



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년11월18일  
 (11) 등록번호 10-0927205  
 (24) 등록일자 2009년11월10일

(51) Int. Cl.

B23Q 7/00 (2006.01) B23Q 3/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0051537

(22) 출원일자 2008년06월02일

심사청구일자 2008년06월02일

(56) 선행기술조사문현

KR100431758 B1

JP05041610 U

JP07335715 A

(73) 특허권자

김노성

울산광역시 중구 반구동 596-1

(72) 발명자

김노성

울산광역시 중구 반구동 596-1

(74) 대리인

특허법인태웅

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 유현덕

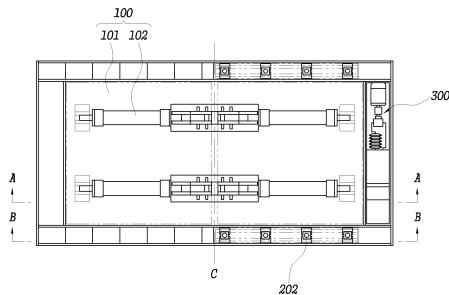
## (54) 중량물 반전기

## (57) 요 약

본 발명은 중량물 반전기에 관한 것으로서, 각 테두리면과 내부면 및 바닥면을 구획하는 프레임과; 상기 내부면의 중앙축 아래의 힌지를 중심으로 회동하며 중량물이 적재되는 한 쌍의 반전판과, 상기 반전판과 상기 바닥면의 프레임상에 각각 설치된 힌지에 양 말단부가 고정되며 유압에 의해 슬라이딩 신축되는 회동유압실린더어셈블리를 포함하는 회동부와; 평면상으로 볼 때 상하 테두리면의 프레임 내에 설치되며, 상하로 슬라이딩 신축되는 복수의 수직박형유압실린더어셈블리와, 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리의 상면에 고정안치된 횡이송판과, 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리와 상기 횡이송판을 횡방향으로 이송시키기 위한 횡이송유압실린더어셈블리를 포함하는 횡이송부; 및 상기 회동부의 상기 회동유압실린더어셈블리와 상기 횡이송부의 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리와 상기 횡이송유압실린더어셈블리를 독립적으로 구동시키기 위해 유압을 발생하는 유압발생부;를 포함하되, 중량물이 상기 중앙축에 대하여 경사지게 안치된 경우, 상기 횡이송부의 상기 수직박형유압실린더어셈블리의 내경이 상향돌출됨으로써 중량물을 들어 올리고 상기 횡이송유압실린더어셈블리의 내경을 횡방향으로 신축시켜 중량물이 정확하게 안치되도록 하고, 중량물이 상기 한 쌍의 반전판 중 어느 하나에 정확히 안치되면, 상기 유압발생부에서 발생한 유압에 의해 상기 회동유압실린더어셈블리의 내경이 슬라이딩 신장되도록 하여 상기 반전판을 밀어냄으로써 상기 반전판 아래에 설치된 힌지를 중심으로 상기 반전판을 소정의 각도로 회동시키며, 중량물의 반전에 의해 생긴 중량물의 횡방향 변위를, 상기 횡이송부의 상기 수직박형유압실린더어셈블리의 내경이 상향돌출됨으로써 중량물을 들어 올리고 상기 횡이송유압실린더어셈블리의 내경을 횡방향으로 단축시켜 원위치로 복원시키는 것을 특징으로 한다.

상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 중량물 반전기는 중량물의 무게중심이 각 적재판의 중심으로부터 외측에 존재하더라도 적재판이 굽어지는 영구변형을 방지할 수 있고, 횡이송판의 미세한 조정을 가능하게 하여 좌우방향의 미세한 위치조정을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 횡이송판을 작동시키기 전이라도 평소에 횡이송판과 적재판의 높이가 같게 하고, 좌우위치조정이 필요할 경우에만 횡이송판을 들어 좌우위치를 조정할 수 있는 유리한 효과가 있다.

## 대 표 도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

각 테두리면과 내부면 및 바닥면을 구획하는 프레임(F)과;

상기 내부면의 중앙축(C) 아래의 힌지(H1)를 중심으로 회동하며 중량물(W)이 적재되는 한 쌍의 반전판(101)과, 상기 반전판(101)과 상기 바닥면의 프레임(F)상에 각각 설치된 힌지(H2,H3)에 양 말단부가 고정되며 유압에 의해 슬라이딩 신축되는 회동유압실린더어셈블리(102)를 포함하는 회동부(100)와;

평면상으로 볼 때 상하 테두리면의 프레임(F) 내에 설치되며, 상하로 슬라이딩 신축되는 복수의 수직박형유압실린더어셈블리(202)와, 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 상면에 고정안치된 횡이송판(203)과, 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 상기 횡이송판(203)을 횡방향으로 이송시키기 위해 슬라이드 신축되는 횡이송유압실린더어셈블리(201)를 포함하는 횡이송부(200); 및

