



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년11월11일
 (11) 등록번호 10-1460342
 (24) 등록일자 2014년11월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60P 3/40 (2006.01) B62D 21/14 (2006.01)
 B60P 3/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0147351
 (22) 출원일자 2012년12월17일
 심사청구일자 2012년12월17일
 (65) 공개번호 10-2014-0078225
 (43) 공개일자 2014년06월25일
 (56) 선행기술조사문헌
 US8306695 B2
 JP2001088602 A
 US20110142589 A1
 KR1020090113546 A

(73) 특허권자
 두산중공업 주식회사
 경상남도 창원시 성산구 두산볼보로 22 (귀곡동)
 (72) 발명자
 이기학
 대전 유성구 관동1길 8-15, 3 (관평동)
 (74) 대리인
 특허법인 웰-엘엔케이

전체 청구항 수 : 총 13 항

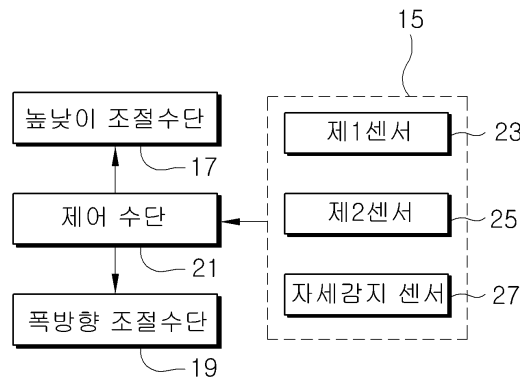
심사관 : 박균성

(54) 발명의 명칭 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법

(57) 요약

중부하의 운송제어 시스템이 제공된다. 상기 운송제어 시스템은 중부하를 운송하기 위한 운송수단의 주변 영역을 탐지하기 위한 센서 모듈, 상기 센서 모듈의 감지에 따라 상기 중부하의 폭을 조절하기 위한 폭방향 조절수단 및 상기 센서 모듈의 감지 값을 미리 저장된 값과 비교하여 상기 중부하의 위치를 수정하도록 상기 폭방향 조절수단을 제어하는 제어수단을 구비한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

중부하(heavy load)를 운송하기 위한 운송수단의 주변 영역을 탐지하기 위한 센서 모듈;
 상기 센서 모듈의 감지에 따라 상기 중부하의 폭을 조절하기 위한 폭방향 조절수단; 및
 상기 센서 모듈의 감지 값을 미리 저장된 값과 비교하여 상기 중부하의 위치를 수정하도록 상기 폭방향 조절수단을 제어하는 제어수단을 구비하는 중부하 운송제어 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 센서 모듈은
 상기 운송수단의 진행방향 전방영역을 탐지하기 위한 제1센서;
 상기 진행방향과는 다른 방향의 주변영역을 탐지하기 위한 제2센서; 및
 상기 운송수단의 자세를 감지하기 위한 자세감지 센서를 구비하는 것을 특징으로 하는 운송제어 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,
 상기 자세감지 센서의 감지 값에 따라 상기 운송수단의 자세를 제어하기 위한 자세제어 수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 운송제어 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 센서 모듈의 감지에 따라 상기 중부하의 높낮이를 조절하기 위한 높낮이 조절수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 운송제어 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 높낮이 조절수단은
 상기 중부하의 제1위치를 고정하고, 상기 제1위치와는 다른 제2위치의 좌표를 변경함으로써 상기 중부하의 높낮이를 조절하는 것을 특징으로 하는 운송제어 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,
 상기 높낮이 조절수단은
 유압실린더를 이용하거나, 모터, 도르래 및 인장 케이블을 이용하거나, 복수의 지지대를 연결하여 접이식으로 상기 중부하의 높낮이를 조절하는 것을 특징으로 하는 운송제어 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 폭방향 조절수단은
 모터 및 기어를 이용하거나, 유압실린더를 이용하거나, 모터, 도르래 및 인장 케이블을 이용하여 회전시킴으로써 상기 중부하의 폭을 조절하는 것을 특징으로 하는 운송제어 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항에서 선택된 어느 하나의 청구항에 있어서,
 상기 시스템을 구비하여 상기 중부하를 운송하는 것을 특징으로 하는 운송수단.

