



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0097979
(43) 공개일자 2017년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B66C 19/00 (2006.01) B66C 13/18 (2006.01)
G06T 7/00 (2017.01)
(52) CPC특허분류
B66C 19/002 (2013.01)
B66C 13/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0019765
(22) 출원일자 2016년02월19일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
윤호섭
서울특별시 양천구 월정로 293, 성우연립 1-103
(신월동)
(72) 발명자
윤호섭
서울특별시 양천구 월정로 293, 성우연립 1-103
(신월동)

전체 청구항 수 : 총 2 항

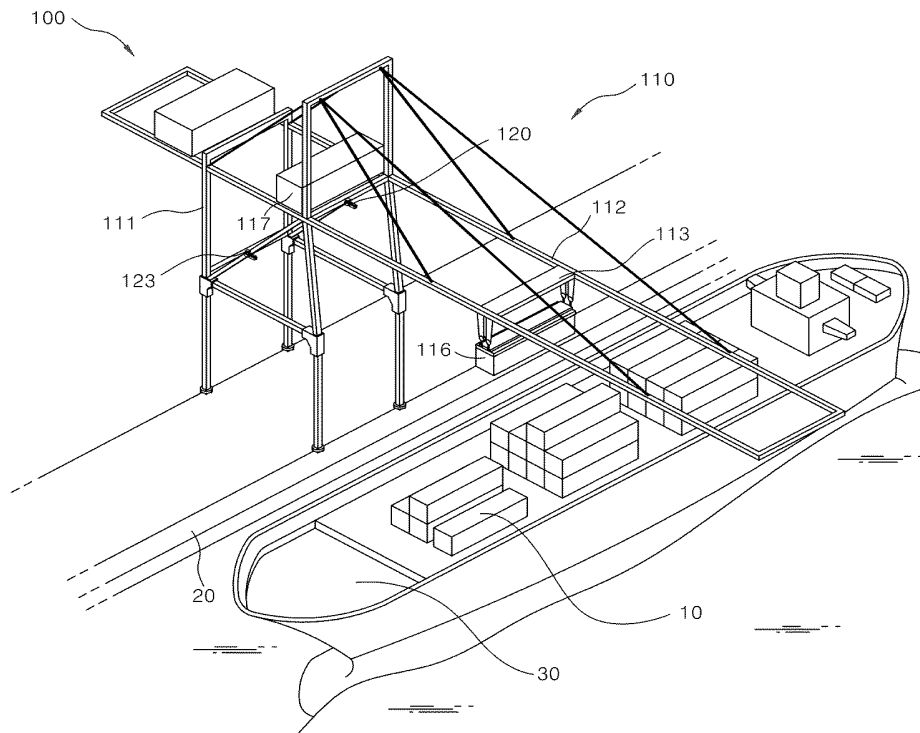
(54) 발명의 명칭 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 안개 또는 기타 외부 요인으로 인해 크레인 운전자의 시야를 확보하기 어려운 상황에서도 레이더를 통해 운반 대상 컨테이너의 장착 및 탈거가 용이하게 이루어질 수 있도록 된 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도



본 발명에 따른 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템은 붐대와, 상기 붐대를 따라 이동하는 트롤리와, 상기 트롤리에 상하방향으로 승강 가능하게 결합되어 운반 대상 컨테이너에 착탈 되는 스프레더를 포함하는 크레인과, 상기 크레인에 상호 소정거리 이격되게 설치되어 운반대상 컨테이너 또는 컨테이너의 상·하역 장소를 촬영하는 복수개의 카메라와, 상기 크레인에 설치되며 컨테이너를 향해 전자기파를 송출하고 이를 수신하여 영상을 획득하는 레이더와, 상기 카메라 또는 상기 레이더를 통해 획득한 영상을 분석하여 상기 운반 대상 컨테이너의 위치정보를 산출하는 제어부를 구비한다.

