



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월06일
(11) 등록번호 10-0934947
(24) 등록일자 2009년12월23일

(51) Int. Cl.

H04N 5/44 (2006.01) E02F 9/26 (2006.01)

H04N 9/16 (2006.01) H04N 9/26 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0099267

(22) 출원일자 2007년10월02일

심사청구일자 2007년10월02일

(65) 공개번호 10-2009-0034101

(43) 공개일자 2009년04월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040054888 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

볼보 컨스트럭션 이키프먼트 홀딩 스웨덴 에이비
스웨덴 에스이-631 85 에스킬스투나

(72) 발명자

김진섭
경남 창원시 성주동 일신대동프리빌리지아파트
102-1306

이창수

경남 창원시 남양동 20 성원아파트 105-602

김인우

경남 창원시 신촌동 33-1 볼보건설기계기숙사 가
동 503호

(74) 대리인

윤의섭

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 목승균

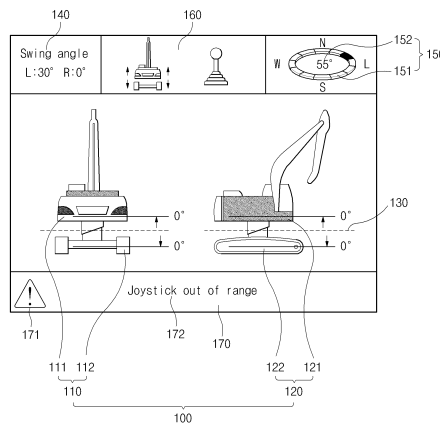
(54) 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템

(57) 요약

본 발명은 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템에 관한 것으로, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 주행수단이 구비된 하부프레임과, 상기 하부프레임 상부에 설치된 운전실을 포함한 상부선회체의 수평레벨을 조절하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템에 있어서, 중장비의 자세정보를 감지하는 센서부; 상기 센서부에서 감지된 자세정보로부터 영상신호를 생성하는 레벨러 전자컨트롤러; 및 상기 영상신호를 화면에 표시하는 영상표시부;를 구성하며,

상기 자세정보가 중력방향에 대한 수평면을 기준으로 감지되는 상부선회체와 하부프레임의 경사각도, 상기 상부선회체의 전방방향에 대한 방위각도 및 상기 하부프레임의 전면방향을 기준으로 하여 감지되는 상기 상부선회체의 스윙각도를 포함하여 이루어진 중장비의 영상표시 시스템을 제시한다. 본 발명에 의하면, 중장비 사용자가 중장비의 기울어진 정도를 즉각 인식할 수 있어, 중장비의 운행상 편의성과 안전성이 증대된다.

대표도 - 도3



- (56) 선행기술조사문헌
JP2003104688 A
KR2019950018657 U
KR100522374 B
KR1019960006116 B
KR100353566 B
KR1020020065623 A
KR1020040094850 A
-

특허청구의 범위

청구항 1

주행수단이 구비된 하부프레임과 상기 하부프레임 상부에 설치된 운전실을 포함한 상부선회체의 수평레벨을 조절하는 레벨링 수단이 구비된 중장비에서의, 중장비의 자세정보를 감지하는 센서부와 상기 센서부에서 감지된 자세정보로부터 영상신호를 생성하는 레벨러 전자컨트롤러와 상기 영상신호를 화면에 표시하는 영상표시부를 포함하여 이루어지는 중장비의 영상표시 시스템에 있어서,

상기 중장비의 자세정보는 중력방향에 대한 수평면을 기준으로 감지되는 상부선회체와 하부프레임의 경사각도, 상기 상부선회체의 전방방향에 대한 방위각도 및 상기 하부프레임의 전면방향을 기준으로 하여 감지되는 상기 상부선회체의 스윙각도를 포함하고,

상기 센서부는: 상기 상부선회체와 하부프레임 일측에 각각 설치되어 상부선회체와 하부프레임 각각의 피칭각도 및 롤링각도를 감지하는 경사각도센서; 상기 상부선회체 일측에 설치되어 상부선회체의 전방에 대한 중장비의 방위각도를 감지하는 전자나침판; 및 상기 레벨링 수단의 중앙부분 위치에 설치되어 상부선회체의 스윙각도를 감지하는 스윙각도감지수단;을 포함하여 이루어지고,

상기 영상표시부는 상기 중장비를 심벌로 표시하고, 상기 하부프레임과 상기 상부선회체의 경사도가 상기 심벌의 동작변화로 표시되고,

상기 심벌은 상기 중장비의 정면 방향에서 바라본 정면심벌과 측면 방향에서 바라본 측면심벌로 분할된 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 심벌에는

중력방향에 대한 수평면의 기준선이 상기 레벨링 수단의 중심에서 표시되는 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 경사각도는 상기 동작변화와 함께 그 경사각도가 숫자의 형태로 표시되는 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템.

