



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월07일
(11) 등록번호 10-0935603
(24) 등록일자 2009년12월29일

(51) Int. Cl.
E01D 21/00 (2006.01) *E04G 21/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0071831
(22) 출원일자 2007년07월18일
심사청구일자 2007년07월18일
(65) 공개번호 10-2009-0008685
(43) 공개일자 2009년01월22일
(56) 선행기술조사문헌
JP17207103 A*
KR100588349 B1*
JP2005207103 A*
JP3039851 B2
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
진성토건 주식회사
인천 남구 용현5동 624-67
(72) 발명자
정석태
경기 고양시 일산서구 주엽1동 98번지 강선마을
1903동 1405호
정민웅
인천 동구 화평동 210-1
윤충근
광주 광산구 월계동 818-2 2층
(74) 대리인
특허법인우린

전체 청구항 수 : 총 8 항

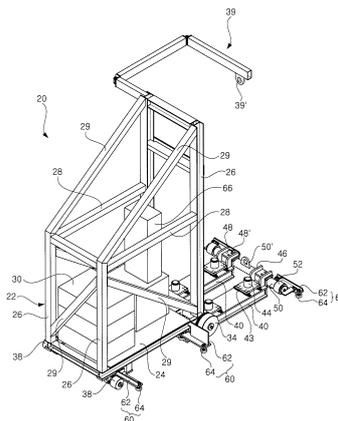
심사관 : 허조영

(54) 프리캐스트부재 이송장치 및 이를 이용한 프리캐스트부재설치방법

(57) 요약

본 발명은 프리캐스트부재 이송장치 및 이를 이용한 프리캐스트부재 설치방법에 관한 것이다. 본 발명에서는 프리캐스트부재(78)의 양단을 각각의 이송장치(20)를 사용하여 지지하여 가설벤트(70)의 빔(72) 상면을 따라 안내 되도록 한다. 상기 이송장치(20)의 골격은 프레임(22)이 형성하는데, 상기 프레임(22)은 베이스(24) 상에 걸림(26)과 수평연결대(28) 및 경사연결대(29)로 구성된다. 상기 베이스(24)에는 구동바퀴(34)와 제1보조바퀴(38)가 구비되고, 상기 구동바퀴(34)가 구동모터(32)에 의해 구동되어 이송장치(20)가 이송된다. 상기 베이스(24)의 선단에는 적어도 2개의 연장바아(40)가 설치되는데, 상기 연장바아(40)는 상기 빔(72) 사이의 틈새 사이에 위치되도록 된다. 상기 연장바아(40)는 선단으로 갈수록 상향경사를 가진다. 상기 연장바아(40)의 선단에는 연결장착부(46)가 구비되어 제2보조바퀴(52)가 양단에 구비되는 분리회전축(50)이 착탈가능하게 설치된다. 상기 제2보조바퀴(52)는 상기 빔(72)의 상면에 선택적으로 안착되어 이동된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

빔의 상면을 따라 이동하는 제1보조바퀴와 구동모터에 의해 구동되는 구동바퀴가 구비되는 프레임과,
 상기 프레임의 선단에 전방으로 상향 경사지게 적어도 2개가 구비되고 상기 빔의 사이에 대응되는 위치에 있고
 상기 빔 사이의 폭과 대응되는 폭을 가지는 연장바아와,
 상기 연장바아의 선단에 착탈되게 설치되고 양단에 상기 제1보조바퀴와 교대로 상기 빔의 상면에 접촉되는 제
 2보조바퀴를 구비하는 분리회전축과,
 상기 연장바아에 설치된 리니어가이드에 의해 상기 연장바아의 연장방향에 대해 직교하는 방향으로 자유롭게
 이동되는 이동관상에 설치되고 프리캐스트부재 또는 서포터가 안착되는 승강기구와,
 상기 프레임이 빔의 상면을 따라 이동되는 것을 안내하도록 상기 프레임과 분리회전축 등에 적어도 하나 이상
 이 구비되며 상기 빔의 대향되는 측면에 각각 접촉되도록 브라켓의 양단에 설치되는 롤러로 구성되는 가이드유
 니트를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 프리캐스트부재 이송장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 프레임은 바닥을 형성하는 베이스와, 상기 베이스 상에서 상부로 연장되는 다수개의
 컬럼과, 상기 컬럼 사이를 연결하는 경사연결대와 수평연결대를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 프리캐스트
 부재 이송장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 가이드유니트는 상기 구동바퀴와 제1 및 제2보조바퀴에 각각 인접한 위치
 에 구비됨을 특징으로 하는 프리캐스트부재 이송장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 프레임에는 웨이트밸런스가 구비되어 상기 연장바아에 하중이 없는 상태에서는 상기 구
 동바퀴와 상기 제1보조바퀴가 상기 빔 상에 안착되도록 함을 특징으로 하는 프리캐스트부재 이송장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 프레임에는 제어부가 더 구비되는데, 상기 제어부는 상기 구동모터의 구동을 제어하고
 양측의 이송장치의 이동위치를 레이저의 발광과 수광을 통해 확인하도록 함을 특징으로 하는 프리캐스트부재 이
 송장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 프레임의 상단에는 상기 분리회전축의 착탈을 위해 적어도 2부분에서 접이가 가능한 접
 이아암이 더 구비되고, 상기 접이아암의 선단에는 상기 분리회전축에 걸어지는 체인이나 로프가 걸어감아지는
 도르레걸이가 구비되고, 상기 분리회전축에는 체인걸이가 구비됨을 특징으로 하는 프리캐스트부재 이송장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서, 상기 승강기구는 유압잭으로 상기 하나의 연장바아에 적어도 2개 이상이 각각 구비됨을 특
 징으로 하는 프리캐스트부재 이송장치.

청구항 9

지지레그에 의해 빔이 지지되어 만들어지는 가설벤트 상에 상기 빔을 따라 이동되는 이송장치를 사용하여 프리

캐스트부재를 이송함에 있어서,

상기 프리캐스트부재의 양단에 해당되는 각각의 상기 가설벤트의 빔 상의 초기위치에 이송장치를 위치시키는 제1단계와,

상기 제1단계 후에 상기 이송장치상에 해당되는 상기 빔상에 각각 서포터를 위치시키고 상기 서포터상에 상기 프리캐스트부재의 양단을 각각 지지시키는 제2단계와,

상기 제2단계 후에 상기 빔의 사이에 위치되는 이송장치의 연장바아 상에 설치된 이동판상의 승강기구를 사용하여 상기 서포터와 프리캐스트부재를 상승시켜 상기 빔의 상면에서 상기 서포터가 상승하여 상기 이송장치에 의해 서포터와 프리캐스트부재를 지지하는 제3단계와,

일측 이송장치에서 타측 이송장치로 레이저를 조사하여 양단의 이송장치의 이송위치를 제어하면서, 상기 빔의 양측면에 롤러가 동시에 안내되도록 하여 빔을 따라 이송장치가 이송되며, 이송장치의 구동모터의 구동력을 사용하여 서포터와 프리캐스트부재를 동시에 이송시키는 제4단계와,

