

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
B65G 47/74

(45) 공고일자 1999년10월01일

(11) 등록번호 10-0211616

(24) 등록일자 1999년05월04일

(21) 출원번호	10-1992-0018476	(65) 공개번호	특1993-0007779
(22) 출원일자	1992년10월08일	(43) 공개일자	1993년05월20일
(30) 우선권주장	3-260367 1991년10월08일 일본(JP) 3-261670 1991년10월09일 일본(JP) 4-153404 1992년06월12일 일본(JP) 4-182153 1992년07월09일 일본(JP)		
(73) 특허권자	아마다 컴퍼니 리미티드	아마다 미쯔야끼	
(72) 발명자	일본국 가나가와 259-11 이세하라시 이시다 200 도루 도끼와		
(74) 대리인	일본국 257 가나가와켄 하다노시 미나미야나 1130-97 나영환, 신동준, 이상섭, 조용식		

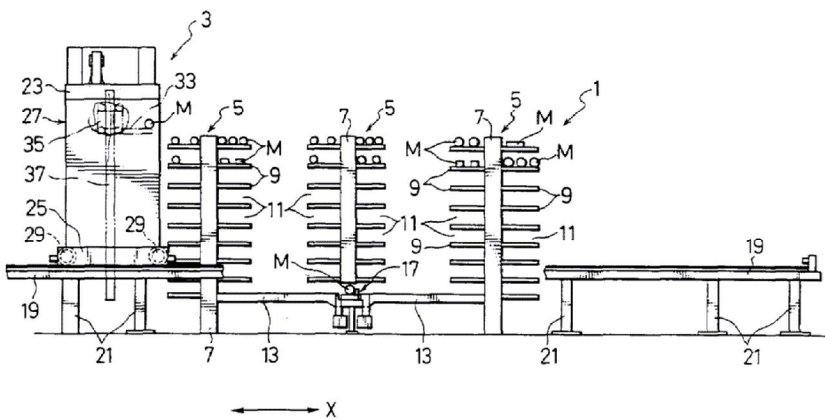
심사관 : 장순부

(54) 공간 수납 시스템에서의 바아 재료의 반송장치 및 이송방법

요약

막대를 이송하기 위하여 다수의 지지비임으로 구성된 수직 배열 다중 선반이 마련된 선반 프레임을 포함하는 공간 수납 시스템에 있어서, 선반 프레임 위쪽에 설치되고, 막대의 길이방향으로 연신되며, 긴 막대의 길이방향에 수직방향으로 이동하는 가동비임(23)과, 가동비임상에서 수직으로 이동할 수 있도록 장착된 리프트 비임(35)과, 리프트 비임에 부착되며, 막대를 이송하기 위하여, 막대의 길이방향에 수직으로 연신되고, 이송될 막대의 길이에 따라 길이방향으로 개별적으로 또는 동시에 밀려나오고 밀려들어갈 수 있는 다수의 리프트 아암(33)을 포함하는 긴 막대 이송장치에 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

공간 수납 시스템에서의 바아 재료의 반송장치 및 이송방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 공간 수납 시스템의 정면도.

제2도는 제1도의 공간 수납 시스템의 평면도.

제3도는 수납 시스템의 주요부를 나타내는 평면도.

제4도는 제3도의 주요부를 나타내는 정면도.

제5도는 상기 주요부의 변형예를 나타내는 정면도.

제6도는 제3도에 상당하며, 실시예 2의 주요부를 나타내는 평면도.

제7도는 제4도에 상당하며, 제6도에서의 주요부를 나타내는 정면도.

제8도는 제6도의 선 VIII-VIII 를 따라 절취한 확대도.

제9도는 제8도의 선 IX-IX 를 따라 절취한 도면.

제10(a)도 내지 제10(j)도는 반송 장치의 동작을 설명하기 위한 개략도.

제11도는 실시예 3의 주요부를 나타내는 사시도.

제12도는 리프트 아암, 특히 회전된 상태의 리프트 아암의 회전 메커니즘을 나타내는 정면도.

제13도는 실시예 3의 주요부를 나타내는 평면도.

제14도는 실시예 3의 변형예를 나타내는 사시도.

제15도는 실시예 1의 제4도에 상응하는 실시예 4의 주요부분을 나타내는 정면도.

제16도는 실시예 1의 제4도에 상응하는 실시예 5의 주요부를 나타내는 정면도.

제17도는 실시예 6의 주요부를 나타내는 정면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 수납부	5 : 선반 프레임
7 : 직립 지지체	9 : 수평 지지 비임
11 : 복수 단의 선반	13 : 연결 비임
15 : 절단기	17 : 롤러 컨베이어
19 : 가이드 레일	21 : 지지대
23 : 비임	25 : 측면 부재
27 : 포털 프레임	29 : 휘일
31 : 서보 모터	33 : 리프트 아암
35 : 리프트 비임	37 : 수직 가이드 부재
49 : 제어 장치	51 : 지지 장치
53 : 홀딩 장치	55 : 플런저
57 : 유압 실린더	63 : 스프라인 축
69 : 베벨 기어	83 : 가이드 레일
85 : 슬라이더	87 : 래크

M,MA,MB,ML,MX,MY,MZ : 바아 재료

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 공간 수납 시스템(spatial storing system)에 수납된 길이가 긴 바아 재료를 반송(搬送)시키는 반송 장치(transferring device) 및 반송 방법에 관한 것이다.

본 발명과 관련된 종래의 공개된 문헌으로는 미국 특허 제3,977,542호, 제4,708,556호, 독일 특허 제1,222,857호 및 일본 특허 출원 제61-148806호가 있다.

상기의 특허에 공지된 바와 같이, 바아 등의 긴 재료를 수납하기 위한 공간 수납 시스템은 서로 평행하게 간격을 두고 배열된 복수개의 선반 프레임을 포함한다. 각 선반 프레임은 긴 바아 재료를 지지하기 위하여 서로 평행하게 간격을 두고 배열된 복수개의 수평 지지 비임에 의해 구성된 수직 배열 복수 단의 선반을 구비한다.

선반 프레임상에 마련된 선반으로부터 다른 선반으로 재료를 반송하기 위한 반송 장치는 프레임에 인접하여 배치된다. 상기 반송 장치는 주로 포털 크레인(portal crane)으로 이루어진다. 이 포털 크레인에는 선반 프레임들 사이의 공간에 수직으로 이동 가능한 비임이 마련되어 있다. 상기 비임은 선반 프레임상의 선반에 대해 바아 재료를 반송하기 위한 리프트 아암을 구비한다.

공간 수납 시스템에 복수개의 바아 재료를 수납하기 위하여, 선반 프레임들 사이의 공간을 더 작게 만들어 가능한 많은 수의 선반 프레임을 설치하는 것이 바람직하다. 길이가 극히 짧거나 긴 여러 종류의 바아 재료를 선반에 수납할 경우, 길이가 짧은 바아 재료를 선반상에서 종방향으로 일렬로 정렬하여 배치하는 것이 바람직하다.

본 발명의 목적은 공간 수납 시스템의 설치를 위한 공간을 더 작게 만들도록 공간 수납 시스템 대하여 다양한 길이의 바아 재료를 신속히 반송하기 위한 반송 장치 및 반송 방법을 제공하는 데 있다. 상기 공간 수납 시스템의 설치 공간은 선반 프레임들간의 거리를 단축함으로써 감소시킬 수 있다. 본 발명에 따르면, 길이가 짧은 바아 재료는 공간 수납 시스템의 선반상에서 바아 재료의 종방향으로 일렬로 배열된다.

본 발명의 이해를 용이하게 하기 위해서, 먼저 본 발명과 관련된 공간 수납 시스템의 전체 구조에 대해서 설명한다.

제1도는 공간 수납 시스템을 나타내는 정면도이며, 제2도는 상기 공간 수납 시스템의 평면도이다.

제1도 및 제2도에 도시된 바와 같이, 공간 수납 시스템은 주로 바아 등과 같은 긴 재료(M)를 저장하기 위한 수납부(1)와, 상기 수납부에 대하여 바아 재료(M)를 반송하기 위한 반송 장치(3)로 구성되어 있다.

수납부(1)는 바닥에 설치되고 X방향(도면에서 좌우 방향)으로 서로 이격 배치된 복수개의 선반 프레임(5)을 구비한다. 각 선반 프레임(5)은 바닥에 설치되고 X방향에 대해 수직인 Y방향(도면에서 전후 방향)으로 서로 이격 배치된 복수개의 직립 지지체(7)를 포함한다. 상기 직립 지지체(7)는 통상의 방식으로 연결부재(도시 생략)를 통하여 서로 일체가 되도록 연결된다. 바아 재료(M)를 지지하기 위한 복수개의 수평 지지 비임(9)은 각 직립 지지체(7)로부터 좌우측으로 돌출되어 있다. 상기 수평 지지 비임(9)은 직립 지지체(7)의 상하에 복수 단으로 설치되어 있다. 따라서, 상기 수평 지지 비임(9)은 수직 방향 및 Y방향의 양방향으로 서로 이격되어 선반 프레임에 복수 단의 선반(11)을 형성하게 된다. 바아 재료(M)는 복수 단의 선반(11)상에 놓이게 된다.

발명의 실시예에 따른 수평 지지 비임(9)은 X 방향 좌우측으로 돌출되도록 구성되어 있지만, 선택적으로 좌측 또는 우측 중 한 방향으로만 돌출될 수 있다.

선반 프레임(5)은 하부에 복수개의 연결 비임(13)에 의해 서로 연결된다.

