



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년05월21일  
(11) 등록번호 10-2668235  
(24) 등록일자 2024년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B66F 9/08 (2006.01) B66F 9/075 (2006.01)  
B66F 9/22 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B66F 9/082 (2013.01)  
B66F 9/0755 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2018-0165385  
(22) 출원일자 2018년12월19일  
심사청구일자 2021년11월19일  
(65) 공개번호 10-2020-0076358  
(43) 공개일자 2020년06월29일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020090069529 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
두산밥캣코리아 주식회사  
인천광역시 동구 인중로 468 (만석동)  
(72) 발명자  
김웅  
경기도 김포시 김포한강2로 362, 606동 1502호 (장기동, 청송마을중흥S클래스파크에비뉴)  
(74) 대리인  
특허법인위더피플

전체 청구항 수 : 총 2 항

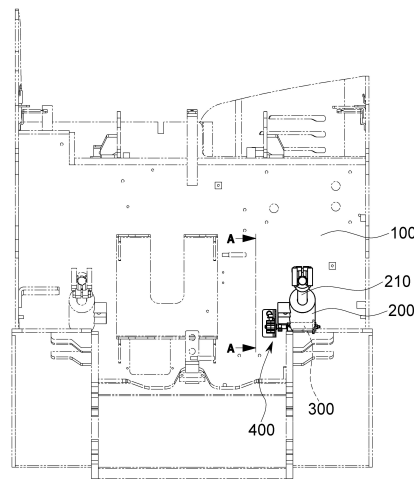
심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 산업차량

(57) 요약

본 발명의 실시예는 산업차량에 관한 것으로, 포크를 지지하는 마스트를 포함하는 산업차량은 상기 마스트를 지지하는 본체와, 상기 마스트와 상기 본체 사이에 배치되어 상기 마스트를 틸팅 가능한 실린더와, 일측이 상기 실린더와 상기 본체 사이에 배치되며 상기 실린더가 상기 본체로부터 회동 가능하도록 지지하고 상기 실린더에 의해 상기 마스트가 틸팅할 때 회전되는 틸팅 핀, 그리고 상기 실린더의 회전 각도를 검출하는 검출부를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B66F 9/07572* (2013.01)

*B66F 9/22* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020000015287 A\*

KR1019990063027 A

KR1019930021535 A

JP2000355495 A

JP05278998 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

포크를 지지하는 마스트를 포함하는 산업차량에 있어서,  
 상기 마스트를 지지하는 본체;  
 상기 마스트와 상기 본체 사이에 배치되어, 상기 마스트를 틸팅 가능한 실린더;  
 일측이 상기 실린더와 상기 본체 사이에 배치되며 상기 실린더가 상기 본체로부터 회동 가능하도록 지지하고,  
 상기 실린더에 의해 상기 마스트가 틸팅할 때 회전되는 탄성 자재의 틸팅 핀;  
 상기 실린더의 회전 각도를 검출하는 검출부;  
 상기 마스트의 승강을 조절하는 마스트 밸브;  
 산업차량의 주행을 위한 모터; 및  
 상기 검출부에서 검출한 정보에 따라 상기 마스트의 틸팅 각도를 판단하여 상기 마스트 밸브와 상기 모터를 제어하고, 상기 마스트의 틸팅 각도에 따라 산업차량의 주행 상태 및 상기 마스트의 신장을 제어하는 제어부를 포함하고,  
 상기 제어부는,  
 상기 검출부가 검출한 상기 실린더의 회전각이 기설정된 기준값 이상인 경우, 산업차량의 주행을 중지되고 상기 마스트의 상승이 중지되도록 상기 마스트 밸브의 절환 및 상기 모터를 제어하고,  
 상기 검출부가 검출한 상기 실린더의 회전각이 기설정된 기준값 미만인 경우, 산업차량의 주행을 유지되고 상기 마스트가 상승되도록 상기 마스트 밸브의 절환 및 상기 모터를 제어하는 것을 특징으로 하는 산업차량.

