



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월05일
(11) 등록번호 10-2777232
(24) 등록일자 2025년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 9/20 (2006.01) B60Q 1/24 (2006.01)
E02F 9/12 (2006.01) E02F 9/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02F 9/2095 (2013.01)
B60Q 1/24 (2024.01)
(21) 출원번호 10-2020-0079404
(22) 출원일자 2020년06월29일
심사청구일자 2023년06월13일
(65) 공개번호 10-2022-0001256
(43) 공개일자 2022년01월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP09021144 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
에이치디현대인프라코어 주식회사
인천광역시 동구 인중로 489 (화수동)
(72) 발명자
박현주
서울특별시 양천구 월정로8길 8, 101동 903호 (신
월동, 방주기폰샘아파트)
(74) 대리인
특허법인위더피플

전체 청구항 수 : 총 14 항

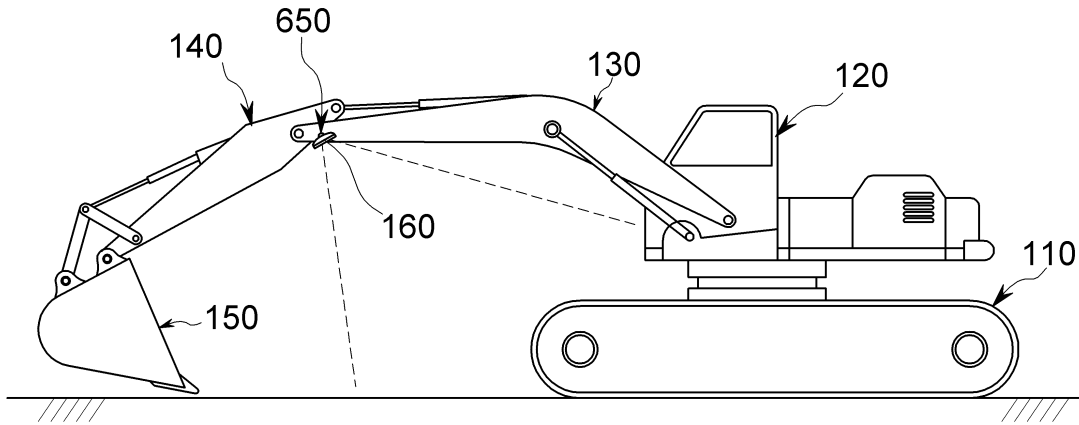
심사관 : 윤승의

(54) 발명의 명칭 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 건설 장비가 선회 또는 조향시, 건설 장비의 스윙(swing) 모터나 주행 모터로 유입되는 유량을 센서로 감지하여 건설 장비의 회전 각도를 획득하고, 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각을 자동으로 회전시키는 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

E02F 9/123 (2013.01)

E02F 9/225 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2019190236 A*

KR1020090063331 A*

KR1020190001696 A

KR1020140081999 A

KR1020110069313 A

JP2000129722 A

JP07121700 B2

KR1020150108201 A

KR1020190122868 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

건설장비의 램프 조사각 제어 장치에 있어서,

작동유를 제어하여 스윙 모터를 정회전 또는 역회전시켜 주행체 및 회전체 중 적어도 하나를 선회시키는 스윙 모터 유압 제어장치;

봄에 장착된 봄 램프와 상기 회전체에 장착된 캐빈 램프를 상기 주행체와 상기 회전체의 조향 방향 또는 회전 방향에 따라 회전시키는 회전이동 구동부; 및

상기 스윙 모터 유압 제어장치와 상기 회전이동 구동부와 연결되어 이들을 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 스윙 모터 유압 제어장치는,

상기 작동유를 토출하는 유압펌프;

상기 주행체 및 상기 회전체 중 적어도 하나를 조향 또는 회전시키는 스윙 모터;

상기 작동유의 공급을 조절하여 상기 스윙 모터를 제어하는 스윙 제어 밸브 유닛;

상기 스윙 제어 밸브 유닛과 상기 스윙 모터 사이를 연결하는 제1 유압라인 및 제2 유압라인; 및

상기 제1 유압라인 및 제2 유압라인에 각각 배치된 제1 유량센서 및 제2 유량센서를 포함하고,

상기 제어부는 제1 유량센서 및 제2 유량센서로부터 측정된 상기 스윙 모터에 공급되는 작동유의 유량을 기초로 상기 주행체의 회전 작동시, 상기 주행체의 조향 각도를 산출하며,

상기 제어부가 상기 봄을 90도 이상 상승시킨 경우에, 상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 각도를 기초로 상기 캐빈 램프의 조사각을 조절하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 봄 램프 및 상기 캐빈 램프 중 적어도 하나는 상기 주행체의 상기 조향 각도와 동일한 각도로 회전되는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전이동 구동부는 상기 주행체의 조향 각도를 기초로 상기 봄 램프의 조사각을 조절하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 봄 램프는 상기 봄의 좌측에 장착된 제1 봄 램프와 상기 봄의 우측에 장착된 제2 봄 램프를 포함하며,

상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 방향을 기초로 상기 제1 봄 램프 및 상기 제2 봄 램프 중 어느 하나의 조사각을 조절하는 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 회전이동 구동부는 상기 주행체의 조향 각도를 기초로 상기 캐빈 램프의 조사각을 조절하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 캐빈 램프는 상기 회전체의 일측 상단의 좌측에 장착된 제1 캐빈 램프와 상기 제1 캐빈 램프와 이격되어 장착된 제2 캐빈 램프를 포함하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 회전이동 구동부는 상기 주행체의 조향 방향을 기초로 상기 제1 캐빈 램프 및 상기 제2 캐빈 램프 중 어느 하나의 조사각을 조절하는 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 9

건설장비의 램프 조사각 제어 장치에 있어서,

작동유를 제어하여 스윙 모터를 정회전 또는 역회전시켜 주행체 및 회전체 중 적어도 하나를 선회시키는 스윙 모터 유압 제어장치;

봄에 장착된 봄 램프와 상기 회전체에 장착된 캐빈 램프를 상기 주행체와 상기 회전체의 조향 방향 또는 회전 방향에 따라 회전시키는 회전이동 구동부; 및