단기(15)는 선반 프레임(5)의 앞쪽에 배치된다(제2도 참조). 바아 재료(M)를 절단기(15)로 반송하기 위한 롤러 컨베이어(17)는 예컨대 중앙 선반 프레임(5) 아래의 적합한 위치에 설치된다. 중앙 선반 프레임(5)의 하부는 롤러 컨베이어(17)위로 브릿지 되어 있다. 중앙 선반 프레임(5)의 직립 지지체(7)는 상기 선반 프레임의 하부에 의해 지지된다. 상기 선반 프레임의 하부 구조는 본 발명의 범주에 속하지 않고, 또 도시를 간단히 하기 위하여 도면에 도시하지 않았다.

절단기(15)로는 예컨대, 통상의 밴드형 기계톱, 회전형 기계톱 또는 이와 유사한 기계톱 등이 있다. 롤러 컨베이어(17)로는 통상의 컨베이어가 사용된다.

단기(15) 및 롤러 컨베이어(17)에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

제1도 및 제2도를 참고로 한 상기의 설명에서 알 수 있는 바와 같이, 복수개의 바아 재료(M)는 지지 비임(9)의 종방향 또는 X방향으로 서로 이격된 채로 각 선반(11)위에 수납된다. 선반(11)에 놓인 바아 재료(M)는 대개 최외측의 바아 재료로부터 차례로 반출된다.

선반(11) 및 롤러 컨베이어(17)에 대해 바아 재료(M)를 반송하기 위한 반송 장치(3)는 다음과 같은 구조를 갖는다.

X방향으로 연장하는 1조의 가이드 레일(19)은 선반 프레임(5)의 전방 및 후방에 마련되어 있다. 가이드 레일(19)은 롤러 컨베이어(17)의 높이보다 더 높은 소정의 위치에서 지지대(21) 위에 장착된다. 반송 장치(3)는 가이드 레일(19) 위에 장착되어 가이드 레일(19)을 따라 X방향으로 이동한다. 반송 장치(3)에는 비임(23)이 마련되어 있다.

예컨대, 반송 장치(3)는 포털 크레인과 유사하다. 비임(23)은 Y방향으로 연장하며, 그 양단부는 측면 부재(25)에 의해 지지된다. 비임(23) 및 측면 부재(25)는 포털 프레임(27)을 구성한다. 포털 프레임(27)의 측면 부재(25)에는 가이드 레일(19) 위를 구르는 휘일(29)이 마련되어 있다. 휘일(29)은 서보 모터(31)에 의해 회전한다. 이러한 구조에 의해, 비임(23) 또는 포털 프레임(27)은 선반 프레임(5) 위의 X방향으로 이동한다.

가동 비임(23) 아래에 수직 이동 리프트 비임(35)이 배치된다. 리프트 비임(35)은 Y방향으로 연장하며, 복수개의 리프트 아암(33)을 구비한다. 바아 재료(M)를 반송하는 리프트 아암(33)은 리프트 비임(35)에 이동 가능하게 고정된다. 리프트 비임(35)의 양단부는 측면 부재(25)상에 장착된 수직 가이드 부재(37)를 따라 안내된다.

리프트 비임(35)을 수직으로 이동시키기 위한 모터(39)는 가동 비임(23) 상에 설치된다. 모터(39)와 리프트 비임(35) 사이에는 공지의 동력 전달 장치가 배치된다. 이러한 동력 전달 장치는 예컨대, 리프트 비임(35) 상에 마련된 수직 볼스크류와 볼 너트로 구성될 수 있다. 볼 너트는 모터(39)에 의해 구동되는 볼 스크류와 맞물려 리프트 비임(35)을 상승 또는 하강시킨다. 또한, 상기 동력 전달 장치의 변형예로는 리프트 비임(35)에 연결된 와이어 또는 체인 및 드럼으로 구성될 수 있다. 와이어 또는 체인은 드럼에 감겨 리프트 비임(35)을 상승 또는 하강시키도록 모터(39)에 의해 구동된다.

프트 비임(35)을 수직 이동시키기 위해 공지의 다른 장치를 사용할 수 있다.

러한 장치는 전술한 바와 같은 공지되어 있고, 또 도면의 간략화를 위해 도시를 생략하였으므로, 더 이상의 설명은 생략하기로 한다.

제3도에 도시한 바와 같이, 리프트 아암(33)은 두 그룹(33A, 33B)으로 이루어진다. 리프트 아암(33)은 후술하는 바와 같이 X방향으로 개별적으로 또는 동시에 이동될 수 있다.

리프트 아암(33)의 그룹(33A, 33B)은 각각 서보 모터(41A, 41B)와 회전축(43A, 43B)을 갖는다. 회전축(43A, 43B)은 서보 모터(41A, 41B)에 의해 베어링(도시 생략)을 매개로 회전한다. 서보 모터(44A, 41B)로부터 회전축(43A, 43B)으로의 동력 전달은 예컨대, 서보 모터(41A, 43B)에 고정된 구동 기어와, 이 구동 기어와 맞물리는 피동 기어로 이루어진 회전식 동력 전달 장치(45A, 45B)에 의해 실행된다.

제3도 및 제4도에 도시된 바와 같이, 회전축(43A, 43B)에는 피니언(47)이 마련되어 있다. 피니언(47)은

리프트 아암(33)의 래크(33R)와 맞물린다(제4도 참조).

이러한 구조에 따르면, 서보 모터(41A, 41B)들이 동일 방향으로 회전 작동할 때 모든 리프트 아암(33)은 제4도에서 우측방향으로 리프트 비임(35)에서 돌출하게 된다. 그러나, 서보 모터(41A, 41B)의 회전 작동을 달리하여 리프트 아암(33)의 그룹(33A)을 일방향으로, 그리고 리프트 아암(33)의 다른 그룹(33B)을 타 방향으로 돌출시킬 수도 있다. 따라서, 서보 모터(41A, 41B)의 회전방향을 조절함으로써 리프트 아암(33)의 그룹(33A, 33B)의 돌출 및 후퇴 방향을 제어할 수 있다.

제4도에 도시된 바와 같이, 각 리프트 아암(33)의 길이는 모든 지지 비임(9)의 길이(H) 보다 더 길기 때문에, 이 리프트 아암은 선반 프레임(5)의 선반(11)으로부터 바아 재료(M)에 접근하여 그것을 픽업할 수 있다. 더욱이, 리프트 아암(33)은 서로 대향하는 리프트 아암(9)의 말단부 사이의 거리(L) 보다 더 짧다. 이러한 구조에 따르면, 지지체(7)들간의 간격은 $L+2H$ 로 되어, 수납부(1) 전체의 크기는 작아진다.

프트 아암(33)의 각 단부에는 바아 재료(M)의 일부를 수용하기 위해 V형 홈 혹은 시이트(33G)가 형성되어 있다.

모양 및/또는 크기가 상이하며, 선반 프레임(5)에 저장된 복수개의 바아 재료(M)는 연속적으로 반출되어 반송 장치(3)에 의해 롤러 컨베이어(17)를 매개로 절단기(5)로 반송되어 절단된다.

이러한 구조에 따르면, 반송 장치(3)의 동작은 NC 제어 장치 또는 컴퓨터와 같은 제어 장치(49)에 의해 제어된다(제2도 참조).

이하에서는, 수납부(1)에 마련된 하나의 선반 프레임(5)의 선반(11)으로부터 바아 재료(M)를 픽업하기 위한 반송 장치(3)의 픽업 작동에 관하여 설명한다.

4도에 도시된 바와 같이, 복수개의 바아 재료(M)가 선반(11) 위에 놓일 때, 최외측에 있는 바아 즉, 지지 비임(9)의 말단부에 놓인 바아부터 차례로 반출된다. 제4도에 도시된 우측 선반 프레임(5)의 좌측 선반(11)으로부터 바아 재료(M)를 반출하는 경우만을 예를 들어 설명하자면 다음과 같다. 좌측 선반 프레임의 우측 선반으로부터의 바아 방출에 대한 설명은 상기 경우와 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.

바아의 반출은 다음 단계들로 이루어지는데, 즉

[제1단계]

모터(39)를 일방향으로 회전시켜 리프트 비임(35)을 선반 프레임(5) 보다 더 높은 위치까지 상승시키는 단계.

[제2단계]

서보 모터(31)의 제어하에서 포털 프레임(27)이 선반 프레임(5)의 소망의 선반(11) 위에 미리 정해진 위치에 도달할 때까지 소망의 선반 프레임(5)을 향해 가이드 레일(19)을 따라 포털 프레임(27)을 이동시키는 단계로, 리프트 아암(33)은 포털 프레임(27)이 가이드 레일을 따라 이동하는 중에 리프트 비임(35)에 대해 우측방향으로 돌출하게 된다.

[제3단계]

모터(39)를 상기 제1단계에서의 회전 방향과 반대로 회전시켜 소망의 선반(11)에 대응하는 소망의 높이가 될 때까지 리프트 비임(35)을 하강시키는 단계(제4도에 도시된 상태로 됨).

[제4단계]

리프트 아암(33)의 시이트(33G)가 소망의 선반(11)에 수납된 최외측 바아 재료(M) 아래에 놓이도록 서보 모터(31)에 의해 리프트 비임(35)을 우측으로 이동시키는 단계.

[제5단계]

모터(39)의 구동에 의해 리프트 비임(35)을 약간 올려 리프트 아암(33)의 시이트(33G)로 바아 재료(M)를 들어올리는 단계.

[제6단계]

리프트 비임(35)이 제3단계에서의 위치로 되돌아갈 때까지 서보 모터(31)에 의해 리프트 비임(35)을 좌측으로 이동시키는 단계.

