 컨트롤된 방법으로 컨트롤되도록 하는 원인이 될 수 있는 부가적인 구조체는 축(30')에 대해 피벗되도록 터미널 소재(21)의 단부들 중 하나에서 피벗가능하게 설치되며, 피벗 바(14'') 그리고 컨트롤 바(27'')와 상호협동적인 피벗플레이트(29'')를 포함한다. 피벗 바(14'')는 프리즈메틱 가이드(43)를 따라 움직일 수 있는 모터유도 슬라이드(12'')에 그 단부들 중 하나에서 힌지되어지고, 다른 쪽 단부에서 피벗플레이트(29'')에 힌지 되어진다. 컨트롤 바(27'')는 축(30')과 일치되지 않는 장소에서 그 단부들(26'') 중 하나에서 슬라이드(40)에 힌지되어지고, 다른 쪽 단부에서 플레이트(50)에 힌지되어진다. 다른 변형에서는, 조인트(26'')는 축(51)과 일치되지 않는 위치에서 플랫폼(50) 상에 설치되어질 수도 있다.

<67> 도 7과 8에서 도시되는 두가지 변형은 피벗플레이트(29'')의 형상이 슬라이드(12'')가 동일한 방향으로 움직일 때 반대편에 있는 터미널 소재(21)의 피벗 움직임의 원인이 될 수 있다는 점에서 다르다.

<68> 기술된 다른 실시예에서와 같이, 슬라이드(40,41,42)는 피벗가능하게 설치되는 레버에 의해 대체되어 질 수 있고, 이러한 실례에서 레버의 피벗축에 대해 레그(46,47,48)의 베이스에서 설치되는 볼-소켓 조인트의 중심부를 통하여 지나가는 각각의 축에 평행하도록 되는 것이 필요하게 된다. 슬라이드(12'')는 특정의 방법으로 위치되는 축에 대해 피벗하도록 설치되는 레버로 대체될 수도 있다.

<69> 도 7과 8에서 도시되는 실시예에서, 만일 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(15'')가 조인트(26'')와 일치하지 않는다면, 또는 볼-소켓 조인트와 같은 조인트(28'')가 슬라이드 바(14'')에 고정되면, 또는 볼-소켓조인트와 같은 조인트(13'')와 일치되지 않는다면, 조인트(15'')는 바(27'')에 고정되어질 수도 있는 것으로 이해된다.

<70> 도 9는 다음과 같이 설명되어진다. 도 9는 기계기구(machine tool)에서 본 발명의 장치의 사용에 대한 실례를 도시하고 있다. 이러한 사용을 도시하기 위하여 선택된 실례는, 도 2의 장치에 대한 슬라이드(12,16)와 상응하는 슬라이드(60,61)가 X축에 평행한 별개의 프리즈매틱 가이드 상에서 가이드 되어지는 것을 제외하고는, 도 3에서 도시된 실례와 유사하게 된다. 슬라이드(48,49)는 도 3의 장치의 슬라이드(3,4)에 상응하게 된다.

### 산업상 이용 가능성

<71> 베이스(1)는 경사진, 예를 들어 축이 수직한 턴테이블(turntable, 90)이 제공되는 작업테이블(worktable, 89) 위에서  $45^{\circ}$  로 된 플레이트이다. 턴테이블은 플랫폼(91)에 안전 결속되어지며 다양한 기계적인 작동을 실행할 수 있는 터미널 소재(92)의 도구 상에서 소재(workpiece)를 수용하도록 창작되어진다. 선택적으로 유도되고 턴테이블을 하나이상의 모터유도 또는 수동(passive) 도구로 또는 두 가지 도구들의 조합상태로 대체하고, 도구(tool)를 지나 소재를 움직임에 의해서 기계작업(machining)을 수행하는 소재 캐리어(workpiece carrier)를 가지는 터미널 소재(92)를 갖추는 것을 고려하는 것도 역시 가능하다.