상기 서포터와 프리캐스트부재를 이송시켜 원하는 위치에 상기 서포터와 프리캐스트부재를 동시에 안착시키는 제5단계를 포함하여 구성되고,

상기 이송장치의 이동방향에 수직한 방향으로 상기 서포터의 이동은 상기 이송장치에 구비되는 리니어가이드에 의해 자유롭게 수행됨을 특징으로 하는 프리캐스트 부재 이송방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 프리캐스트부재 이송장치 및 이를 이용한 프리캐스트부재 설치방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 중량물인 프리캐스트부재를 원하는 위치로 이송하고 이를 설치하는 이송장치 및 설치방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 교량을 시공함에 있어서, 교량의 골격이 되는 가로보를 현장 인근에서 미리 만들고 이를 가설벤트상에 설치하는 방법이 최근에 많이 채용되고 있다. 이와 같이 가로보를 미리 제작하면, 설계된 대로 제작된 가로보를 사용할 수 있어 교량을 보다 정확하게 시공할 수 있게 된다.

<3> 도 1에는 종래에 미리 제작된 가로보를 사용하여 교량을 시공하는 방법이 개시되어 있다. 이에 따르면, 교량이 시공되는 하천(1)의 양단(3)을 연결하도록 가설벤트(5)가 설치된다. 상기 가설벤트(5)는 예를 들면, 다수개의 H빔을 나란히 배치하는 것으로, 지지레그(5')로 지지된다.

<4> 상기 가설벤트(5)는 2줄이 나란히 구비되는데, 상기 가설벤트(5)와 나란히 가교(7)가 또한 구비된다. 상기 가교(7) 역시 지지레그(7')를 사용하여 세워지는 것으로, 크레인(12) 등의 이동을 위해 만들어진다.

<5> 상기 양단의 가설벤트(5)에는 이송대차(9)의 양단이 이동가능하게 지지된다. 이를 위해 상기 가설벤트(5) 상에는 레일(도시되지 않음)이 설치된다. 상기 레일은 상기 이송대차(9)의 양단을 이동가능하게 지지한다. 상기 이송대차(9)는 상기 양단의 가설벤트(5)에 그 양단이 각각 지지되는 것으로 상기 양단의 가설벤트(5)를 연결하도록 길이가 길게 형성된다. 상기 이송대차(9) 상에는 미리 제작된 가로보(10)가 얹어져 이송된다.

- <6> 한편, 상기 가로보(10)는 상기 이송대차(9)상에 상차 및 하차될 때, 크레인(12)을 사용하여야 한다. 즉, 상기 가로보(10)는 중량물이므로, 크레인(12)을 사용하여 상기 이송대차(9) 상에 상차하고, 상기 가설벤트(5)상의 원하는 위치에 이송대차(9)로 이송한 후에는 상기 가교(7)상에 있는 크레인(12)을 사용하여 다시 가설벤트(5)의 서포터(10')상에 안착시켰다.
- <7> 그러나 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <8> 먼저, 종래에 사용되던 이송대차(9)는 상기 가로보(10)보다 길이가 길고 크기도 커야 했다. 따라서, 상기 이송대차(9)를 제작하는 비용이 많이 들고, 이송대차(9)의 구동에도 많은 구동력이 필요하게 되는 등의 문제점이 있었다.
- <9> 그리고, 종래에는 상기 이송대차(9)가 상기 가로보(10)를 가설벤트(5)상에 설치된 해당되는 서포터(10')에 인접한 위치까지만 이송하고, 실제로 서포터(10')상에 가로보(10)를 안착시키는 것은 크레인(12)을 사용하여야 하는 문제점이 있었다.
- <10> 또한, 종래 기술에서는 서포터(10')를 가설벤트(5)상에 미리 설치하고, 나중에 가로보(10)를 이송하여 서포터(10')상에 안착시켰다. 이와 같이, 서포터(10')와 가로보(10)를 각각 이송하고 설치하므로 교량의 제작 공정이 길어지는 문제점도 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <11> 따라서, 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 중량물인 프리캐스트부재를 이송하기 위한 소형화된 이송장치를 제공하는 것이다.
- <12> 본 발명의 다른 목적은 프리캐스트부재와 이를 지지하는 서포터를 가설벤트 상의 원하는 위치에 직접 위치시킬 수 있는 이송장치를 제공하는 것이다.
- <13> 본 발명의 또 다른 목적은 프리캐스트부재와 이를 지지하는 서포터를 동시에 이송할 수 있는 이송장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <14> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 빔의 상면을 따라 이동하는 제1 보조바퀴와 구동모터에 의해 구동되는 구동바퀴가 구비되는 프레임과, 상기 프레임의 선단에 전방으로 상향 경사지게 적어도 2개가 구비되고 상기 빔의 사이에 대응되는 위치에 있고 상기 빔 사이의 폭과 대응되는 폭을 가지는 연장바아와, 상기 연장바아의 선단에 착탈되게 설치되고 양단에 상기 제1보조바퀴와 교대로 상기 빔의 상면에 접촉되는 제2보조바퀴를 구비하는 분리회전축과, 상기 연장바아에 설치된 리니어가이드에 의해 상기 연장바아의 연장방향에 대해 직교하는 방향으로 자유롭게 이동되는 이동판상에 설치되고 프리캐스트부재 또는 서포터가 안착되는 승강기구와, 상기 프레임이 빔의 상면을 따라 이동되는 것을 안내하도록 상기 프레임과 분리회전축 등에 적어도 하나 이상이 구비되며 상기 빔의 대향되는 측면에 각각 접촉되도록 브라켓의 양단에 설치되는 롤러로 구성되는 가이드유니트를 포함하여 구성된다.
- <15> 상기 프레임은 바닥을 형성하는 베이스와, 상기 베이스 상에서 상부로 연장되는 다수개의 컬럼과, 상기 컬럼 사이를 연결하는 경사연결대와 수평연결대를 포함하여 구성된다.
- <16> 삭제
- <17> 상기 가이드유니트는 상기 구동바퀴와 제1 및 제2보조바퀴에 각각 인접한 위치에 구비된다.
- <18> 상기 프레임에는 웨이트밸런스가 구비되어 상기 연장바아에 하중이 없는 상태에서는 상기 구동바퀴와 상기 제1보조바퀴가 상기 빔 상에 안착되도록 한다.
- <19> 상기 프레임에는 제어부가 더 구비되는데, 상기 제어부는 상기 구동모터의 구동을 제어하고 양측의 이송장치의 이동위치를 레이저의 발광과 수광을 통해 확인하도록 한다.
- <20> 상기 프레임의 상단에는 상기 분리회전축의 착탈을 위해 적어도 2부분에서 접이가 가능한 접이아암이 더 구비되

고, 상기 접이아암의 선단에는 상기 분리회전축에 걸어지는 체인이나 로프가 걸어감아지는 도르레걸이가 구비되고, 상기 분리회전축에는 체인걸이가 구비된다.

