



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0135259
(43) 공개일자 2017년12월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/225 (2006.01) B60W 40/02 (2006.01)
B60W 50/14 (2012.01) G01C 17/30 (2006.01)
H04N 5/262 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04N 5/2257 (2013.01)
B60W 40/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0066927

(22) 출원일자 2016년05월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

김영석

서울특별시 강남구 삼성로 150, 미도아파트 210동 401호

염동준

경기도 고양시 일산동구 산두로 171-10, 102호 (정발산동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치

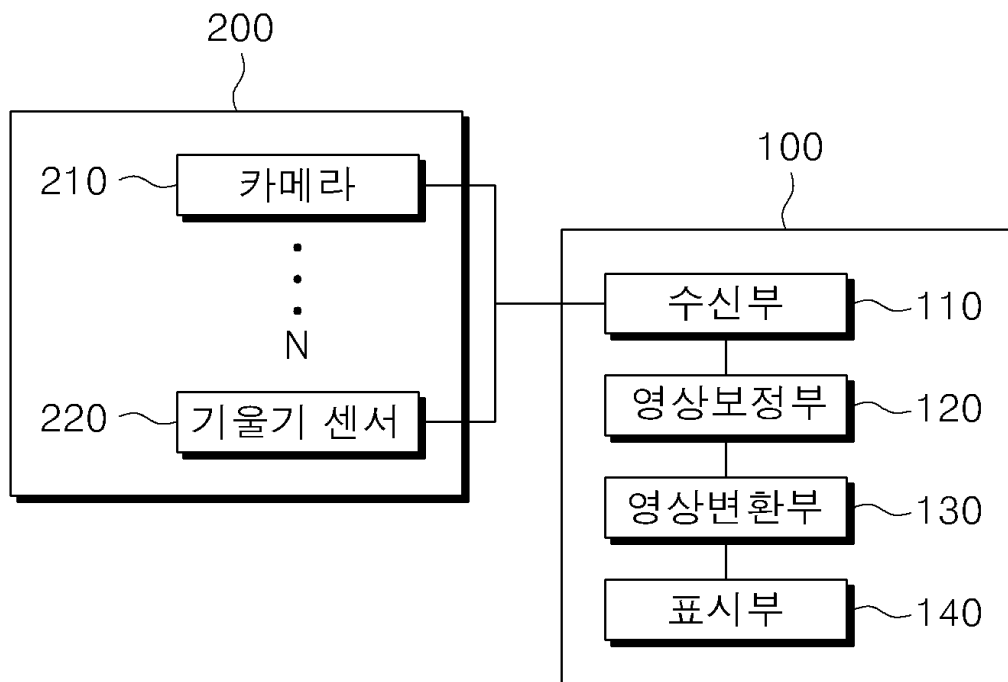
(57) 요약

본 발명은 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치에 대한 것이다.

본 발명에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치는 건설 중장비의 전후좌우면에 각각 설치된 복수의 카메라로부터 촬영된 복수의 영상과, 상기 건설 중장비 일부에 설치된 기울기 센서로부터 센싱된 상기 건설 중장

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



비의 기울기 값을 각각 수신하는 수신부; 상기 기울기 값을 통해 상기 건설 중장비가 기울어진 방향을 판단하고, 상기 복수의 영상 중 기울어진 제1 방향에 대응하는 영상과 상기 제1 방향의 맞은편에 해당하는 제2 방향에 대응하는 영상을 상기 기울기 값에 따라 각각 보정하는 영상보정부; 상기 수신된 복수의 영상에 상기 보정된 영상을 합성 처리하여 탑 뷰 형태의 영상으로 변환하는 영상변환부; 및 상기 변환된 탑 뷰 형태의 영상을 표시하는 표시부를 포함한다.