(52) CPC특허분류

B66C 19/007 (2013.01)

G06T 7/70 (2017.01)

G06T 2207/10004 (2013.01)

G06T 2207/10044 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

붐대와, 상기 붐대를 따라 이동하는 트롤리와, 상기 트롤리에 상하방향으로 승강 가능하게 결합되어 운반 대상 컨테이너에 착탈 되는 스프레더를 포함하는 크레인과; 상기 크레인에 상호 소정거리 이격되게 설치되며 각각 운반대상 컨테이너 또는 컨테이너의 상·하역 장소를 포함하는 촬영대상물을 촬영하는 카메라와, 상기 촬영대상물을 향해 전자기파를 송출하고 이를 수신하여 영상을 획득하는 레이더를 포함하는 제1, 제2 촬영유니트와; 상기 제1, 제2 촬영유니트의 카메라 또는 레이더를 통해 획득한 영상을 분석하여 상기 운반 대상 컨테이너의 위치정보를 산출하는 제어부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 레이더는 운반대상 컨테이너 또는 상·하역 장소와 같은 촬영대상의 가로방향 영상을 획득하고 이를 세분화하는 X축 레이더와, 상기 X축 레이더와 상호 이격되도록 상기 크레인에 설치되고, 상기 촬영대상의 세로방향 영상을 획득하고 이를 세분화하는 Y축 레이더를 포함하고, 상기 제어부는 상기 X축 레이더와 Y축 레이더에서 수집된 영상을 합성하여 보정된 하나의 영상물을 획득하는 영상처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 안개 또는 기타 외부 요인으로 인해 크레인 운전자의 시야를 확보하기 어려운 상황에서도 레이더를 통해 운반 대상 컨테이너의 장착 및 탈거가 용이하게 이루어질 수 있도록 된 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 컨테이너를 이송하기 위한 크레인은 선박과 부두사이로 컨테이너를 싣고 내리는 하역장비로, 컨테이너 크레인의 상·하역속도는 부두 전체 화물의 처리능력 한계를 결정하는 핵심적인 요소이다.
- [0003] 따라서 최근 선박 및 컨테이너의 대형화로 급변하는 국제 물류환경에 신속하게 대처하기 위해서는 컨테이너 운반의 정밀성과 신속성이 더욱 요구되고 있는 실정이다.
- [0004] 먼저 종래 크레인의 구조를 살펴보면, 종래의 일반적인 크레인은 격자구조의 붐이 있는 박스거더(Box Girder)의 전형적인 A-프레임으로, 그 구조부는 거더, 레그, 탑레그, 탑비임, 다이아고날, 텐션바 등으로 이루어져 있고, 기계장치로는 크레인 전체를 이동시키는 주행장치, 트롤리를 붐과 거더 상으로 이동시키는 횡행장치, 스프레더와 컨테이너 박스를 상하로 이동시키는 권상장치, 배의 입출항시에 붐을 상하로 이동시키는 기복장치, 트롤리가 횡행시 컨테이너 박스가 흔들리는 것을 방지하는 안티스웨이(ANTISWAY)장치 등으로 형성되어 있다.
- [0005] 레이더와 컨테이너 박스를 상하로 이동시키는 권상장치, 배의 입출항시에 붐을 상하로 이동시키는 기복장치, 트롤리가 횡행시 컨테이너 박스가 흔들리는 것을 방지하는 안티스웨이(ANTISWAY)장치 등으로 형성되어 있다.
- [0006] 레이더와 컨테이너 박스를 상하로 이동시키는 권상장치, 배의 입출항시에 붐을 상하로 이동시키는 기복장치, 트롤리가 횡행시 컨테이너 박스가 흔들리는 것을 방지하는 안티스웨이(ANTISWAY)장치 등으로 형성되어 있다.
- [0007] 레이더와 컨테이너 박스를 상하로 이동시키는 권상장치, 배의 입출항시에 붐을 상하로 이동시키는 기복장치, 트롤리가 횡행시 컨테이너 박스가 흔들리는 것을 방지하는 안티스웨이(ANTISWAY)장치 등으로 형성되어 있다.
- [0008] 레이더와 컨테이너 박스를 상하로 이동시키는 권상장치, 배의 입출항시에 붐을 상하로 이동시키는 기복장치, 트롤리가 횡행시 컨테이너 박스가 흔들리는 것을 방지하는 안티스웨이(ANTISWAY)장치 등으로 형성되어 있다.
- [0009] 레이더와 컨테이너 박스를 상하로 이동시키는 권상장치, 배의 입출항시에 붐을 상하로 이동시키는 기복장치, 트롤리가 횡행시 컨테이너 박스가 흔들리는 것을 방지하는 안티스웨이(ANTISWAY)장치 등으로 형성되어 있다.