<21> 상기 승강기구는 유압잭으로 상기 하나의 연장바아에 적어도 2개 이상이 각각 구비된다.

<22> 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 지지레그에 의해 빔이 지지되어 만들어지는 가설벤트 상에 상기 빔을 따라 이동되는 이송장치를 사용하여 프리캐스트부재를 이송함에 있어서, 상기 프리캐스트부재의 양단에 해당되는 각각의 상기 가설벤트의 빔 상의 초기위치에 이송장치를 위치시키는 제1단계와, 상기 제1단계 후에 상기 이송장치상에 해당되는 상기 빔상에 각각 서포터를 위치시키고 상기 서포터상에 상기 프리캐스트부재의 양단을 각각 지지시키는 제2단계와, 상기 제2단계 후에 상기 빔의 사이에 위치되는 이송장치의 연장바아 상에 설치된 이동판상의 승강기구를 사용하여 상기 서포터와 프리캐스트부재를 상승시켜 상기 빔의 상면에서 상기 서포터가 상승하여 상기 이송장치에 의해 서포터와 프리캐스트부재를 지지하는 제3단계와, 일측 이송장치에서 타측 이송장치로 레이저를 조사하여 양단의 이송장치의 이송위치를 제어하면서, 상기 빔의 양측면에 롤러가 동시에 안내되도록 하여 빔을 따라 이송장치가 이송되며, 이송장치의 구동모터의 구동력을 사용하여 서포터와 프리캐스트부재를 동시에 이송시키는 제4단계와, 상기 서포터와 프리캐스트부재를 이송시켜 원하는 위치에 상기 서포터와 프리캐스트부재를 동시에 안착시키는 제5단계를 포함하여 구성되고, 상기 이송장치의 이동방향에 수직한 방향으로 상기 서포터의 이동은 상기 이송장치에 구비되는 리니어가이드에 의해 자유롭게 수행된다.

<23> 삭제

<24> 삭제

<25> 삭제

효 과

<26> 이와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 프리캐스트부재 이송장치 및 이를 사용한 프리캐스트부재 설치방법에 의하면, 이송장치가 프리캐스트부재의 양단만을 각각 지지하도록 구성되므로 소형화될 수 있고 구동력을 상대적으로 줄일 수 있는 효과가 있다.

<27> 그리고, 본 발명에서는 이송장치가 프리캐스트부재와 서포터를 동시에 이송시켜 가설벤트 상의 원하는 위치에 안착시킬 수 있으므로, 교량 시공 과정이 보다 간소화되는 효과가 있다.

<28> 또한, 본 발명에서는 가설벤트 상에 프리캐스트부재와 서포터를 안착시키는 과정에서 가교상에 위치한 별도의 크레인을 사용하지 않아도 되므로 교량 시공에 많은 장비가 필요하지 않게 되는 효과도 있다.

<29>

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<30> 이하 본 발명에 의한 프리캐스트부재 이송장치 및 이를 이용한 프리캐스트부재 설치방법의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

<31> 도 2에는 본 발명에 의한 프리캐스트부재 이송장치의 바람직한 실시예의 구성이 사시도로 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명 실시예의 구성을 다른 방향에서 본 사시도가 도시되어 있으며, 본 발명 실시예의 이동과 관련된 구성만을 보인 사시도가 도시되어 있다.

<32> 이들 도면에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 이송장치(20)의 실시예는 프레임(22)이 골격을 형성한다. 상기 프레임(22)은 판상으로 바닥을 형성하는 베이스(24)를 구비하고, 상기 베이스(24)의 네 모서리에는 직립되게 컬럼(26)이 설치된다. 상기 컬럼(26)은 본 실시예에서 4개가 베이스(24)의 수직 상방으로 연장되어 있다. 상기 컬럼(26)들을 서로 연결하도록 다수개의 수평연결대(28)와 경사연결대(29)가 사용된다. 상기 수평연결대(28)는 상기 베이스(24)와 평행하게 설치되고, 상기 경사연결대(29)는 상기 베이스(24)에 대해 경사지게 상기 컬럼(26)들에 연결된다. 이와 같은 컬럼(26)과 상기 수평연결대(28) 및 경사연결대(29)에 의해 상기 베이스(24) 상에는 소정의 공간이 형성된다.