이와 같이 본 발명에 따르면, 건설 중장비 전후좌우면에 부착된 4대 이상의 카메라를 통하여 취득한 영상을 AVM 기술을 이용하여 탑 뷰 형태의 AVM 영상으로 변환하여 운전원에게 제공하되, 지면의 형태나 재질이 일정하지 않은 환경에서 작업중인 건설 중장비의 기울어짐 정도에 따라 AVM 영상을 보정하여 왜곡이 발생하지 않도록 함으로써 운전원에게 보다 정확한 정보와 좋은 환경을 제공할 수 있어 안전성 및 작업 효율성 향상에 기여할 수 있는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

B60W 50/14 (2013.01)

G01C 17/30 (2013.01)

H04N 5/2628 (2013.01)

(72) 발명자

염한승

경기도 고양시 일산동구 경의로 333, 516동 1002호
(마두동, 백마마을5단지아파트)

서정훈

서울특별시 금천구 시흥대로 165, 206동 1903호 (시흥동, 남서울힐스테이트아파트)

유현석

충청북도 청주시 흥덕구 강내면 태성탑연로 314-8, 가동 308호 (교수아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1615007213

부처명 국토교통부

연구관리전문기관 국토교통과학기술진흥원

연구사업명 건설기술연구

연구과제명 건설장비 가이드 기술 시스템화

기 여 율 1/1

주관기관 부산대학교 산학협력단

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

건설 중장비의 전후좌우면에 각각 설치된 복수의 카메라로부터 촬영된 복수의 영상과, 상기 건설 중장비 일부에 설치된 기울기 센서로부터 센싱된 상기 건설 중장비의 기울기 값을 각각 수신하는 수신부;

상기 기울기 값을 통해 상기 건설 중장비가 기울어진 방향을 판단하고, 상기 복수의 영상 중 기울어진 제1 방향에 대응하는 영상과 상기 제1 방향의 맞은편에 해당하는 제2 방향에 대응하는 영상을 상기 기울기 값에 따라 각각 보정하는 영상보정부;

상기 수신된 복수의 영상에 상기 보정된 영상을 합성 처리하여 탑 뷰 형태의 영상으로 변환하는 영상변환부; 및
상기 변환된 탑 뷰 형태의 영상을 표시하는 표시부를 포함하는 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상보정부는,

상기 판단 결과 상기 건설 중장비가 전방으로 기울어진 것으로 판단한 경우,

상기 복수의 영상 중 상기 건설 중장비의 전면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 늘린 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하고,

상기 건설 중장비의 후면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 줄인 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정하는 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 영상보정부는,

상기 판단 결과 상기 건설 중장비가 좌측 방향으로 기울어진 것으로 판단한 경우,

상기 복수의 영상 중 상기 건설 중장비의 좌측면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 늘린 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하고,

상기 건설 중장비의 우측면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 줄인 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정하는 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 영상보정부는,

상기 전후좌우면이 각각 촬영된 복수의 영상을 회전, 축소 또는 확대, 필요한 영역을 추출하는 관심 영역(ROI) 추출 및 영상의 배치를 포함하는 과정을 거치는 어파인 트랜스폼(Affine Transform)을 이용하여 보정하는 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 수신부는

블루투스, CAN통신, 이더넷 및 USB 중 어느 하나의 방식으로 상기 복수의 영상과 상기 기울기 값을 수신하는 건

설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지면의 형태나 재질이 일정하지 않은 환경에서 작업중인 건설 중장비의 기울어짐 정도에 따라 AVM 영상을 보정하여 왜곡이 발생하지 않도록 생성하는 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 토공작업 환경에서는 도저, 로더, 굴삭기, 그레이더 등의 건설 중장비가 주로 활용된다. 이러한 건설 중장비는 수행할 수 있는 반경이 넓은 장점이 있는 반면, 장비 운전원에게 발생하는 사각지대가 넓다는 단점이 있다.

[0003] 이러한 사각지대로 인해 추락 및 전도와 같은 안전사고가 빈번하게 발생되어, 사고에 대한 불안감으로 인해 장비 운용의 효율 또한 매우 저하되는 실정이다. 특히, 건설 중장비 운전원은 3D 직종으로 분류되어 신규 인력의 투입이 매우 저조한 실정이므로 숙련된 운전원의 부재는 이러한 문제를 더욱 심화시키고 있는 실정이다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 건설 중장비의 4면에 설치된 카메라를 통해 취득된 영상을 보정하여 탑 뷰(Top-view)로 제공하는 AVM(Around View Monitoring) 기술이 개발되었는데, 이는 촬영된 영상을 조합하여 건설 중장비에 구비된 디스플레이 장치를 통해 건설 중장비의 주변 영상을 운전원에게 제공하는 장치이다.