상기 스윙 모터 유압 제어장치와 상기 회전이동 구동부와 연결되어 이들을 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 스윙 모터 유압 제어장치는,

상기 작동유를 토출하는 유압펌프;

상기 주행체 및 상기 회전체 중 적어도 하나를 조향 또는 회전시키는 스윙 모터;

상기 작동유의 공급을 조절하여 상기 스윙 모터를 제어하는 스윙 제어 밸브 유닛;

상기 스윙 제어 밸브 유닛과 상기 스윙 모터 사이를 연결하는 제1 유압라인 및 제2 유압라인; 및

상기 제1 유압라인 및 제2 유압라인에 각각 배치된 제1 유량센서 및 제2 유량센서를 포함하고,

상기 제어부는 제1 유량센서 및 제2 유량센서로부터 측정된 상기 스윙 모터에 공급되는 작동유의 유량을 기초로, 상기 회전체의 회전 주행 시, 상기 회전체의 회전 각도를 산출하며,

상기 제어부가 상기 봄을 90도 이상 상승시킨 경우에, 상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 각도를 기초로 상기 캐빈 램프의 조사각을 조절하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 붐 램프 및 상기 캐빈 램프 중 적어도 하나는 상기 회전체의 회전 각도와 동일한 각도로 회전하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 각도를 기초로 상기 붐 램프의 조사각을 조절하는 건설장비의 램프 조사각 제어 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

건설장비의 램프 조사각 제어 장치에 의한 램프 조사각 제어방법으로서,

붐 램프가 작동 중인지가 확인되는 단계;

상기 붐 램프가 작동 중이면, 캐빈 램프가 회전하였을 시에, 상기 붐 램프의 조사 방해를 방지하기 위해 붐이 직각으로 상승하는 지를 확인하는 단계;

상기 붐이 직각으로 상승하였다면, 스윙 모터로 유량이 유입되는 지가 확인되는 단계;

상기 스윙 모터로 유량이 유입되면, 유량 센서 중 어느 하나에 의해 상기 스윙 모터로 유입된 유량이 측정되어 유량값을 생성하는 단계;

상기 생성된 유량값에 기초하여, 주행체 또는 회전체의 조향 각도 또는 회전 각도가 예측되는 단계;

상기 예측된 조향 각도 또는 회전 각도가 캐빈 램프 및 붐 램프가 장착된 회전이동 구동부로 전달되는 단계;

상기 회전이동 구동부에 의해 캐빈 램프 및 붐 램프가 상기 전달받은 회전 각도만큼 회전되는 단계를 포함하며;

상기 회전이동 구동부의 작동에 따라 상기 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각도가 조절됨으로써, 상기 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각이 상기 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 자동으로 회전되는 건설장비의 램프 조사각 제어 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 회전이동 구동부에 의해 캐빈 램프 및 붐 램프가 상기 전달받은 회전 각도만큼 회전되는 단계 이후에, 상기 붐 램프 또는 캐빈 램프의 조사 광량을 증가시키는 단계를 더 포함하는 건설장비의 램프 조사각 제어 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 붐 램프는 상기 붐의 좌측에 장착된 제1 붐 램프와 상기 붐의 우측에 장착된 제2 붐 램프를 포함하며,

상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 방향을 기초로 상기 제1 붐 램프 및 상기 제2 붐 램프 중 어느 하나의 조사각을 조절하는 건설 장비의 램프 조사각 제어 방법.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 캐빈 램프는 상기 회전체의 일측 상단의 좌측에 장착된 제1 캐빈 램프와 상기 제1 캐빈 램프와 이격되어 장착된 제2 캐빈 램프를 포함하며,

상기 회전이동 구동부는 상기 주행체의 조향 방향을 기초로 상기 제1 캐빈 램프 및 상기 제2 캐빈 램프 중 어느 하나의 조사각을 조절하는 건설 장비의 램프 조사각 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히, 건설 장비가 선회 또는 조향시, 건설 장비의 스윙(swing) 모터나 주행 모터로 유입되는 유량을 센서로 감지하여 건설 장비의 회전 각도를 획득하고, 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 붐 램프(Boom Lamp) 및 캐빈 램프의 조사각을 자동으로 회전시키는 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로, 토공작업 환경에서는 도저, 로더, 굴삭기, 그레이더 등 건설 중장비가 주로 활용된다. 이 중 굴삭기는 장비의 규모에 비해 작업을 수행할 수 있는 반경이 넓은 반면, 이러한 굴삭기의 특성(붐, 암)에 의해 장비 운전원에게 발생하는 사각지대가 여타 차량형 장비에 비해 넓다는 단점이 있다.

[0004] 이에 따라 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 굴삭기는 야간작업을 수행할 수 있도록 붐(1)의 측면에 붐 램프(L)가 설치되어 있으며, 이러한 붐 램프(L)는 항상 일정한 영역만을 조사하도록 고정되어 있다.

[0005] 이로 인해, 조명을 필요로 하는 어두운 곳에서의 작업이나, 또는 야간 작업에 있어서, 선회 시에 고정된 붐 램프(L)에 의한 사각지대, 예를 들어 다크 존(Dark Zone)로 인해 빈번한 안전사고를 발생시키거나, 주행 중 사각지대로 인한 추락 및 전도를 발생시키고, 사고에 대한 불안감으로 인해 장비 운용의 효율 또한 매우 저하되는 실정이다. 특히, 굴삭기의 주 작업인 선회는 작업 시간 내내 반복적으로 행해지므로 위험 상황이 발생할 확률이 높기 때문에 시야를 확보하는 것이 매우 중요하다.

[0006] 따라서, 붐 램프(L)가 해당 작업영역을 제대로 조사할 수 없게 배향되어 있을 때 작업자는 그때마다 작업 전, 또는 작업 중 차량을 정지시킨 후 붐 램프(L)의 배치위치 또는 배향각도를 수작업으로 조정해야 하는 불편을 겪어야 했다.

[0007] 게다가, 작업영역의 변화 시마다 작업자가 붐 램프(L)의 배치위치 또는 배향각도를 수작업으로 조정하는 것은 작업능률을 크게 저하시킬 뿐만 아니라, 붐 램프(L)의 설치위치가 높아 작업 전 또는 작업 중에 위와 같은 붐 램프(L)의 조정작업 시 안전사고를 일으킬 위험이 매우 높았다.