**청구항 2**

제1항에서,  
 상기 검출부는,  
 상기 틸팅 핀의 타측에 형성된 중공부;  
 적어도 일부가 상기 틸팅 핀의 중공부에 삽입되는 검출 핀; 및  
 상기 틸팅 핀과 이격 배치되어 상기 검출 핀을 지지하며, 상기 검출 핀의 회전을 검출하는 센서부재를 포함하는 산업차량.

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명의 실시예는 산업차량에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 산업차량의 마스터를 틸팅 시키는 실린더의 회전 각을 검출할 수 있는 산업차량에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 산업차량은 하물의 적재, 운반, 하역 하는 작업을 수행한다. 구체적으로, 포크는 높이 조절되어 높은 곳에 위치하는 적재 공간에도 하물을 효과적으로 적재할 수 있다. 또한, 하물을 포크에 올려 산업차량이 이동하는 경우, 마스트는 포크가 상부방향으로 경사지게 배치되도록 틸팅시킬 수 있다. 즉, 마스트의 틸팅으로 포크 상에 위치하는 하물이 안정적으로 지지되도록 할 수 있다.

[0003] 따라서, 이러한 마스트의 틸팅에 의해 포크 상에 위치하는 하물이 안정적으로 원하는 위치로 운반 및 적재될 수 있다.

[0004] 하지만, 마스트의 틸팅각을 정밀하게 검출하기 어려움이 있다. 종래의 마스트의 틸팅각은 기계적 스위치의 접촉을 통해 검출되었다. 구체적으로, 복수의 스위치가 배치되는 경우, 이들 사이에서의 마스트의 틸팅각을 정밀하게 검출하기 어려운 문제점이 있다.

[0005] 또한, 산업차량이 위치하는 작업영역의 지면 상태 또는 산업차량에서 발생하는 진동 등에 의해 스위치가 오작동되어 잘못된 상태의 마스트의 틸팅각이 검출되는 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 본 발명의 실시예는 실린더의 회전 각도를 검출하여 마스트의 틸팅 상태를 파악할 수 있는 산업차량을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 실시예에 따르면, 포크를 지지하는 마스트를 포함하는 산업차량은 상기 마스트를 지지하는 본체와, 상기 마스트와 상기 본체 사이에 배치되어 상기 마스트를 틸팅 가능한 실린더와, 일측이 상기 실린더와 상기 본체 사이에 배치되며 상기 실린더가 상기 본체로부터 회동 가능하도록 지지하고 상기 실린더에 의해 상기 마스트가 틸팅할 때 회전되는 틸팅 핀, 그리고 상기 실린더의 회전 각도를 검출하는 검출부를 포함한다.

[0008] 또한, 상기 검출부는 상기 틸팅 핀의 타측에 형성된 중공부와, 적어도 일부가 상기 틸팅 핀의 중공부에 삽입되는 검출 핀, 그리고 상기 틸팅 핀과 이격 배치되어 상기 검출 핀을 지지하며 상기 검출 핀의 회전을 검출하는 센서부재를 포함한다.

[0009] 또한, 상기 검출 핀은 탄성 자재로 형성될 수 있다.

[0010] 또한, 상술한 산업차량은 상기 마스트의 승강을 조절하는 마스트 밸브와, 산업차량의 주행을 위한 모터, 그리고 상기 검출부에서 검출한 정보에 따라 상기 마스트 밸브와 상기 모터를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 또한, 제어부는, 상기 검출부가 검출한 상기 실린더의 회전각이 기설정된 기준값 보다 이상인 경우, 산업차량의 주행이 중지되고 상기 마스트의 상승이 중지되도록 상기 마스트 밸브 및 상기 모터를 제어할 수 있다.

[0012] 또한, 제어부는, 상기 검출부가 검출한 상기 실린더의 회전각이 기설정된 기준값 보다 미만인 경우, 산업차량의 주행 되고 상기 마스트가 상승되도록 상기 마스트 밸브 및 상기 모터를 제어할 수 있다.