상기 회동부(100)의 상기 회동유압실린더어셈블리(102)와 상기 횡이송부(200)의 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 상기 횡이송유압실린더어셈블리(201)를 독립적으로 구동시키기 위해 유압을 발생시키는 유압발생부(300);를 포함하되,

중량물(W)이 상기 중앙축(C)에 대하여 경사지게 안치된 경우, 상기 횡이송부(200)의 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 내경이 상향돌출됨으로써 중량물(W)을 들어 올리고 상기 횡이송유압실린더어셈블리(201)의 내경을 횡방향으로 신축시켜 중량물(W)이 정확하게 안치되도록 하고,

중량물(W)이 상기 한 쌍의 반전판(101) 중 어느 하나에 정확히 안치되면, 상기 유압발생부(300)에서 발생한 유압에 의해 상기 회동유압실린더어셈블리(102)의 내경이 슬라이딩 신장되도록 하여 상기 반전판(101)을 밀어냄으로써 상기 반전판(101) 아래에 설치된 힌지(H1)를 중심으로 상기 반전판(101)을 소정의 각도로 회동시키며,

중량물(W)의 반전에 의해 생긴 중량물(W)의 횡방향 변위를, 상기 횡이송부(200)의 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 내경이 상향돌출됨으로써 중량물(W)을 들어 올리고 상기 횡이송유압실린더어셈블리(201)의 내경을 횡방향으로 신장시켜 원위치로 복원시키는 것을 특징으로 하는 중량물 반전기.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 반전판의 회동중심이 되는 힌지가 상기 한 쌍의 반전판 아래에 각각 설치된 것을 특징으로 하는 중량물 반전기.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 횡이송부의 상기 횡이송판의 상면이 고무재질인 것을 특징으로 하는 중량물 반전기.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 회동부의 상기 회동유압실린더어셈블리, 상기 횡이송부의 횡이송유압실린더어셈블리 및 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리는 하나의 상기 유압발생부로부터 발생한 유압에 의해 개별적으로 구동되는 것을 특징으로 하는 중량물 반전기.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술 분야

<1> 본 발명은 중량물 반전기, 보다 상세하게는, 부피와 무게가 큰 중량물을 소정의 각도만큼 회전시키기 위한 방향전환장치인 반전기에 관한 것이다.

## 배경기술

- <2> 선박용 엔진블록과 같이 부피 및 무게가 매우 큰 중량물을 가공하거나 검사하기 위해서는 여러가지 방향으로 회전시켜 가면서 이를 수행할 필요가 있는데, 대형크레인을 사용할 경우에는 정확한 위치고정이 곤란할 뿐 아니라 크레인을 다루는 작업자의 숙련도에 따라 중량물의 회전이나 위치조정의 정확도에 많은 차이가 발생했다.
- <3> 따라서, 크레인의 운전자나 가공 또는 검사를 수행하는 작업자는 중량물의 낙하사고에 항시 노출되어 있었고 중량물을 안정적으로 반전시키는데 상당한 노력과 시간이 소요되는 단점을 보완하기 위해, 중앙축을 중심으로 설치된 활꼴의 한 쌍의 캠을 밀어 그 위에 형성된 반전판을 회동시키는 구조의 반전기가 알려져 있다.
- <4> 이와 같은 반전기의 대표적인 예가 특허등록 제10-0431758호(중량물 반전장치: 이하, '특허문헌 1'이라고 함)에 개시되어 있다.
- <5> 특허문헌 1에 개시된 중량물 반전장치는, 힌지를 중심으로 양측에 구비되는 한 쌍의 적재판과; 적재판의 아래 면에서 힌지를 중심으로 구비된 한 쌍의 캠과, 캠의 표면 곡선부와 접촉되어 롤링되는 롤러와, 롤러와 결합되어 캠 표면의 곡선부를 따라 적재판을 90° 범위까지 경사시키는 유압실린더와, 유압실린더를 구동하는 유압발생장치로 구성되는 방향전환장치와; 방향전환장치의 양측면에 구비된 체인과 스프라켓 및 중량물 이송판으로 구성되어 중량물을 좌우로 이송하는 장치;가 결합된 것을 특징으로 한다.
- <6> 그러나, 위 특허문헌 1에 개시된 중량물 반전장치는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <7> 첫째, 특허문헌 1에 개시된 중량물 반전장치는, 적재판 아래에서 회동하는 캠을 유압실린더의 내경이 직선 왕복운동을 하면서 밀어 캠과 부착된 적재판이 함께 회동하는 구조로 되어 있으나, 적재판에 부착된 캠 윗면의 전체길이가 대략 적재판의 2분의 1을 넘을 수 없기 때문에, 무게중심이 각 적재판의 중심으로부터 외측에 있는 중량물이 안치되는 경우에는 적재판이 회동할 때 적재판의 최외측에 작용하는 굽힘 모멘트에 의해 적재판이 영구적으로 굽어지는 소성변형이 일어나는 문제가 발생하였다.
- <8> 둘째, 특허문헌 1에 개시된 중량물 반전장치는, 체인과 스프라켓으로 구성되어 중량물을 좌우로 이송하기 위한 이송장치가 있으나, 중량물이 다소 비스듬하게 안치된 상태인 경우 반전시키기 전에 위치를 정확히 고정시키기 위해서는 이를 좌우로 미세하게 이송시켜야 할 필요가 있는데, 체인과 스프라켓이 맞물리는 상호 결합에 의해 동력을 전달하는 기구인 탓에 유격이 있을 수 밖에 없어 미세한 위치조정이 불가능한 문제가 있다.
- <9> 세째, 특허문헌 1에 개시된 중량물 반전장치는, 반전된 상태의 중량물을 원위치로 복원시키기 위한 이송장치의 이송판이 중량물의 적재판보다 다소 돌출된 상태로 되어 있기 때문에, 평면상으로 중량물의 한쪽만이 이송판에 걸치고 다른쪽은 이송판에 걸치지 않는 경우라면 중량물의 폭이 양측의 이송판 모두에 걸치도록 다시 크레인을 사용하여 위치를 조정해야만 하는 문제가 발생하였다.