<72> 일반적으로, 각각의 단일 바, 예를 들어 14, 18, 27에 제 2 바(bar)를 더하는 것이 가능하고, 제 2 바는 단일 바에 평행하게 되고 이와 동일하게 작동한다. 이러한 것은 장치의 안정성을 향상시키는 것이 가능하고, 그 강성을 증가시키는 것이 가능하다. 하이퍼-유도(hyper-guiding) 결과의 부정적인 효과는 균형레버(balancing lever)를 삽입하거나 매우 높은 정밀도를 실행함과 같이 공지된 해결책에 의해서 상당부분 제거될 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

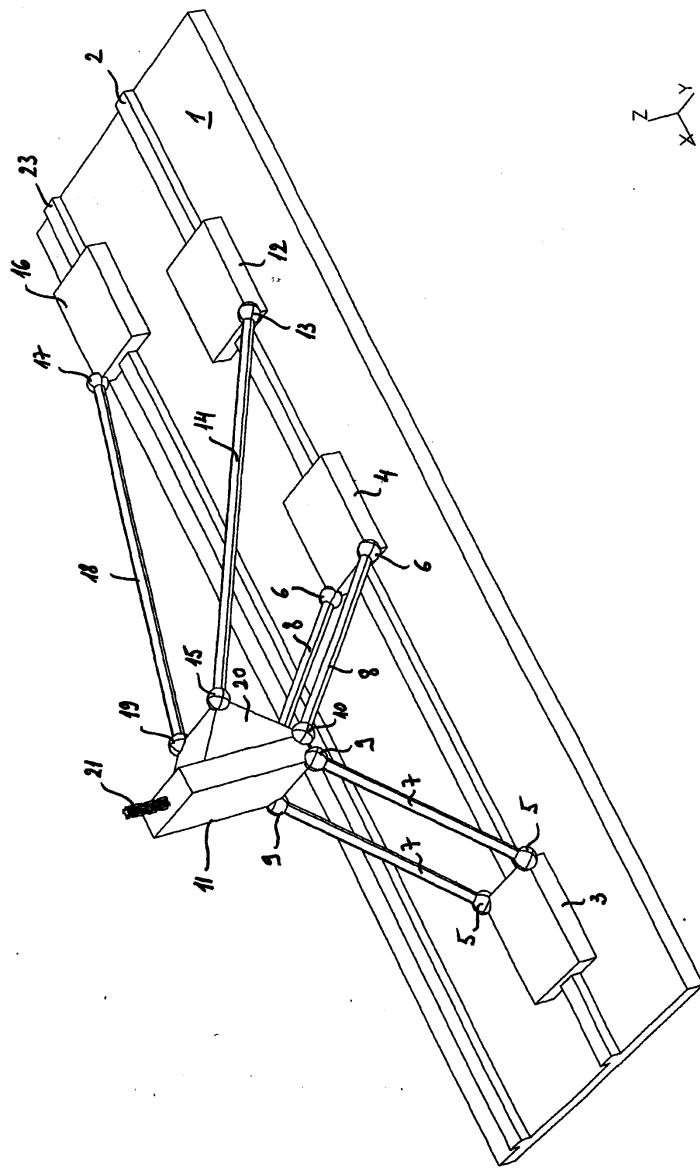
- <18> 도 1은 장치의 제 1 실시예의 전체모습을 도시하는 사시도
- <19> 도 2는 제 1 실시예에 대하여 제 1 변형 모습을 도시하는 사시도
- <20> 도 3은 제 2 실시예의 전체모습을 도시하는 사시도
- <21> 도 4는 제 2 실시예의 변형된 모습에 대한 정면도(elevation view)
- <22> 도 5는 제 3 실시예의 전체모습을 도시하는 사시도
- <23> 도 6은 제 3 실시예의 정면도
- <24> 도 7은 제 4 실시예의 전체모습을 도시하는 사시도
- <25> 도 8은 제 4 실시예의 변형된 전체모습을 도시하는 사시도
- <26> 도 9는 기계공구에서 제 2 실시예의 변형을 사용한 모습을 도시하는 사시도
- <27> 도 10은 장치의 제 1 실시예의 제 2 변형 모습에 도시하는 사시도