청구항 9

센서 모듈을 이용하여 중부하(heavy load)를 운송하는 운송수단의 주변 영역을 탐지하는 단계;
 상기 센서 모듈로부터 측정된 값과 제어수단에 미리 설정된 값을 비교하여 상기 운송수단의 통과 여부를 판단하는 단계; 및
 상기 운송수단이 통과 가능한 것으로 판단되면 운송수단의 속도, 시설물과의 거리, 시설물에 대한 운송수단의 상대 위치 및 도로의 경사도 값으로부터 상기 중부하의 높낮이 및 폭을 조절하는 단계를 포함하는 중부하의 운송제어 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 탐지하는 단계는
 제1센서를 이용하여 상기 운송수단의 진행방향 전방영역을 탐지하는 단계;
 제2센서를 이용하여 상기 진행방향과는 다른 방향의 주변영역을 탐지하는 단계; 및
 자세감지 센서를 이용하여 상기 운송수단의 자세를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 중부하의 운송제어 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,
 상기 판단하는 단계는
 상기 운송수단의 속도, 시설물과의 거리, 시설물시설물 운송수단의 상대위치 및 도로의 경사도를 측정하여 상기 제어수단에 미리 설정된 값을 비교하여 판단하는 것을 특징으로 하는 중부하의 운송제어 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,
 상기 중부하의 높낮이 및 폭을 조절하는 단계는 상기 운송수단이 운행중에 수행되는 것을 특징으로 하는 운송제어 방법.

청구항 13

제9항에 있어서,
 상기 판단하는 단계에서 상기 운송수단의 통과가 가능한 경우 그 내용을 운행자에게 전송하고, 상기 운송수단의 통과가 어려운 경우 그 내용을 운행자 및 서버로 전송하는 것을 특징으로 하는 운송제어 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법에 관한 것으로, 특히 풍력발전기의 로터 블레이드를 포함하는 중부하를 운송수단으로 도로 상에서 운송하는 동안 중부하가 지하도 또는 교량 등의 시설물로 인해 운송이 곤란해지거나 충돌하는 것을 방지함으로써 효율적으로 중부하를 운송할 수 있는 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 일반적으로, 풍력발전기는 로터 블레이드를 회전시켜 공기의 운동에너지를 전기에너지로 변환하기 위한 발전 장치의 일종이다. 상기 풍력발전기는 양질의 풍력자원이 있고, 풍속에 방해되는 풍력설비보다 높은 건물 및 나무 등이 없으며, 풍력타워의 넘어짐에 의해 영향을 받지않도록 민가 또는 축사 등의 시설과 충분히 이격한 장소에 설치된다.
- [0003] 따라서, 풍력발전기는 주거지와 떨어진 산간 또는 바다 등에 설치되고, 풍력발전기의 로터 블레이드는 풍력자원을 최대한 활용하기 위해 수 내지 수십 미터의 길이로 제작된다. 상기 로터 블레이드는 설치 장소에서 직접 제작되는 것이 아니라 설치 장소와는 상당한 거리에 있는 장소로부터 제작되고, 제작 장소로부터 특수 차량에 의해 설치 장소로 이동되어 조립된다. 상기 로터 블레이드를 이동하기 위해 도로 상황, 경사, 회전반경, 도로 주변의 시설물, 교량 및 터널 등의 정보를 확인하여 차량의 통과 여부를 판단하는 것이 매우 중요하다.