[0008] 이러한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것이 한국 등록특허 제10-1387280호이다.

[0009] 상기 선행특허는 외부로부터의 신호에 의해 신호 발생부가 동작하고, 신호 발생부에서 발생한 신호에 의해 제어부가 작동하여 붐 램프가 장착된 회전이동 구동부와 선행이동 구동부를 작동시킴으로써, 붐 램프의 조사각도 및 설정위치를 조절하게 구성되어 반자동으로 작동되거나, 또는 외부카메라 조향각 센서부, 붐-암-버킷의 각도 센서부, 또는 붐-암-버킷의 실린더 변위 센서부를 통해 자동으로 굴삭기의 작업영역의 변화에 따라 붐 램프의 조사각도 또는 설정위치를 조절할 수 있게 한다.

[0010] 그러나, 선행특허에 따른 붐 램프 조향장치는 외부로부터의 신호에 의해 반자동으로 작동하거나 별도의 외부카메라와 같은 고가의 장비와 이 장비를 작동하기 위한 프로그램을 구비해야 하므로 붐 램프 하나만으로 필요한 때에 측면의 시야각까지 확보할 수 없다는 문제를 갖는다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 1. 한국 등록특허 제10-1375462호 "굴삭기의 붐 램프 조향 장치" (공고일자: 2014. 03. 20.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 따라서, 본 발명의 목적은 상기와 같은 문제를 해결하기 위해 안출된 것으로, 건설 장비가 선회 또는 조향할 시에, 건설 장비의 스윙(swing) 모터나 주행 모터로 유입되는 유량을 센서로 감지하여 건설 장비의 회전 각도를 획득하고, 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각을 자동으로 회전시킴으로써, 선회 방향에 위치하는 물체를 인지하여 충돌과 같은 위험사항을 예방할 수 있고, 선회 또는 조향 작업 시에 붐 램프 및 캐빈 램프만으로 측면 시야각을 확보할 수 있는 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 건설장비의 램프 조사각 제어 장치는 작동유를 제어하여 스윙 모터를 정회전 또는 역회전시켜 주행체 및 회전체 중 적어도 하나를 선회시키는 스윙 모터 유압 제어장치; 붐에 장착된 붐 램프와 상기 회전체에 장착된 캐빈 램프를 상기 주행체와 상기 회전체의 조향 방향 또는 회전 방향에 따라 회전시키는 회전이동 구동부; 및 상기 스윙 모터 유압 제어장치와 상기 회전이동 구동부와 연결되어 이들을 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 스윙 모터 유압 제어장치는, 상기 작동유를 토출하는 유압펌프; 상기 주행체 및 상기 회전체 중 적어도 하나를 조향 또는 회전시키는 스윙 모터; 상기 작동유의 공급을 조절하여 상기 스윙 모터를 제어하는 스윙 제어 밸브 유닛; 상기 스윙 제어 밸브 유닛과 상기 스윙 모터 사이를 연결하는 제1 유압라인 및 제2 유압라인; 및 상기 제1 유압라인 및 제2 유압라인에 각각 배치된 제1 유량센서 및 제2 유량센서를 포함하고, 상기 제어부는 제1 유량센서 및 제2 유량센서로부터 측정된 상기 스윙 모터에 공급되는 작동유의 유량을 기초로 상기 주행체의 회전 작동시, 상기 주행체의 조향 각도를 산출하며, 상기 제어부가 상기 붐을 90도 이상 상승시킨 경우에, 상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 각도를 기초로 상기 캐빈 램프의 조사각을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 건설장비의 램프 조사각 제어 장치는 작동유를 제어하여 스윙 모터를 정회전 또는 역회전시켜 주행체 및 회전체 중 적어도 하나를 선회시키는 스윙 모터 유압 제어장치; 붐에 장착된 붐 램프와 상기 회전체에 장착된 캐빈 램프를 상기 주행체와 상기 회전체의 조향 방향 또는 회전 방향에 따라 회전시키는 회전이동 구동부; 및 상기 스윙 모터 유압 제어장치와 상기 회전이동 구동부와 연결되어 이들을 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 스윙 모터 유압 제어장치는, 상기 작동유를 토출하는 유압펌프; 상기 주행체 및 상기 회전체 중 적어도 하나를 조향 또는 회전시키는 스윙 모터; 상기 작동유의 공급을 조절하여 상기 스윙 모터를 제어하는 스윙 제어 밸브 유닛; 상기 스윙 제어 밸브 유닛과 상기 스윙 모터 사이를 연결하는 제1 유압라인 및 제2 유압라인; 및 상기 제1 유압라인 및 제2 유압라인에 각각 배치된 제1 유량센서 및 제2 유량센서를 포함하고, 상기 제어부는 제1 유량센서 및 제2 유량센서로부터 측정된 상기 스윙 모터에 공급되는 작동유의 유량을 기초로, 상기 회전체의 회전 주행 시, 상기 회전체의 회전 각도를 산출하며, 상기 제어부가 상기 붐을 90도 이상 상승시킨 경우에, 상기 회전이동 구동부는 상기 회전체의 회전 각도를 기초로 상기 캐빈 램프의 조사각을 조절하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 건설장비의 램프 조사각 제어 장치에 의한 램프 조사각 제어방법은 붐 램프가 작동 중인지가 확인되는 단계; 상기 붐 램프가 작동 중이면, 캐빈 램프가 회전하였을 시에, 상기 붐 램프의 조사 방향을 방지하기 위해 붐이 직각으로 상승하는 지를 확인하는 단계; 상기 붐이 직각으로 상승하였다면, 스윙 모터로 유량이 유입되는 지가 확인되는 단계; 상기 스윙 모터로 유량이 유입되면, 유량 센서 중 어느 하나에 의해 상기 스윙 모터로 유입된 유량이 측정되어 유량값을 생성하는 단계; 상기 생성된 유량값에 기초하여, 상기 주행체 또는 회전체의 조향 각도 또는 회전 각도가 측정되는 단계; 상기 측정된 조향 각도 또는 회전 각도가 상기 캐빈 램프 및 붐 램프가 장착된 회전이동 구동부로 전달되는 단계; 상기 회전이동 구동부에 의해 캐빈 램프 및 붐 램프가 상기 전달받은 회전 각도만큼 회전되는 단계를 포함하며; 상기 회전이동 구동부의 작동에 따라 상기 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각도가 조절됨으로써, 상기 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각이 상기 건설 장비와 동

일한 방향 및 각도로 자동으로 회전한다.