하여 카메라와 컨테이너 사이의 시야가 충분히 확보되지 못하는 경우에는 사실상 구동이 불가능하게 되는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 크레인의 스프레더를 운전자의 시각에만 의존하지 않고, 객관적인 수치와 영상을 통해 운전하도록 함으로써 신속하고 정확한 컨테이너의 운반이 가능토록 하는 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템은 붐대와, 상기 붐대를 따라 이동하는 트롤리와, 상기 트롤리에 상하방향으로 승강 가능하게 결합되어 운반 대상 컨테이너에 착탈 되는 스프레더를 포함하는 크레인과, 상기 크레인에 상호 소정거리 이격되게 설치되어 운반대상 컨테이너 또는 컨테이너의 상·하역 장소를 촬영하는 복수개의 카메라와, 상기 크레인에 설치되며 컨테이너를 향해 전자기파를 송출하고 이를 수신하여 영상을 획득하는 레이더와, 상기 카메라 또는 상기 레이더를 통해 획득한 영상을 분석하여 상기 운반 대상 컨테이너의 위치정보를 산출하는 제어부를 구비한다.

[0012] 상기 레이더는 운반대상 컨테이너 또는 상·하역 장소와 같은 촬영대상의 가로방향 영상을 획득하고 이를 세분화하는 X축 레이더와, 상기 X축 레이더와 상호 이격되도록 상기 크레인에 설치되고, 상기 촬영대상의 세로방향 영상을 획득하고 이를 세분화하는 Y축 레이더를 포함하고, 상기 제어부는 상기 X축 레이더와 Y축 레이더에서 수집된 영상을 합성하여 보정된 하나의 영상물을 획득하는 영상처리부를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템은 크레인 운전자의 시야 또는 카메라에서 촬영되는 영상을 통한 시야가 확보되지 못하는 상황에서도 운반대상 컨테이너의 위치를 정확하게 파악할 수 있어 크레인을 통한 컨테이너의 이송을 더욱 신속하고 정확하게 실시하여 작업 효율성을 높일 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템을 도시한 사시도, 도 2는 도 1의 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템을 통한 컨테이너의 운반모습을 도시한 정면도, 도 3은 제1 촬영유니트를 도시한 사시도, 도 4는 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템의 영상 처리 과정을 도시한 블록도, 도 5는 무인 구동 자동화를 위한 제어부의 다른 실시예를 도시한 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템을 더욱 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0016] 본 발명에 따른 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템(100)은 크레인(110)과, 크레인(110)에 설치되어 운반대상 컨테이너(10) 또는 컨테이너(10)가 상·하역되는 상·하역장을 촬영하는 카메라와, 크레인(110)에 설치되어 카메라와 같이 컨테이너(10) 또는 상·하역장의 영상을 수집하는 레이더와, 상기 카메라 또는 레이더에서 획득한 영상을 통해 운반대상 컨테이너(10)와 이 컨테이너(10)가 상·하역되는 상·하역장의 위치정보를 산출하는 제어부(130)를 포함한다.