- <33> 상기 베이스(24)의 상부에 형성되는 공간에는 웨이트밸런스(30)가 설치된다. 상기 웨이트밸런스(30)는 도 6에 도시된 바와 같은, 서포터(76)나 프리캐스트부재(pre-cast member)(78)가 이송장치에 안착되지 않았을 때, 아래에서 설명될 제1보조바퀴(38)가 가설벤트(70)의 빔(72) 상에 안착되도록 하는 역할을 한다. 물론, 상기 프레임(22)의 무게를 적절하게 설정함에 의해 상기 웨이트밸런스(30)를 사용하지 않을 수도 있다.
- <34> 여기서, 도 6을 참고하여 교량을 제작하기 위한 임시구조물인 가설벤트(70)와 상기 가설벤트(70) 상에 설치되는 상기 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)에 대해 설명한다. 상기 가설벤트(70)는 교량이 설치될 하천 등의 양단을 연결하도록 2줄 이상이 만들어질 수 있다. 상기 가설벤트(70)는 일반적으로 H형 단면을 갖는 빔(72)을 지지레그(74)로 지지하여 만든 것이다. 상기 지지레그(74)는 다수개의 수직바아 상단에 수평바아를 상기 빔(72)과 직교하는 방향으로 설치하여 만들어진다. 상기 빔(72) 상에는 일명 동바리라고 하는 서포터(76)에 의해 프리캐스트부재(78)의 양단이 지지된다. 상기 프리캐스트부재(78)의 예로서는 가로보가 있다.
- <35> 다시, 도 2와 도 3 등으로 돌아와서, 구동모터(32)는 상기 프레임(22)에 설치된다. 상기 구동모터(32)는 이송장치(20)의 이동을 위한 구동력을 제공한다. 상기 구동모터(32)로는 유압모터가 사용될 수 있다. 상기 구동모터(32)의 회전축에는 구동기어(32')가 구비된다. 상기 구동모터(32)의 구동기어(32')와 맞물리는 종동기어(34')를 구비한 구동바퀴(34)가 상기 베이스(24)에 설치된다. 상기 구동바퀴(34)는 상기 프레임(22)의 베이스(24) 양단에 설치된다. 상기 각각의 구동바퀴(34)는 각각의 구동모터(32)에 의해 구동된다. 물론, 하나의 구동모터(32)의 구동력을 여러가지 동력전달수단을 통해 상기 각각의 구동바퀴(34)로 전달할 수도 있다.
- <36> 상기 구동바퀴(34)는 상기 베이스(24)의 선단 양측에 각각 구비되는데, 상기 구동바퀴(34)가 구비된 베이스(24)의 후단에는 고정회전축(36)이 설치된다. 상기 고정회전축(36)의 양단에는 각각 제1보조바퀴(38)가 회전가능하게 설치된다. 상기 제1보조바퀴(38)는 지면, 즉 가설벤트(70)의 빔(72)에 선택적으로 밀착된다. 즉, 이송장치(20)에 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)가 안착되지 않았을 때는 상기 제1보조바퀴(38)가 상기 빔(72)의 상면에 밀착되고, 상기 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)가 안착되었을 때는 상기 빔(72)에 밀착되지 않는다. 상기와 같이 제1보조바퀴(38)가 지면에 선택적으로 닿는 것은 상기 베이스(24)의 선단에 구비되는 연장바아(40)를 선단으로 갈수록 상향 경사지게 연장되도록 함에 의해 이루어진다.
- <37> 상기 프레임(22)중 상기 베이스(24)의 선단에 직립되게 설치된 상대적으로 높이가 높은 일측 컬럼(26)에는 접이아암(39)이 구비된다. 상기 접이아암(39)은 적어도 2군데에서 접혀질 수 있도록 구성되는 것으로, 선단이 상기 프레임(22)의 선단 방향과 후단 방향으로 회전되어 접어질 수 있다. 상기 접이아암(39)의 선단에는 도르레걸이(39')가 구비된다. 상기 도르레걸이(39')에는 아래에서 설명될 분리회전축(50)을 분리하기 위한 체인이 걸어지는 도르레(도시되지 않음)가 걸어진다.
- <38> 연장바아(40)는 본 실시예에서 2개가 상기 베이스(24)의 선단에서 연장되게 구비된다. 상기 연장바아(40)는 2개 이상이 구비될 수도 있는데, 상기 연장바아(40)는 각각 서로 인접하는 빔(72) 사이의 틈새와 대응되는 폭을 가지고, 인접하는 빔(72) 사이의 틈새에 해당되는 위치에 있도록 된다.
- <39> 상기 연장바아(40)의 상면에는 다수개의 리니어가이드(42)가 설치된다. 상기 리니어가이드(42)는 도 5의 확대도에 잘 도시된 바와 같이, 상기 연장바아(40)의 연장방향 즉 이송장치(20)의 이동방향에 수직한 방향으로 연장되는 레일(42')과 상기 레일(42') 위를 자유롭게 이동하는 이동구(42'')로 구성된다. 상기 레일(42')은 2개가 한 쌍으로 나란히 배치되고 상기 각각의 레일(42')에는 적어도 2개 이상의 이동구(42'')가 설치된다. 상기 리니어가이드(42)의 이동구(42'')에는 이동판(43)이 설치된다. 즉, 하나의 이동판(43)이 상기 한쌍의 레일(42')에 있는 이동구(42'') 전체를 연결되도록 된다. 따라서 상기 이동판(43)은 상기 레일(42'')을 따라 자유롭게 이동될 수 있다. 본 실시예에서는 상기 리니어가이드(42)는 하나의 연장바아(40)에 두개씩 총 4개가 구비된다. 하지만, 4개 이상의 리니어가이드(42)가 구비될 수도 있다.
- <40> 상기 각각의 이동판(43)상에는 유압잭(44)이 설치된다. 상기 유압잭(44)은 상기 연장바아(40) 상에 안착된 서포터(76)를 이송장치(20)의 이동시에 상기 연장바아(40)에 대해 들어올려 상기 빔(72)의 표면에서 상기 서포터(76)가 소정 높이만큼 상승하도록 하는 것이다. 물론 상기 서포터(76)의 승강을 위해 반드시 상기 유압잭(44)을 사용하여야 하는 것은 아니며 서포터(76)를 승강시킬 수 있는 승강기구라면 어떤 것을 사용해도 된다. 예를 들면 일명 작키라 불리우는 승강기구를 사용할 수도 있다.
- <41> 상기 연장바아(40)의 선단에는 연결장착부(46)가 구비된다. 상기 연결장착부(46)는 상기 연장바아(40)를 선단측방향에서 볼 때 연장바아(40)의 선단 상면에서 '┌'자 형상으로 돌출되게 형성된다. 상기 연결장착부(46)는 상기 연장바아(40)의 선단 상면과의 사이에 소정의 공간을 형성하여 아래에서 설명될 분리회전축(50)이 장착되

도록 한다. 상기 연결장착부(46)에는 상기 연장바아(40)의 상면과 마주보게 상판(48)이 구비되고, 상기 상판에는 연결장착공(48')이 적어도 2개 이상 천공된다.