**발명의 효과**

[0013] 본 발명의 실시예에 따르면, 산업차량은 실린더의 회전 각도를 검출하여 마스트의 틸팅 각을 효과적으로 파악할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량을 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1의 본체에 설치된 검출부와 실린더를 나타낸다.
- 도 3은 도 2의 A-A 뷰포인트에서의 검출부와 실린더를 나타낸다.
- 도 4는 도 3의 B-B 뷰포인트에서의 검출부와 실린더를 나타낸다.
- 도 5는 도 4의 C 부분의 확대도를 나타낸다.
- 도 6은 본 발명의 산업차량의 구성도를 나타낸다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0015] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.
- [0016] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.
- [0017] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0018] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)을 설명한다.
- [0019] 산업차량(101)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 포크(20)를 승강 가능하게 지지하는 마스트(30)를 포함한다. 마스트(30)는 포크(20)가 적재장소의 위치로 하물을 적재할 수 있도록 포크(20)를 승강 가능하게 지지한다.
- [0020] 구체적으로, 마스트(30)는 복수의 레일을 포함하며 이러한 복수의 레일들이 서로 마스트(30)의 길이방향으로 신장되거나 절첩되며 포크(20)를 승강 시킬 수 있다.
- [0021] 즉, 복수의 레일들이 서로 길이방향을 따라 늘어나며 포크(20)를 승강시키거나, 복수의 레일들이 서로 길이방향을 따라 절첩되어 포크(20)를 하강시킬 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)은, 도 2 내지 도 5에 도시한 바와 같이, 본체(100)와 실린더(200) 그리고 검출부(400)를 포함한다.
- [0023] 본체(100)는 마스트(30)를 지지한다. 구체적으로, 마스트(30)는 본체(100)의 전방에 배치되어 마스트(30)를 지지한다.
- [0024] 실린더(200)는 마스트(30)와 본체(100) 사이에 배치된다. 또한, 실린더(200)는 마스트(30)를 틸팅 시킬 수 있다. 구체적으로, 실린더(200)는 제공되는 유압에 따라 피스톤 로드(210)가 신축되며 마스트(30)를 틸팅 시킬 수 있다. 피스톤 로드(210)가 실린더(200)로부터 신장되는 경우, 마스트(30)의 하부가 본체(100)로부터 멀어지는 방향으로 마스트(30)가 틸팅될 수 있다.
- [0025] 마스트(30)가 복수의 레일을 포함하는 경우, 최외각의 레일 또는 바디가 실린더(200)에 의해 틸팅 가능하게 지지될 수 있다.
- [0026] 틸팅 핀(300)은 일측이 실린더(200)와 본체(100) 사이에 배치된다. 또한, 틸팅 핀(300)은 본체(100)와 실린더(200) 사이에 배치되어 실린더(200)가 본체(100)로부터 회동 가능하도록 지지한다. 또한, 틸팅 핀(300)은 실린더(200)에 의해 마스트(30)가 틸팅할 때 회전된다.
- [0027] 구체적으로, 본체(100)에는 실린더(200)의 일단을 지지하는 설치부(110)가 형성된다. 이러한 설치부(110)에는 설치공(111)이 형성된다.
- [0028] 그리고 실린더(200)의 일단에 실린더(200)의 길이방향으로 돌출 형성된 한 쌍의 연결부재(220)가 서로 실린더(200)의 반경방향으로 이격 배치될 수 있다. 또한, 이러한 연결부재(220)에는 설치공(111)과 마주하도록 연결공(221)이 형성될 수 있다.