[0017] 크레인(110)은 선박(30)과 인접하도록 안벽(20)의 상부에 설치되며, 선박(30)의 상부를 향해 연장되는 붐대(112)와, 이 붐대(112)를 따라 이동하는 트롤리(113)와, 이 트롤리(113)에 설치되어 상하방향으로 승강되고 컨테이너(10)와 결합되어 컨테이너(10)를 이동시키는 스프레더(116)를 포함한다.

[0018] 붐대(112)는 안벽(20)의 상부에 이동 가능하게 설치되는 지지체(111)에 지지되어 있으며, 안벽(20)의 상부로부터 선박(30)의 상부를 향해 연장되어 있다. 상기 지지체(111)가 이동 가능하므로 선박(30)에 적재된 컨테이너(10)의 위치에 따라 지지체(111)를 이동시킬 수 있다.

- [0019] 상기 트롤리(113)는 붐대(112)를 따라 이동 가능하도록 설치되는데, 붐대(112)의 일단이 안벽(20)의 상부에 위치하고, 타단이 선박(30)의 상부에 위치하기 때문에 트롤리(113)를 선박(30)의 상부와 안벽(20)의 상부 사이에서 왕복하도록 구동하게 된다.
- [0020] 그리고 트롤리(113)에는 로프(115)에 의해 승강 및 하강이 이루어지는 헤드블럭
- [0021] ([0017] 114)이 마련되어 있다. 상기 로프(115)는 헤드블럭(114)에 형성되어 있는 롤러를 경유하여 트롤리(113)에 설치된 윈치(미도시)에 감겨있다. 따라서 로프
- [0022] (115)를 감거나 풀어 헤드블럭(114)을 승강 및 하강시킬 수 있다.
- [0023] 헤드블럭(114)이 하강하면 트롤리(113)에 결합되어 있던 스프레더(116)가 헤드블럭(114)과 결합되어 함께 하강하게 되며, 스프레더(116)가 컨테이너(10)와 결합되면 로프(115)를 감아 헤드블럭(114)과 스프레더(116)를 승강시키게 된다.
- [0024] 헤드블럭(114)이 승강하여 상사점에 다다르면 스프레더(116)는 트롤리(113)에 결합되고, 헤드블럭(114)은 소정높이 더 상승하면서 컨테이너(10)와 분리된다.
- [0025] 컨테이너(10)의 하역 시에도 헤드블럭(114)을 하강시켜 스프레더(116)를 트롤리(113)와 분리시키고, 컨테이너(10)가 하역 장소에 적층되면 스프레더(116)를 컨테이너(10)와 분리하여 상승시키는 과정을 반복한다.
- [0026] 상기 트롤리(113)의 이동과 스프레더(116)의 승하강 구동은 지지체(111)에 설치되어 있는 운전실(117)에서 운전자의 조작에 의해 이루어지게 되며, 운전자가 운전실
- [0027] (117) 내에서 외부창을 통해 스프레더(116)와 컨테이너(10)의 위치를 파악하고 스프레더(116)를 컨테이너(10)와 결합시키게 된다.
- [0028] 본 발명의 크레인(110)은 종래의 항만에서 컨테이너(10)의 상·하역 작업을 위해 사용되는 크레인(110)과 구조 및 작동원리가 동일하며, 이 외에도 컨테이너(10)에 결합되어 이를 승강 이송 및 하강시킬 수 있는 다양한 형태가 적용될 수 있다.
- [0029] 카메라는 운반대상 컨테이너(10)를 촬영하여 획득한 영상을 통해 운전자가 컨테이너(10)에 대한 스프레더(116)의 탈착을 더욱 용이하게 하기 위한 것이다.
- [0030] 지지체(111)에는 상호 이격된 위치에 제1, 제2 촬영유닛(120,123)가 마련되어 있는데, 제1, 제2 촬영유닛(120,123)에 각각 제1, 제2 카메라(121,124)가 형성되어 있다.
- [0031] 제1, 제2 카메라(121,124)에서는 운반 대상 컨테이너(10)를 촬영하게 되며, 후술하는 제어부(130)에서 두 대의 카메라에서 획득한 영상을 합성하여 하나의 영상으로 운전자에게 표시한다.
- [0032] 상기 제1, 제2 촬영유닛(120,123)는 각각 회전구동부재(126)에 의해 지지체(111)에 결합되어 있는데, 회전구동부재(126)는 상하방향으로 연장되는 Z축을 중심으로 회전구동하는 제1 회전부(127)와, 제1 회전부(127)에 Z축과 직교하는 X축 방향을 중심으로 회전 가능하게 설치되고 상기 제1, 제2 촬영유닛(120,123)와 연결되는 제2 회전부(128)를 포함하며, 도시되지는 않았으나, 제1, 제2 회전부(128)는 내장되어 있는 모터에 의해 자동으로 Z축과 X축 방향을 중심으로 회전이 가능하다.
- [0033] 따라서 컨테이너(10)의 상·하역 과정에서 운반대상 컨테이너(10)의 위치에 따라 제1, 제2 카메라(121,124)의 촬영방향이 조절된다.
- [0034] [0028] 제1, 제2 카메라(121,124)에서 촬영된 영상은 후술하는 제어부(130)에서 하나의 영상으로 합성되며, 운전실(117)에 있는 디스플레이창(134)을 통해 운전자가 영상을 확인하면서 트롤리(113)와 스프레더(116)를 운전하도록 돕는다.
- [0035] 제1, 제2 촬영유닛(120,123)에는 또한 X축 레이더(122)와 Y축 레이더(125)가 각각 설치되어 있다.
- [0036] 상기 제1, 제2 카메라(121,124)는 청명한 날씨에는 문제가 없지만 안개가 짙게 낀 날이나 악천후 등으로 제1, 제2 카메라(121,124)에서 영상을 촬영할 수 있는 충분한 시야를 확보하기 어려울 때에는 사용에 한계가 있다.
- [0037] 따라서 X축 레이더(122)와, Y축 레이더(125)를 이용한 영상취득을 통해 제1, 제2 카메라(121,124)에서 영상을 취득할 수 없는 환경에서도 작업이 가능하도록 한다.