- <42> 분리회전축(50)은 상기 연장바아(40)의 선단에 설치된다. 즉, 상기 연결장착부(46)에 분리회전축(50)이 착탈가능하게 고정되는 것이다. 상기 분리회전축(50)의 중간에는 분리회전축(50)의 착탈시에 분리회전축(50)을 쉽게 들어올리기 위해 체인걸이(50')가 구비된다. 상기 체인걸이(50')는 상기 접이아암(39)의 도르레걸이(39')에 걸어진 도르레에 걸어감아지는 체인(도시되지 않음)이 걸어지는 부분이다.
- <43> 상기 분리회전축(50)의 양단에는 제2보조바퀴(52)가 각각 회전가능하게 설치된다. 상기 제2보조바퀴(52)는 상기 빔(72) 상에 선택적으로 안착되어 이송장치(20)의 이송을 안내한다.
- <44> 상기 분리회전축(50)에는 상기 연결장착부(46)와의 체결을 위한 장착판(54)이 구비된다. 상기 장착판(54)은 상기 연결장착부(46)의 상판(48)과 각각 대응되는 위치에 구비된다. 상기 장착판(54)에는 장착공(56)이 상기 상판(48)의 연결장착공(48')과 대응되는 위치에 천공된다. 상기 연결장착공(48')과 장착공(56)을 동시에 관통하게 고정핀(58)이 삽입됨에 의해 분리회전축(50)이 상기 연장바아(40)의 선단에 고정된다.
- <45> 상기 분리회전축(50)에는 가이드유니트(60)가 설치된다. 상기 가이드유니트(60)는 브라켓(62)의 양단에 롤러(64)가 각각 회전가능하게 설치되는 것으로, 상기 빔(72)의 양측면에 상기 롤러(64)가 안내되어 회전되도록 하여 이송장치(20)가 빔(72)을 따라 이동될 수 있도록 하는 것이다. 이와 같은 가이드유니트(60)는 상기 구동바퀴(34) 및 제1보조바퀴(38)에 인접한 위치에도 각각 구비된다. 도 2와 도 3에서는 상기 분리회전축(50)의 일단부에서 가이드유니트(60)가 있으나 바람직하기로는 분리회전축(50)의 양단 등 각각의 가이드유니트(60)는 쌍으로 구비된다.
- <46> 그리고, 상기 가이드유니트(60)는 상기 이송장치(20)가 상기 빔(72)을 따라 이동할 수 있도록 하는 것으로, 상기 구동바퀴(34)와 보조바퀴(38,52)가 별도의 레일을 따라 이동되도록 한다면 반드시 필요한 것은 아니다.
- <47> 한편, 상기 이송장치(20)는 2개가 한 쌍을 이루어 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)를 이송하는데, 각각의 프레임(22)에는 제어부(66)가 설치된다. 상기 제어부(66)는 상기 구동모터(32)의 동작을 제어하고, 양단의 이송장치(20)가 서로 같은 이동위치에 있도록 제어하는 역할도 한다. 이를 위해 상기 제어부(66)중 어느 일측에서는 레이저를 발광하는 구성을 두고, 타측의 제어부(66)에는 레이저를 수광하는 구성을 두어, 수광되는 레이저의 위치에 따라 양측의 이송장치(20)의 속도를 조정하여 양측의 이송장치(20)의 이송위치가 지나치게 차이나지 않도록 한다. 이와 같은 조작은 일측 이송장치(20)에서 나온 레이저가 타측 이송장치(20)에 조사되는 위치를 작업자가 육안으로 확인하여 수행할 수도 있다. 이와 같이 양측의 이송장치(20)에 대한 위치 제어가 필요한 것은, 이송장치(20)에 의해 양단이 지지되는 프리캐스트부재(78)의 길이가 수십미터에 이를 수도 있기 때문이다.
- <48> 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 이송장치를 이용하여 서포터와 프리캐스트부재를 이송하는 것을 설명한다.
- <49> 상기 프리캐스트부재(78)는 가설벤트(70)에 양단이 서포터(76)에 의해 지지된다. 상기 프리캐스트부재(78)는 도 6에 도시된 바와 같이 여러개가 일정한 간격을 두고 설치된다. 대략 상기 프리캐스트부재(78) 사이의 거리는 4미터 정도가 된다. 상기 프리캐스트부재(78)상에는 교량의 바닥판(도시되지 않음)이 안착되고, 상기 바닥판상에 예를 들면 아스팔트 포장이 이루어진다. 그리고, 상기 가설벤트(70) 등은 교량의 완성전에 제거된다. 물론, 상기 프리캐스트부재(78)는 케이블로 주탑에 걸어져 지지된다.
- <50> 상기 프리캐스트부재(78)는 상기 가설벤트(70)상에 일정한 간격으로 놓여지기 위해서는 상기 이송장치(20)를 이용하여 이송된다. 즉, 교량이 시공되는 하천 양단의 하천가(riverside)중 어느 일측에서 상기 가설벤트(70)의 끝부분(이를 '초기위치'라 한다)에 있는 이송장치(20)에 먼저 서포터(76)를 안착시킨다. 상기 서포터(76)는 상기 가설벤트(70)의 빔(72)상에 놓여진다. 상기 서포터(76)가 놓여진 빔(72)의 사이사이에는 상기 연장바아(40)가 위치되고, 상기 연장바아(40) 상에 있는 유압잭(44)의 상단이 상기 서포터(76)의 소정 부분과 마주보게 된다.
- <51> 참고로, 상기 분리회전축(50)은 상기 서포터(76)가 상기 연장바아(40) 상부에 놓여지기 전에 상기 연장바아(40)에 장착되어 있을 수도 있고, 그 이후에 장착될 수도 있다. 상기 분리회전축(50)의 장착시에는 상기 접이아암(39)의 도르레걸이(39')에 도르레를 걸고 체인이나 로프 등을 사용하여 상기 분리회전축(50)을 들어올리면서 작업한다.

- <52> 상기 서포터(76)를 상기 연장바(40) 상부에 놓은 후에는 프리캐스트부재(78)의 양단이 상기 서포터(76)에 의해 각각 지지되게 한다. 이와 같은 상태가 도 6의 좌측에 도시되어 있다. 이때, 상기 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)의 하중은 단지 상기 빔(72)상에 지지된다. 그리고, 상기 이송장치(20)는 상기 구동바퀴(34)와 제1보조바퀴(38)에 의해 상기 빔(72) 상에 지지되어 있다.
- <53> 다음으로, 상기 유압잭(44)을 가동시켜 상기 서포터(76)를 들어올린다. 상기 서포터(76)(물론 상기 프리캐스트부재(78)도 함께)를 들어올려 상기 빔(72)에서 상기 서포터(76)가 소정 거리 만큼 들어올려 지게 한다. 대략 20cm내외만큼 들어오도록 한다. 이와 같이 되면 상기 연장바(40)에 상기 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)의 하중이 가해지면서 상기 이송장치(20)는 상기 구동바퀴(34)와 제2보조바퀴(52)에 의해 상기 빔(72) 상에 지지된다. 그리고 상기 제1보조바퀴(38)는 상기 빔(72)에서 약간 들어올려진 상태가 된다.
- <54> 이와 같은 상태에서 상기 구동모터(32)가 동작되면, 상기 이송장치(20)가 상기 빔(72)을 따라 이동된다. 상기 이송장치(20)가 상기 빔(72)을 따라 이동되도록 하는 것은 상기 가이드유닛(60)에 의해 이루어진다. 상기 가이드유닛(60)은 그 양단의 롤러(64)가 빔(72)의 대향되는 양측면을 따라 안내되어 이송장치(20)의 이동궤적을 안내한다.
- <55> 한편, 상기 양측의 가설벤트(70)의 상기 이송장치(20)가 따라 이동하는 빔(72) 사이의 간격은 위치에 따라 약간씩 달라질 수 있다. 이와 같은 오차는 상기 유압잭(44)이 설치된 이동판(43)이 리니어가이드(42)에 의해 이송장치(20)의 이동방향에 수직한 방향으로 자유롭게 이동될 수 있기 때문에 이송장치(20)의 이동에 영향을 미치지 않게 된다. 상기 빔(72) 사이의 간격이 상대적으로 멀어져 있거나 가깝게 되어 있으면, 양단의 이송장치(20)의 이동판(43)들이 자유롭게 이동하면서 오차를 흡수할 수 있기 때문이다.
- <56> 한편, 이와 같은 이송과정에서 양단의 이송장치(20)의 이송위치가 달라질 수도 있는데, 이는 상기 제어부(66)의 제어에 의해 조정될 수 있다. 즉, 위에서 설명된 바와 같이 레이저를 일측 이송장치(20)에서 타측 이송장치(20)로 조사하여 그 수광위치를 확인하고 구동모터(32)의 속도를 제어하도록 하는 것이다. 이와 같은 제어가 필요한 것은 상기 프리캐스트부재(76)의 길이가 대략 30미터 이상에 되기 때문이다.
- <57> 상기 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)가 이송장치(20)에 의해 이동되어 원하는 위치에 왔을 때, 상기 서포터(76)가 가설벤트(70) 상의 정확한 위치에 안착되도록 하는 것은 다음과 같다. 상기 빔(72)의 길이방향 위치는 상기 이송장치(20)를 이동시킴에 의해 조정하고, 상기 프리캐스트부재(78)의 길이방향 위치는 상기 리니어가이드(42)에 대해 상기 이동판(43)을 이동시킴에 의해 이루어진다. 이와 같은 조정이 모두 이루어진 상태에서, 상기 유압잭(44)을 구동시켜 상기 서포터(76)를 상기 빔(72)상에 안착시킨다. 상기 서포터(76)가 상기 빔(72) 상에 안착되면, 상기 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)의 하중이 상기 빔(72)에 가해지고, 상기 이송장치(20)의 제1보조바퀴(38)가 상기 화이트벨런스(30)의 하중에 의해 다시 빔(72)의 상면에 안착된다.
- <58> 상기 빔(72) 상에 서포터(76)를 안착시키고 이송장치(20)가 원래의 위치, 즉 다시 새로운 서포터(76)와 프리캐스트부재(78)를 적재할 수 있는 위치로 후퇴하여야 한다. 이를 위해 상기 분리회전축(50)을 상기 연장바(40)에서 분리하여야 한다. 이는 상기 분리회전축(50)이 상기 연장바(40)에서 분리되지 않으면, 분리회전축(50)이 서포터(76)에 걸려 이송장치(20)가 이동할 수 없기 때문이다.
- <59> 이를 위해 상기 접이아암(39)을 상기 연장바(40)가 있는 쪽으로 회동시키고, 그 선단의 도르레걸이(39')에 도르레를 걸고, 체인이나 로프를 사용하여 상기 분리회전축(50)을 분리한다. 즉, 상기 도르레와 상기 분리회전축(50)의 체인걸이(50')에 체인이나 로프를 걸고 당긴다. 물론, 상기 고정핀(58)을 분리한 상태에서 작업이 이루어져야 한다.
- <60> 상기 분리회전축(50)을 분리한 후에는, 상기 이송장치(20)를 후퇴시키고, 상기 분리회전축(50)을 상기 연장바(40)에 장착하거나, 일단 접이아암(39)에 그대로 장착시킨 상태로 초기위치까지 이동하고, 초기위치에서 상기 서포터(76)를 연장바(40)에 안착시킨 상태에서 상기 분리회전축(50)을 상기 연결장착부(46)에 장착할 수도 있다.
- <61> 일단 초기위치에 가서 서포터(76)를 다시 안착시키고, 서포터(76)에 지지되게 프리캐스트부재(78)를 안착시킨 후에는 위에서 설명된 과정을 반복하여 진행하게 된다.