[0005] 그러나, 기존의 AVM 기술은 지면의 형태나 재질을 고려하지 않고 일괄적인 탑 뷰 영상만을 제공하므로 공사 현장 대부분의 지면이 평탄하지 않은 점을 고려했을 때, 건설 중장비 자체의 자세가 변화됨에 따라 평탄한 지면에서 취득되는 영상과 차이가 발생하게 되어 왜곡된 AVM 영상이 생성되는 문제점이 있다.

[0006] 따라서, 왜곡된 AVM 영상을 제공받은 건설 중장비 운전원은 잘못된 정보로 인해 건설 중장비를 운행하는데 있어 혼란이 가중되고, 전달력과 이해도가 더욱 저하되는 문제점이 발생하게 된다.

[0007] 본 발명의 배경이 되는 기술은 대한민국 공개특허공보 제2014-0026690호(2014. 03. 06. 공개)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 지면의 형태나 재질이 일정하지 않은 환경에서 작업중인 건설 중장비의 기울어짐 정도에 따라 AVM 영상을 보정하여 왜곡이 발생하지 않도록 생성하는 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치는, 건설 중장비의 전후좌우면에 각각 설치된 복수의 카메라로부터 촬영된 복수의 영상과, 상기 건설 중장비 일부에 설치된 기울기 센서로부터 센싱된 상기 건설 중장비의 기울기 값을 각각 수신하는 수신부; 상기 기울기 값을 통해 상기 건설 중장비가 기울어진 방향을 판단하고, 상기 복수의 영상 중 기울어진 제1 방향에 대응하는 영상과 상기 제1 방향의 맞은편에 해당하는 제2 방향에 대응하는 영상을 상기 기울기 값에 따라 각각 보정하는 영상보정부; 상기 수신된 복수의 영상에 상기 보정된 영상을 합성 처리하여 탑 뷰 형태의 영상으로 변환하는 영상변환부; 및 상기 변환된 탑 뷰 형태의 영상을 표시하는 표시부를 포함한다.

[0010] 상기 영상보정부는 상기 판단 결과 상기 건설 중장비가 전방으로 기울어진 것으로 판단한 경우, 상기 복수의 영상 중 상기 건설 중장비의 전면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 늘린 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하고, 상기 건설 중장비의 후면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 줄인 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정할 수 있다.

[0011] 상기 영상보정부는 상기 판단 결과 상기 건설 중장비가 좌측 방향으로 기울어진 것으로 판단한 경우, 상기 복수

의 영상 중 상기 건설 중장비의 좌측면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 늘린 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하고, 상기 건설 중장비의 우측면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상의 영역을 상기 기울기 값에 대응하여 줄인 후 상기 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정할 수 있다.

[0012] 상기 영상보정부는 상기 전후좌우면이 각각 촬영된 복수의 영상을 회전, 축소 또는 확대, 필요한 영역을 추출하는 관심 영역(ROI) 추출 및 영상의 배치를 포함하는 과정을 거치는 어파인 트랜스폼(Affine Transform)을 이용하여 보정할 수 있다.

[0013] 상기 수신부는 블루투스, CAN통신, 이더넷 및 USB 중 어느 하나의 방식으로 상기 복수의 영상과 상기 기울기 값을 수신할 수 있다.

발명의 효과

[0014] 이와 같이 본 발명에 따르면, 건설 중장비 전후좌우면에 부착된 4대 이상의 카메라를 통하여 취득한 영상을 AVM 기술을 이용하여 탑 뷰 형태의 AVM 영상으로 변환하여 운전원에게 제공하되, 지면의 형태나 재질이 일정하지 않은 환경에서 작업중인 건설 중장비의 기울어짐 정도에 따라 AVM 영상을 보정하여 왜곡이 발생하지 않도록 함으로써 운전원에게 보다 정확한 정보와 좋은 환경을 제공할 수 있어 안전성 및 작업 효율성 향상에 기여할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한 본 발명에 따르면, 건설 중장비 운전원의 진입 장벽을 낮추고, 건설장비 산업의 활성화에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치를 나타낸 블록구성도이다.

도 2는 건설 중장비가 전방으로 기울어진 상태에서 전방에 설치된 카메라를 통해 촬영된 영상과 그 영상을 보정한 영상이다.

도 3은 건설 중장비가 전방으로 기울어진 상태에서 후방에 설치된 카메라를 통해 촬영된 영상과 그 영상을 보정한 영상이다.

도 4는 건설 중장비가 좌측으로 기울어진 상태에서 촬영된 보정전 영상이다.