발명의 효과

[0019] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법은 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 붐 램프 및 캐빈 램프의 조사각을 자동으로 회전시킴으로써, 회전 방향에 위치하는 물체를 인지하여 충돌과 같은 위험사항을 예방할 수 있다는 이점이 있다.

[0020] 또한, 건설 장비가 선회하거나 회전 주행할 시에 붐 램프 및 캐빈 램프 만으로 필요한 때에 측면의 시야각까지 확보할 수 있다는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래의 붐의 일측면에 장착된 붐 램프가 구비된 굴삭기의 개략 사시도.
- 도 2는 종래의 회전체 선회 시 고정된 붐 램프에 의해 발생하는 다크 존 예시도.
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 붐의 일측면에 붐 램프가 구비된 굴삭기의 개략 사시도.
- 도 4는 도 3의 붐 램프 장착 구조 확대 사시도.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 회전체의 일측 상단에 구비된 캐빈 램프의 개략 사시도.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 램프 조사각 제어 장치의 구성 블록도.
- 도 7은 도 5의 스윙 모터 유압 제어장치의 상세 도시도.
- 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 붐 램프 조사각 제어 장치의 조사각 예시도.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 굴삭기의 조향 및 선회 시의 램프 조사각 제어 방법의 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 도면을 참조한 실시 예들의 상세한 설명을 통하여 본 발명에 따른 건설 장비의 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법을 보다 상세히 기술하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기술 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략될 것이다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 클라이언트나 운용자, 사용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0024] 도면 전체에 걸쳐 같은 참조번호는 같은 구성 요소를 가리킨다.

[0025] 이하, 도 3 내지 도 5를 참조로 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치를 살펴보고자 한다.

[0026] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치가 장착된 굴삭기는 주행체(110), 회전체(120), 붐(130), 아암(140), 버킷(150), 붐 램프(160), 캐빈 램프(510, 도 5 참조)를 포함할 수 있다.

[0027] 상기 붐 램프(160)는 도 3, 도 4, 및 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 붐(130)의 좌측에 장착된 제1 붐 램프(160-1)와 상기 붐(130)의 우측에 장착된 제2 붐 램프(160-2)를 포함하며, 상기 붐(130)의 상단 좌우측면에 하나씩 설치되어, 조명을 필요로 하는 어두운 곳에서의 작업이나, 또는 야간 작업에 있어서, 선회 시에 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 붐 램프(160)의 조사각이 자동으로 회전되어, 사각지대(다크 존)를 해소시킴으로써, 다크 존으로 인한 안전사고의 우려를 해소시킬 수 있다.

[0028] 또한, 캐빈 램프(510)는 도 5에 도시된 바와 같이, 회전체(120)의 상단 일측에 설치되어, 조명을 필요로 하는 어두운 곳에서의 작업이나, 또는 야간 작업에 있어서, 조향 시에 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 캐빈 램프(510)의 조사각이 자동으로 회전되어, 사각지대(다크 존)를 해소시킴으로써, 다크 존으로 인한 안전사고의 우려를 해소시킬 수 있다.

[0029] 캐빈 램프(510)는 회전체(120)의 일측 상단의 좌측에 장착된 제1 캐빈 램프(510-1)와 상기 제1 캐빈 램프(510-1)와 이격되어 장착된 제2 캐빈 램프(510-2)를 포함한다. 여기서, 제1 캐빈 램프(510-1) 및 제2 캐빈 램프(510-2)는 각각 2개의 램프가 한 조를 이루게 구성되는 것이 바람직하나, 이에 제한되지는 않는다. 즉, 상기 제1 캐빈 램프(510-1) 및 제2 캐빈 램프(510-2)는 각각 1개로 구성되거나 또는 2개 이상이 한 조를 이루게 구성될 수

도 있다.