## 발명의 내용

### 해결하고자하는 과제

- <10> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 중량물의 무게중심이 각 적재판의 중심으로부터 외측에 존재하더라도 적재판이 굽어지는 영구변형을 방지하는 중량물 반전기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <11> 본 발명은 또한, 이송판의 미세조정을 가능하게 하여 좌우방향의 미세한 위치조정을 수행할 수 있는 중량물 반전기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <12> 또한, 이송판을 작동시키기 전이라도 평소에 이송판과 적재판의 높이가 같게 하고, 좌우위치조정이 필요할 경우에만 이송판을 들어 좌우위치를 조정할 수 있는 중량물 반전기를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

### 과제 해결手段

- <13> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명의 중량물 반전기는, 각 테두리면과 내부면 및 바닥면을 구획하는 프레임과; 상기 내부면의 중앙축 아래의 힌지를 중심으로 회동하며 중량물이 적재되는 한 쌍의 반전판과, 상기 반전판과 상기 바닥면의 프레임상에 각각 설치된 힌지에 양 말단부가 고정되며 유압에 의해 슬라이딩 신축되는 회동유압실린더어셈블리를 포함하는 회동부와; 평면상으로 볼 때 상하 테두리면의 프레임 내에 설치되며, 상하로 슬라이딩 신축되는 복수의 수직박형유압실린더어셈블리와, 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리의 상면

에 고정안치된 횡이송판과, 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리와 상기 횡이송판을 횡방향으로 이송시키기 위한 횡이송유압실린더어셈블리를 포함하는 횡이송부; 및 상기 회동부의 상기 회동유압실린더어셈블리와 상기 횡이송부의 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리와 상기 횡이송유압실린더어셈블리를 독립적으로 구동시키기 위해 유압을 발생하는 유압발생부;를 포함하되, 중량물이 상기 중앙축에 대하여 경사지게 안치된 경우, 상기 횡이송부의 상기 수직박형유압어셈블리의 내경이 상향돌출됨으로써 중량물을 들어 올리고 상기 횡이송유압실린더어셈블리의 내경을 횡방향으로 신축시켜 중량물이 정확하게 안치되도록 하고, 중량물이 상기 한 쌍의 반전판 중 어느 하나에 정확히 안치되면, 상기 유압발생부에서 발생한 유압에 의해 상기 회동유압실린더어셈블리의 내경이 슬라이딩 신장되도록 하여 상기 반전판을 밀어냄으로써 상기 반전판 아래에 설치된 힌지를 중심으로 상기 반전판을 소정의 각도로 회동시키며, 중량물의 반전에 의해 생긴 중량물의 횡방향 변위를, 상기 횡이송부의 상기 수직박형유압실린더어셈블리의 내경이 상향돌출됨으로써 중량물을 들어 올리고 상기 횡이송유압실린더어셈블리의 내경을 횡방향으로 신장시켜 원위치로 복원시키는 것을 특징으로 한다.