[제7단계]

리프트 아암(33)은 롤러 컨베이어(17) 바로 위에 있는 리프트 아암에 대해 이격되어 있기 때문에, 바아 재료(M)를 싣고 있는 리프트 아암(33)을 상승시킬 필요가 있을 경우 선반 프레임(5) 위로 리프트 비임(35)을 상승시키는 단계.

[제8단계]

리프트 아암(35) 또는 포털 프레임(27)을 롤러 컨베이어(17) 위의 소정 위치로 수평 이동시킨 다음, 필요에 따라 롤러 컨베이어(17) 옆의 예정된 위치에 리프트 비임(35)을 수직으로 이동시키는 단계.

[제9단계]

바아 재료(M)가 롤러 컨베이어(17) 바로 위에 놓이도록 포털 프레임(27)을 수평으로 이동시킨 다음, 리프트 아암(33) 위의 바아 재료(M)가 롤러 컨베이어(17)에 배치되도록 리프트 아암(33)을 약간 하강시키는 단계.

[제10단계]

롤러 컨베이어(17)로부터 빈 리프트 아암(33)을 후퇴시키도록 반대 방향으로 포털 프레임(27)을 수평 이동시킨 다음, 리프트 비임(35)을 선반(11)까지 상승시키는 단계.

[제11단계]

다음 바아 재료를 반출하기 위해 상기 제4단계로 되돌아가 본 제11단계를 포함한 상기 제4단계 이후를 실행시키는 단계를 포함한다.

선반(11) 위에 수납된 바아 재료(M), 특히 다른 선반 프레임의 선반에 수납된 바아 재료를 반출시키고자 할 때에는 제1단계로 되돌아가 그단계 이후의 단계를 실행시킨다.

전술한 바와 같이, 바아 재료(M)는 선반(11)으로부터 연속적으로 반출되어 반송장치(3)에 의해 롤러 컨베이어(17)로 반송된다. 절단기(15)는 롤러 컨베이어(17)로부터 바아 재료를 수용하자 마자 연속적으로 하나씩 절단한다.

전술한 바와 같이, 바아 재료(M)를 절단한 후 잔여분의 짧은 바아 재료가 롤러 컨베이어(17) 위에 놓일 경우, 이 바아 재료는 반송 장치(3)의 리프트 아암(33)에 의해 픽업된 다음, 상기과 유사한 방법으로 선반(11)으로 반송 및 수납된다.

만약 바아 재료가 제3도에 도시한 바와 같이, 길이가 길고 선반 프레임(5)의 분할 구역인 전방 스테이션(FS) 및 후방 스테이션(RS)에 걸쳐 연장될 경우, 리프트 아암(33)의 모든 그룹(33A,33B)은 바아 재료(ML)를 픽업하도록 리프트 비임(35)의 우측으로 돌출하게 된다. 상기 길이가 긴 바아 재료(ML)를 선반(11) 위에 수납할 때, 바아 재료(ML)는 모든 리프트 아암(33)에 의해 지지된다.

짧은 바아 재료(MA,MB)가 각각 제3도에 도시된 바와 같이 전방 및 후방 스테이션(FS,RS)에 놓여 있고 바아 재료(MA,MB) 중 어느 하나만 픽업하고자 할 경우, 리프트 아암(33)의 그룹(33A,33B) 중 필요한 그룹만의 리프트 아암만 우측으로 돌출시키고, 다른 그룹의 리프트 아암은 후퇴 또는 좌측으로 돌출시킨다. 따라서, 다른 짧은 바아 재료는 픽업되지 않는다. 리프트 아암(33)이 리프트 비임(35)에 대해 돌출하는 방향은 각각의 그룹(33A,33B)에 대응하는 모터(41A,41B)의 제어에 의해 조정된다.

모터(41A,41B)의 제어에 있어서, 리프트 아암(33)의 하나의 불필요한 그룹(예컨대, 그룹 33A)은 제3도에 도시된 바와 같이 리프트 비임(35)이 우측으로 이동한 후 후퇴할 수 있다. 또는, 불필요한 리프트 아암(33)은 리프트 비임(35)이 우측으로 이동하는 동안 후퇴할 수도 있다. 따라서, 리프트 비임(35)(또는 포털 프레임(27))의 이동 방향과, 우측 또는 좌측으로의 리프트 아암(33)의 상대적인 돌출 방향이 제어된다.

예컨대, 리프트 아암(33)은 리프트 비임(35)의 이동 속도 및 이동 거리에 따라 우측 및 좌측으로 돌출 또는 후퇴하도록 적합하게 제어될 수 있다. 더욱이, 리프트 아암(33)(또는 포털 프레임(27))은 좌우측으로 예정된 만큼 이동한 다음 당연히 돌출 및/또는 후퇴될 수 있다. 이와는 반대로, 리프트 비임(35)(또는 포털 프레임(27))은 리프트 아암(33)이 돌출 및/또는 후퇴한 후 이동할 수 있다.

추가적으로, 리프트 아암(33)의 그룹(33A,33B)이 개별적으로 사용되는 경우, 불필요한 그룹의 리프트 아암은 모든 리프트 아암이 한 번 돌출한 다음 후퇴할 수 있다. 또는, 이와 반대로 필요한 리프트 아암은 모든 리프트 아암이 한 번 후퇴한 다음 돌출할 수 있다.

리프트 비임(35) 및 리프트 아암(33)의 상기과 같은 다양한 이동은 제어 장치(49)의 제어하에서 서보 모터(31)와 모터(41A,41B)에 의해 각각 제어된다.

전술한 바와 같이, 리프트 아암은 리프트 비임(35)의 이동에 관련하여 작동될 수 있으며, 따라서 바아 재료(M)는 선반(11)에 대해 신속하고 효과적으로 반송된다.

전술한 실시예의 설명으로부터 알 수 있는 바와 같이, 선반(11)의 전방 스테이션(FS) 및 후방 스테이션(RS)에 걸쳐 연장된 길이가 긴 바아 재료와, 전방 스테이션(FS) 및 후방 스테이션(RS)에 놓이기에 적합한 짧은 바아 재료(MA,MB)가 선반(11)에 대해 반송된다.

더욱이, 3개의 바아 재료(MX,MY,MZ)가 제4도에 도시된 바와 같이 선반(11) 위에 놓여 지지될 때, 바아 재료의 배치 순서는 변경될 수 있다. 또한, 상기 바아 재료들은 이하에서 설명한 대로 내측의 바아 재료부터 반출될 수 있다.

바아 재료(MX,MY,MZ)의 배치 순서를 변경시키기 위해, 먼저 바아 재료(MZ)를 원래의 선반(11)으로부터 반출하여 임시로 빈 선반으로 반송한다. 그 다음, 이와 유사하게 나머지 바아 재료(MY,MX)를 빈 선반 위에 놓는다. 그 후, 바아 재료(MZ,MY,MX)를 원래의 선반(11)으로 차례로 이동시킴으로써, 순서가 변경된다.

공정 순서에 있어 변화가 일어나면, 전술한 작동의 실행에 의한 변화에 따라 적절하게 재배열될 수 있다.

또한, 제4도에 도시한 바와 같이 바아 재료(MX)는 여전히 선반(11) 위에 놓여 있는 채로, 선반(11) 상에 수납된 3개의 바아 재료(MX,MY,MZ)들 중 2개의 바아 재료(MZ,MY)를 공정 중 차례로 하나씩 반출시킨 후, 선반(11) 위에 새로운 바아 재료가 놓일 필요가 있을 때 상기 바아 재료(MX)를 임시로 빈 선반으로 이동한다.

그 후, 새로운 바아 재료는 위치(9X,9Y)에서 선반(11) 위에 놓이고, 그 후 바아 재료(MX)는 위치(9Z)에서 선반(11)으로 이동하게 된다. 이러한 작동에 의해, 처리 순서가 유지되고 바아 재료들은 처리 순서에 따라 선반(11) 위에 적절하게 수납된다.

전술한 바와 같이, 바아 재료(MX,MY,MZ)는 임시로 빈 선반으로 이동한 후 원래의 선반으로 되돌아간다. 그러나, 바아 재료는 반드시 원래의 선반으로 되돌아갈 필요가 없다. 또는, 바아 재료는 다른 빈 선반으로 이동될 수 있고, 그 다음 롤러 컨베이어로 차례로 반송되어 선반(11) 위에서 모든 바아 재료들이 재 배열된 채로 처리 순서가 유지된다. 이 경우, 원래의 선반(11)은 빈 선반들 중 하나의 선반으로 사용될 수 있다.

상기 실시예에 따르면, 래크(33R)는 리프트 비임(33)의 하부에 형성되어 있다. 그렇지 않고, 상기 래크(33R)가 리프트 비임(33)의 상부에 형성될 수 있다.

추가적으로, 제5도에 도시한 바와 같이, 피니언(47)과 맞물리도록 예정된 길이를 갖는 체인(CH)이 래크(33) 대신 각각의 리프트 아암(33)에 고정될 수 있다.

이러한 구조에 따르면, 상기 리프트 아암은 우측으로 또는 좌측으로 이동될 수 있게 된다.

더욱이, 리프트 아암(33)이 리프트 아암(35) 아래에 배치되더라도, 아암(33)은 리프트 비임(35)위에 배치될 수 있다.