<28> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

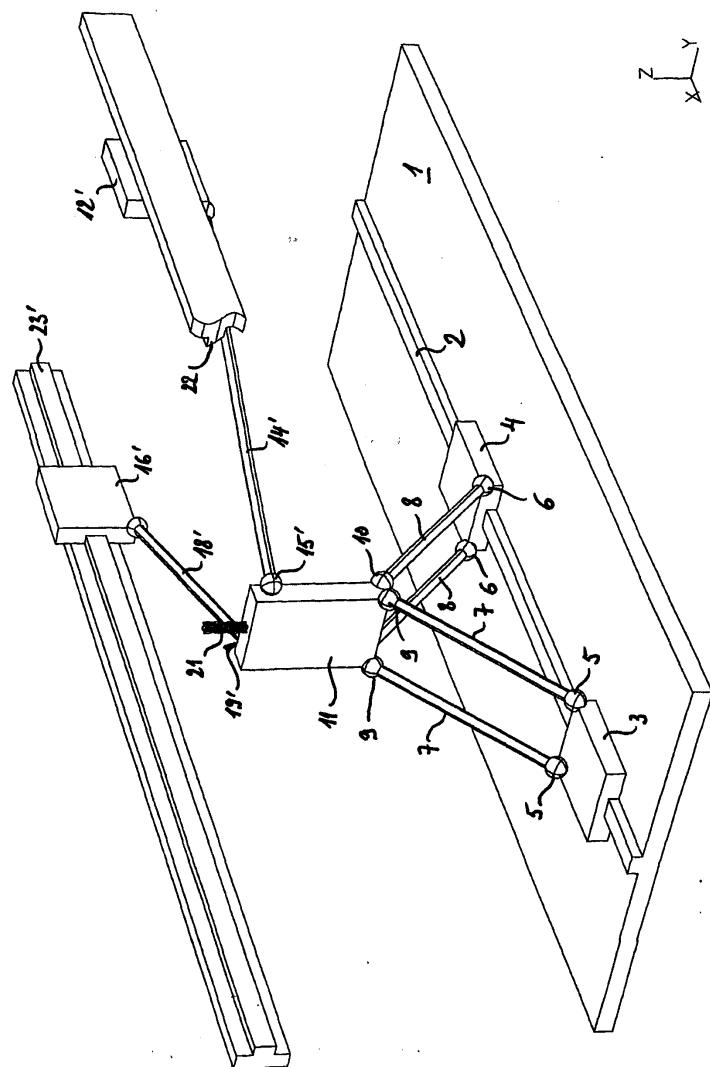
- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| <29> 1 : 베이스          | 2, 23 : 프리즈매틱 가이드 |
| <30> 3,4,12,16 : 슬라이드 | 7,8 : 레그          |