- <14> 또한, 상기 반전판의 회동중심이 되는 힌지가 두 개로서, 상기 한 쌍의 반전판의 아래에 각각 설치된 것을 특징으로 한다.
- <15> 또한, 상기 횡이송부의 상기 횡이송판의 상면이 마찰계수가 큰 고무재질로 됨으로써 중량물의 횡이송이 더욱 정밀하고 확실한 위치이동이 될 수 있도록 할 수 있다.
- <16> 또한, 상기 회동부의 상기 회동유압실린더어셈블리, 상기 횡이송부의 횡이송유압실린더어셈블리 및 상기 복수의 수직박형유압실린더어셈블리는 하나의 상기 유압발생부로부터 발생한 유압에 의해 구동되도록 할 수 있다. 이는, 하나의 유압발생부와 각각의 유압실린더어셈블리 사이에 개별적으로 배관을 설치함으로써 달성될 수 있다.

### 효과

- <17> 상기와 같은 구성을 가진 본 발명의 중량물 반전기는, 중량물의 무게중심이 각 적재판의 중심으로부터 외측에 존재하더라도 적재판이 굽어지는 영구변형을 방지할 수 있다.
- <18> 본 발명에 따른 중량물 반전기는 또한, 이송판의 미세한 조정을 가능하게 하여 좌우방향의 미세한 위치조정을 수행할 수 있을 뿐만 아니라, 이송판을 작동시키기 전이라도 평소에 이송판과 적재판의 높이가 같게 하고, 좌우위치조정이 필요할 경우에만 이송판을 들어 좌우위치를 조정할 수 있는 유리한 효과가 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <19> 이하, 본 발명의 중량물 반전기를 첨부된 도면에 따라 바람직한 실시예에 의해 보다 상세히 설명한다.
- <20> 본 발명의 도면에 의한 실시예는 본 발명의 이해를 돋고자 하는 목적일 뿐 본 발명의 기술적사상은 실시예 및 도면에 기재된 사항으로 한정되는 것은 아니다.
- <21> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 중량물 반전기의 평단면도이다.
- <22> 도 1에 나타낸 중량물 반전기는, 각 테두리면과 내부면 및 바닥면을 서로 구획하는 강철 프레임(F)과; 중앙의 축(C)을 중심으로 내부면의 양측에 구비된 직사각형의 반전판(101)과, 상기 반전판(101) 아래에 설치되며 양 끝단 중 일단부는 상기 반전판(101) 상의 힌지에 의해 고정되고 타단부는 프레임(F)의 바닥면상의 힌지에 의해 고정된 회동유압실린더어셈블리(102)로 이루어진 회동부(100)와; 상하의 테두리면 중 중앙의 축(C)을 중심으로 우측에 각각 설치되며, 높이방향으로 일정한 행정거리를 가지고 슬라이딩 신축되는 4개의 수직박형유압실린더어셈블리(202)와, 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 상면에 고정안치된 횡이송판(203)과, 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 상기 횡이송판(203)과 결합되어 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 상기 횡이송판(203)을 횡방향으로 이송시키기 위해 유압에 의해 좌우로 슬라이딩 신축하는 횡이송유압실린더어셈블리(201)로 이루어진 횡이송부(200); 및 최우측의 테두리면 상에 설치되며, 상기 회동유압실린더어셈블리(102) 와, 횡이송유압실린더어셈블리(201)와 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 구동에 필요한 유압을 발생하는 유압발생부(300);를 포함하여 구성되어 있다.
- <23> 이하, 도 1의 중량물 반전기를 보다 상세히 설명하기 위해 도 2a 및 도 2b를 참조하여 설명한다.
- <24> 도 2a는 도 1의 A-A단면도로서, 도 1의 중량물 반전기의 회동부(100)를 확대하여 나타낸 도면이다.
- <25> 도 2a에 나타낸 바와 같이, 본 실시예에 따른 중량물 반전기의 회동부(100)는, 반전판(101)과 회동유압실린더

어셈블리(102)로 구성되어 있다.