제6도 내지 제9도는 본 발명의 실시예 2를 도시한 것이다. 실시예 2에 따르면, 리프트 비임(35)에는 상부에 좌우로 이동 가능한 리프트 아암(33)이 마련되어 있다. 더욱이, 리프트 비임(35)은 복수개의 지지 장치(51)와 홀딩 장치(53)가 마련되어 있다. 바아 재료(M)가 떨어지지 않도록 지지 장치(51)에 의해 지지된 바아 재료(M)를 홀딩 장치(53)에 의해 고정시킴과 동시에, 상기 지지 장치(51)는 리프트 아암(33)에 의해 리프트 비임(35)으로 이동하는 바아 재료(M)를 지지 및 상승시킨다. 지지 장치(51)는 리프트 아암(33)의 일부 측면에 배치된다.

제7도에 도시된 바와 같이, 리프트 아암(33)은 리프트 비임(35)의 상부에 배치되고 좌우로 움직일 수 있다. 따라서, 바아 재료(M)는 선반(11) 또는 다른 위치로부터 리프트 아암(33)은 시이트(33G) 속으로 그리고 리프트 비임(35)으로 이동될 수 있다.

각각의 지지 장치(51)는 상부에 V자형 홈(55G)이 형성된 수직 이동 플런저(55)를 포함한다. 이 플런저(55)는 리프트 비임(35)에 배치되므로 플런저는 리프트 비임(35) 위에 놓인 바아 재료(M) 아래에서 일렬로 정렬된다. 플런저(55)는 리프트 비임(35)에 배치된 유압 실린더(57)에 의해 수직으로 이동되어 각각 플런저(55) 상부에 마련된 V자형 홈(55G)은 리프트 아암(33)의 수평 높이 이상으로 상승 또는 그 이하로 하강하게 된다.

제8도에 도시된 바와 같이, 홀딩 장치(53)는 플런저(55) 위에 지지된 바아 재료(M)를 홀딩 혹은 고정시키기 위해 좌우 클램프(59R,59L)를 구비한다. 상기 좌우 클램프(59R,59L)는 각각 바아 재료(M)를 고정 또는 해제하도록 우측 및 좌측 또는 좌측 및 우측으로 이동 가능하며, 바아 재료(M)가 리프트 비임(35)을 지나 우측 또는 좌측으로 통과할 수 있도록 낮은 위치로 후퇴할 수 있다. 상기 클램프(59R,59L)의 작동은 이하에 상세히 설명될 것이다.

좌우 브래킷(61R,61L)은 리프트 비임(35)의 양측면에 고정된다. 스플라인 축(63)은 브래킷(61R,61L)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 좌우 클램프(59R,59L)는 스플라인 축(63)에 장착되고 가이드 역할을 하는 스플라인 축(63)을 따라 좌우측으로 이동될 수 있다. 또한, 우측 클램프(59R)는 우측 스크류(65R)에 맞물리는 반면, 좌측 클램프(59L)는 좌측 스크류(65L)와 맞물린다. 상기 좌우측 스크류(65L,65R)는 각각 서로 중앙 연결 부재(67)를 매개로 적절한 나사 결합에 의해 일체로 연결되어 있으므로, 클램프(59R,59L)는 스크류(65R,65L)가 일방향으로 회전할 때 서로를 향해 이동하거나, 스크류가 상기 방향의 반대 방향으로 회전할 때 서로에 대해 후퇴하게 된다.

스플라인 축(63)의 일단부(제8도에서는 좌측 단부)에는 베벨 기어(69)가 설치되어 있다. 또 다른 베벨 기어(73)를 구동하는 모터(71)가 좌측 브래킷(61L)에 장착된다. 모터(71)와 베벨 기어(73)는 서로 맞물린다. 중동 기어(75)는 우측 스크류의 일단부에 고정되어 스플라인 축(77)에 장착된 중간 기어(77)에 의해 맞물리게 된다.

중간 기어(77)와 맞물리는 구동 기어(81)를 회전시키기 위한 클램핑 모터(79)는 우측 브래킷(61R)에 장착되어 있다(제9도 참조).

클램핑 모터(79)가 작동함에 따라 스크류(65R,65L)가 회전하게 되며, 그 결과 클램프(59R,59L)는 바아 재료(M)를 고정시키도록 서로를 향해 이동하거나 또는 바아 재료(M)의 고정을 해제하도록 서로에 대해 후퇴하게 된다.

클램프(59R,59L)가 바아 재료(M)의 고정을 해제하도록 모터(71)가 작동될 때, 스플라인 축(63)은 베벨 기어(69,73)를 매개로 회전하여 제9도에 도시된 바와 같이 클램프(59R,59L)를 수직 위치에서 수평 위치로 전환시킨다. 상기 클램프가 수평위치에 있을 때, 각각의 클램프 상부의 높이는 리프트 아암(33)의 시이트(33G) 보다 더 낮아지게 된다. 이로 인해, 바아 재료(M)는 리프트 비임(35)을 넘어가게 된다.

전술한 본 발명의 실시예 2에 따르면, 바아 재료(M)는 서로 대향하는 선반 프레임(5)의 2개의 인접한 선반(11)에 사이에서 쉽게 반송된다.

예컨대, 제10(a)도에 도시된 바와 같이, 리프트 비임(35)은 우측 선반(11)의 지지 비임(9)과 좌측 선반 프레임(5)의 지지 비임(9)의 전방에서 수직으로 배치되며, 그 다음 제10(b)도에 도시된 바와 같이, 리프트 아암(33)이 좌측으로 돌출하는 동안 리프트 비임(35)은 좌측으로 이동한다.

그 다음, 바아 재료(M)는 리프트 아암(33)의 좌측 단부에 마련된 시이트(33G)에 의해 구속되어 상승된 다음, 상기 리프트 아암(33)은 바아 재료(M)가 리프트 비임(35) 위로 올 때까지 우측으로 이동된다(제10(c)도 참조). 그 후, 지지 장치(51)의 플런저(55)가 상승하여 바아 재료(M)를 들어 올린다(제10(d)도 참조).

그 다음, 리프트 비임(35)은 약간 하강하며(제10(e)도 참조), 리프트 아암(33)은 좌측으로 이동한다(제10(f)도 참조). 그 후, 플런저(55)는 바아 재료(M)를 리프트 아암(33)의 우측 시이트(33G)에 위치하도록 하강한다(제10(g)도 참조).

그 다음, 리프트 아암(33)은 우측으로 이동하며(제10(h)도 참조), 리프트 비임(35)은 약간 상승한 다음(제10(i)도 참조), 우측으로 이동함과 동시에 약간 하강하여(제10(j)도 참조), 바아 재료(M)를 반대편 선반 위에 놓게 된다.

이러한 작동으로부터 잘 알 수 있는 바와 같이, 유사한 방법에 따라 바아 재료는 우측 선반 프레임에서 좌측 선반 프레임으로 반대로 이동한다.

바아 재료(M)를 인접하는 2개의 선반 프레임(5) 사이로 반송하는 작동에 따르면, 바아 재료(M)는 필요에 따라 홀딩 장치(53)에 의해 고정 또는 해제된다.

따라서, 바아 재료(M)는 고속으로 안전하게 반송된다.

본 발명의 실시예 2에 따르면, 바아 재료(M)는 인접한 2개의 선반 사이의 리프트 비임(35)을 쉽게 통과할 수 있다. 따라서, 선반 프레임의 원래 선반에 놓인 바아 재료(M)는 원래의 선반 프레임 높이와 다른 높이에 있는 빈 선반 뿐만 아니라, 반대편 선반 프레임의 빈 선반으로 신속하고 안전하게 이동된다.

제11도에는 본 발명의 실시예 3에 따른 주요 구성이 도시되어 있다.

상기 실시예 3에 따르면, 리프트 비임(35)에는 Y방향으로 연장하는 복수개의 가이드 레일(83)이 마련되어 있다. 또한, 가이드 레일(83)을 따라 이동하는 슬라이더(85)가 리프트 비임(35)에 장착되어 있다. 체인 또는 래크(87)는 리프트 비임(35)에 설치되어 있는 반면, 피니언 기어(91)가 각각 설치되어 있는 1개 또는 2개의 자동 모터(89)가 슬라이더(85)에 부착되어 있다. 상기 모터(89)는 래크(87)와 맞물려 있는 피니언 기어(91)를 회전시켜 슬라이더(85)가 Y방향으로 진행되도록 해준다.

바아 재료(M)를 운반하는 복수개의 수평 회전 리프트 아암(93)(본 실시예에서는 2개가 설치되어 있음)은 3슬라이더(85) 위에 장착되어 있다. 바아 재료(M)를 수용하는 수평 회전 부재(95)는 상기 리프트 아암(33) 각각의 말단부에 마련되어 있다.

제12도에 나타난 바와 같이, 회전축(97)은 리프트 아암(33)의 선단부에 일체적으로 고정되어 있다. 리프트 아암(33)은 회전축(97)을 관통하는 고정핀(99) 둘레에서 슬라이더(85)상에 선회 가능하게 지지되고, 또 슬라이더(85) 내에 매립된다.

회전축(97)에는 기어(101)가 고정된다. 이 기어(101)은 체인 또는 기어 등의 전달 기구를 통해 슬라이더(85) 위의 모터(105)에 연결되어 있다. 따라서, 모터(105)가 작동할 때 리프트 아암(93)은 수평으로 회전하게 된다.

회전핀(107)은 리프트 아암(93)의 말단부에 회전 가능하도록 장착된다.

회전핀(107)에는 스프로킷(109)이 고정되는 반면, 고정핀(99)에는 스프로킷(111)이 고정된다. 체인 또는 톱니 벨트(113)는 스프로킷(109,111) 둘레로 확장한다.

이 스프로킷(109,111)의 크기는 동일하다. 수납 부재(95)는 회전핀(107)의 상부에 고정되고, 또 Y 방향으로 배향된 V자형 홈 혹은 시이트(95G)가 형성되어 있다.