- [0004] 이러한 기술의 일례가 풍력에너지 터빈의 로터 블레이드를 위한 운송 차량이라는 명칭으로 한국등록특허 제10-0561590호(2006.03.09 등록. 이하, '선행기술문헌1'이라 함)에 개시되어 있다. 상기 선행기술문헌1은 견인차와 트레일러가 로터 블레이드의 운송 중 로터 블레이드에 의해 상호 연결되어 있고 각각 로터 블레이드에 대한 홀딩 장치 및/또는 수용 장치를 보유하며, 상기 홀딩 장치 및/또는 수용 장치가 경축을 중심으로 로터 블레이드의 회전이 가능하고 로터 블레이드의 회전을 위한 구동 수단이 견인차 및/또는 트레일러에 구비된 상기 견인차와 트레일러를 갖는 풍력 발전 설비의 로터 블레이드에 대한 운송 차량을 제공한다.
- [0005] 그러나, 상기 선행기술문헌1에 기재된 기술은 교량 등의 하부를 통과하도록 로터 블레이드의 몸체를 회전시키는 것이기 때문에 로터 블레이드의 높이 방향 및 폭 방향으로 회전할 수 없어 도로 주변의 시설물이 많은 환경에서는 활용하기 어렵다는 단점을 갖는다.
- [0006] 한편, 미국공개특허 제2010-0168960호(2010.07.01 공개. 이하, '선행기술문헌2'라 함)는 터빈 블레이드를 운송하는 운송수단을 개시하고, 상기 운송수단은 블레이드의 일단을 운송수단에 연결하기 위해 톨딩수단을 구비하는 블레이드 연결수단을 포함한다. 이 경우, 상기 블레이드의 끝단은 운송수단의 전면을 향한다.
- [0007] 그러나, 상기 선행기술문헌2에 기재된 기술은 최종 목적지에 도착한 후에 톨딩수단을 이용하여 터빈 블레이드를 세우기에는 적합한 기술을 개시하고 있지만 운송 중 터빈 블레이드가 도로 주변 시설물들과 충돌할 수 있다는 단점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 목적은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 차량을 이용하여 중부하를 운송하는 경우 도로 주변의 시설물과 중부하의 충돌을 방지하도록 폭 방향 및 높이 방향으로 중부하를 이동시킬 수 있는 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 다른 목적은 중부하 및 운송수단의 소정 위치에 센서들을 장착하여 운송수단 전방 및 측방의 시설물과의 충돌 여부를 미리 감지하고, 로터 블레이드의 위치를 조절함으로써 운송속도를 향상시킬 수 있는 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법을 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 목적은 높낮이 조절수단으로 로터 블레이드의 높낮이를 조절하여 운송함으로써 운송수단에 로터 블레이드의 끝단을 지지하기 위한 별도의 지지수단을 연결하지 않고도 로터 블레이드를 운송할 수 있는 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템은 중부하(heavy load)를 운송하기 위한 운송수단의 주변 영역을 탐지하기 위한 센서 모듈, 상기 센서 모듈의 감지에 따라 상기 중부하의 폭을 조절하기 위한 폭방향 조절수단 및 상기 센서 모듈의 감지 값을 미리 저장된 값과 비교하여 상기 중부하의 위치를 수정하도록 상기 폭방향 조절수단을 제어하는 제어수단을 구비한다.
- [0012] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템에 의하면, 상기 센서 모듈은 상기 운송수단의 진행방향 전방영역을 탐지하기 위한 제1센서, 상기 진행방향과는 다른 방향의 주변영역을 탐지하기 위한 제2센서 및 상기 운송수단의 자세를 감지하기 위한 자세감지 센서를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템에 의하면, 상기 자세감지 센서의 감지 값에 따라 상