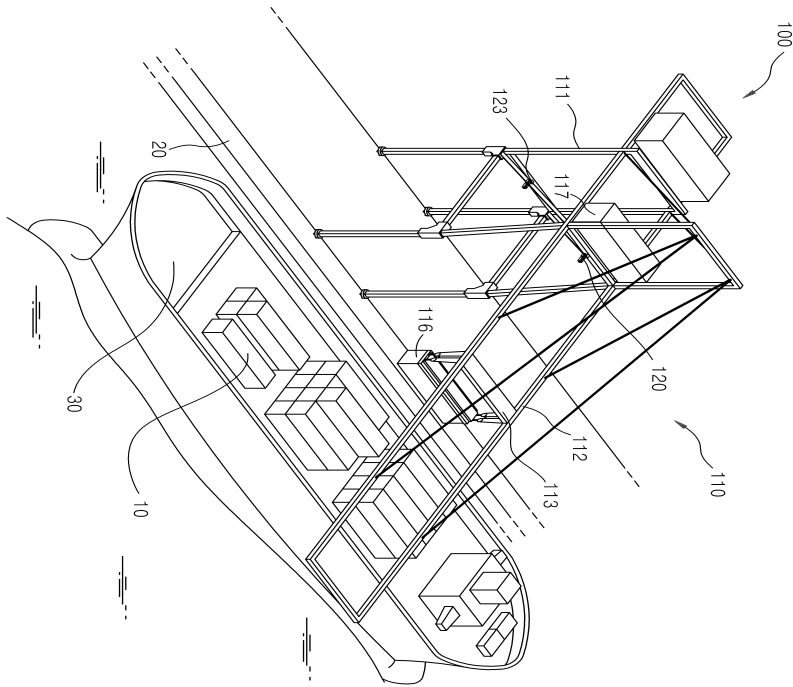
- [0038] 레이더는 마이크로파 정도의 전자기파를 컨테이너(10)를 향해 조사하고, 컨테이너
- [0039] (10)에서 반사된 전자기파를 수신하여 컨테이너(10)의 위치와 거리를 파악한다.
- [0040] X축 레이더(122)에서는 선박(30)의 길이방향을 따라 영상을 획득하고, Y축 레이더(125)에서는 선박(30)의 길이 방향과 직교하는 가로방향 영상을 획득한다.
- [0041] X축 레이더(122)와 Y축 레이더(125)에서 획득한 영상도 후술하는 제어부(130)에서 하나의 영상으로 이미지화하게 되며, 시야가 충분히 확보되지 않는 경우 즉, 예를 들어 안개가 짙게 낀 날이나 조명이 충분치 않은 야간 작업시에 컨테이너(10)의 위치를 정확하게 파악할 수 있다.
- [0042] 상기 제어부(130)는 제1, 제2 카메라(121,124) 또는 X축 레이더(122)와 Y축 [0035] 레이더(125)에서 획득한 이미지를 운전실(117)의 디스플레이창(134)을 통해 운전자가 식별할 수 있게 표시하도록 영상을 처리하는 것이다.
- [0043] 제1, 제2 카메라(121,124)에서 촬영된 영상은 상호 다른 위치에서 촬영된 것이므로 제어부(130)의 영상합성부(131)에서 하나의 영상으로 합성한다. 이 과정에서 사람이 두 개의 눈동자에서 획득한 이미지를 통해 사물의 거리를 인식하는 것과 같이 연산부(132)에서 각각의 카메라에서 획득한 이미지를 통해 촬영되는 컨테이너(10)와 운전실(117) 사이의 거리와 위치를 계산한다. 그리고 계산된 정보는 상기 디스플레이창(134)을 통해 운전자에게 표시되며, 운전자는 하나의 영상으로 합성된 이미지와 연산부(132)에서 계산된 거리 및 위치정보를 통해 정확하게 신속하게 스프레더(116)의 위치를 조정하여 컨테이너(10)와 결합되도록 이동시킬 수 있다.
- [0044] 상기 제1, 제2 카메라(121,124)는 컨테이너(10) 뿐 아니라 컨테이너(10)가 하역되는 하역장을 촬영할수도 있다.