- [0030] 한편, 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치는 개략적으로 도 6에 도시된 바와 같이, 스윙 모터 유압 제어장치(610), 회전이동 구동부(650), 제어부(670)를 포함하는 구조로 구성된다.
- [0031] 상기 스윙 모터 유압 제어장치(610)는 스윙 모터(717, 도 7 참조)로 공급되는 작동유를 제어하여, 상기 스윙 모터(717)를 정회전 또는 역회전시켜 주행체(110) 및 회전체(120) 중 적어도 하나를 선회시킨다. 상기 스윙 모터 유압 제어장치(610)는 이하 도 7과 관련하여 설명하기로 한다.
- [0032] 상기 스윙 모터(717)는 굴삭기의 주행체(110) 또는 회전체(120)를 조향 또는 선회 작동시키는 액추에이터이다.
- [0033] 상기 회전이동 구동부(650)는 붐(130)의 일측면에 인접하게 배치되어 붐 램프(160) 및 회전체(120)의 상단 일측에 배치된 캐빈 램프(510)를 수평방향으로 회전축을 기준으로 회전 가능하게 한다. 상기 회전이동 구동부(650)는 다양한 방식의 공지수단으로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 상기 회전이동 구동부(650)는 상기 붐 램프(160) 또는 캐빈 램프(510)를 회전 가능하게 지지하는 힌지부(도시되지 않음)와, 상기 붐 램프(160) 또는 캐빈 램프(510)가 힌지부에 대해 회전 가능하도록 상기 붐 램프(160) 또는 캐빈 램프(510)의 일부분에 연결되는 링크부재(도시되지 않음)와, 출력단이 상기 링크부재의 후단부와 연결되는 스텝모터(도시되지 않음)를 포함하는 형태로 이루어질 수 있다.
- [0034] 상기 제어부(670)는 상기 스윙 모터 유압 제어장치(610), 회전이동 구동부(650)와 각각 전기적으로 연결되어 상기 스윙 모터 유압 제어장치(610)의 작동을 제어하며, 상기 스윙 모터 유압 제어장치(610)의 작동에 의해 상기 스윙 모터(717)의 제1 및 제2 유압라인(716-1, 716-2, 도 7 참조)에 공급되는 유량을 감지하는 제1 및 제2 유량센서(714-1, 714-2, 도 7 참조)와 전기적으로 연결되어, 상기 스윙 모터(717)에 공급되는 유량에 대응하는 상기 주행체(110)의 조향 각도 또는 회전체(120)의 회전 각도가 예측되고, 상기 예측된 조향 각도 또는 회전 각도에 따라 회전이동 구동부(650)를 작동시키며, 상기 회전이동 구동부(650)의 작동에 따라 붐 램프(160) 및 캐빈 램프(510)의 조사각도를 조절할 수 있게 한다.
- [0035] 이제, 스윙 모터 유압 제어장치를 보다 상세히 도시한 도 7을 참조하여, 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치를 보다 상세히 설명하고자 한다.
- [0036] 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치의 스윙 모터 유압 제어장치(610)는 유압펌프(P)와 스윙 제어 밸브 유닛(711)과 바이패스 컷 밸브 유닛(712), 메이크업 라인(713), 제1 및 제2 유량센서(714-1, 714-2)를 포함하여 구성된다.
- [0037] 상기 유압펌프(P)는 작동유를 토출하여 정해진 유로에 따라 작동유가 흐르게 하는데, 건설기계의 사양에 따라 복수개가 구비될 수 있다.
- [0038] 상기 스윙 제어 밸브 유닛(711)은 작동유가 드레인 탱크(715)로 연결되는 메인 유압라인(710)에 배치되고, 작동유를 스윙 모터(717)에 제공하도록 제어된다.
- [0039] 상기 바이패스 컷 밸브 유닛(612)은 메인 유압라인(710) 상에서 스윙 제어 밸브 유닛(711)의 상류 쪽에 배치되고, 메인 유압라인(710)을 개폐하며, 일반적으로 폐쇄된 상태를 유지한다. 바이패스 컷 밸브 유닛(712)은 특정한 목적을 달성하기 위하여 개폐 명령이 내려지는 경우에만 개방된다.
- [0040] 상기 메이크업 라인(713)은 스윙 모터(717)와 바이패스 컷 밸브 유닛(712)의 하류를 연결하고, 스윙 모터(717)에서 메이크업 유량을 필요로 할 때에 메이크업 유량을 확보하는 데에 이용된다. 메이크업 유량을 확보할 때에 드레인 탱크(715)로부터 작동유를 흡입할 수도 있다.
- [0041] 한편, 야간 작업 또는 어두운 곳에서 작업을 하는 경우, 작업자가 주행체(110) 또는 회전체(120)의 조향 동작 또는 회전 동작을 구현하기 위하여 조향 조이스틱 또는 선회 조이스틱을 조작하면 상기 조향 조이스틱 또는 선회 조이스틱으로부터 압력 값이 발생되며, 그 압력 값에 해당하는 만큼 스윙 제어 밸브 유닛(610)의 스펴이 움직이고 스펴의 움직임에 의해 작동유의 흐름 방향과 유량이 제어된다.
- [0042] 상술한 바와 같이, 스윙 제어 밸브 유닛(711)이 작동되면 상기 유압펌프(P)로부터 토출되어 스윙 제어 밸브 유닛(711)의 상류에 대기 중인 작동유가 제1 유량센서(714-1) 및 제2 유량센서(714-2)가 부착된 제1 유압라인(716-1) 및 제2 유압라인(716-2)를 통해 스윙 모터(717)에 제공됨과 동시에 유압펌프(P)로부터 작동유 토출이 진행되어 스윙 모터(717)를 정회전 또는 역회전시킨다.
- [0043] 여기에서, 상기 제1 유압라인(716-1) 및 제2 유압라인(716-2)를 통해 스윙 모터(717)에 제공되는 유량이 상기

제1 유량센서(714-1) 및 제2 유량센서(714-2)에 의해 측정되어 상기 유량에 대응하는 유량값을 생성하고, 상기 생성된 유량값이 상기 제1 유량센서(714-1) 및 제2 유량센서(714-2)에 전기적으로 연결된 제어부(670)로 전달되어, 상기 제어부(670)에 의해 상기 유량값에 대응하는 상기 주행체(110)의 조향 각도 또는 회전체(120)의 회전 각도가 계측되고, 상기 계측된 조향 각도 또는 회전 각도에 따라 회전이동 구동부(650)를 작동시키며, 상기 회전이동 구동부(650)의 작동에 따라 붐 램프(160) 및 캐빈 램프(510)의 조사각도를 조절할 수 있게 한다. 상기 주행체(110) 또는 회전체(120)는 스윙 모터(717)의 회전만큼 조향 또는 회전된다.