- [0029] 따라서, 틸팅 핀(300)은 한 쌍의 연결부재(220) 사이에 배치된 설치부(110)를 서로 연결하기 위해, 한 쌍의 연결공(221) 및 설치공(111)을 관통하도록 배치된다. 즉, 틸팅 핀(300)의 일측은 한 쌍의 연결공(221)과 설치공(111)에 삽입되어 배치된다.
- [0030] 그리고, 틸팅 핀(300)은 한 쌍의 연결부재(220) 중 적어도 하나 이상과 결합된다. 따라서, 한 쌍의 연결부재(220)와 함께 틸팅 핀(300)은 설치공(111)에 회전 지지될 수 있다. 즉, 틸팅 핀(300)이 설치공(111)의 내주면을 따라 회전되면, 한 쌍의 연결부재(220) 역시 틸팅 핀(300)과 함께 회전될 수 있다.
- [0031] 이에 따라, 틸팅 핀(300)은 실린더(200)의 신축에 따라 마스트(30)가 틸팅할 때 회전된다.
- [0032] 검출부(400)는 실린더(200)의 회전 각도를 검출할 수 있다. 구체적으로, 검출부(400)는 실린더(200)와 본체(100)에 지지되는 실린더(200)의 일단 사이의 회전 각도를 검출할 수 있다. 또한, 검출부(400)는 본체(100)와 연결되는 실린더(200)의 일단의 회전 각도를 검출한다. 즉, 검출부(400)는 본체(100)와 실린더(200)의 한 쌍의 연결부재(220) 사이의 회전 각도를 검출한다.
- [0033] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)의 검출부(400)는 실린더(200)의 회전 각도 정보로부터 마스트(30)의 틸팅 상태에 따른 틸팅 각을 효과적으로 검출할 수 있다.
- [0034] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)의 검출부(400)는 중공부(401)와 검출 핀(410) 그리고 센서부재(420)를 포함할 수 있다.
- [0035] 중공부(401)는 틸팅 핀(300)의 타측에 형성될 수 있다. 중공부(401)는 틸팅 핀(300)의 타측에 중공부(401)의 길이방향을 따라 오목하게 형성된 오목부일 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 틸팅 핀(300)의 타측은 실린더(200)의 한 쌍의 연결부재(220)의 일면보다 외부로 돌출 배치될 수 있다.
- [0037] 검출 핀(410)은 적어도 일부가 틸팅 핀(300)의 중공부(401)에 삽입 설치될 수 있다. 검출 핀(410)은 틸팅 핀(300)의 중공부(401)에 삽입 설치되어 틸팅 핀(300)의 회전에 따라 함께 회전될 수 있다. 즉, 검출 핀(410)의 일측은 중공부(401)에 삽입 설치될 수 있다.
- [0038] 센서부재(420)는 틸팅 핀(300)과 이격 배치될 수 있다. 또한, 센서부재(420)는 검출 핀(410)을 지지하며 검출 핀(410)의 회전을 검출할 수 있다. 구체적으로, 센서부재(420)는 틸팅 핀(300)의 길이방향을 따라 이격 배치될 수 있다. 센서부재(420)는 본체(100) 상에 틸팅 핀(300)의 길이방향을 따라 실린더(200)와 이격배치될 수 있다.
- [0039] 그리고, 센서부재(420)는 검출 핀(410)의 타측을 지지할 수 있다. 구체적으로, 센서부재(420)와 검출 핀(410)의 타측 사이에는 검출 연결부재(430)가 설치될 수 있다. 검출 연결부재(430)는 검출 핀(410)과 센서부재(420) 사이를 연결할 수 있다.
- [0040] 즉, 검출 연결부재(430)는 검출 핀(410)의 회전을 센서부재(420)에 전달할 수 있다.
- [0041] 따라서, 중공부(401)에 삽입된 검출 핀(410)이 틸팅 핀(300)의 회전과 함께 회전하면, 센서부재(420)는 검출 핀(410)의 회전을 검출하여 실린더(200)의 회전 각도를 검출할 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)의 검출 핀(410)은 탄성 자재로 형성될 수 있다.
- [0043] 검출 핀(410)은 탄성 자재로 형성되어 산업차량(101)의 진동시에도 중공부(401)에 효과적으로 지지되도록 할 수 있다. 또한, 검출 핀(410)은 탄성 자재로 형성되어 중공부(401)와의 마찰력을 증가시켜 검출 핀(410)이 중공부(401)로부터 이탈되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.
- [0044] 일례로, 검출 핀(410)은 고무를 포함할 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)의 검출 연결부재(430)는 탄성 자재로 형성될 수 있다.
- [0046] 연결부재(430)가 탄성 자재로 형성되어 있어, 검출 핀(410)의 타측은 연결부재(430)와 연결되어 있어, 산업차량(101)의 진동이 발생하여도 틸팅 핀(300)과 센서부재(420) 사이의 충돌 및 이로 인한 파손을 방지할 수 있다.
- [0047] 일례로, 검출 연결부재(430)는 고무를 포함할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)은, 도 1 및 도 6에 도시한 바와 같이, 마스트 벨브(600)와 모터(700) 그리고 제어부(500)를 더 포함할 수 있다.