제13도에 도시된 바와 같이, 모터(105)가 리프트 아암(33)을 반시계 방향으로 θ 만큼 회전시킬 때, 시이트(95G)는 확장된 톱니 벨트(113)에 의해 시계방향으로 θ 만큼 회전하여 항상 Y방향으로 배향된다.

따라서, 리프트 아암(93)은 슬라이더(85)로부터 일방향으로 돌출하며 선반 프레임(5)의 선반(11)에 대하여 바아 재료(M)를 반송한다. 이러한 반송에 따르면, 리프트 비임(35)은 효율적인 반송을 행하기 위해 리프트 아암(93)의 θ 만큼의 회전에 대하여 X방향으로 이동된다. 이와 유사하게, 리프트 아암(93)들은 바아 재료(M)가 좌우 선반 사이에서 반송될 때 X방향으로 이동한다.

전술한 본 발명의 실시예 3에 따르면, 슬라이더(85)는 자동 모터(89)를 제어함으로써 Y방향, 즉 전방 또는 후방 스테이션(FS,RS) 또는 리프트 비임(35)의 중앙 어느 위치에 배치될 수 있다. 따라서, 슬라이더(85)는 전방 및 후방 스테이션(FS,RS)에 저장된 바아 재료(MA,MB) 및 긴 바아 재료(ML)를 반송할 수 있다. 또한, 바아 재료(MA,MB)는 전방 스테이션과 후방 스테이션 사이에서 반송된다.

제14도는 전술한 실시예 3의 변형예를 도시한 것이다. 상기 변형예에 따르면, 리프트 비임(35)에는 복수개의 슬라이더(85A,85B)가 장착되어 있다. 슬라이더(85A,85B) 사이의 거리는 바아 재료(M)의 길이에 맞게 조정된다. 바아 재료(M)는 적절하게 위치한 슬라이더(85A)에 의해 안전하게 운반된다.

전술한 실시예 3 및 그 변형예에 따르면, 리프트 아암(93)이 슬라이더(85,85A,85B)로 후퇴하는 동안 리프트 비임(35)은 수직으로 이동될 수 있다. 따라서, 심지어 리프트 아암(33)이 상대적으로 길 경유라도 프레임(5) 사이의 간격(L)은 더 좁아질 수 있기 때문에 공간 수납 시스템의 전체 크기는 더 작아질 수 있다.

제15도에는 본 발명의 실시예 4가 도시되어 있다. 상기 실시예 4는 전술한 본 발명의 실시예 2와 실시예 3을 조합한 것이다. 상기 실시예 4에 따르면, X방향으로 수평 이동 가능한 리프트 아암(33)이 슬라이더(85)에 마련되어 있다. 제16도에는 슬라이더(85)에 지지 장치(51)와 홀딩 장치(53)가 더 추가되어 있는 본 발명의 실시예 5가 도시되어 있다.

상기 도면에는 전술한 실시예 2에 따른 지지 장치(51)와 홀딩 장치(53)를 나타내는 도면 부호와 동일하게 사용하였으며, 더 이상의 상세한 설명은 생략하기로 한다. 한편, 상기 실시예는 전술한 실시예와 동일한 효과를 발휘한다.

제17도에는 본 발명의 실시예 6가 도시되어 있다. 상기 실시예 6에 따르면, 회전 가능한 좌우 리프트 아암(123R, 123L)은 리프트 비임(35)을 에워싸고 있는 슬라이더(121)에 고정되어 있으며, 리프트 비임(35)에 의해 지지된다.

리프트 아암(123R, 123L)은 피벗(125R, 125L)을 매개로 슬라이더(121)의 좌우 하부에 의해 지지된다. 리프트 아암(123R, 123L)은 벨 크랭크의 형상을 지닌다.

너트(129)는 핀(127R, 127L)을 통하여 리프트 아암(123R, 123L)의 크랭크 아암의 말단에 고정된다. 아암(123R, 123L)을 회전시키는 모터(135R, 135L)는 피벗(133)에 의해 브래킷(131)에 장착되며, 이 브래킷은 슬라이더(121)의 상부 좌우 부분에 고정된다. 수직 볼 스크류(137R, 137L)는 너트(129)로 나사 체결되고 모터(135R, 135L)에 의해 구동된다.

따라서, 모터(135R)의 구동에 의해, 우측 리프트 아암(123R)은 수직 또는 수평 위치로 위치 전환된다. 이와 유사하게, 좌측 리프트 아암(123L)은 모터(135L)의 구동에 의해 수직 또는 수평 위치로 전환된다.

상기 실시예에 따르면, 우측 또는 좌측 리프트 아암(123R, 123L)은 선택적으로 수평 위치로 전환되므로, 바아 재료(M)는 선반 프레임(5)의 우측 및 좌측 선반(11)에 대해 반송된다. 상기 실시예에서도 전술한 효과, 즉 인접하는 프레임(5) 사이의 간격을 더 좁게 할 수 있는 것과 동일한 효과를 얻게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

긴 바아 재료를 운반하는 복수개의 지지 비임이 마련되고 수직으로 배열된 복수 단의 선반들이 구비되어 있는 선반 프레임을 포함하는 공간 수납 시스템에서 상기 긴 바아 재료를 반송하기 위한 반송 장치로서, 상기 선반 프레임 위에 설치되고 상기 긴 바아 재료의 길이 방향으로 연장하며, 상기 긴 바아 재료의 길이 방향에 대해 직각인 방향으로 이동할 수 있는 가동 비임과, 상기 가동 비임상에 수직으로 이동 가능하게 장착된 리프트 비임과, 상기 리프트 비임에 고정되며, 상기 긴 바아 재료를 운반하기 위해 긴 바아 재료의 상기 길이 방향에 직각으로 연장하는 복수개의 리프트 아암으로, 운반될 바아 재료의 길이에 대해 상기 리프트 아암의 길이 방향으로 개별적으로 또는 동시에 돌출 및 후퇴 가능하며, 제1그룹과 제2그룹으로 2개 이상의 그룹으로 이루어져 있는 복수개의 리프트 아암과, 그리고 상기 제1그룹의 리프트 아암과 상기 제2그룹의 리프트 아암을 동시에 개별적으로 이동시키도록 제공되는 복수개의 모터를 포함하며, 상기 모터는 상기 가동 비임이 이동하는 동안 불필요한 리프트 아암의 후퇴가 동시에 이루어지도록 상기 가동 비임의 움직임에 따라 작동하는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 리프트 비임에는 상기 리프트 아암에 의해 리프트 비임으로 반송된 바아 재료를 지지 및 상승시키는 복수개의 지지 장치가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 리프트 비임은 상기 지지 장치에 의해 지지된 바아 재료가 떨어지지 않도록 상기 바아 재료를 보유하는 홀딩 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 4

리프트 비임과 상기 리프트 비임에 마련된 복수개의 리프트 아암을 구비하는 반송 장치에 의해 선반으로부터 긴 바아 재료를 반송하기 위한 방법으로, 상기 선반은 그곳에 놓인 바아 재료를 지지하기 위해 제1의 수평 방향으로 연장하며, 상기 리프트 비임은 상기 제1의 수평 방향에 평행한 방향으로 연장하고 상기 제1의 수평 방향에 대해 직각인 제2의 수평 방향과 수직 방향으로 이동 가능하며, 상기 리프트 아암은 상기 리프트 비임의 종축을 따라 예정된 간격을 두고 상기 리프트 비임상에 마련되어 서로 독립적으로 상기 제2의 수평 방향으로 이동 가능하도록 구성되어 있으며, 상기 긴 바아 재료의 반송 방법은, 바아 재료가 반출될 선반을 향해 상기 리프트 비임으로부터 모든 리프트 아암을 돌출시키는 단계와, 불필요한 리프트 아암들을 동시에 후퇴시키면서 바아 재료가 반출될 선반으로 향해 리프트 비임을 이동시키는 단계와, 상기 선반으로부터 바아 재료를 상승시키도록 상기 리프트 비임을 상향으로 이동시키는 단계와, 그리고 상기 리프트 비임을 상기 선반으로부터 멀어지게 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 긴 바아 재료의 반송 방법.

청구항 5

리프트 비임과 상기 리프트 비임에 마련된 복수개의 리프트 아암을 구비하는 반송 장치에 의해 선반으로부터 긴 바아 재료를 반송하기 위한 방법으로, 상기 선반은 그곳에 놓인 바아 재료를 지지하기 위해 제1의 수평 방향으로 연장하며, 상기 리프트 비임은 상기 제1의 수평 방향에 평행한 방향으로 연장하고 상기 제1의 수평 방향에 대해 직각인 제2의 수평 방향과 수직 방향으로 이동 가능하며, 상기 리프트 아암은 상기 리프트 비임의 종축을 따라 예정된 간격을 두고 상기 리프트 비임상에 마련되어 서로 독립적으로 상기 제2의 수평 방향으로 이동 가능하도록 구성되어 있으며, 상기 긴 바아 재료의 반송 방법은, 불필요한 리프트 아암들을 바아 재료가 반출될 선반을 향해 동시에 돌출시키고 불필요한 리프트 아암들을 동시에 후퇴시키면서 바아 재료가 반출될 선반을 향해 리프트 비임을 이동시키는 단계와, 상기 선반으로부터 바아 재료를 상승시키도록 상기 리프트 비임을 상향으로 이동시키는 단계와, 그리고 상기 리프트 비임을 상기 선반으로부터 멀어지게 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반송 방법.