- [0044] 상기 붐 램프(160) 및 상기 캐빈 램프(510) 중 적어도 하나는 상기 주행체(110)의 조향 각도와 동일한 각도로 회전되거나, 또는 상기 회전체(120)의 회전 각도와 동일한 각도로 회전된다.
- [0045] 이러한 방식으로 붐 램프(160)의 조사 각도가 조절된 예시가 도 8에 도시된 바와 같다.
- [0046] 이하, 도 9를 참조하여, 본 발명의 일실시예에 따른 굴삭기의 선회 시의 램프 조사각 제어 방법을 살펴보고자 한다.
- [0047] 먼저, 붐 램프(160)가 작동 중인지가 확인된다(S910).
- [0048] 단계 S910에서, 붐 램프(160)가 작동 중이지 않으면 종료되며, 붐 램프(160)가 작동 중이면, 캐빈 램프(510)가 회전하였을 시에, 붐 램프(160)의 조사 방향을 방지하기 위해 붐(130)이 직각으로 상승하는 지를 확인한다(S920).
- [0049] 단계 S820에서, 붐(130)이 직각으로 상승하지 않았으면 선회 동작이 중지되고 종료되며, 붐(130)이 직각으로 상승하였다면, 스윙 모터(717)로 유량이 유입되는 지가 확인된다(S930).
- [0050] 단계 S930에서 스윙 모터(717)로 유량이 유입되지 않으면 선회 동작이 중지되고 종료되며, 스윙 모터(717)로 유량이 유입되면, 유량 센서(714-1, 714-2) 중 어느 하나에 의해 스윙 모터(717)로 유입된 유량이 측정된다(S940). 여기서, 상기 유량 센서(714-1, 714-2)에 의해 스윙 모터(717)로 유입된 유량에 대응하는 유량값이 생성되고, 상기 생성된 유량값이 제어부(670)로 전달된다.
- [0051] 상기 생성된 유량값에 기초하여, 상기 제어부(670)에 의해 주행체(110) 또는 회전체(120)의 조향 각도 또는 회전 각도가 계측된다(S950).
- [0052] 상기 계측된 조향각도 또는 회전 각도가 제어부(670)에 의해 캐빈 램프(510) 또는 붐 램프(160)가 장착된 회전이동 구동부(650)로 전달된다(S960).
- [0053] 상기 회전이동 구동부(650)에 의해 캐빈 램프(510) 및 붐 램프(160)가 전달받은 회전 각도만큼 회전된다(S970). 여기서, 상기 붐 램프(160) 및 캐빈 램프(510)의 회전은 제1 유압라인(716-1) 또는 제2 유압라인(716-2)에 각기 장착된 제1 유량 센서(714-1) 또는 제2 유량 센서(714-2)에 의해 측정된 유량값에 의거하되, 예를 들어, 작동유가 제1 유압라인(716-1)을 통해 스윙 모터(717)로 유입되는 경우, 붐(130)의 상단 좌우측면에 장착된 붐 램프 중에서 좌측에 장착된 제1 붐 램프(160-1)만이 회전되고, 우측에 장착된 제2 붐 램프(160-2)는 회전되지 않는다. 즉, 붐 램프(160)는 좌측 및 우측 붐 램프(160-1, 160-2)가 각기 독립적으로 작동한다.
- [0054] 또한, 동일한 방식으로, 예를 들어, 작동유가 제2 유압라인(716-2)을 통해 스윙 모터(717)로 유입되는 경우, 붐(130)의 상단 좌우측면에 장착된 붐 램프 중에서 우측에 장착된 제2 붐 램프(160-2)만이 회전되고, 좌측에 장착된 제1 붐 램프(160-1)는 회전되지 않는다.
- [0055] 또한, 상기 회전이동 구동부(650)의 작동에 따라 상기 붐 램프(160) 및 캐빈 램프(510)의 조사각도가 조절됨으로써, 상기 붐 램프(160) 및 캐빈 램프(510)의 조사각이 상기 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 자동으로 회전된다.
- [0056] 단계 S970 이후에, 붐 램프(160) 및 캐빈 램프(510)의 조사 광량이 증가될 수 있다. 상기 조사 광량은 바람직하게는 100 LUX 이상이다.
- [0057] 비록, 본 발명의 실시예에선, 붐에 장착된 붐 램프의 조사각을 제어하는데 사용되었지만, 이에 한정되지 않고 회전체에 장착된 캐빈 램프에 적용되어, 붐 램프의 회전 방식과 동일한 방식으로 캐빈 램프를 회전시킬 수 있다.
- [0058] 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 램프 조사각 제어 장치 및 그 방법은 건설 장비와 동일한 방향 및 각도로 붐 램프의 조사각을 자동으로 회전시킴으로써, 회전 방향에 위치하는 물체를 인지하여 충돌과 같은 위험사항을 예

방할 수 있다. 또한, 건설 장비가 조향 또는 선회할 시에 캐빈 램프 및 붐 램프 만으로 필요한 때에 측면의 시야각까지 확보할 수 있다.

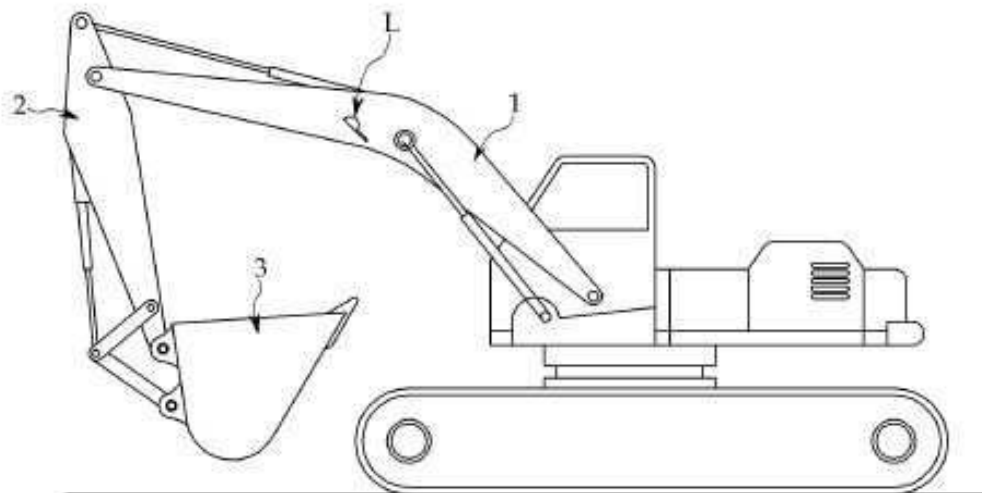
[0059] 이상과 같이 본 발명은 양호한 실시 예에 근거하여 설명하였지만, 이러한 실시 예는 본 발명을 제한하려는 것이 아니라 예시하려는 것이므로, 본 발명이 속하는 기술분야의 숙련자라면 본 발명의 기술사상을 벗어남이 없이 위 실시 예에 대한 다양한 변화나 변경 또는 조절이 가능할 것이다. 그러므로, 본 발명의 보호 범위는 본 발명의 기술적 사상의 요지에 속하는 변화 예나 변경 예 또는 조절 예를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