- [0045] 예를 들어 선박(30)에서 하역되는 컨테이너(10)를 트레일러로 이동시켜야 하는 경우에는 스프레더(116)에 컨테이너(10)가 부착된 후 트롤리(113)를 컨테이너(10)쪽으로 이송시키는 동안 제1, 제2 카메라(121,124)는 트레일러를 촬영하여 트레일러의 위치 및 거리정보를 디스플레이창(134)을 통해 표시함으로써 컨테이너(10)의 하역도 원활하게 이루어지도록 유도한다.
- [0046] 제어부(130)는 또한 X축 레이더(122)와 Y축 레이더(125)에서 취득한 정보를 이미지화하는 이미지 생성부(133)를 포함한다.
- [0047] 상술한 것처럼 전자기파의 송신 및 수신을 통해 획득한 정보를 통해 이미지 생성부(133)에서는 각각의 레이더에 대한 두 개의 이미지를 생성하고, 생성된 이미지는 상기 영상합성부(131)에서 하나의 영상으로 합성되어 디스플레이창(134)
- [0048] 을 통해 표시한다.
- [0049] 이렇게 운전자가 디스플레이창(134)을 통해 운반대상 컨테이너(10) 또는 상·하역장의 영상을 확인하여 작업을 수행하게 되므로 컨테이너(10)의 운반이 더욱 신속하고 정확하게 수행할 수 있다.
- [0050] 또한 안개나 악천후, 야간 조명 부족 등의 이유로 제1, 제2 카메라(121,124)에서 촬영되는 영상의 식별력이 떨어지는 경우에는 두 개의 레이더를 통해 획득한 영상으로 작업을 수행할 수 있으므로 육안으로 모든걸 판별하여 작업을 수행하는 경우보다 작업의 정확성과 속도를 극대화할 수 있다.
- [0051] 또한 제어부(140)는 도 5에 도시되어 있는 것처럼, 무인 구동 자동화가 가능하도록 상기 제1, 제2 카메라(121,124)와 X축 레이더(122)와 Y축 레이더(125)를 통해 획득한 영상과 위치정보를 통해 트롤리(113)와 스프레더(116)를 자동으로 구동하도록 트롤리 구동부(142)와 스프레더 구동부(143)를 자동으로 구동시키는 컨트롤러(141)를 포함할 수도 있다.