청구항 6

긴 바아 재료를 운반하는 복수개의 지지 비임이 마련되고 수직으로 배열된 복수 단의 선반들이 구비되어

있는 선반 프레임을 포함하는 공간 수납 시스템에서 상기 긴 바아 재료를 반송하기 위한 반송 장치로서, 상기 선반 프레임 위에 설치되고 상기 긴 바아 재료의 길이 방향으로 연장하며, 상기 긴 바아 재료의 길이 방향에 대해 직각인 방향으로 이동할 수 있는 가동 비임과, 상기 가동 비임상에 수직으로 이동 가능하게 장착된 리프트 비임과, 상기 리프트 비임에 고정되며, 상기 긴 바아 재료를 운반하기 위해 긴 바아 재료의 상기 길이 방향에 직각으로 연장하는 복수개의 리프트 아암으로, 운반될 바아 재료의 길이에 대해 상기 리프트 아암의 길이 방향으로 개별적으로 또는 동시에 돌출 및 후퇴 가능한 복수개의 리프트 아암과, 그리고 상기 리프트 비임으로 반송될 바아 재료를 지지 및 상승시키기 위해 상기 리프트 비임상에 마련된 복수개의 지지 장치를 포함하며, 상기 지지장치 각각은 상기 지지 장치의 상부에서 바아 재료를 지지하는, 수직으로 이동 가능한 플런저를 구비하는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 지지 장치에 의해 지지된 바아 재료가 떨어지지 않도록 상기 바아 재료를 보유하기 위해 상기 리프트 비임에 장착된 홀딩 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 플런저는 상부 위치와 하부 위치 사이에서 이동 가능 하며, 상기 플런저의 상부 위치에서는 상기 플런저의 상부가 리프트 아암의 상부면 위에 있으며, 상기 플런저의 하부 위치에서는 상기 플런저의 상부가 리프트 아암의 상부면 아래에 있는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 플런저의 상부에는 바아 재료의 수용을 위한 홈이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 플런저를 수직 방향으로 이동시키기 위한 유압 실린더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 11

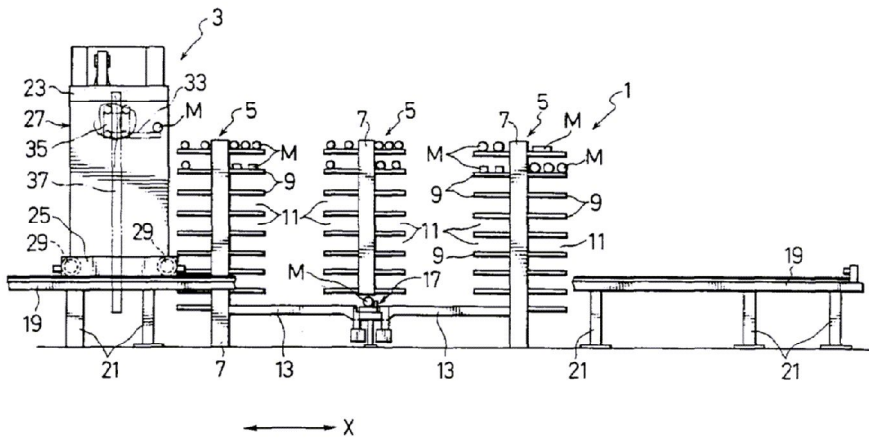
제6항에 있어서, 상기 각각의 지지 장치는 인접한 리프트 아암들 사이에서 상기 리프트 비임의 길이 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 반송 장치.

청구항 12

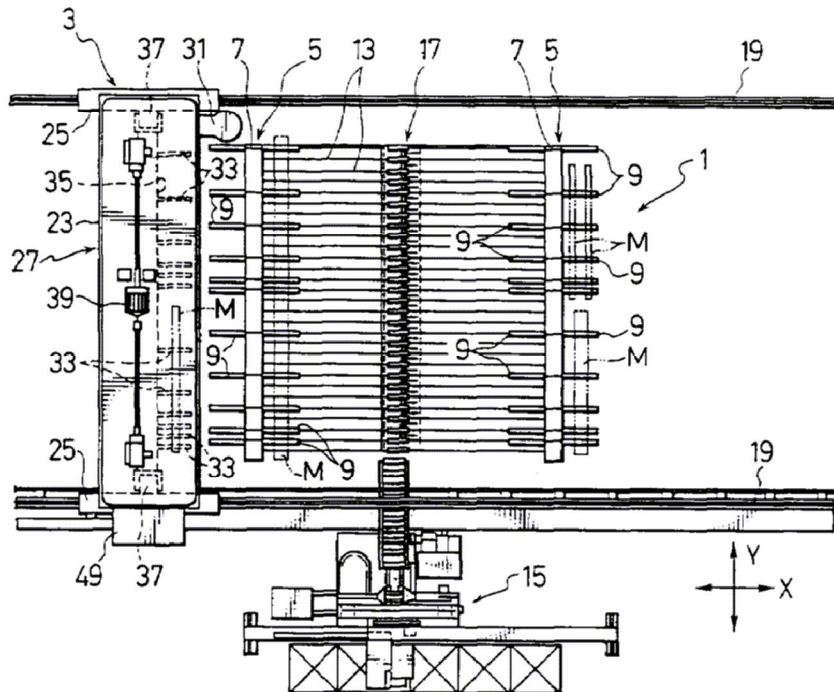
긴 바아 재료를 운반하는 복수개의 지지 비임이 마련되고 수직으로 배열된 복수 단의 선반들이 구비되어 있는 선반 프레임을 포함하는 공간 수납 시스템에 대해 상기 긴 바아 재료를 반송하기 위한 반송장치에서 긴 바아 재료를 반송하기 위한 반송 방법으로, 상기 반송 장치는, 상기 선반 프레임 위에 설치되고 상기 긴 바아 재료의 길이방향으로 연장하며, 상기 긴 바아 재료의 길이 방향에 대해 직각인 방향으로 이동할 수 있는 가동 비임과, 상기 가동 비임상에 수직으로 이동 가능하게 장착된 리프트 비임과, 상기 리프트 비임에 고정되며, 상기 긴 바아 재료를 운반하기 위해 긴 바아 재료의 상기 길이 방향에 직각으로 연장하는 복수개의 리프트 아암으로, 운반될 바아 재료의 길이에 대해 상기 리프트 아암의 길이 방향으로 개별적으로 또는 동시에 돌출 및 후퇴 가능한 복수개의 리프트 아암과, 그리고 상기 리프트 비임으로 반송될 바아 재료를 지지 및 상승시키기 위해 상기 리프트 비임상에 마련된 복수개의 지지 장치를 포함하며, 상기 지지 장치 각각은 상기 지지 장치의 상부에서 바아 재료를 지지하는, 수직으로 이동 가능한 플런저를 구비하며, 상기 플런저는 상부 위치와 하부 위치 사이에서 이동 가능하며, 상기 플런저의 상부 위치에서는 상기 플런저의 상부가 리프트 아암의 상부면 위에 있으며, 상기 플런저의 하부 위치에서는 상기 플런저의 상부 위치는 리프트 아암의 상부면 아래에 있게 구성되며, 상기 긴 바아 재료를 반송하기 위한 상기 반송 방법은, 바아 재료를 상기 리프트 아암의 제1부분에 지지시키는 단계와, 상기 플런저의 상부가 상기 리프트 아암의 상면 아래에 있도록 상기 플런저를 하향으로 이동시키는 단계와, 상기 리프트 아암의 제1부분 상에 지지된 바아 재료가 상기 플런저 위에 배치되도록 상기 바아 재료의 길이 방향에 대해 직각인 방향으로 상기 리프트 아암을 이동시키는 단계와, 상기 바아 재료가 상기 리프트 아암에서 상기 플런저로 반송되도록 상기 플런저를 상향으로 이동시키는 단계와, 상기 리프트 아암의 제2부분이 상기 플런저에 의해 지지된 바아 재료 아래로 위치하도록, 상기 바아 재료의 길이 방향에 대해 직각인 방향으로 상기 리프트 아암을 이동시키는 단계와, 그리고 상기 바아 재료가 상기 리프트 아암의 상기 제2부분에 놓이도록 상기 플런저를 하향으로 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반송 방법.