&lt;31&gt; 5,6,9,10,13,15,17,19 : 볼-소켓 조인트 11 : 플랫폼

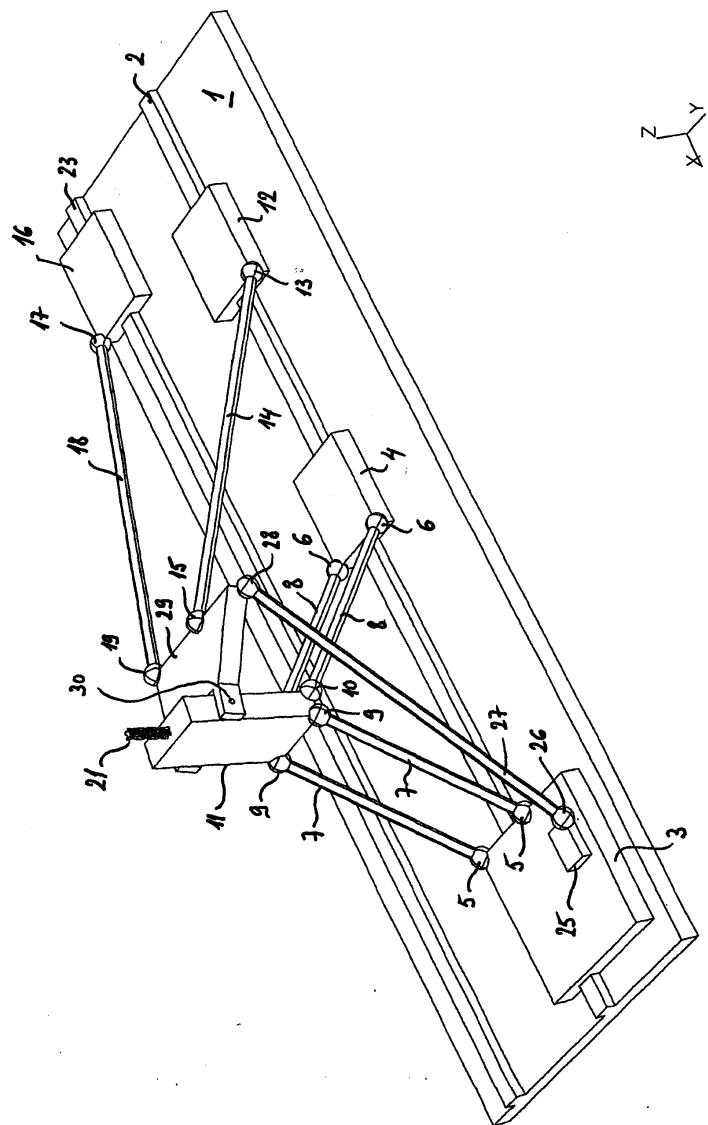