- [0049] 마스트 밸브(600)는 마스트(30)의 승강을 조절할 수 있다. 구체적으로, 마스트 밸브(600)는 도시되지 않은 유압 펌프로부터 압유를 공급하여 마스트 밸브(600)의 조작을 통해 복수의 레일을 포함하는 마스트(30)가 신장되도록 할 수 있다. 이때, 포크(20)는 지면과 멀어지는 방향을 상승될 수 있다.
- [0050] 또는, 마스트 밸브(600)는 압유의 흐름을 전환하여 신장된 복수의 레일이 절첩되도록 하여 마스트(30)가 수축되도록 할 수 있다. 이때, 포크(20)는 지면과 인접해 지는 방향으로 이동되며 하강될 수 있다. 마스트 밸브(600)는 마스트(30)의 신장 및 수축을 제어할 수 있다.
- [0051] 즉, 마스트 밸브(600)는 압유의 흐름을 전환하여 마스트(30)의 신장 및 수축에 따라 포크(20)의 승강을 조절할 수 있다.
- [0052] 모터(700)는 산업차량(101)의 주행을 위한 동력을 제공할 수 있다. 구체적으로, 모터(700)는 산업차량(101)의 바퀴가 회전할 수 있도록 동력을 제공하여, 산업차량(101)이 주행되도록 할 수 있다.
- [0053] 제어부(500)는 마스트 밸브(600)와 모터(700)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(500)는 검출부(400)에서 검출한 정보에 따라 마스트 밸브(600)의 방향절환 및 모터(700)의 작동을 제어할 수 있다.
- [0054] 따라서, 제어부(500)는 검출부(400)가 검출한 실린더(200)의 회전 각도를 기초로 마스트(30)의 틸팅각을 검출하여 마스트 밸브(600)와 모터(700)를 제어하고, 이에 따라 산업차량(101)의 주행 상태 또는 포크(20)의 승강 상태가 제어될 수 있다.
- [0055] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)의 제어부(500)는 검출부(400)가 검출한 실린더(200)의 회전각이 기설정된 기준값 보다 이상인 경우, 산업차량의 주행이 중지되고 마스트(30)의 상승이 중지되도록 마스트 밸브(600) 및 모터(700)를 제어할 수 있다.
- [0056] 제어부(500)에는 마스트(30)가 실린더(200)에 의해 틸팅될 때, 틸팅의 최대 범위가 기설정 되어있다. 구체적으로, 제어부(500)에는 중공부(401)에 삽입된 검출 핀(410)의 최대 회전 각도 범위가 기설정되어 있다. 이를 실린더(200)의 회전 각도 기준값으로 정의할 수 있다.
- [0057] 따라서, 제어부(500)는 검출 핀(410)이 삽입된 틸팅 핀(300)의 회전각으로부터 센서부재(420)가 검출한 현재의 실린더(200)의 회전 각도와 기설정된 실린더(200)의 기준값 회전 각도를 비교할 수 있다. 또한, 제어부(500)는 검출된 현재의 실린더(200)의 회전 각도가 기설정된 실린더(200)의 기준값 회전값 이상인 경우, 마스트(30)의 신장에 따른 포크(20)의 상승이 중지되도록 마스트 밸브(600)를 절환시킬 수 있다. 또한, 이때 제어부(500)는 모터(700)를 중지시켜 산업차량(101)의 주행이 중지되도록 할 수 있다.
- [0058] 이에 따라, 제어부(500)는 마스트(30)의 틸팅각이 기설정된 위험 수위까지 동작된 경우로 판단하는 경우, 마스트(30)의 신장 및 산업차량(101)의 주행을 중지시킬 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 산업차량(101)의 제어부(500)는 검출부(400)가 검출한 실린더(200)의 회전각이 기설정된 기준값 미만인 경우, 산업차량의 주행 되고 마스트(30)의 상승이 유지 되도록 마스트 밸브(600) 및 모터(700)를 제어할 수 있다.
- [0060] 제어부(500)에는 마스트(30)가 실린더(200)에 의해 틸팅될 때, 틸팅의 최대 범위가 기설정 되어있다. 구체적으로, 제어부(500)에는 중공부(401)에 삽입된 검출 핀(410)의 최대 회전 각도 범위가 기설정되어 있다. 이를 실린더(200)의 회전 각도 기준값으로 정의할 수 있다.
- [0061] 따라서, 제어부(500)는 검출 핀(410)이 삽입된 틸팅 핀(300)의 회전각으로부터 센서부재(420)가 검출한 현재의 실린더(200)의 회전 각도와 기설정된 실린더(200)의 기준값 회전 각도를 비교할 수 있다. 또한, 제어부(500)는 검출된 현재의 실린더(200)의 회전 각도가 기설정된 실린더(200)의 기준값 회전값 미만인 경우, 마스트(30)의 신장에 따른 포크(20)의 상승되도록 마스트 밸브(600)를 절환시킬 수 있다. 또한, 이때 제어부(500)는 모터(700)의 동작을 유지시켜 산업차량(101)의 주행되도록 할 수 있다.
- [0062] 이에 따라, 제어부(500)는 마스트(30)의 틸팅각이 기설정된 위험 수위까지 동작되지 않았다고 판단하는 경우, 마스트(30)의 신장을 유지하고 산업차량(101)의 주행이 유지되도록 제어할 수 있다.
- [0063] 이하, 도 1 내지 도 6을 참조하여, 본 발명의 산업차량(101)의 동작과정에 대해 서술한다.
- [0064] 운전자는 포크(20) 상에 위치하는 하물의 적재를 위해 이동시킬 때, 실린더(200)로부터 피스톤 로드(210)가 신장되어 마스트(30)의 틸팅되도록 한다. 이때, 포크(20) 상에 위치하는 하물은 포크(20) 상에서 안정적인 위치를