청구항 7

제 1항, 제 5항, 제 6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 영상표시부에 상기 중장비의 방위각도가 더 표시되는 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템.

청구항 8

제 1항, 제 5항, 제 6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 영상표시부에 상기 중장비의 레벨링 제어 모드가 심벌로 더 표시되는 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이

구비된 중장비의 영상표시 시스템.

청구항 9

제 1항, 제 5항, 제 6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 영상표시부는 상기 중장비의 레벨링 제어시 경고상황을 알리는 경고표시를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시시스템.

청구항 10

제 1항, 제 5항, 제 6항 중의 어느 한 항에 있어서,

상기 심벌이 시인성을 증대시키도록 컬러표시로 구성되는 것을 특징으로 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 상부선회체와 하부 프레임의 각각 경사진 각도를 중장비 심벌의 동적변화로 표시하는 영상표시 시스템과 관계된다.

배경 기술

<2> 경사지에서 작업하게 되는 굴삭기, 벌목기, 크레인 등 중장비는 지면의 굴곡, 경사도에 따라 상부선회체가 수평면에 대하여 경사진 상태에서 작업하게 된다. 이에 따라, 상부선회체의 스윙 회동에 따라 수평면과의 경사도가 매번 바뀌게 되므로, 작업이 불안정한 상태에서 이루어지며, 특히 중장비의 무게중심이 중심에서 벗어나게 됨에 따라 전복 사고의 위험성이 증대되는 문제가 있다.

<3> 이를 해결하기 위하여 경사지에서 상부선회체를 중력방향에 대한 수평면과 맞추는 레벨링을 하여, 중장비의 무게중심을 지면 가까이로 이동시키는 방법이 사용된다.

<4> 종래에는 사용자가 감각에 의지하여 중장비의 경사도를 감지하여 레벨링할 시기를 결정하고, 레벨링이 이루어진 정도를 스스로 평가하여야 하였다.

<5> 이렇게 사용자의 감각에 의존하는 레벨링 제어의 경우에는 중장비가 전복위험이 존재하는 상태에 있어도, 사용자가 지면의 기울기와 상부선회체의 기울기를 제대로 인식하지 못해서, 제때에 레벨링하지 않는 문제가 발생될 수 있다.

<6> 또한, 수시로 레벨링을 수행하는 경우에도 어느 정도 수평화가 이루어진 것인지를 주위환경과 비교하여 판단하거나, 사용자의 자신의 감각에 의존하여 판단하여야 하므로, 부정확하며 사용자의 피로가 증대되는 문제가 있다.

<7> 이러한 문제점들은 사용자가 다양한 조작입력을 해야하는 때, 레벨링을 수동 조작할 때, 야간 작업할 때에 안전성과 관련하여 특히 문제된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<8> 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 중장비의 영상표시 시스템에 있어서, 사용자에게 중장비의 기울어진 정도를 즉시 인식할 수 있게 하면서, 정확한 정보를 인식하게 하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템을 제공함에 있다.

<9> 더하여, 중장비의 기울어진 정보뿐만 아니라, 상부선회체의 회동각도, 주행방향, 선택된 레벨링 제어 모드, 레벨링 제어시의 경고상황 등에 대한 정보를 부가하여 영상표시하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템을 제공함에 있다.