부호의 설명

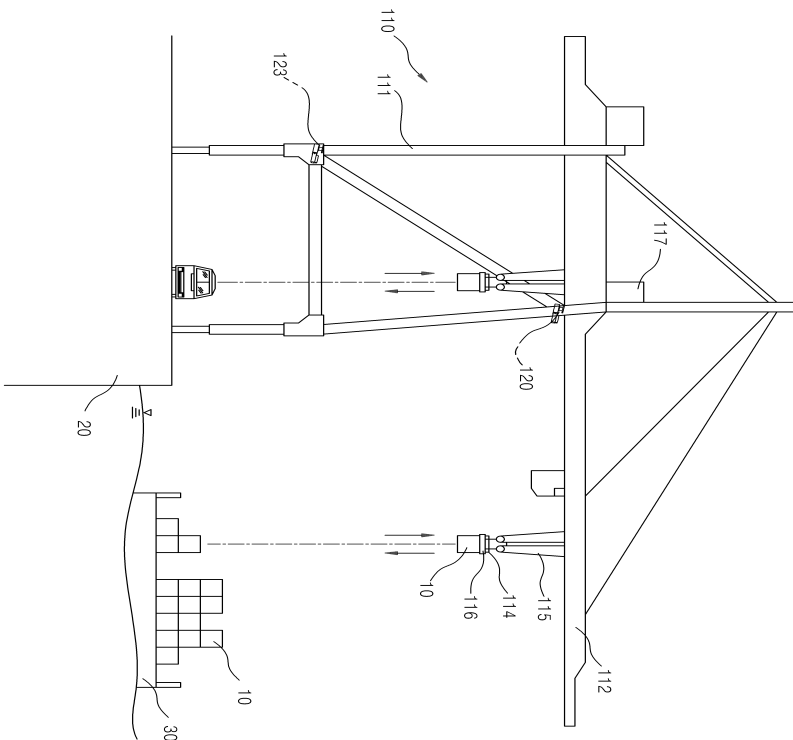
- [0052] 100; 컨테이너 운반용 크레인의 스프레더 자동제어 시스템
- 110; 크레인
- 120,123; 제1, 제2 촬영유닛
- 121,124; 제1, 제2 카메라
- 122,125; X축, Y축 레이더