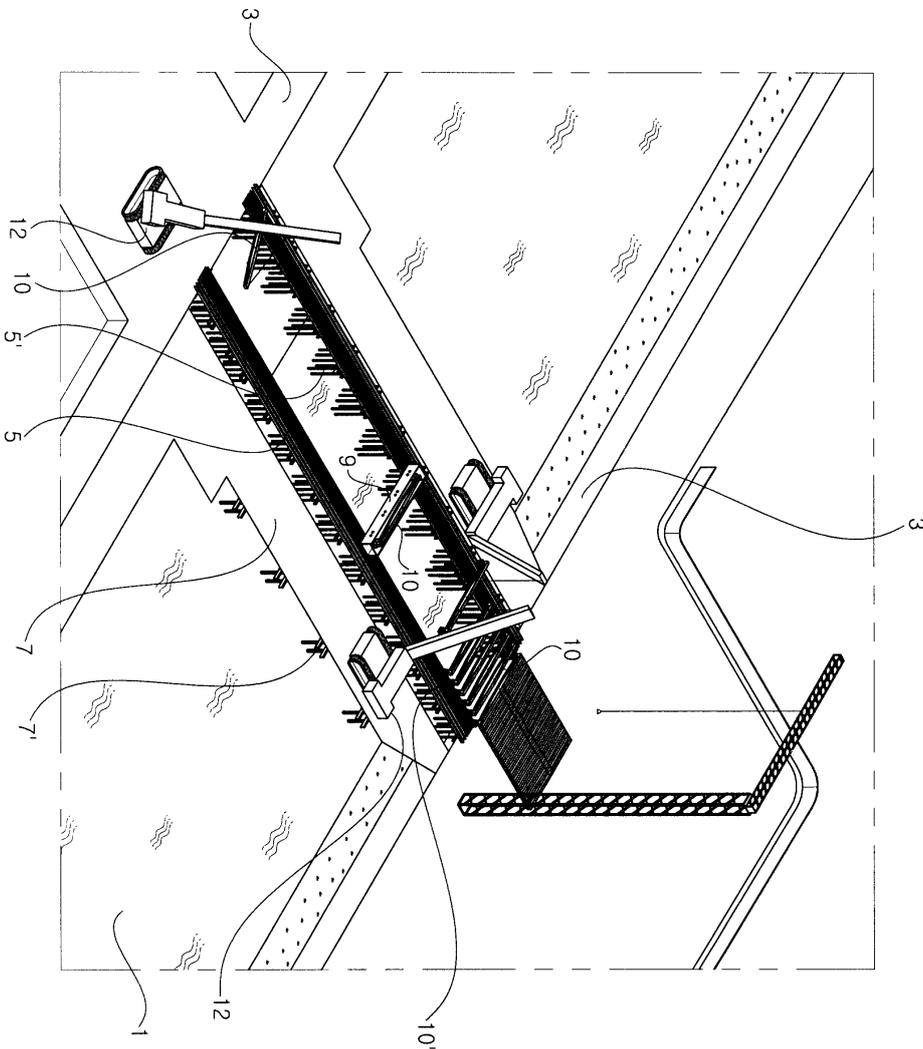
도면의 간단한 설명

- <62> 도 1은 종래 기술에 의한 가로보 이송장치 및 그 방법을 보인 사시도.