도면

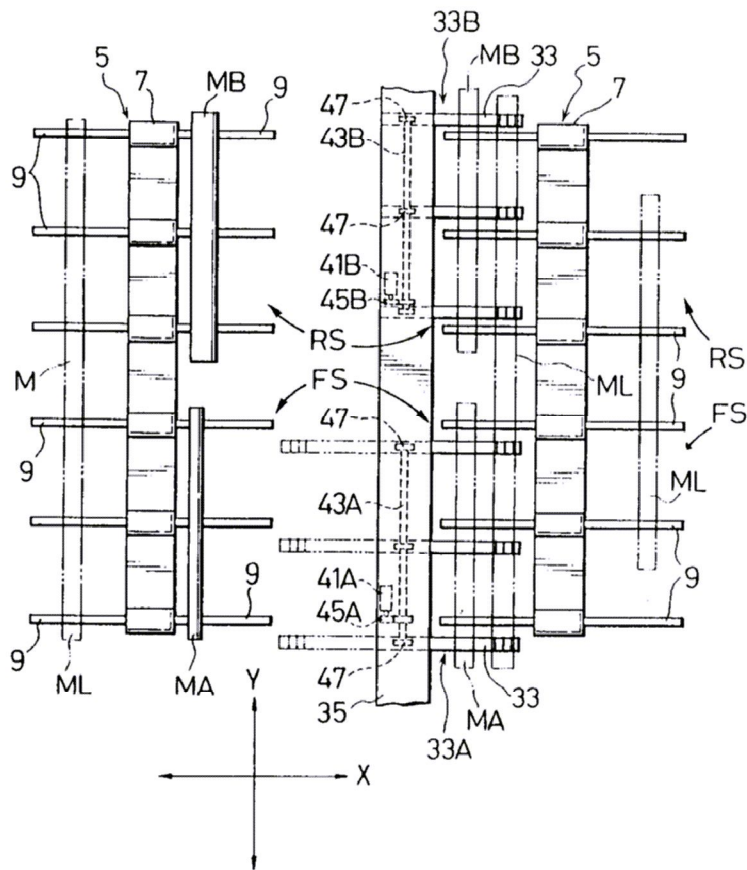
도면1



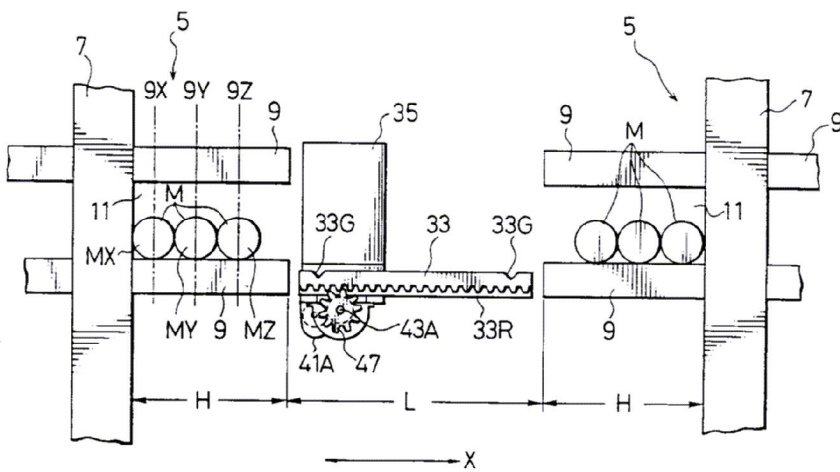
도면2



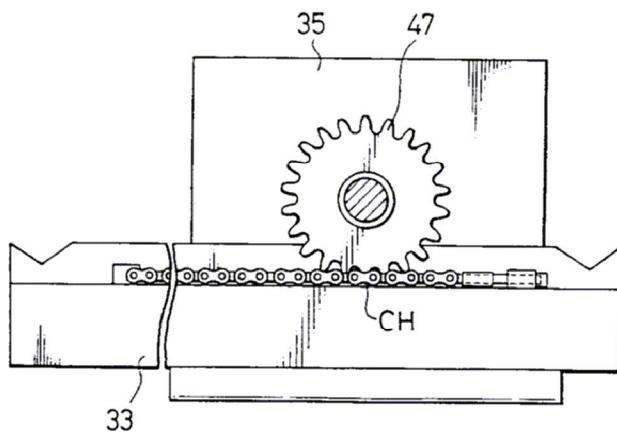
도면3



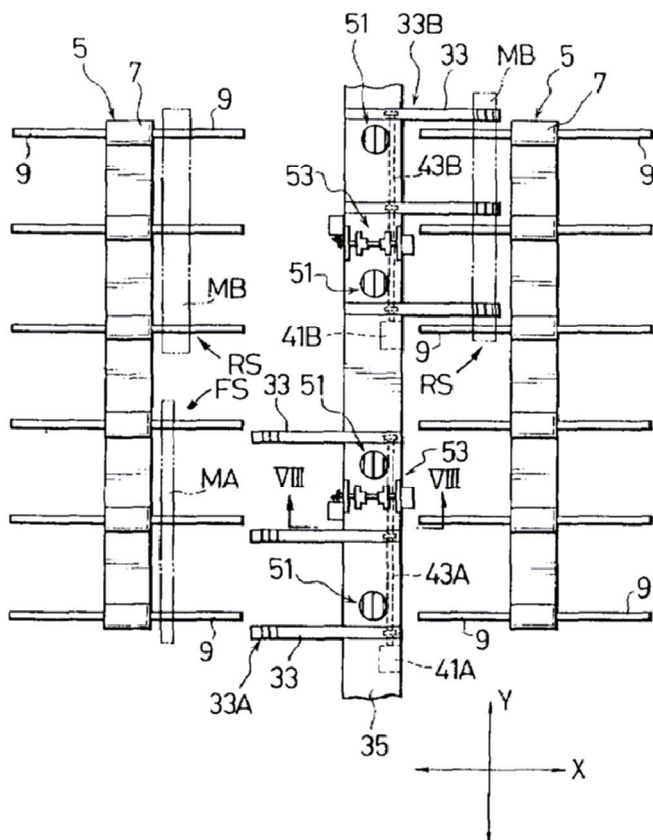
도면4



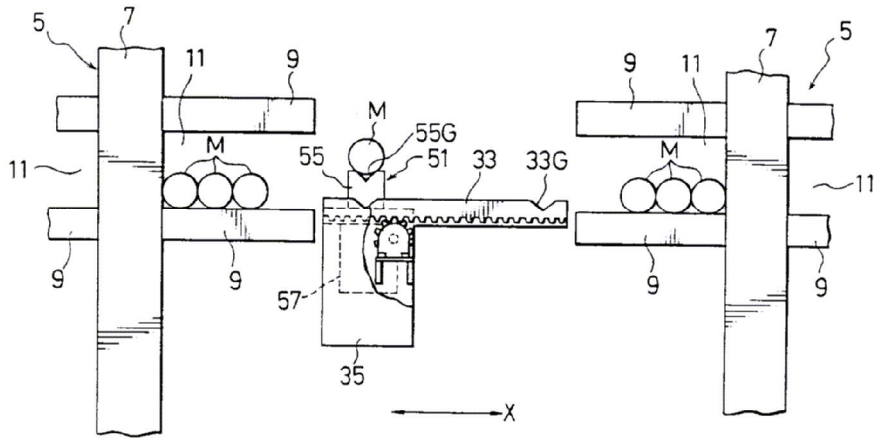
도면5



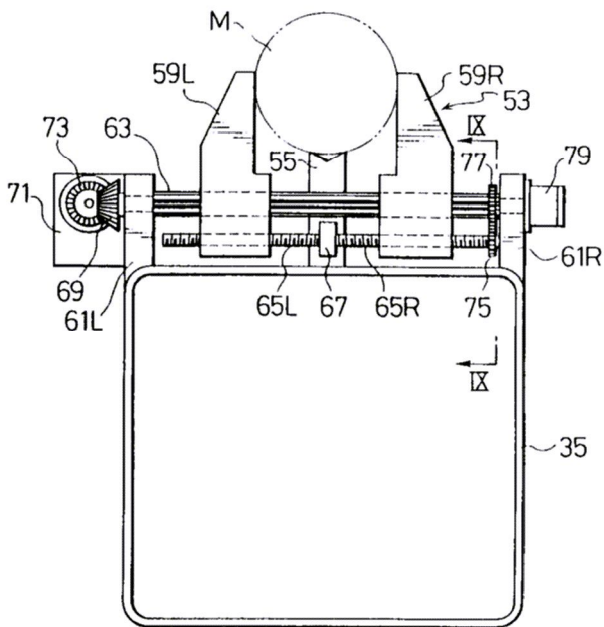
도면6



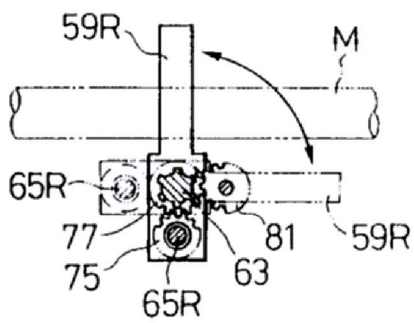
도면7



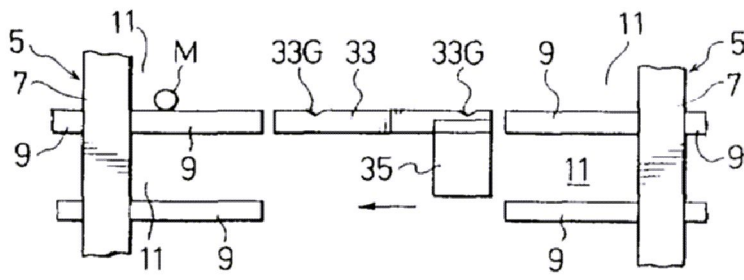
도면8



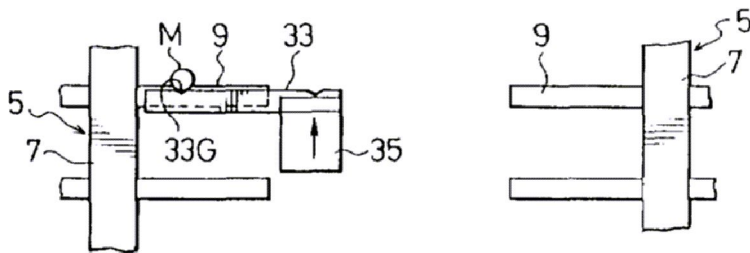
도면9



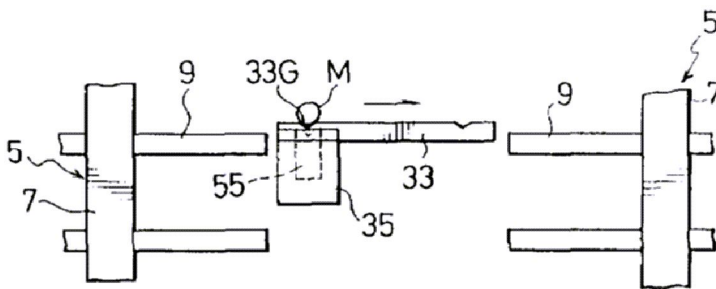
도면 10a



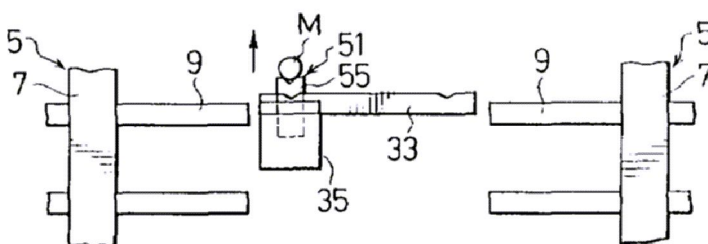