도 5는 도 4의 보정 후 영상이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 방법의 동작 흐름을 도시한 순서도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치의 보정 후 영상에 대한 화면 표시예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치 및 그 방법을 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0018] 또한 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0019] 먼저, 도 1 내지 도 5를 통해 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치에 대하여 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치를 나타낸 블록구성도이다.

[0021] 도 1에서와 같이 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치(100)는 수신부(110), 영상보정부(120), 영상변환부(130) 및 표시부(140)를 포함한다.

[0022] 먼저, 수신부(110)는 건설 중장비(200)의 전후좌우면에 각각 설치된 복수의 카메라(210)로부터 촬영된 복수의

영상과, 건설 중장비(200) 일부에 설치된 기울기 센서(220)로부터 센싱된 건설 중장비(200)의 기울기 값을 각각 수신한다.

- [0023] 이때, 수신부(110)는 블루투스, CAN통신, 이더넷 및 USB 중 어느 하나의 방식으로 카메라(210)로부터 복수의 영상을 수신하고, 기울기 센서(220)로부터 기울기 값을 수신할 수 있다.
- [0024] 또한, 카메라(210)는 건설 중장비(200)의 전후좌우면이 모두 촬영되도록 건설 중장비(200)의 전방, 후방, 좌측 및 우측에 각각 구비되며, CCD 카메라가 적용될 수 있다.
- [0025] 즉, 4개의 카메라(210)는 건설 중장비(200)의 전방, 후방, 좌측 및 우측의 사각지대 없이 영상을 취득할 수 있는 화각을 지녀야 하며, 건설 중장비(200)의 특성상 장비중심으로부터 8m이상의 거리에 있는 장애물 및 작업자를 탑 뷰(TOP-view) 영상으로 변환할 수 있는 해상도의 카메라가 적용되는 것이 바람직하다.
- [0026] 그리고, 영상보정부(120)는 기울기 값을 통해 건설 중장비(200)가 기울어진 방향을 판단하고, 복수의 영상 중 기울어진 제1 방향에 대응하는 영상과 제1 방향의 맞은편에 해당하는 제2 방향에 대응하는 영상을 기울기 값에 따라 각각 보정한다.
- [0027] 이때 영상보정부(120)는 기울기 값이 (-) 값을 가지는 경우 지면에 대해 해당 기울기 값을 가지는 방향으로 기울어진 것으로 판단할 수 있다.
- [0028] 도 2는 건설 중장비가 전방으로 기울어진 상태에서 전방에 설치된 카메라를 통해 촬영된 영상과 그 영상을 보정한 영상이고, 도 3은 건설 중장비가 전방으로 기울어진 상태에서 후방에 설치된 카메라를 통해 촬영된 영상과 그 영상을 보정한 영상이다.
- [0029] 영상보정부(120)의 판단 결과 건설 중장비(200)가 전방으로 기울어진 것으로 판단한 경우, 도 2에서와 같이 복수의 영상 중 건설 중장비(200)의 전면에 설치된 카메라(210)로부터 촬영된 영상의 영역(O)을 기울기 값에 대응하여 늘려 필요한 관심영역(ROI)을 추출한 후 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하여 보정된 영상(T)을 생성하고, 도 3에서와 같이 건설 중장비(200)의 후면에 설치된 카메라(210)로부터 촬영된 영상의 영역(O)을 기울기 값에 대응하여 줄여 필요한 관심영역(ROI)를 추출한 후 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정된 영상(T)을 생성한다.
- [0030] 도 4는 건설 중장비가 좌측으로 기울어진 상태에서 촬영된 보정전 영상이고, 도 5는 도 4의 보정 후 영상이다.
- [0031] 영상보정부(120)의 판단 결과 건설 중장비(200)가 좌측 방향으로 기울어진 것으로 판단한 경우, 도 4에서와 같이 복수의 영상 중 건설 중장비(200)의 좌측면에 설치된 카메라(210)로부터 촬영된 영상(1)의 영역을 기울기 값에 대응하여 늘린 후 늘어난 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하여 도 5에서와 같이 보정된 영상(L)을 생성하고, 도 4에서와 같이 건설 중장비(200)의 우측면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상(r)의 영역을 기울기 값에 대응하여 줄인 후 줄어든 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 도 5에서와 같이 보정된 영상(R)을 생성한다.
- [0032] 이때, 영상보정부(120)는 전후좌우면이 각각 촬영된 복수의 영상을 회전, 축소 또는 확대, 필요한 영역을 추출하는 관심 영역(ROI) 추출 및 영상의 배치를 포함하는 과정을 거치는 어파인 트랜스폼(Affine Transform)을 이용하여 보정할 수 있다.
- [0033] 그리고, 영상변환부(130)는 수신부(110)에서 수신된 복수의 영상에 영상보정부(120)에서 보정된 영상을 합성 처리하여 탑 뷰 형태의 영상으로 변환한다.
- [0034] 마지막으로 표시부(140)는 영상변환부(130)로부터 변환된 탑 뷰 형태의 영상을 표시한다.
- [0035] 이때, 건설 중장비(200)의 내측에 설치된 모니터(미도시)를 통하여 탑 뷰 형태의 영상을 표시함으로써 건설 중장비(200)를 운전하는 운전원이 실시간으로 탑 뷰 형태의 영상을 확인할 수 있도록 할 수 있다.
- [0036] 이하에서는 도 6 및 도 7을 통해 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 방법에 대하여 설명한다.
- [0037] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 방법의 동작 흐름을 도시한 순서도로서, 이를 참조하여 본 발명의 구체적인 동작을 설명한다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따르면, 먼저 AVM 영상 생성 장치(100)의 수신부(110)는 건설 중장비(200)의 전후좌우면에 각각 설치된 복수의 카메라(210)로부터 촬영된 복수의 영상과, 건설 중장비(200) 일부에 설치된 기울기 센서