기 운송수단의 자세를 제어하기 위한 자세제어 수단을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

- [0014] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템에 의하면, 상기 센서 모듈의 감지에 따라 상기 중부하의 높낮이를 조절하기 위한 높낮이 조절수단을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템에 의하면, 상기 높낮이 조절수단은 상기 중부하의 제1위치를 고정하고, 상기 제1위치와는 다른 제2위치의 좌표를 변경함으로써 상기 중부하의 높낮이를 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템에 의하면, 상기 높낮이 조절수단은 유압실린더를 이용하거나, 모터, 도르래 및 인장 케이블을 이용하거나, 복수의 지지대를 연결하여 접이식으로 상기 중부하의 높낮이를 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템에 의하면, 상기 폭방향 조절수단은 모터 및 기어를 이용하거나, 유압실린더를 이용하거나, 모터, 도르래 및 인장 케이블을 이용하여 회전시킴으로써 상기 중부하의 폭을 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 방법은 센서 모듈을 이용하여 중부하 (heavy load)를 운송하는 운송수단의 주변 영역을 탐지하는 단계, 상기 센서 모듈로부터 측정된 값과 제어수단에 미리 설정된 값을 비교하여 상기 운송수단의 통과 여부를 판단하는 단계 및 상기 운송수단이 통과 가능한 것으로 판단되면 운송수단의 속도, 시설물과의 거리, 시설물에 대한 운송수단의 상대 위치 및 도로의 경사도 값으로부터 상기 중부하의 높낮이 및 폭을 조절하는 단계를 포함한다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 방법에 의하면, 상기 탐지하는 단계는 제1센서를 이용하여 상기 운송수단의 진행방향 전방영역을 탐지하는 단계, 제2센서를 이용하여 상기 진행방향과는 다른 방향의 주변 영역을 탐지하는 단계 및 자세감지 센서를 이용하여 상기 운송수단의 자세를 감지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 방법에 의하면, 상기 판단하는 단계는 상기 운송수단의 속도, 시설물과의 거리, 시설물에 대한 운송수단의 상대위치 및 도로의 경사도를 측정하여 상기 제어수단에 미리 설정된 값을 비교하여 판단하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 방법에 의하면, 상기 중부하의 높낮이 및 폭을 조절하는 단계는 상기 운송수단이 운행중에 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 방법에 의하면, 상기 판단하는 단계에서 상기 운송수단의 통과가 가능한 경우 그 내용을 운전자에게 전송하고, 상기 운송수단의 통과가 어려운 경우 그 내용을 운전자 및 서버로 전송하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법에 의하면, 차량을 이용하여 중부하를 운송하는 경우 도로 주변의 시설물과 중부하의 충돌을 방지하도록 폭 방향 및 높이 방향으로 중부하를 이동시킬 수 있다는 효과가 얻어진다.
- [0024] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법에 의하면, 중부하 및 운송수단의 소정 위치에 센서들을 장착하여 운송수단 전방 및 측방의 시설물과의 충돌 여부를 미리 감지하고, 감지 값을 이용하여 블레이드의 위치를 조절함으로써 운송속도를 향상시킬 수 있다는 효과도 얻어진다.
- [0025] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템, 운송수단 및 운송제어 방법에 의하면, 높낮이 조절수단으로 로터 블레이드의 높낮이를 조절하여 운송함으로써 운송수단에 로터 블레이드의 끝단을 지지하기 위한 별도의 지지수단을 연결하지 않고도 로터 블레이드를 운송할 수 있다는 효과도 얻어진다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 중부하의 운송제어 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 운송제어 시스템이 장착된 운송수단을 개략적으로 보여주는 도면이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 운송제어 시스템을 개략적으로 보여주는 도면들이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 운송제어 시스템을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시 예들에 따른 중부하의 운송제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하에서는 본 발명에 대하여 첨부된 도면에 도시된 실시 예에 따라 구체적으로 설명하기는 하나, 본 발명이 도시된 실시 예만으로 한정되는 것은 아니다.