&lt;32&gt; 14,18,27 : 바 21 : 터미널 소재

**도면****도면1**

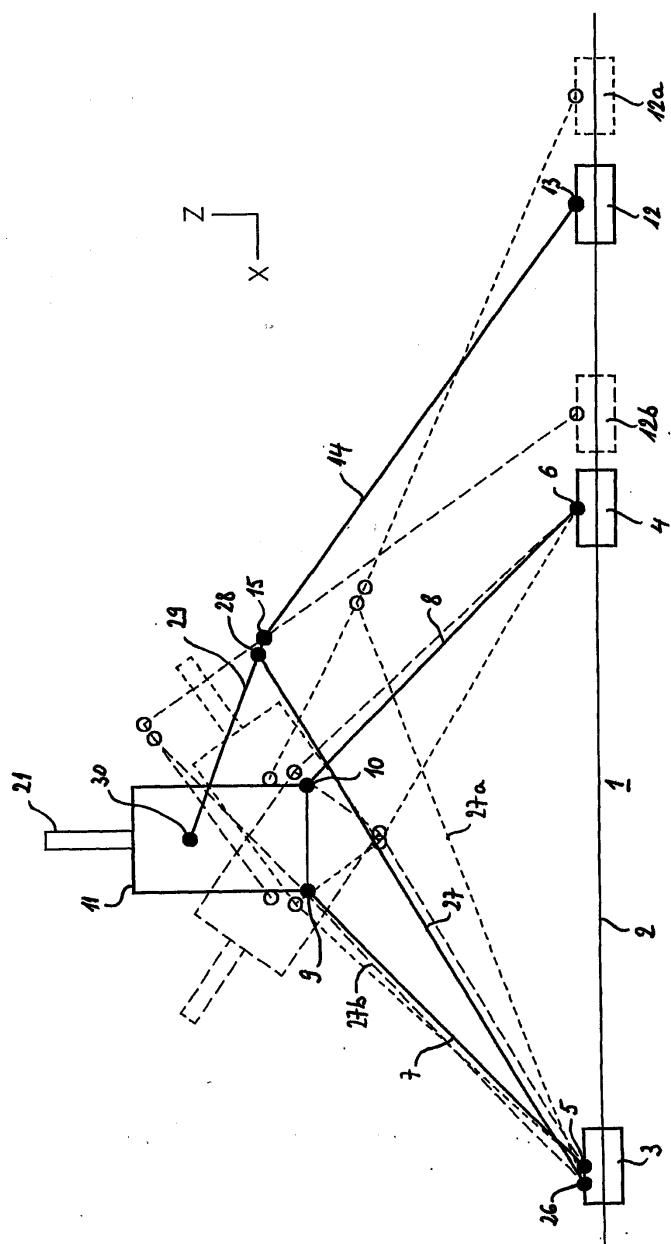
도면2



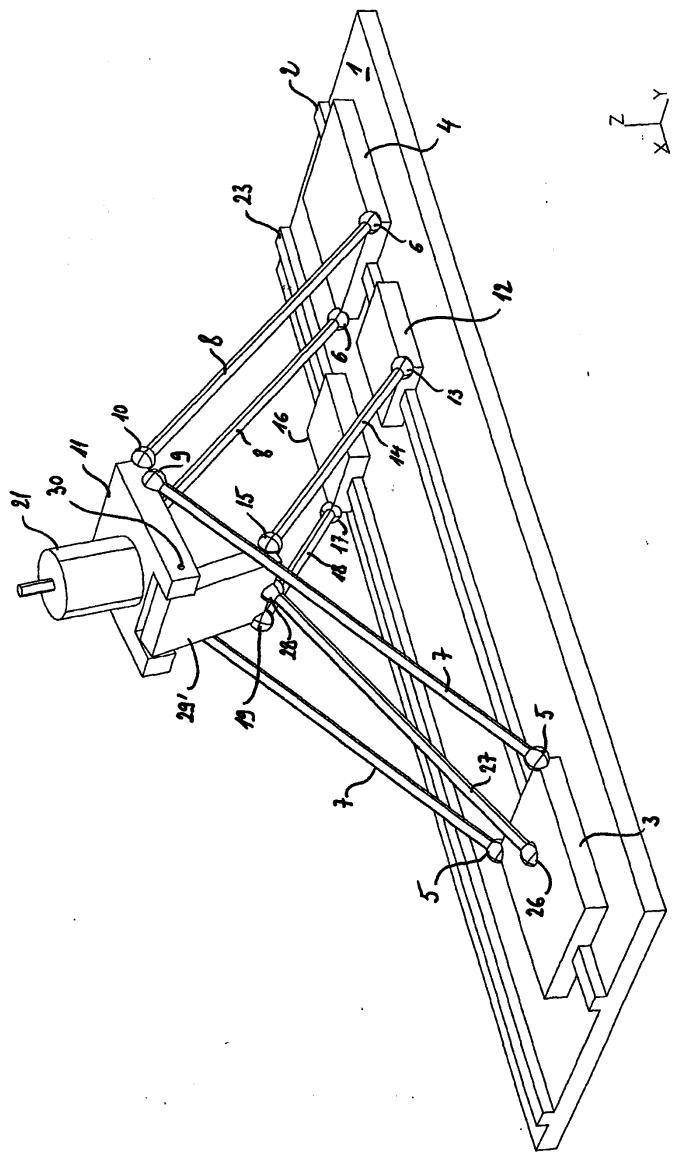