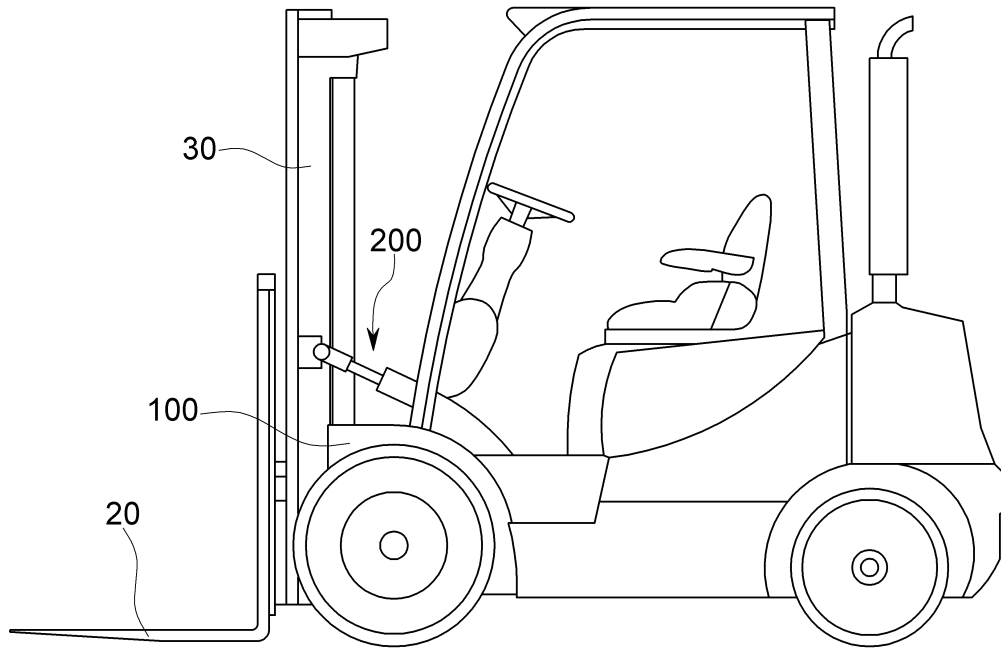




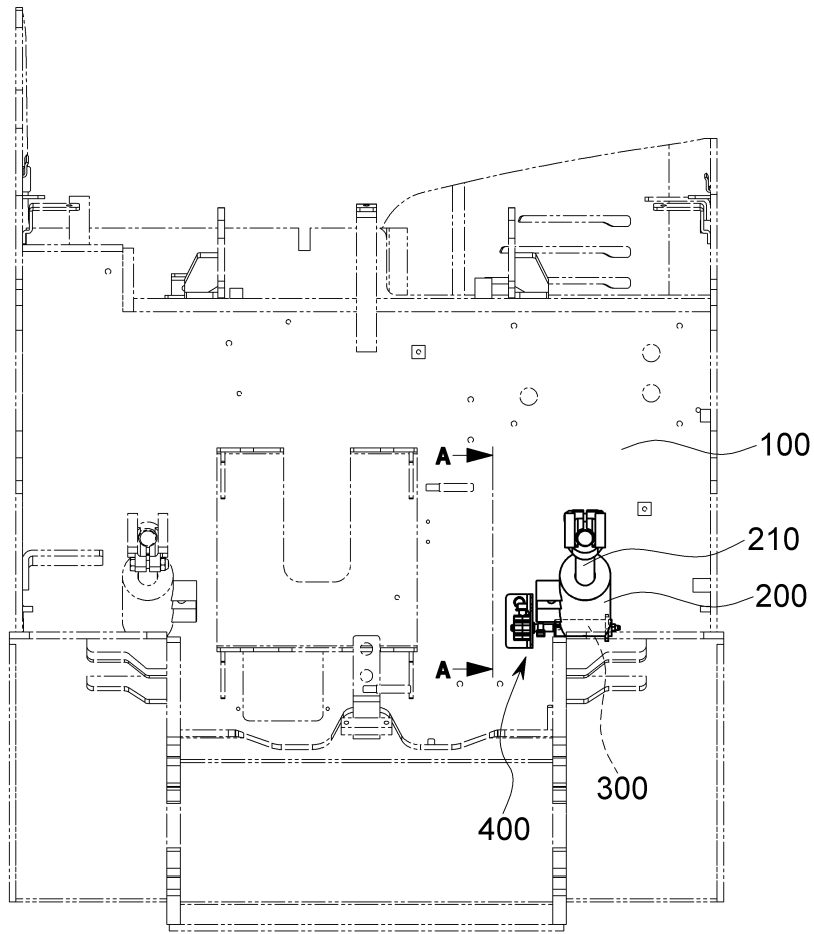