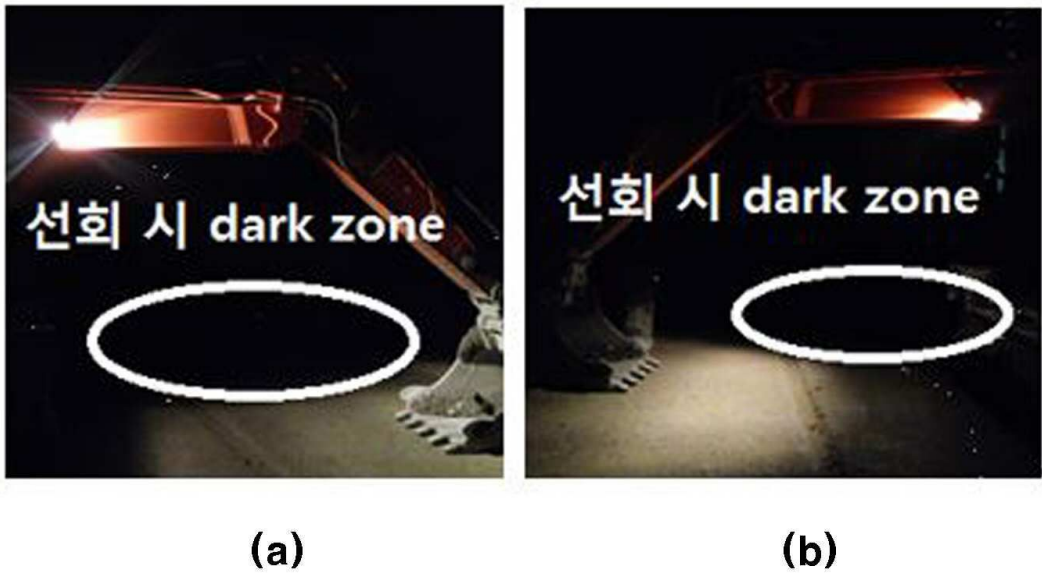
- | | | |
|--------|-------------------|--------------------|
| [0061] | 110: 주행체 | 120: 회전체 |
| | 130: 붐 | 140: 아암 |
| | 150: 버킷 | 160: 붐 램프 |
| | 160-1: 제1 붐 램프 | 160-2: 제2 붐 램프 |
| | 510: 캐빈 램프 | 510-1: 제1 캐빈 램프 |
| | 510-1: 제1 캐빈 램프 | 610: 스윙 모터 유압 제어장치 |
| | 650: 회전이동 구동부 | 670: 제어부 |
| | 710: 메인 유압라인 | 711: 스윙 제어 밸브 |
| | 712: 바이패스 컷 밸브 유닛 | 713: 메이크업 라인 |
| | 714-1: 제1 유량센서 | 714-2: 제2 유량센서 |
| | 715: 드레인 탱크 | 716-1: 제1 유압라인 |
| | 716-2: 제2 유압라인 | 717: 스윙 모터 |