- <26> 회동유압실린더어셈블리(102)의 일단부는 힌지블록(H3)에 의해 반전판(101) 아래에 고정되어 있으며, 나머지 타단부는 바닥면의 프레임상에 힌지블록(H2)에 의해 고정되어 있다.
- <27> 한 쌍의 회동유압실린더어셈블리 중 편의상 우측에 위치한 회동유압실린더어셈블리만을 설명하면, 회동유압실린더어셈블리(102)는 바닥면의 프레임(F)으로부터 반전판(101)의 저면에 이르기까지 20° ~ 45° 가량 경사지게 고정설치되기 때문에, 회동유압실린더어셈블리(102)의 내경이 유압발생부(300)로부터 발생한 유압에 의해 슬라이딩 신장되면 반전판(101)에 회전모멘트가 생기고, 이 때 발생한 회전모멘트에 의해 반전판(101)은 중앙축에 근접한 힌지(H1)를 중심으로 회동하게 되는 것이다.
- <28> 이점이 특허문헌 1의 발명과 본질적으로 다른 점이다. 즉, 특허문헌 1의 중량물 반전장치는 중앙축 아래에 활꼴형태의 캠이 회동가능하게 설치되고, 유압실린더의 일단부에 형성된 룰러가 캠의 외면에 롤링 가압됨으로써 반전판을 회동시키도록 하였으나, 캠의 상면이 반전판의 길이에 비해 매우 짧았기 때문에 무게중심이 각 반전판의 중심에서 멀리 이격된 외측에 위치하는 경우에는 반전판이 중량물을 의해 발생하는 회전모멘트를 견디지 못하고 굽힘변형되는 현상이 발생했으나, 본 발명의 중량물 반전기는 이러한 문제를 해결한다.
- <29> 즉, 본 실시예에 의한 중량물 반전기의 회동부는 특허문헌 1의 캠을 사용하지 않고, 유압실린더의 일단부를 각 반전판(101)의 중심으로부터 이격된 위치에 힌지(H3)고정함으로써 무게중심이 상대적으로 외측에 존재하는 경우에 있어서도 반전판의 소성변형을 막을 수 있는 것이다.
- <30> 회동유압실린더어셈블리(102)의 양 끝단부는 모두 자전만이 가능한 상태로 고정되어 있고, 경사가 형성되어 있으므로, 그 내경이 슬라이드 신장되면 반전판(101)과 함께 힌지(H2)를 중심으로 회동하게 된다. 이 작용에 대해서는 도 3에서 보다 상세하게 설명할 것이다.
- <31> 도 2b는 도 1의 중량물 반전기의 횡이송부를 확대한 B-B단면도이다.
- <32> 도 2b에 나타낸 본 발명의 실시예에 따른 중량물 반전기의 횡이송부(200)는, 유압발생부(300)로부터 발생한 유압에 의해 상하로 슬라이딩 신축하는 수직박형유압실린더어셈블리(202)와, 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 상면에 고정안치되어 함께 이동하는 횡이송판(203), 및 일단부가 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 횡이송판(203)과 가이드블록에 의해 고정되어 횡방향으로 슬라이딩 신축될 때 상기 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 횡이송판(203)을 함께 이송시킬 수 있는 횡이송유압실린더어셈블리(201)를 포함하여 구성되어 있다.
- <33> 중량물이 중앙축(C)에 대해 비스듬히 안치되거나, 중량물이 90° 반전하여 횡방향으로 변위가 생긴 경우에 이를 원하는 위치로 이동시키기 위한 구조이다.
- <34> 횡방향으로 이송할 필요가 있을 때까지는 횡이송판(203)은 반전판(101)과 거의 같은 높이로 설정되어 있으므로, 평소에 이송장치가 반전판보다 돌출된 상태를 유지하는 특허문헌 1에 기재된 이송장치에 비해 중량물을 최초로 안치시키는 과정이 훨씬 간단하다.
- <35> 중량물이 횡이송판(203)에 안치되고 횡방향으로 이송할 필요가 있을 때는, 유압발생부(300)에 발생한 유압에 의해 구동되는 수직박형유압실린더어셈블리(202)의 내경을 슬라이딩 신장시켜 중량물을 들어 올린 다음, 유압에 의해 구동되는 횡이송유압실린더어셈블리(201)의 내경을 신장시킴으로써 중량물을 횡방향으로 이송하게 되는 것이다.
- <36> 위와 같은 횡이송부(200)가 필요한 이유는, 상기 설명한 바와 같이, 중량물을 최초로 반전판 위에 안치시키는 과정에서 중앙축(C)에 대해 비스듬히 안치된 경우 이를 바로 잡기 위해서이며, 또한, 중량물을 반전시킨 경우 발생한 횡방향으로의 변위를 원위치로 복원시키기 위함이다.
- <37> 위와 같은, 본 실시예에 의한 중량물 반전기의 작용에 대해서는 도 3의 (a) 내지 (f)를 참조하여 보다 자세히 설명한다.
- <38> 도 3의 (a)는 중량물(W)이 한 쌍의 반전판(101) 중 우측에 있는 반전판(101) 위에 최초로 안치된 상태를 보여 준다. 이와 같이 중량물을 최초로 안치시키는 방법은 대형크레인(미도시)을 사용한다. 이 때, 반전판(101)과 횡이송판(203)은 동일한 높이를 유지하고 있으며, 회동유압실린더어셈블리(102)는 초기상태를 유지하고 있다. 또한, 점선으로 표시된 중량물(W)의 무게중심선(GL)은 힌지(H3)보다 좌측에 위치하고 있으므로 중량물(W)의 무게에 의한 반전판(101)의 소성변형을 막을 수 있다.