도면

도면1

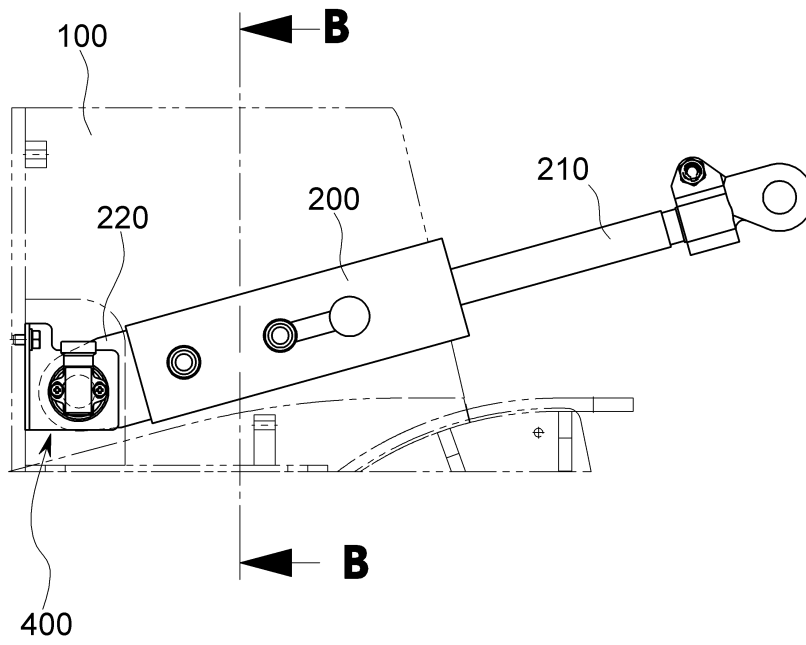
101



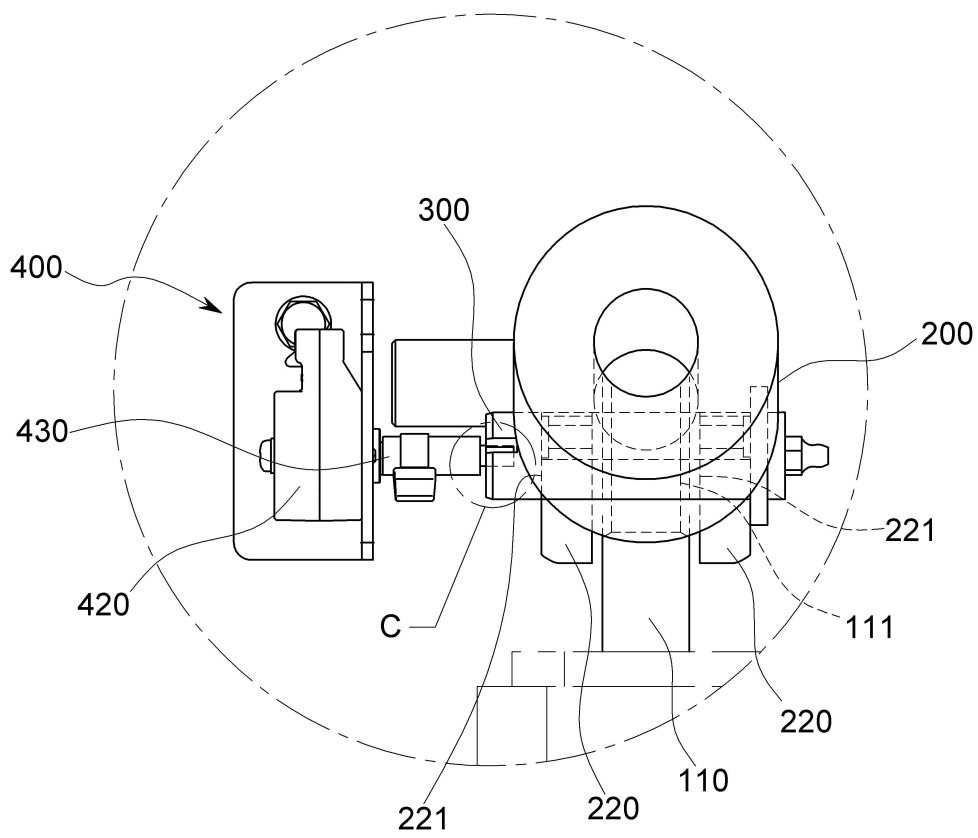