도면

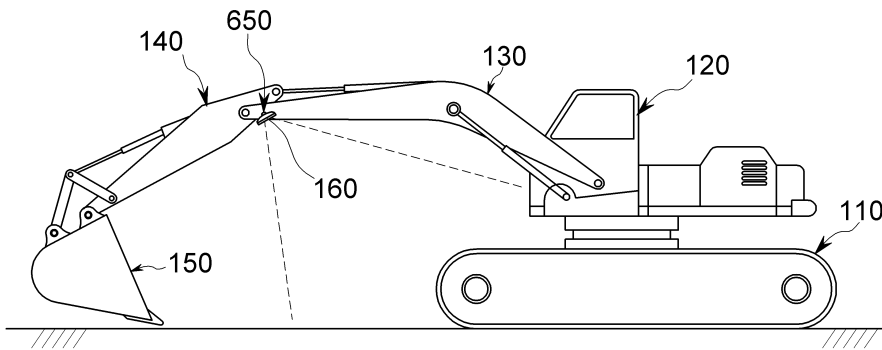
도면1



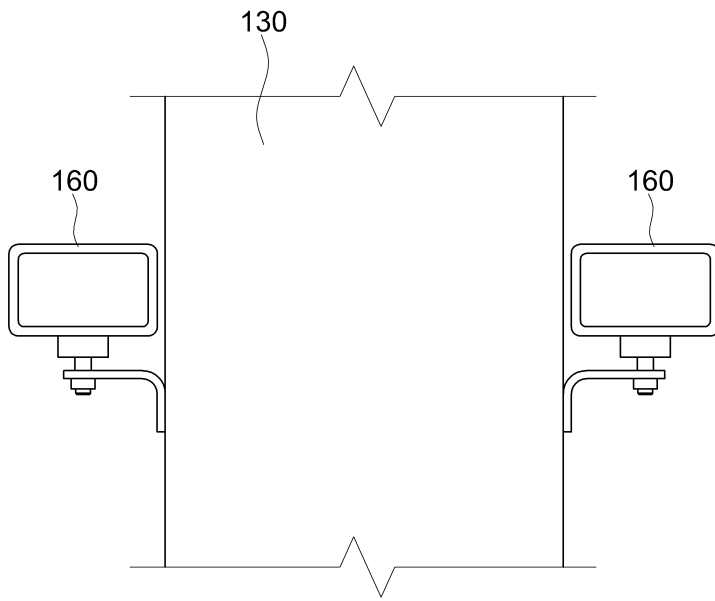
도면2



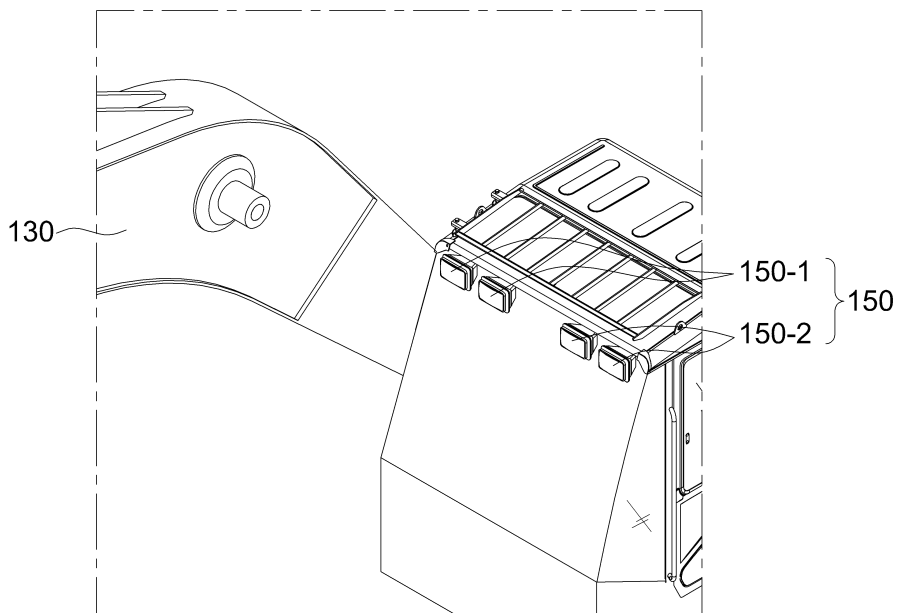
도면3



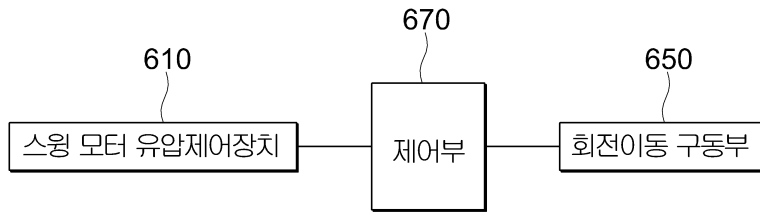
도면4



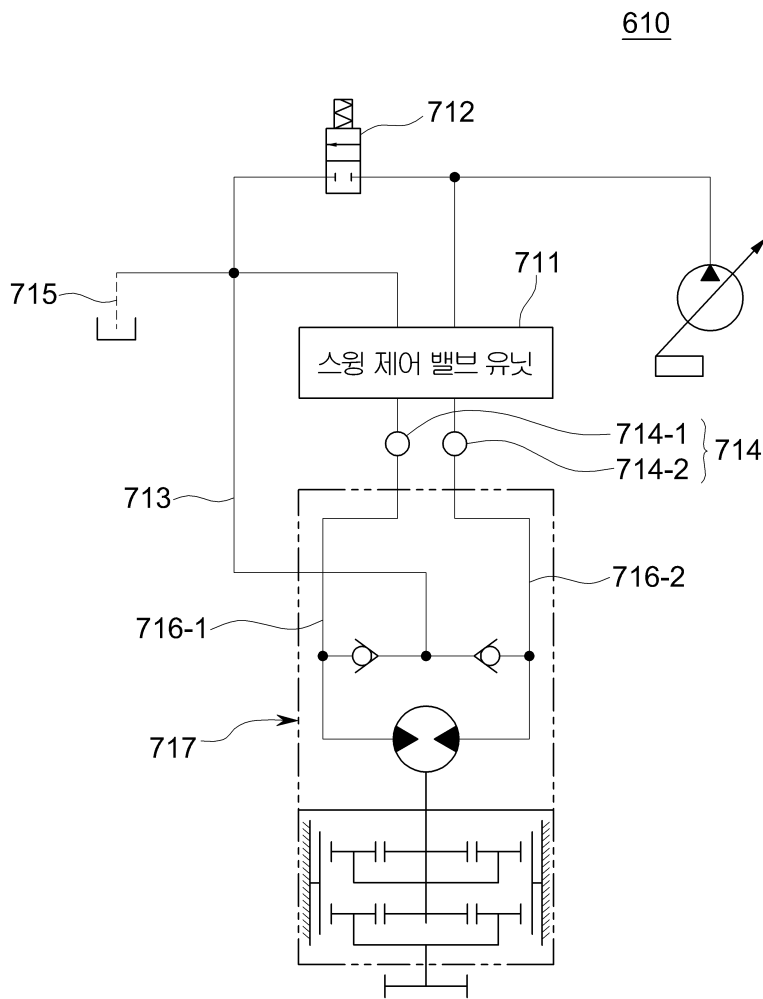
도면5



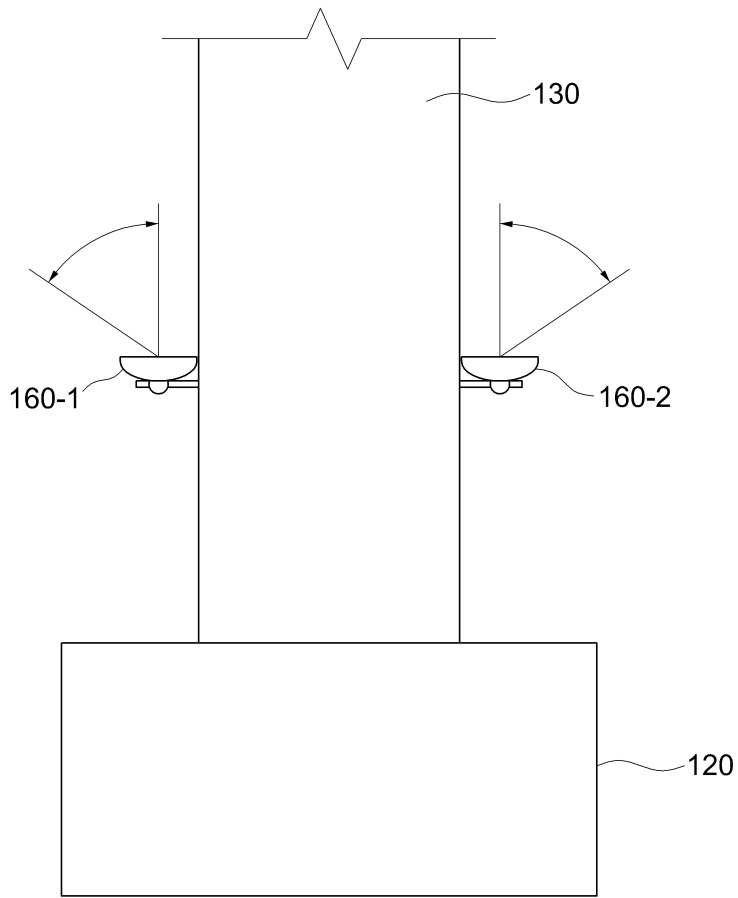
도면6



도면7



도면8



도면9