- <39> 도 3의 (b)는, 중량물(W)을 좌측으로 반전시키기 위해서, 한 쌍의 반전판(101) 중 좌측에 있는 반전판(101)이 중량물(W)의 좌측면에 접할 때까지 회동한 상태를 보여준다. 이는, 중량물(W)을 좌측으로 반전시킬 때 발생할 수 있는 충격을 줄이도록 반전시키는 동안 중량물(W)을 지지하기 위함이다.
- <40> 이와 같은 상태에서, 한 쌍의 반전판(101) 중 우측에 있는 반전판(101)이 회동하기 시작한다.
- <41> 도 3의 (c)는 중량물(W)이 좌측으로 반전되고 있는 과정을 나타낸 도면으로서, 도 3의 (c)에 나타낸 바와 같이, 우측의 반전판(101) 아래에 있는 회동유압실린더어셈블리(102)의 내경이 신장되면서 우측의 반전판(101)을 회동시키는 동시에 좌측의 회동유압실린더어셈블리(102)의 내경이 슬라이드 단축되면서 중량물(W)이 서서히 좌측으로 반전된다.
- <42> 도 3의 (d)는 도 3의 (a)에서 나타낸 중량물(W)이  $90^{\circ}$  만큼 좌측으로 반전된 상태를 나타낸 도면으로서, 중량물(W)의 원래의 높이에 대응하는 길이만큼 좌측으로 변위가 생겼음을 알 수 있다.
- <43> 이 때, 중량물(W)에 대하여 검사나 가공이 수행되는 위치는 본래 중량물(W)이 있었던 위치로 정해져 있는 것이 일반적이므로, 중량물(W)을 우측으로 평행이동시킬 필요가 있다. 이와 같이 횡 이송이 요구되는 경우에 횡이송부(200)가 작동을 하게 되는 것이다.
- <44> 상기 설명한 바와 같이, 도 3의 (d)의 상태에 있는 중량물(W)을 다시 우측으로 평행이동시키기 위해서는, 우선, 우측의 회동유압어셈블리(102)의 내경을 슬라이드 단축시켜 우측의 반전판(101)을 다시 원위치시킨 다음, 유압발생부(300)에서 발생한 유압에 의해 횡이송부(200)의 수직박형유압실린더어셈블리(202)를 작동시켜 중량물(W)을 들어 올린다. 그 후, 횡이송유압실린더어셈블리(201)의 내경을 슬라이드 신장시켜 횡이송판(203)을 우측으로 이동시킴으로써 중량물(W)을 옮긴다.
- <45> 도 3의 (e)는 중량물(W)을 우측으로 이동시키기 전에 수직박형유압실린더어셈블리(202)가 슬라이드 신장되어 중량물(W)이 수직으로 들어올려진 상태를 보여주는 것이며, 도 3의 (f)는 횡이송부(200)의 횡이송유압실린더어셈블리(201)가 슬라이드 신장되면서 중량물(W)을 우측으로 이송하는 과정을 거쳐 중량물(W)이  $90^{\circ}$  반전된 상태에서 횡방향으로의 변위가 없는 원래의 위치로 복원된 상태를 보여준다.
- <46> 횡이송부(200)의 수직박형유압실린더어셈블리(202)와 횡이송판(203)은 적절한 가이드블록 또는 가이드 레일을 사용하여 슬라이딩되면서 이동될 수 있음은 물론이다.
- <47> 상기 설명한 각종 유압실린더어셈블리를 구동시키기 위해 필요한 유압은 유압발생부(300)에서 생성한다. 유압발생부(300)는 필요에 따라 요구되는 유압을 만들어 낼 수 있는 한 종래의 기술이라도 무방하다. 다만, 본 실시예에 있어서는 하나의 유압발생부(300)에 의해 생성된 유압을 이용해 각종 유압실린더어셈블리를 구동시켰으나, 각각의 유압실린더어셈블리를 구동하기 위해 전용의 유압발생부를 개별적으로 설치해도 좋다.
- <48> 또한, 본 실시예에 있어서는 수직박형유압실린더어셈블리가 횡이송유압실린더어셈블리의 자유단에 설치된 블록과 결합된 가이드블록에 안치된 형태로 되어 있으나 횡이송유압실린더어셈블리가 슬라이드 신장 또는 단축될 때 수직박형유압실린더어셈블리도 함께 횡이송되는 한, 이에 대한 구성은 얼마든지 변경 내지는 수정할 수 있다.
- <49> 이상, 본 발명의 중량물 반전기를 바람직한 실시예에 따라 설명하였으나, 이는 본 발명의 이해를 돋고자 하는 것일 뿐 발명의 기술적 범위를 이에 한정하고자 하는 것이 아니며, 본 발명의 범위는 특허청구범위에 의해 정하여 진다는 것은 당연하다.
- <50> 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않고도 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자의 입장에서 다양한 수정, 개조 또는 변형이 가능함은 물론이다. 예를 들어, 유압발생부는 본 발명에 따른 중량물 반전기에 사용되는 유압실린더를 구동시키기 위해 필요한 유압을 만들어 낼 수 있는 한 그 구조는 얼마든지 변경할 수 있으며, 횡이송부는 수직박형유압실린더어셈블리, 횡이송판 및 횡이송유압실린더어셈블리를 사용하여 횡이송이 요구될 때 수직으로 들어올려 좌우로 이동시키는 한 그 외의 다른 구성을 부가한다고 해도 본 발명의 기술적 범위에 속함은 물론이다.