도면 10b



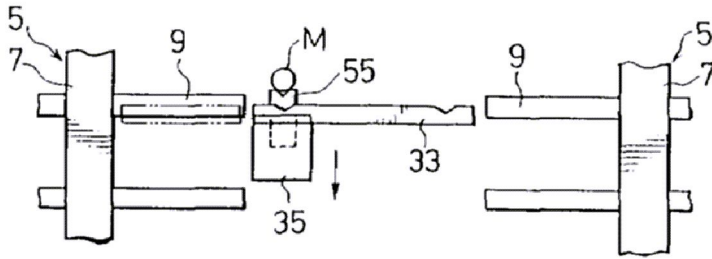
도면 10c



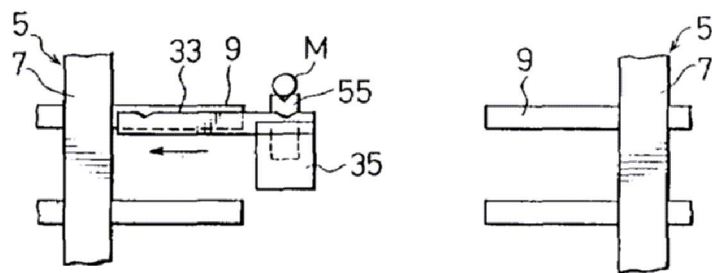
도면 10d



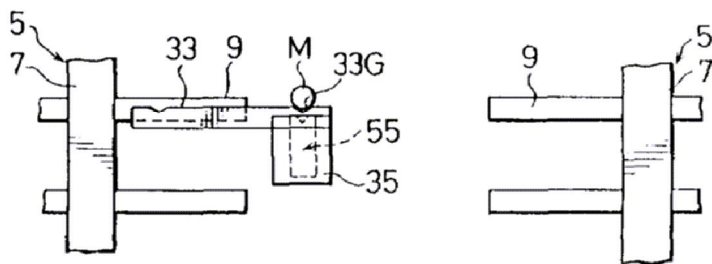
도면 10e



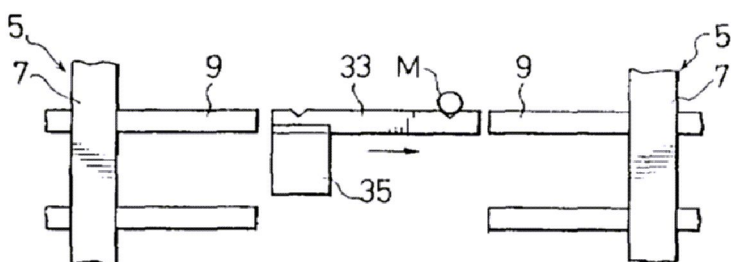
도면 10f



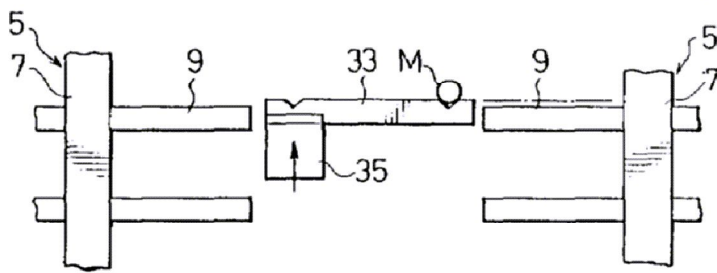
도면 10g



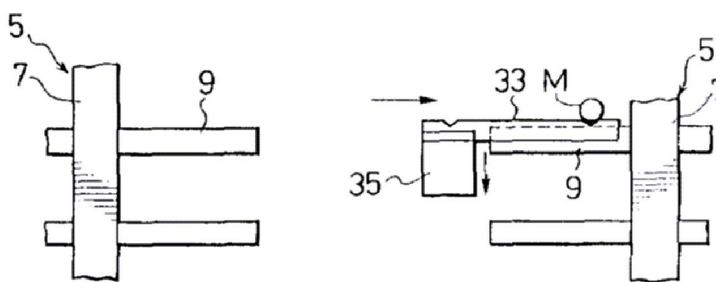
도면 10h



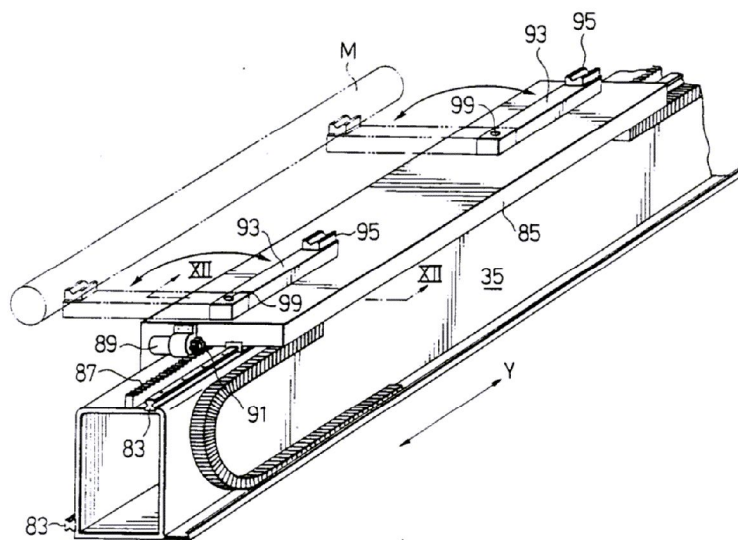
도면10i



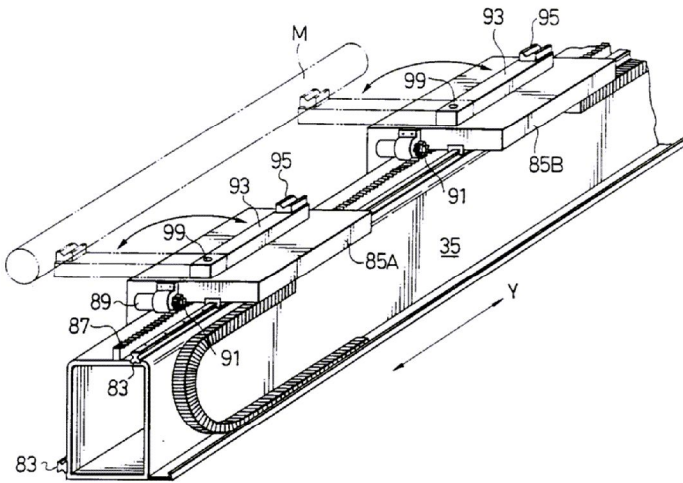
도면10j



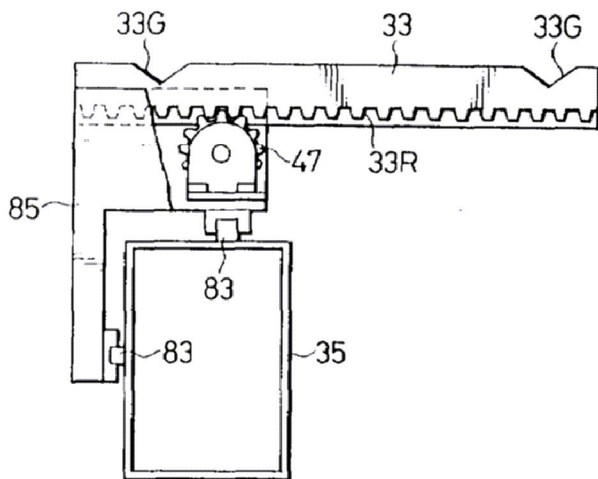
도면11



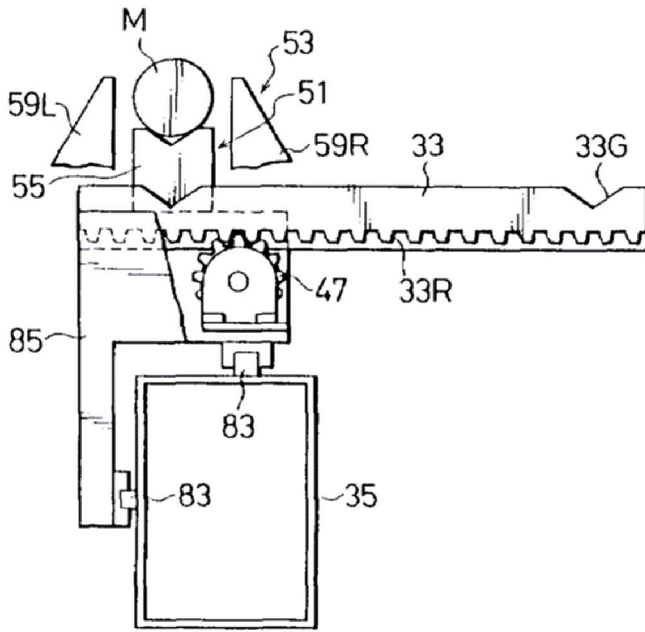
도면14



도면15



도면16



도면17