도면3



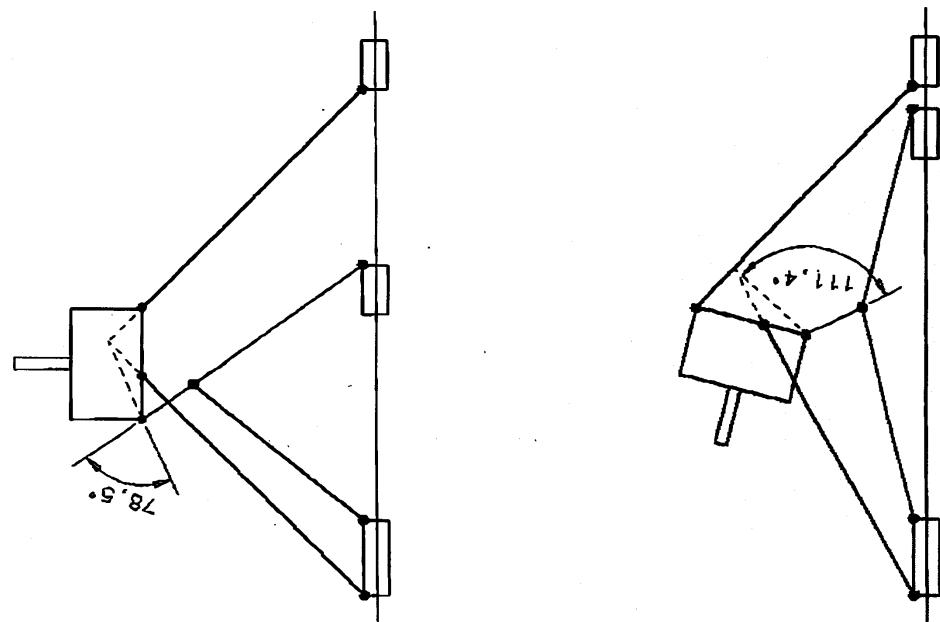
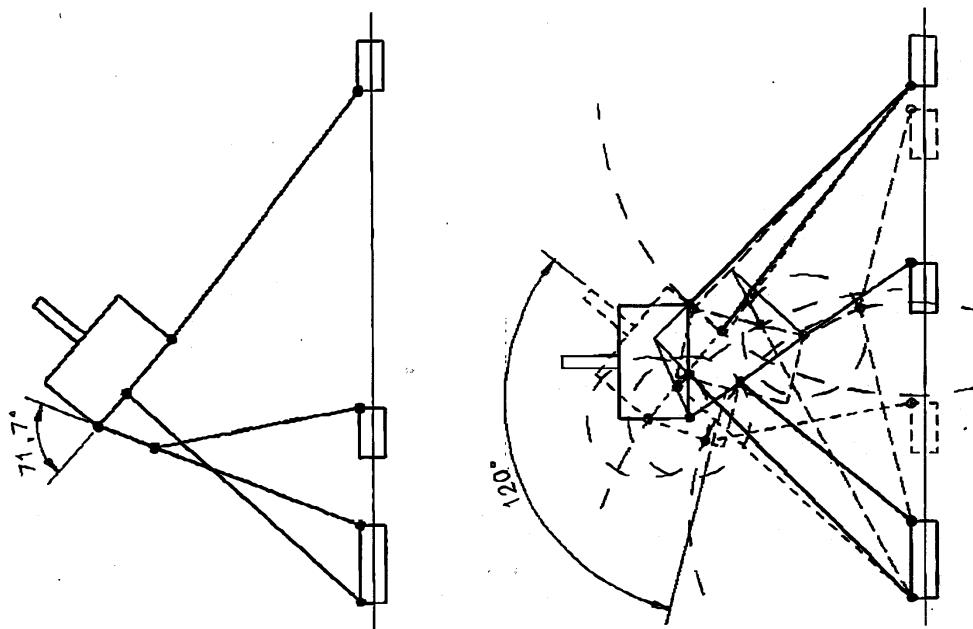
도면4