도면

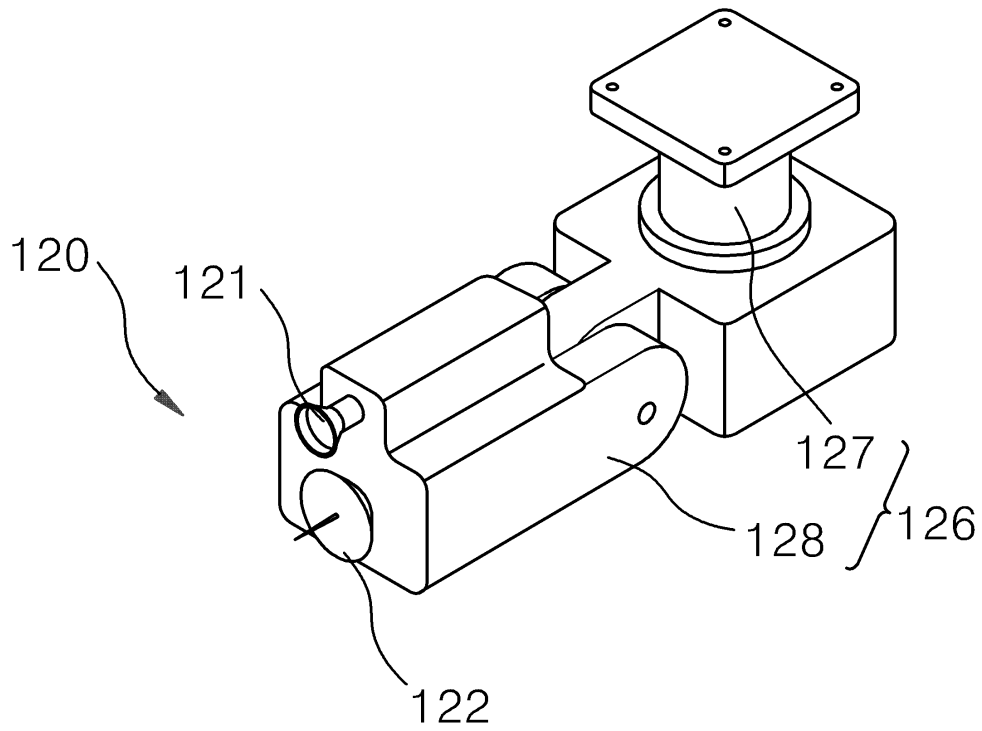
도면1



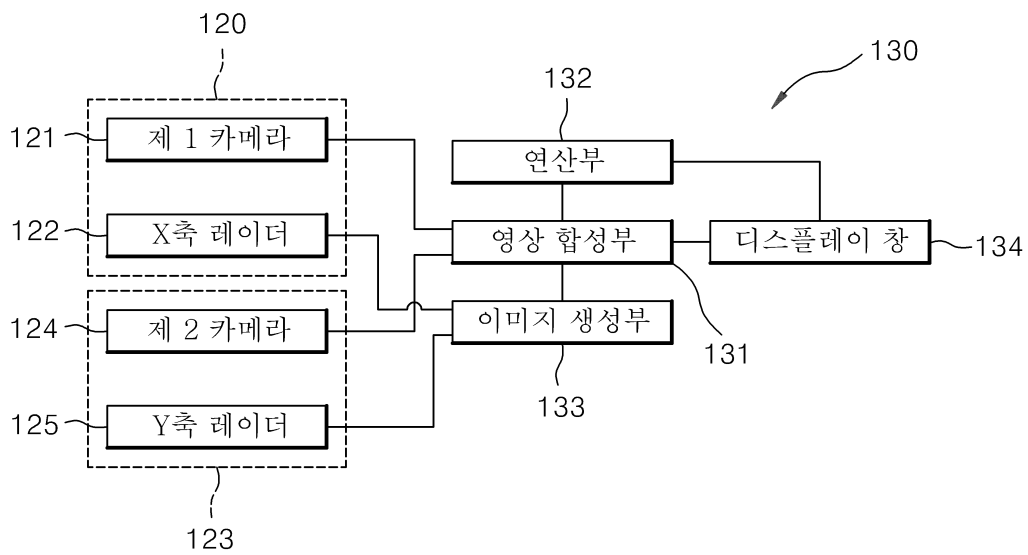
도면2



도면3



도면4



도면5