- [0028] 본 발명의 상기 및 그 밖의 목적과 새로운 특징은 본 명세서의 기술 및 첨부 도면에 의해 더욱 명확하게 될 것이다.
- [0029] 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 중부하의 운송제어 시스템을 상세하게 설명한다. 도 1은 본 발명의 실시 예들에 따른 중부하의 운송제어 시스템을 설명하기 위한 블록도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 운송제어 시스템이 장착된 운송수단을 개략적으로 보여주는 도면이다. 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 운송제어 시스템을 개략적으로 보여주는 도면들이고, 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 운송제어 시스템을 개략적으로 보여주는 도면이다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 운송제어 시스템은 중부하(heavy load)를 운송하기 위해 운송수단(11)에 구비되어 있거나 별도의 장비로 마련되어 운송수단(11)에 장착된다. 상기 중부하는 수 내지 수십 미터 길이와 수 내지 수십 톤의 무게를 갖는 풍력발전기의 로터 블레이드(13)를 포함한다. 상기 로터 블레이드(13)는 운송수단(11) 주변의 시설물을 피해 원활하게 움직이도록 그 질량 중심이 운송수단(11)의 앞쪽에 위치하도록 탑재되는 것이 바람직하다.
- [0031] 상기 운송제어 시스템은 운송수단(11)이 운행하는 도로의 주변 영역을 탐지하기 위한 센서 모듈(15), 높낮이 조절수단(17), 폭방향 조절수단(19) 및 제어수단(21)을 구비한다.
- [0032] 상기 센서 모듈(15)은 중부하를 운송하는 동안 로터 블레이드(13)를 운송하는 운송수단(11)이 도로를 통과할 수 있는지 여부, 예를 들어 교량의 통과 여부, 경사로의 통과 여부, 도로 주변 시설물(건물, 교통 표지판 등등)과의 충돌 여부 및 굽은 도로 통과시의 회전반경 등을 판단하도록 운송수단(11)의 주변 영역을 감지한다. 따라서, 상기 센서 모듈(15)은 운송수단(11)의 진행방향 전면, 운송수단(11)의 측면 또는 로터 블레이드(13)의 소정 위치에 장착된다.
- [0033] 상기 센서 모듈(15)은 운송수단(11)의 진행방향 전면에 장착된 제1센서(23), 상기 진행방향과는 다른 방향의 주변영역을 탐지하기 위한 제2센서(25) 및 상기 운송수단(11)의 자세를 감지하기 위한 자세감지 센서(27)를 구비한다. 이 경우, 상기 운송수단(11)의 자세를 감지하기 위한 자세감지 센서(27)는 운송수단(11)에 구비된 것이 바람직하다. 또한, 상기 자세감지 센서(27)로부터 감지된 값은 운송수단(11) 또는 제어수단(21)에 구비된 자세 제어 수단(도시하지 않음)으로 전달된다. 상기 자세제어수단은 미리 설정된 값과 자세감지 센서(27)로부터 감지된 값을 비교해서 운송수단(11)의 자세를 판단하고, 유압 실린더 등을 이용하여 중부하의 높낮이 또는 폭을 조절하여 운송수단(11)의 자세를 제어할 수 있다. 물론, 자세제어 수단은 높낮이 수단(17)이나 폭방향 조절수단(19)을 이용해서 중부하의 높낮이 및 폭을 제어함으로써, 운송수단(11)의 자세를 제어할 수도 있다.
- [0034] 상기 센서 모듈(15)은 운송수단(11) 주변의 특정 위치 또는 시설물과의 상대 거리를 측정하기 위한 거리측정 센서, 도로 상에서 운송수단(11)의 위치를 파악하기 위치감지 센서 및 운송수단(11)의 자세를 감지하기 위한 자세감지 센서를 포함한다. 상기 센서 모듈(15)은 용도에 따라 적외선 센서, 초음파 센서, 레이저 센서, 자이로 센서, 관성 센서 및 GPS 센서 등을 사용하여 구성될 수 있다. 또한, 상기 센서 모듈(15)은 필요에 따라 카메라, 이미지 센서 및 영상획득 센서를 채택함으로써 운행자 또는 서버 관리자가 운송수단(11)의 운행시 도로 상황을 실시간으로 확인하도록 할 수 있다.
- [0035] 상기 높낮이 조절수단(17)은 센서 모듈(15)의 감지에 따라 운송수단(11)의 로터 블레이드(13)의 높낮이를 조절한다. 이 경우, 상기 제어수단(21)은 센서 모듈(15)로부터 감지된 값을 미리 설정된 설정 값과 비교하여 높낮이 조절수단(17)이 로터 블레이드(13)의 높낮이를 조절하도록 한다. 예를 들어, 상기 센서 모듈(15)은 운송수단(11)이 운행하는 동안 운송수단(11)의 운행방향 전면에 장착된 제1센서(23)를 이용하여 교량 및 터널 등의 시설물 높이를 측정하고, 상기 제어수단(21)은 측정값과 기준 값을 비교하여 운송수단(11)의 통과 여부를 판단한다. 상기 운송수단(11)이 통과할 수 있는 것으로 판단되는 경우, 상기 높낮이 조절수단(17)은 로터 블레이드(13)의 높낮이를 조절하여 운송수단(11)이 교량 및 터널 등의 시설물을 통과하도록 한다.