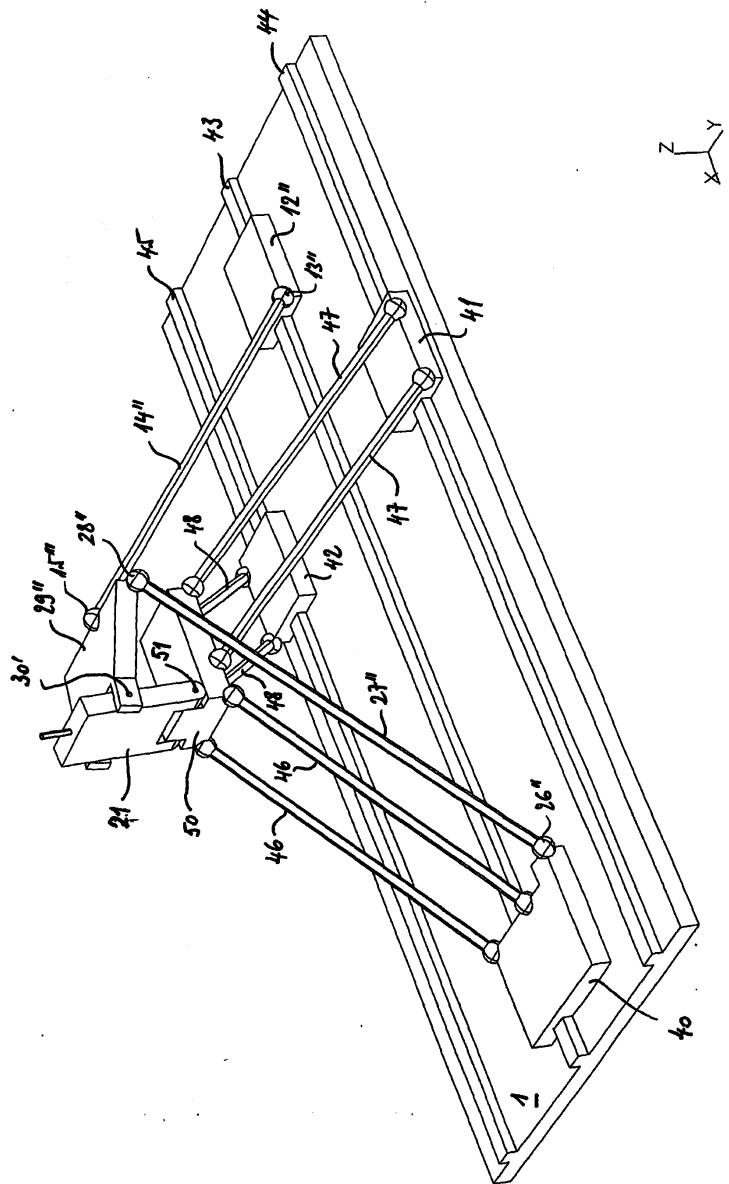
도면5



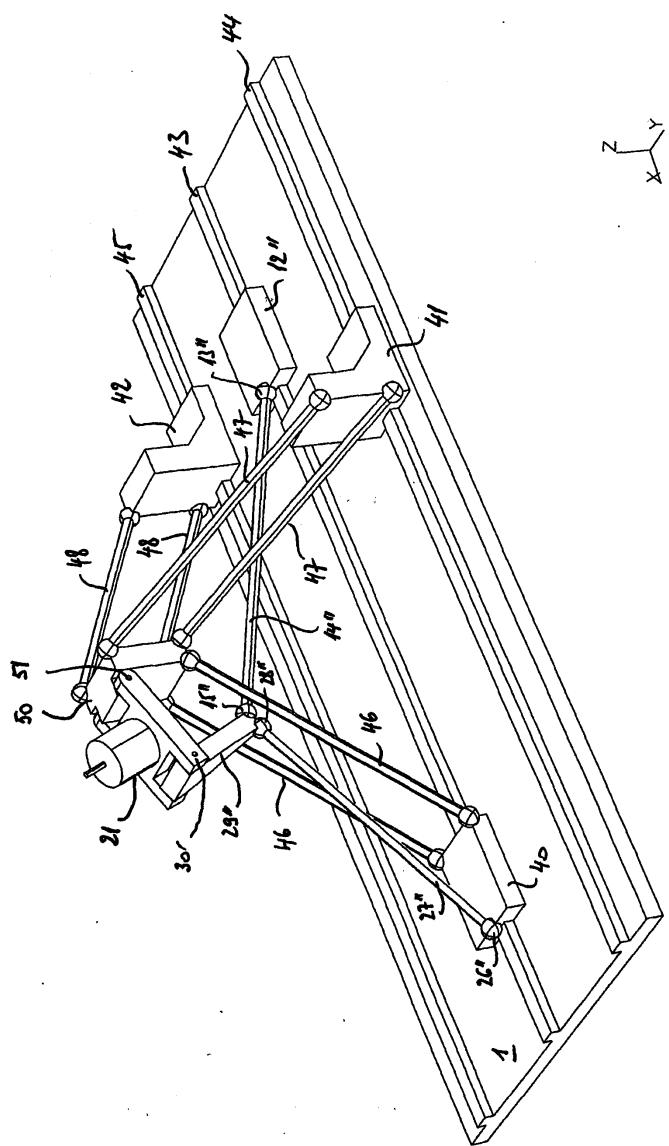
도면6



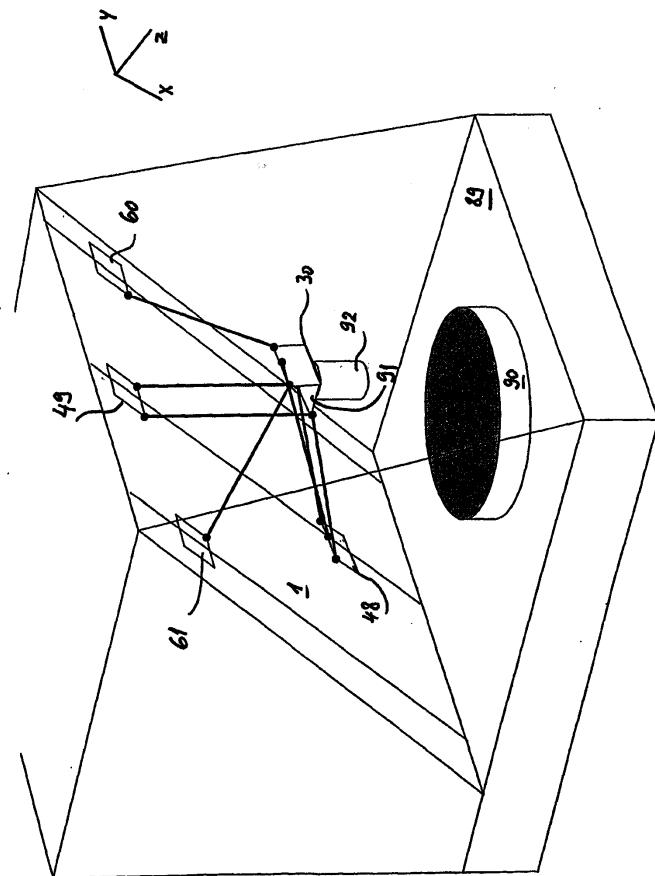
## 도면7



도면8



도면9



도면10