### 도면의 간단한 설명

- <51> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 중량물 반전기의 평단면도,
- <52> 도 2(a)는 도 1의 중량물 반전기의 회동부를 확대한 A-A단면도,

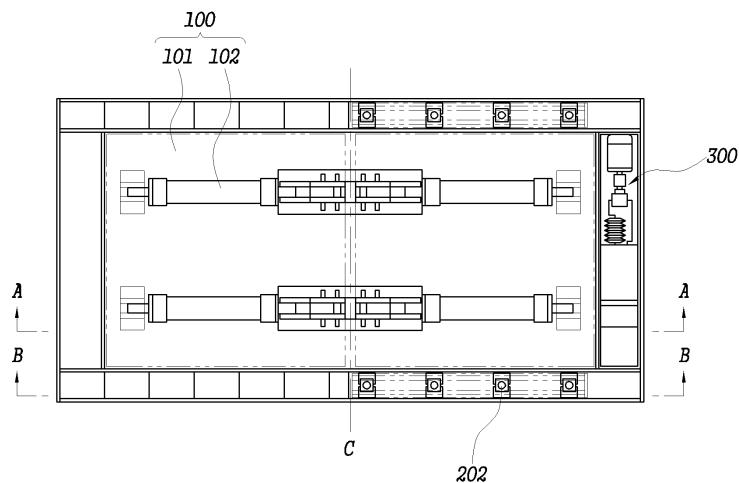
- <53> 도 2(b)는 도 1의 중량물 반전기의 횡이송부를 확대한 B-B단면도,  
 <54> 도 3(a)는 중량물의 반전이 시작되기 직전의 상태를 보여주는 개략도,  
 <55> 도 3(b)는 중량물의 반전이 시작되는 상태를 보여주는 개략도,  
 <56> 도 3(c)는 중량물이 반전되고 있는 과정을 보여주는 개략도,  
 <57> 도 3(d)는 중량물이  $90^{\circ}$  반전된 상태를 보여주는 개략도,  
 <58> 도 3(e)는 중량물이 횡이송되기 전에 들어 올려진 상태를 보여주는 개략도,  
 <59> 도 3(f)는 중량물이 횡이송되고 있는 상태를 보여주는 개략도이다.

<60> \*\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*\*

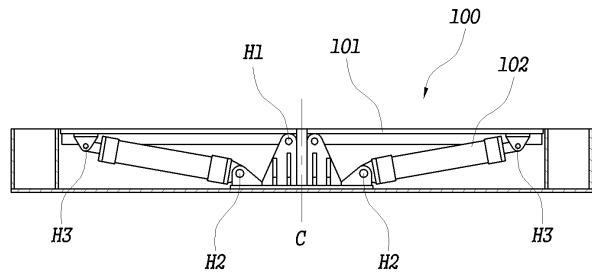
<61>	100:회동부	101:반전판
<62>	102:회동유압실린더어셈블리	200:횡이송부
<63>	201:횡이송유압실린더어셈블리	
<64>	202:수직박형유압실린더어셈블리	203:횡이송판
<65>	300:유압발생부	F:프레임
<66>	W:중량물	GL:무게중심선
<67>	C:중앙축	H1,H2,H3:한지