(220)로부터 센싱된 건설 중장비(200)의 기울기 값을 각각 수신한다(S610).

- [0039] 이때, 수신부(110)는 블루투스, CAN통신, 이더넷 및 USB 중 어느 하나의 방식으로 카메라(210)로부터 복수의 영상을 수신하고, 기울기 센서(220)로부터 기울기 값을 수신할 수 있다.
- [0040] 그 다음, 영상보정부(120)는 S610 단계에서 수신한 기울기 값을 통해 건설 중장비(200)가 기울어진 방향을 판단한다(S620).
- [0041] 자세히는, 기울기 값이 (-) 값을 가지는 경우 지면에 대해 해당 기울기 값을 가지는 방향으로 기울어진 것으로 판단할 수 있다.
- [0042] 그 다음, 영상 보정부(120)는 S610 단계에서 수신한 복수의 영상 중 S620 단계에서 판단된 제1 방향(건설 중장비(200)가 기울어진 방향)에 대응하는 영상과 제1 방향의 맞은편에 해당하는 제2 방향에 대응하는 영상을 기울기 값에 따라 각각 보정한다(S630).
- [0043] 이때, S630단계를 상세히 설명하자면, 먼저 S620 단계의 판단 결과 건설 중장비(200)가 전방으로 기울어진 것으로 판단한 경우, 복수의 영상 중 건설 중장비(200)의 전면에 설치된 카메라(210)로부터 촬영된 영상의 영역(O)을 기울기 값에 대응하여 늘려 필요한 관심영역(ROI)을 추출한 후 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하여 보정된 영상(T)을 생성하고, 건설 중장비(200)의 후면에 설치된 카메라(210)로부터 촬영된 영상의 영역(O)을 기울기 값에 대응하여 줄여 필요한 관심영역(ROI)를 추출한 후 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정된 영상(T)을 생성한다.
- [0044] 또한, S620 단계의 판단 결과 건설 중장비(200)가 좌측 방향으로 기울어진 것으로 판단한 경우, 복수의 영상 중 건설 중장비(200)의 좌측면에 설치된 카메라(210)로부터 촬영된 영상(1)의 영역을 기울기 값에 대응하여 늘린 후 늘어난 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 축소하여 보정된 영상(L)을 생성하고, 건설 중장비(200)의 우측면에 설치된 카메라로부터 촬영된 영상(r)의 영역을 기울기 값에 대응하여 줄인 후 줄어든 영상의 사이즈를 설정 사이즈만큼 확대하여 보정된 영상(R)을 생성한다.
- [0045] 이때, S630 단계는 전후좌우면이 각각 촬영된 복수의 영상을 회전, 축소 또는 확대, 필요한 영역을 추출하는 관심 영역(ROI) 추출 및 영상의 배치를 포함하는 과정을 거치는 어파인 트랜스폼(Affine Transform)을 이용하여 보정할 수 있다.
- [0046] 그 다음, S610 단계에서 수신된 복수의 영상에 S630 단계에서 보정된 영상을 합성 처리하여 탑 뷰 형태의 영상으로 변환한다(S640).
- [0047] 자세히는, 복수의 카메라(210)로부터 촬영된 영상들을 룩업 테이블(Look up Table)을 통해 영상 처리할 수 있으며, 각각의 영상으로부터 보정 영상을 생성하는데, 여기서, 룩업 테이블은 왜곡 보정 알고리즘, 어파인(Affine) 변환 알고리즘, 시점 변환 알고리즘을 적용하여 생성될 수 있다. 그리고, 겹치는 오버레이 방식으로 보정 영상들을 합성 처리한다. 자세히는, 마스크 영상을 이용하여 오버레이 합성 처리를 하는데, 마스크 영상은 각 카메라(210) 별 영역 정보와 보정 영상을 구성하는 픽셀들에 대한 가중치(weight) 정보를 가진다. 따라서 보정 영상들 사이에 중복되는 영역에 포함되는 픽셀들의 가중치를 조절하여 중복 영역이 자연스럽게 표시되도록 한다.
- [0048] 마지막으로 표시부(140)는 S640 단계에서 변환된 탑 뷰 형태의 영상을 표시한다(S650).
- [0049] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치의 보정 후 영상에 대한 화면 표시예이다.
- [0050] 도 7에서와 같이 건설 중장비(200)의 자세가 반영된 AVM 영상을 건설 중장비(200)의 내측에 설치된 모니터(미도시)를 통하여 탑 뷰 형태의 영상을 표시함으로써 건설 중장비(200)를 운전하는 운전원이 실시간으로 탑 뷰 형태의 영상을 확인할 수 있도록 할 수 있다.
- [0051] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 건설 중장비 자세에 따른 AVM 영상 생성 장치는, 건설 중장비 전후좌우면에 부착된 4대 이상의 카메라를 통하여 취득한 영상을 AVM 기술을 이용하여 탑 뷰 형태의 AVM 영상으로 변환하여 운전원에게 제공하되, 지면의 형태나 재질이 일정하지 않은 환경에서 작업중인 건설 중장비의 기울어짐 정도에 따라 AVM 영상을 보정하여 왜곡이 발생하지 않도록 함으로써 운전원에게 보다 정확한 정보와 좋은 환경을 제공할 수 있어 안전성 및 작업 효율성 향상에 기여할 수 있는 효과가 있다.
- [0052] 또한 본 발명의 실시예에 따르면, 건설 중장비 운전원의 진입 장벽을 낮추고, 건설장비 산업의 활성화에 기여할 수 있다.