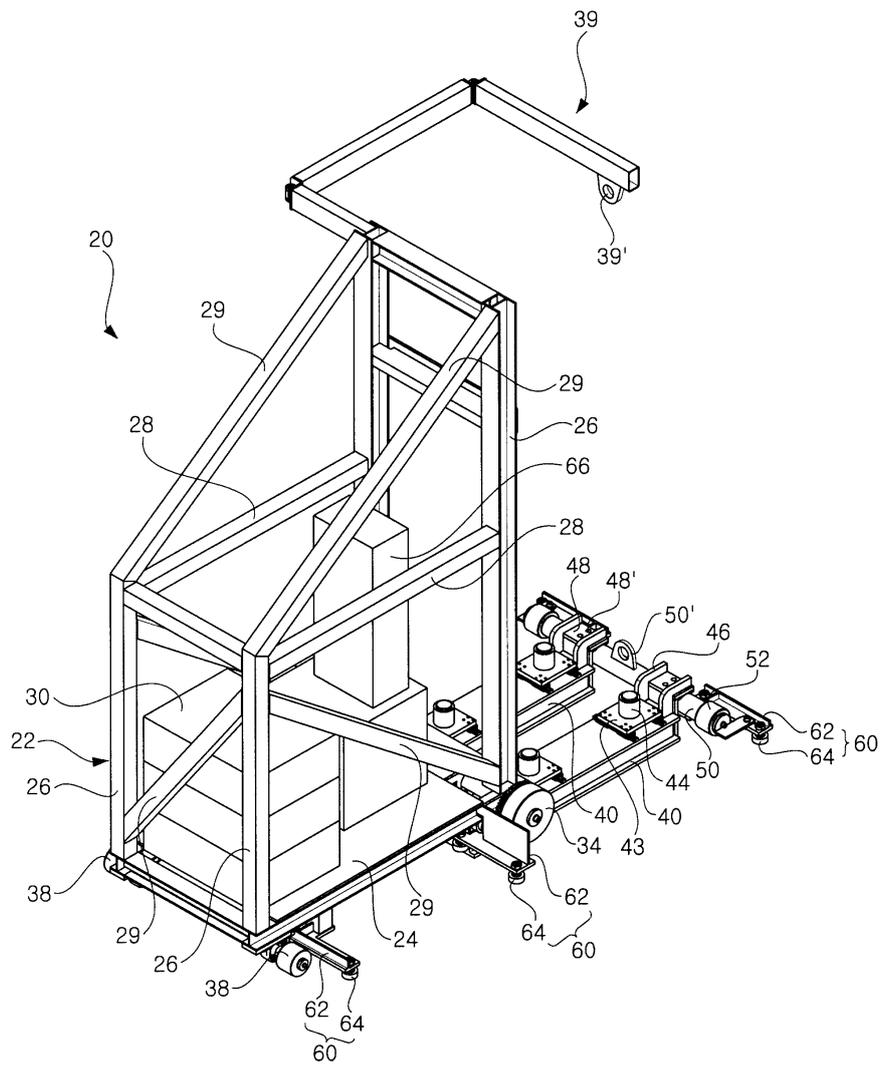
- <63> 도 2는 본 발명에 의한 이송장치의 바람직한 실시예의 구성을 보인 사시도.
- <64> 도 3은 본 발명의 실시예를 다른 방향에서 보인 사시도.
- <65> 도 4는 본 발명 실시예의 요부 구성을 보인 분해사시도.
- <66> 도 5는 본 발명 실시예의 요부 구성을 보인 확대 사시도.
- <67> 도 6은 본 발명 실시예의 이송장치를 사용하여 서포터와 프리캐스트부재를 이송하는 것을 보인 작업상태도.
- <68> 도 7은 본 발명 실시예에서 서포터가 이송장치의 연장바아 상에 위치되어 빔상에 안착된 것을 보인 작업상태도.