과제 해결수단

<10> 주행수단이 구비된 하부프레임과, 상기 하부프레임 상부에 설치된 운전실을 포함한 상부선회체의 수평레벨을 조절하는 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템에 있어서, 운전실을 포함한 상부선회체가 레벨링 수단으로 결합된 중장비의 영상표시 시스템에 있어서, 중장비의 자세정보를 감지하는 센서부; 상기 센서부에서 감지된 자세정보로부터 영상신호를 생성하는 레벨러 전자컨트롤러; 및 상기 영상신호를 화면에 표시하는 영상표시부;를 구성하며, 상기 자세정보가 중력방향에 대한 수평면을 기준으로 감지되는 상부선회체와 하부프레임의 경사각도, 상기 상부선회체의 전방방향에 대한 방위각도 및 상기 하부프레임의 전면방향을 기준으로 하여 감지되는 상기 상부선회체의 스윙각도를 포함하여 이루어진 중장비의 영상표시 시스템을 제시한다.

바람직하게는, 상기 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템에서, 상기 센서부는: 상기 상부선회체와 하부프레임 일측에 각각 설치되어 상부선회체와 하부프레임 각각의 피칭각도 및 롤링각도를 감지하는 경사각도 센서; 상기 상부선회체 일측에 설치되어 상부선회체의 전방에 대한 중장비의 방위각도를 감지하는 전자나침판; 및 상기 레벨링 수단의 대략 중앙부분 위치에 설치되어 상부선회체의 스윙각도를 감지하는 스윙각도감지수단;을 포함하여 이루어진다. 또한, 바람직하게는, 상기 영상표시부는 상기 중장비를 심벌로 표시하고, 상기 하부프레임과 상기 상부선회체의 경사도가 상기 심벌의 동작변화로 표시된다.

<11> 또한, 상기 심벌이 상기 중장비의 정면 방향에서 바라본 정면심벌과 측면 방향에서 바라본 측면심벌로 분할된 것을 특징으로 한다.

또한 바람직하게는, 상기 경사각도는 상기 동작변화와 함께 그 경사각도가 숫자의 형태로 표시되는 것을 특징으로 한다.

더욱 바람직하게는, 상기 영상표시부에 상기 중장비의 레벨링 제어 모드가 심벌로 더 표시된다. 또한, 상기 영상표시부는 상기 중장비의 레벨링 제어시 경고상황을 알리는 경고표시를 더 포함한다.

효과

<12> 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템에 따르면, 상부선회체와 하부프레임의 심벌이 경사도에 따라 동적변화로 표시되므로, 사용자는 현재 중장비의 기울어진 정도에 대한 정보를 즉시 인식하게 되는 효과가 있다.

<13> 더하여, 심벌의 동적변화와 함께 숫자 정보를 포함하여 표시하는 경우에는 중장비의 경사각도를 정확히 인식할 수 있게 하는 효과가 있다.

<14> 더하여, 상부선회체의 회동각도, 중장비의 정면 방위각도, 선택된 레벨링 제어 모드, 레벨링 제어시의 경고상황 등을 함께 표시하여 중장비의 종합적인 자세정보를 한번에 표시하는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<15> 이하, 첨부 도면의 바람직한 실시예를 통하여, 본 발명에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 구성과 작용을 보다 구체적으로 살펴본다.

<16> 도 1은 레벨링 수단이 구비된 중장비의 측면도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 시스템 블록도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 영상표시를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 영상표시를 나타낸 도면이며, 도 5은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 영상표시를 나타낸 도면이다.

<17> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템을 위한 영상표시시스템(10)에 대하여 설명한다.

<18> 이 영상표시시스템(10)에는 주행수단(3a)이 구비된 하부프레임(3)과, 상기 하부프레임(3) 상부에 설치된 운전실을 포함한 상부선회체(2)의 수평레벨을 조절하는 레벨링 수단(4)이 구비된 중장비(1)의 영상표시 시스템에 있어서, 상기 중장비(1)의 자세정보를 감지하는 센서부(11), 상기 센서부(11)에서 감지된 자세정보로부터 영상신호를 생성하는 레벨러 전자컨트롤러(12, Leveler ECU, Leveler Electronic Control Unit) 및 상기 영상신호를 화면에 표시하는 영상표시부(13)가 포함된다.