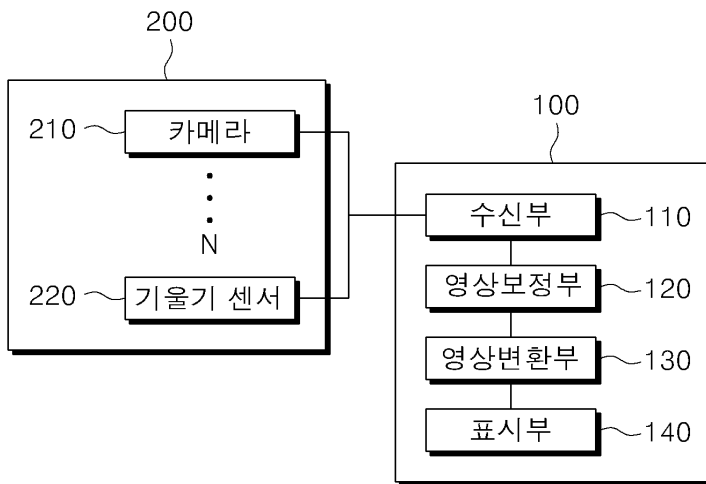
[0053] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

부호의 설명

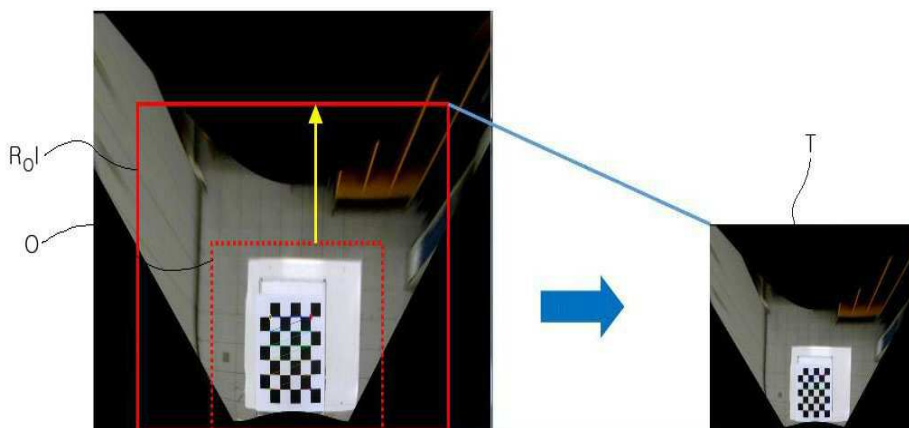
[0054] 100 : AVM 영상 생성 장치 110 : 수신부
120 : 영상보정부 130 : 영상변환부
140 : 표시부 200 : 굴삭기
210 : 카메라 220 : 기울기 센서