19: 폭방향 조절수단

21: 제어수단

23: 제1센서

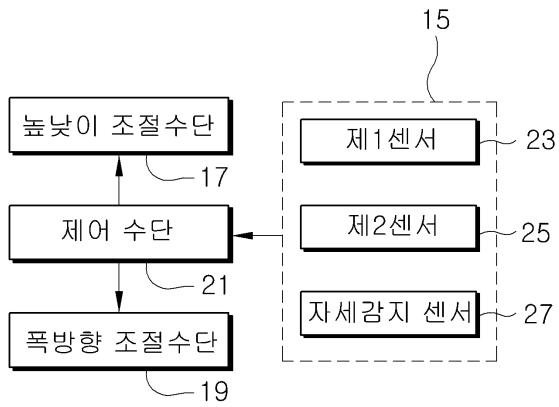
25: 제2센서

27: 자세감지 센서

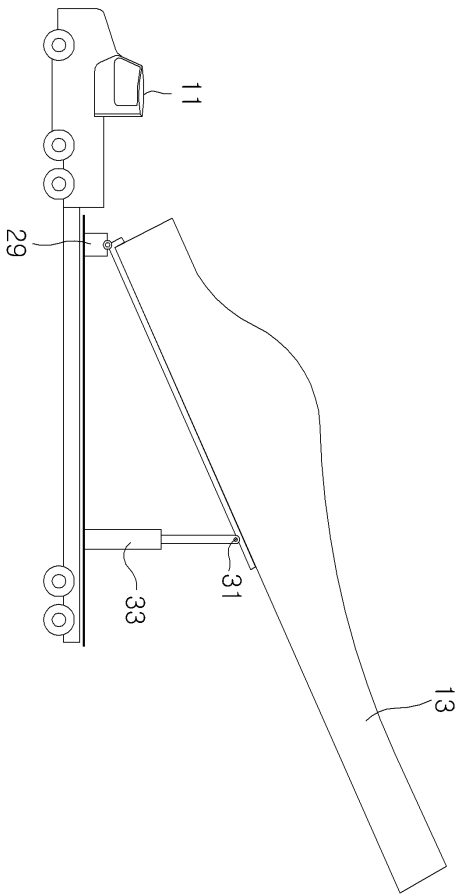
33: 유압실린더

도면

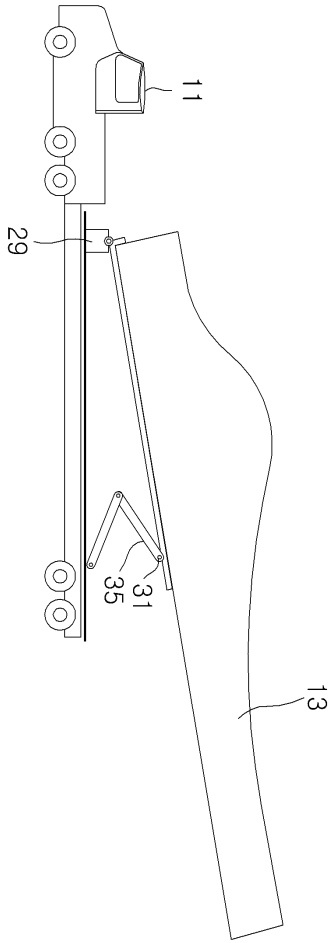
도면1



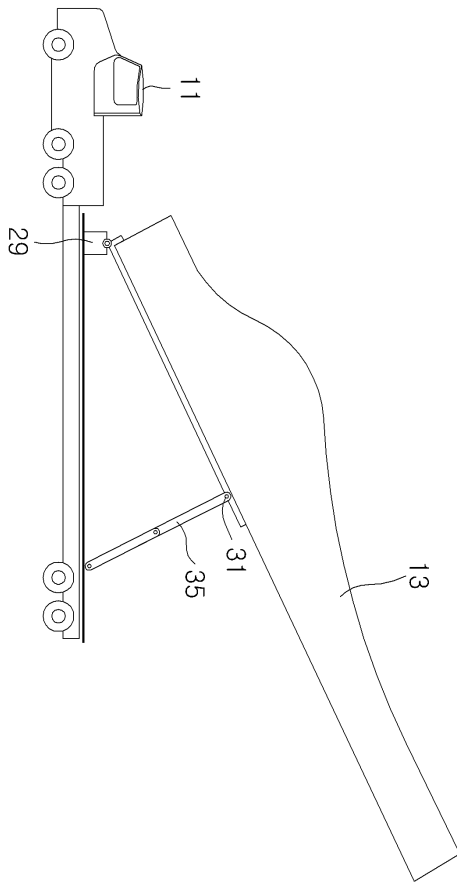
도면2



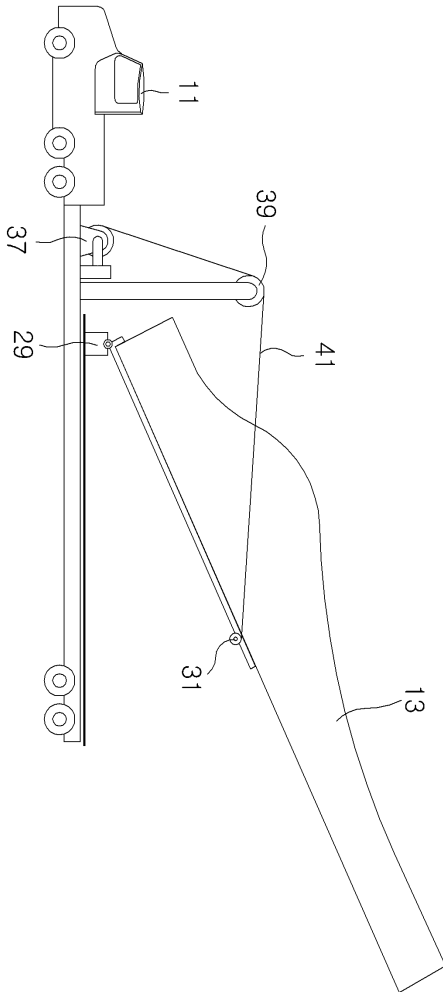
도면3a



도면3b



도면4



도면5