## 도면

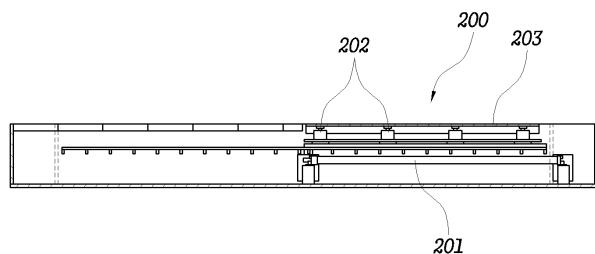
### 도면1



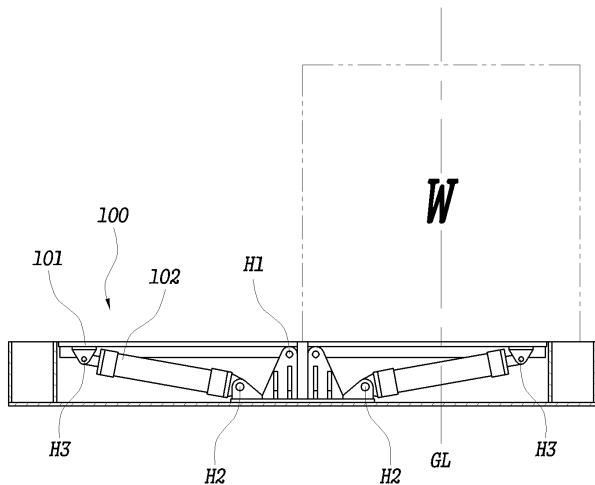
도면2a



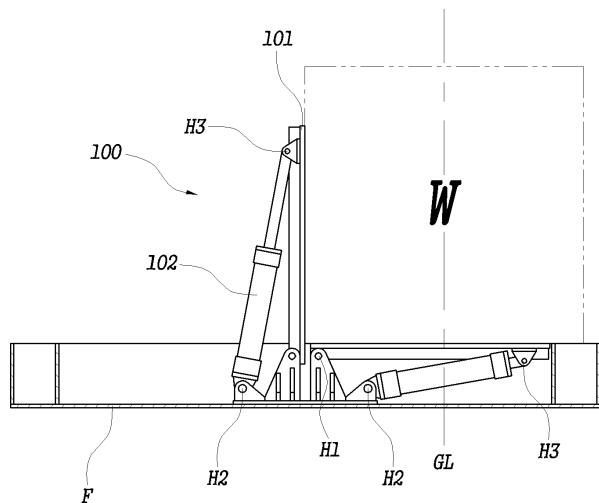
도면2b



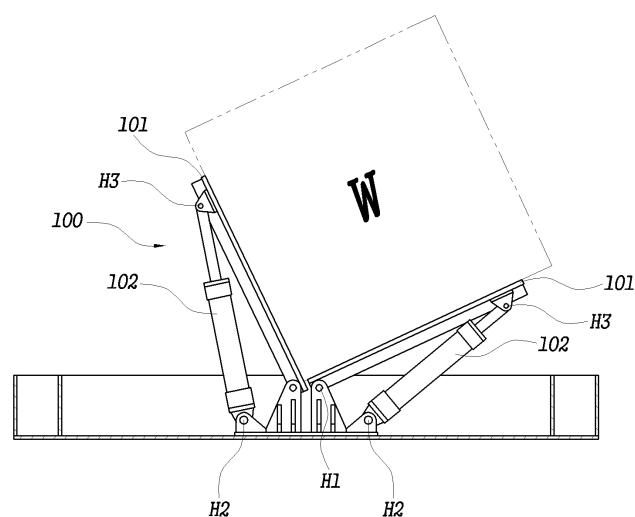
도면3a



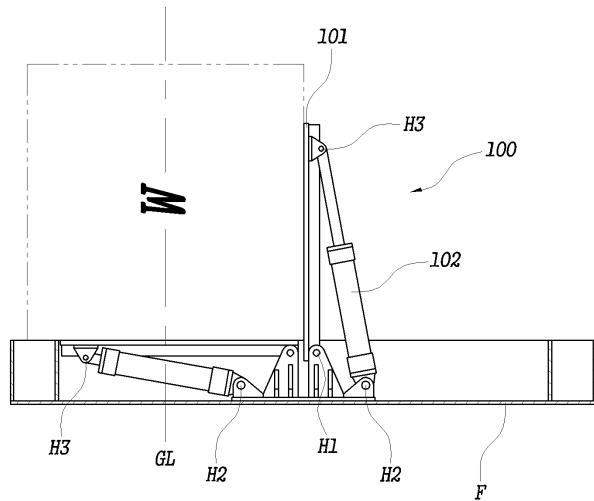
도면3b



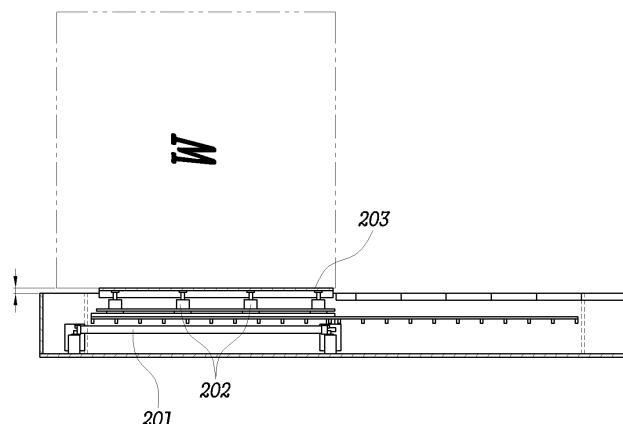
도면3c



도면3d



도면3e



도면3f