도면

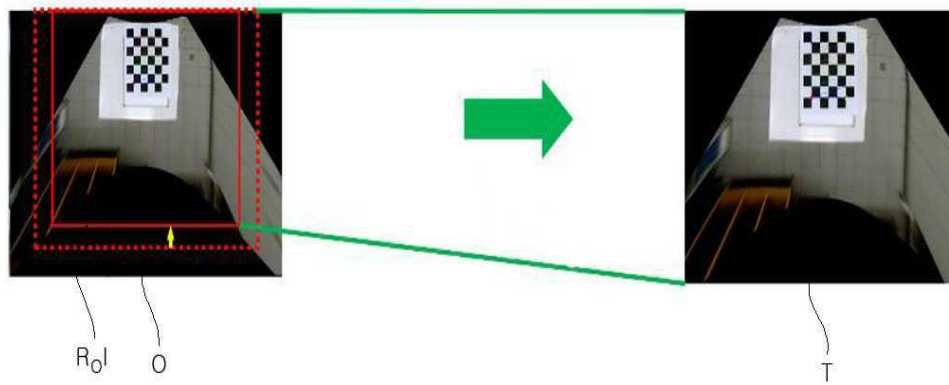
도면1



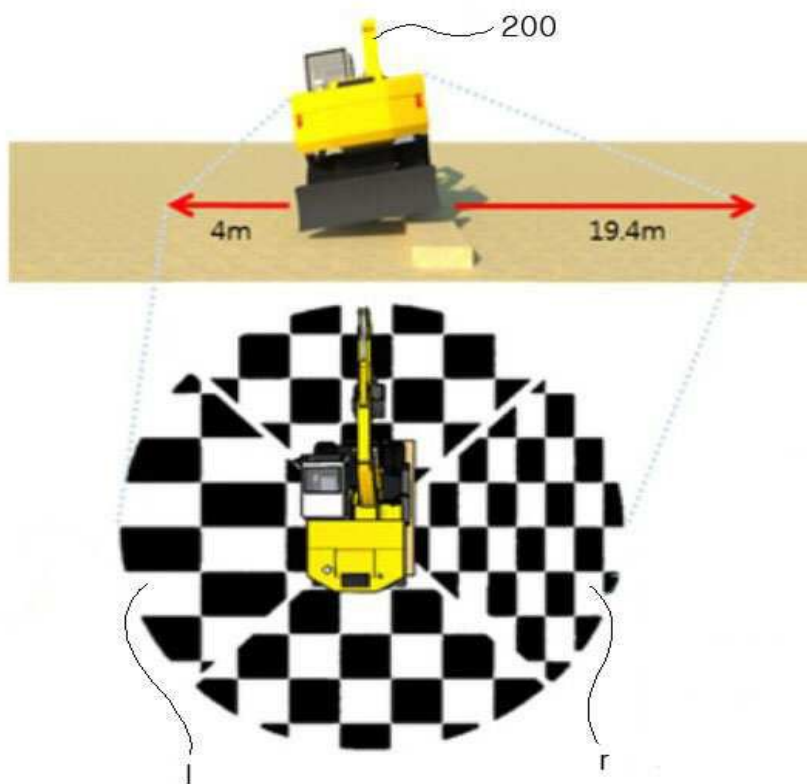
도면2