도면

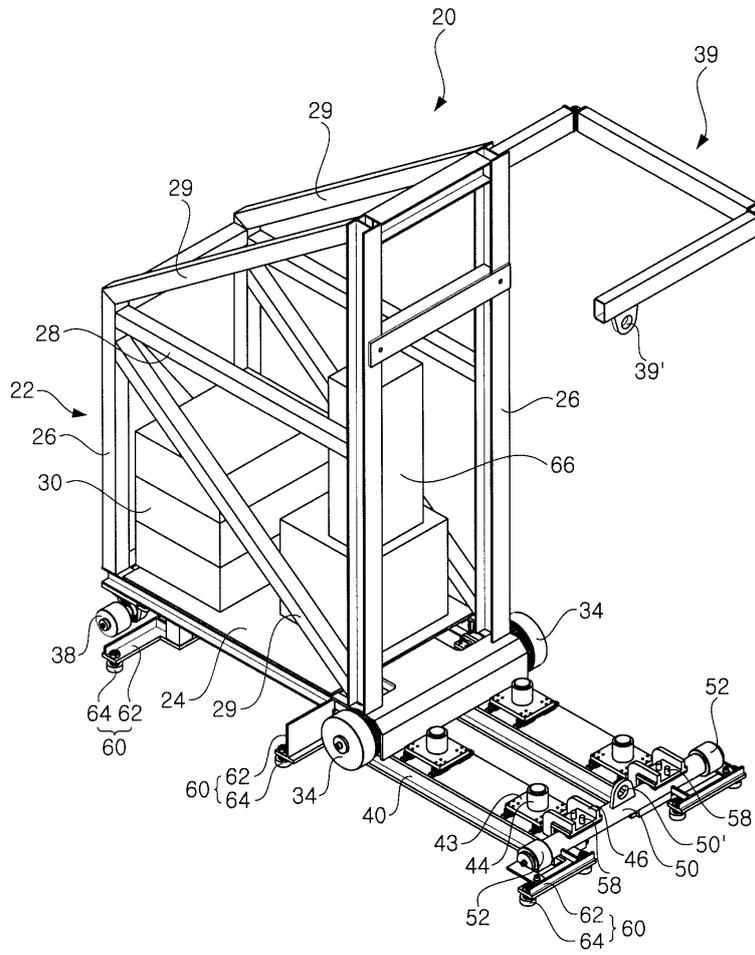
도면1



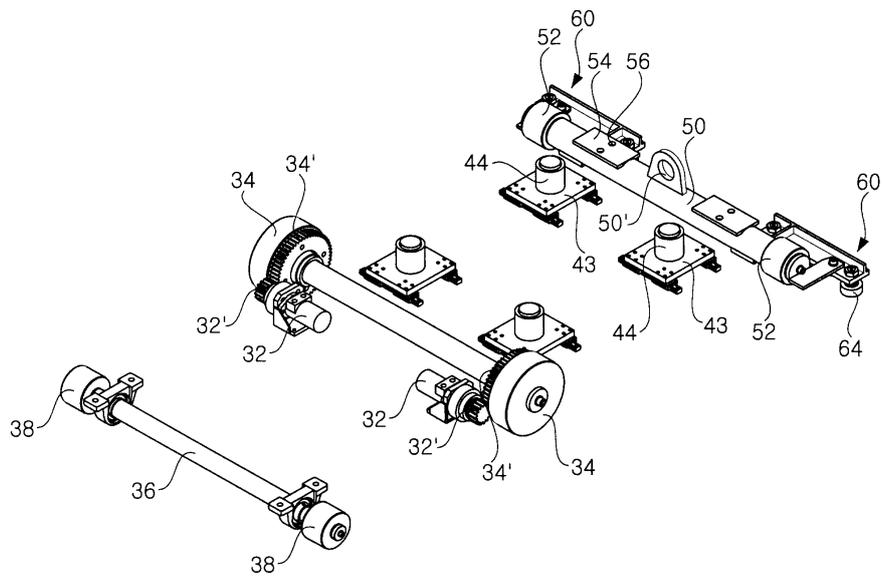
도면2



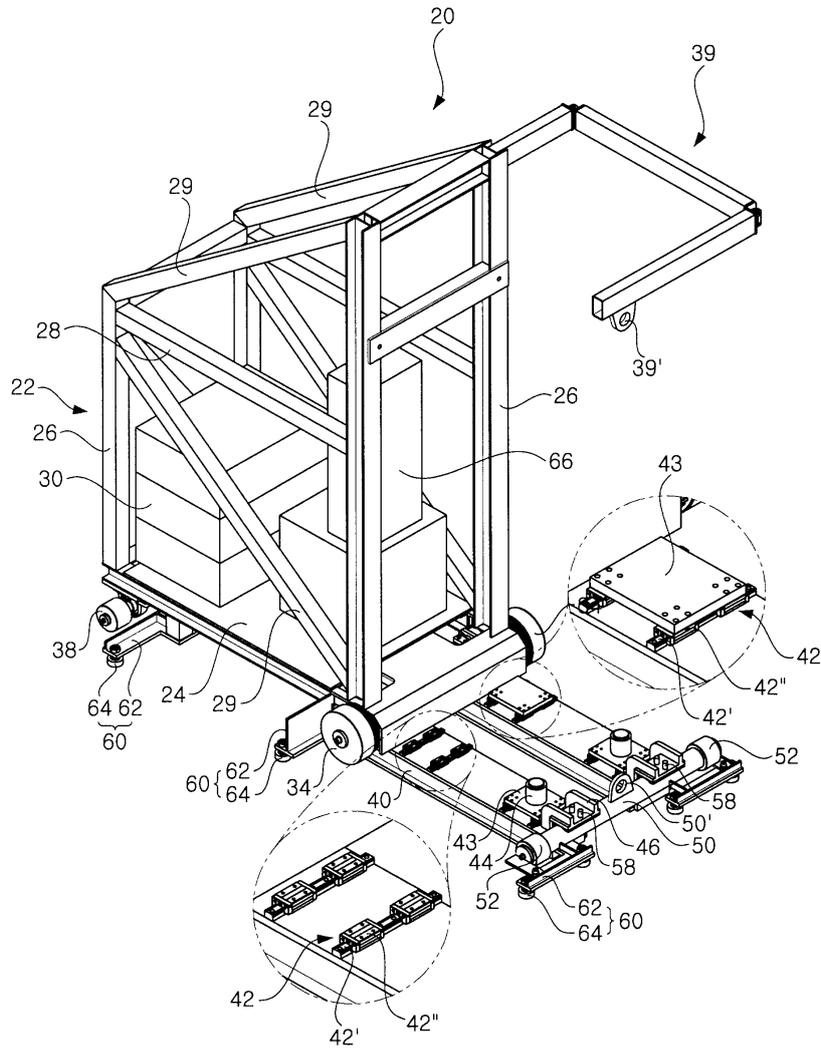
도면3



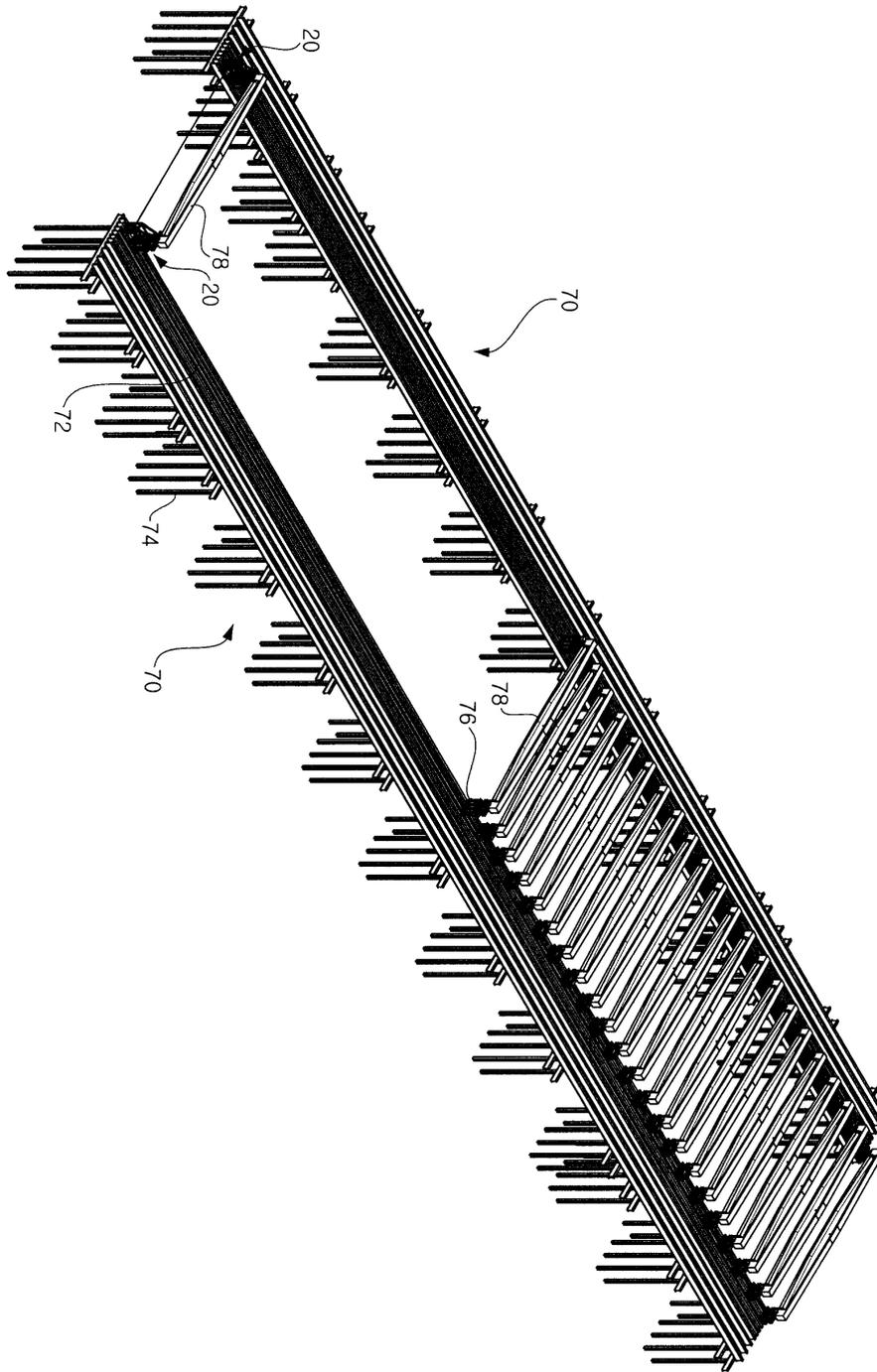
도면4



도면5



도면6



도면7