도면2



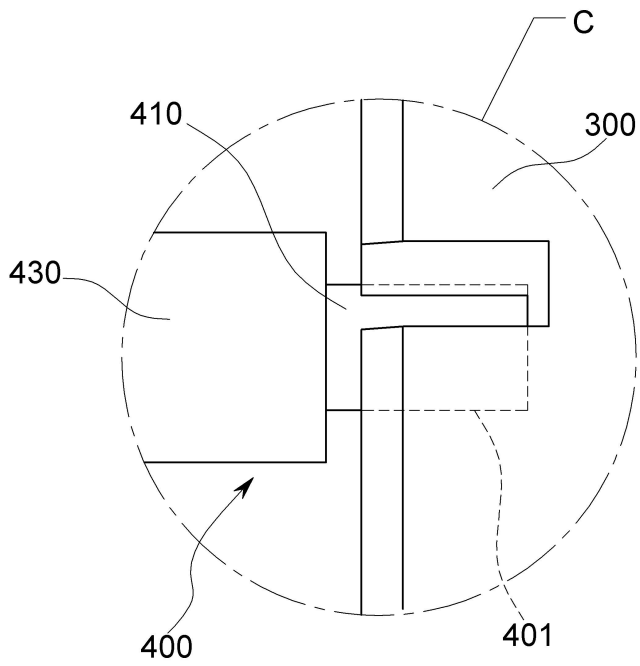
도면3



도면4



도면5



도면6