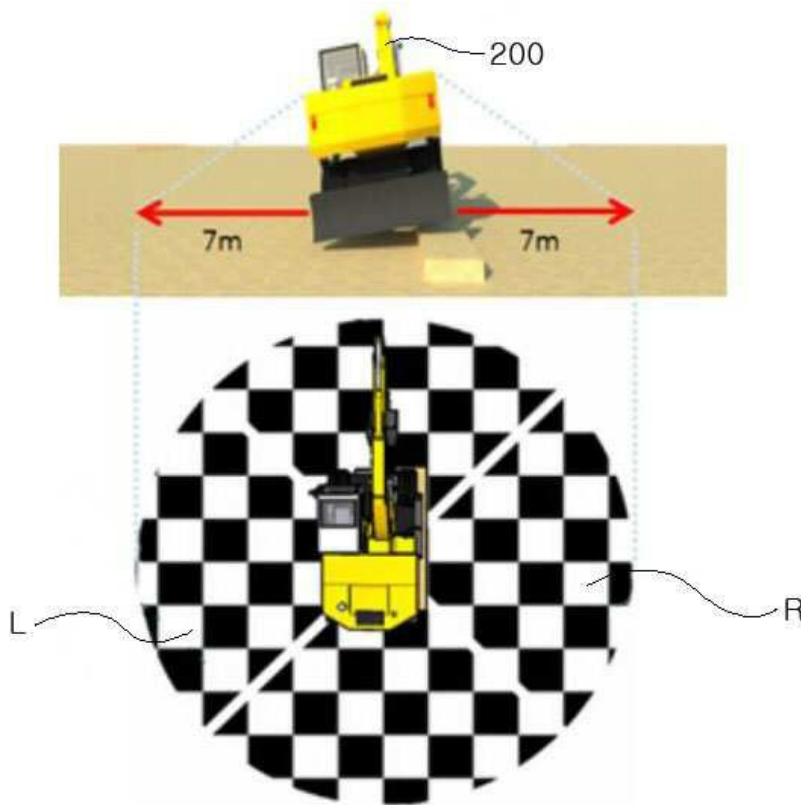
도면3



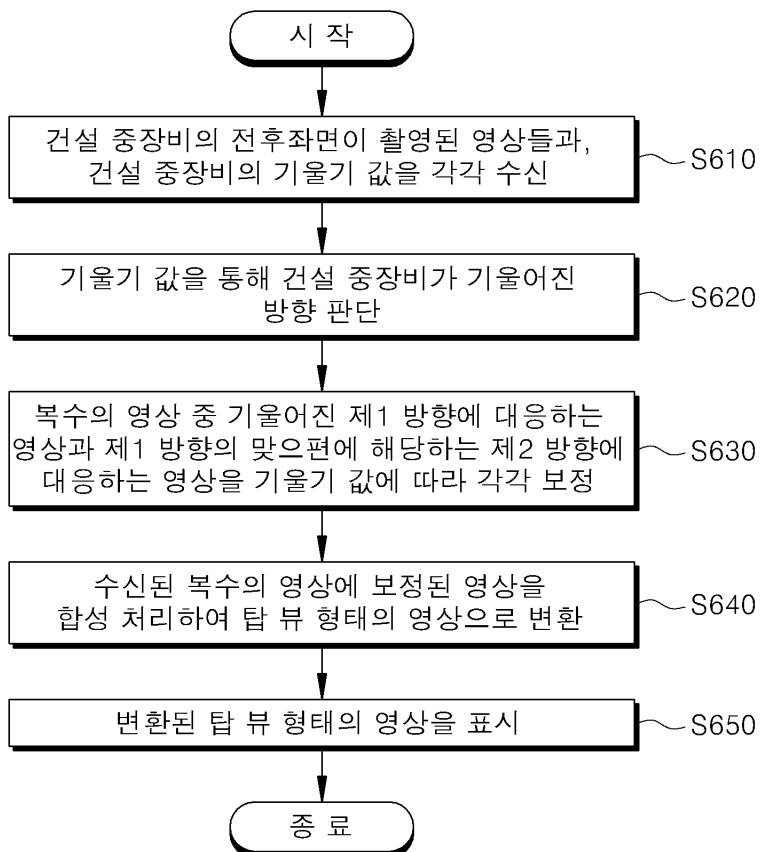
도면4



도면5



도면6



도면7



140