- <19> 레벨링 수단이 구비된 중장비의 자세정보를 영상표시하기 위하여, 상기 자세정보는 중력방향에 대한 수평면을 기준으로 한 상부선회체(2)와 하부프레임(3)의 경사각도(피칭각도와 롤링각도를 포함한다), 상부선회체(2)의 전방방향에 대한 중장비(1)의 방위각도 및 하부프레임(3)의 전면방향을 기준으로 하여 좌,우 회동각도(이하 스윙각도라 한다)를 포함한다.
- <20> 상기 센서부(11)에는 상부선회체(2)와 하부프레임(3) 일측에 각각 설치되는 경사각도센서(11a)와, 상부선회체 일측에 설치되는 전자나침판(11b) 및 레벨링 수단(4)의 대략 중앙 위치에 설치되는 스윙각도감지수단(11c)이 포함된다. 상기 스윙각도감지수단(11c)은 포텐션미터(potention meter)로 구성하는 것이 바람직하며, 상기 포텐션미터(11c)는 상부선회체(2)의 스윙각도를 감지하여 상기 레벨러 전자컨트롤러(12)에 스윙각도감지 신호를 제공한다.
- <21> 경사각도센서(11a)는 상부선회체(2)와 하부프레임(3) 각각의 피칭각도와 롤링각도를 감지하며, 전자나침판(11b)은 상부선회체(2)의 전방방향에 대한 중장비(1)의 방위각도를 감지하여, 각각의 감지신호를 상기 레벨러 전자컨트롤러(12)에 제공한다.
- <22> 상기 경사도, 방위각, 스윙각도의 정보는 CAN(Controller Area Network)통신 등을 이용하여 레벨러 전자컨트롤러(12)에 전송되고, 이 레벨러 전자컨트롤러(12)는 이 전기적 신호를 가공하여, 추후에 설명될 영상표시 시스템에 따라 경사도, 방위각, 스윙각도를 영상표시신호 또는 숫자표시신호로 생성하여, 영상표시부(13)로 전송한다.
- <23> 일례로, 각 경사도가 아날로그(Analog) 형식으로 감지되면, 이를 레벨러 전자컨트롤러(12)에서 디지털(digital) 값으로 변환하여, CAN 통신으로 영상표시부(13)로 전송하는 방식이 사용될 수 있으며, 스윙각도는 자체 디지털 변환수단을 구비한 포텐서미터(11c)에서 디지털 값으로 변환하여 CAN 통신을 이용하여 바로 영상표시부(13)로 전송되는 방식을 채택하는 등 반드시 레벨러 전자컨트롤러(12)를 경유하는 경우로 한정되는 것은 아니다.
- <24> 이하, 사용자에게 중장비(1)의 자세를 즉시 인식시키는 상기 경사각도, 방위각도 및 스윙각도에 대한 영상표시 시스템에 대하여 구체적으로 설명한다.
- <25> 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템은 영장표시장치에 중장비의 형상을 심벌(100)로 표시하여, 중장비(1)의 경사도가 이 심벌(100)의 동작변화로 표시된다.
- <26> 이러한 중장비(1)의 경사도는 상부선회체(2)의 경사도와 하부프레임(3)의 경사도로 나눌 수 있는데, 상부선회체(2)의 경사도가 중력방향에 대한 수평면에 맞춰지도록 변화하는 화면상에서 상부선회체의 심벌(111, 121)의 해당 경사도만큼의 기울어짐으로 표시되는 것이 바람직하다.
- <27> 한편, 하부프레임(3)의 경사도는 현 위치의 지면의 기울기와 일치하므로, 사용자에게 지면 경사도를 제공하도록 같은 화면상에 표시된다.
- <28> 이러한 중장비의 심벌(100)은 중장비(1)의 형상을 단순화하여 표시한 것으로, 중장비(1)가 주행 중인 경우 하부프레임(3) 상의 주행수단(3a)의 이동상태가 하부프레임의 심벌(112, 122)에서 애니메이션(animation)을 이용하여 표시되거나, 상부선회체(2)에 장착된 붐(2a, boom) 등이 작동되는 경우 이러한 붐 등의 작동상태가 상부선회체의 심벌(111, 121)에서 애니메이션을 이용하여 표시될 수 있다.
- <29> 한편, 상기 심벌(100)은 중장비의 정면 방향에서 바라본 정면심벌(110)과 측면 방향에서 바라본 측면심벌(120)로 분할하여 표시될 수 있다.
- <30> 레벨링 수단(4)은 중장비(1)의 피칭각도의 변화와 롤링각도의 변화, 예를 들면 수평선에 대하여 상부선회체(2)의 하부 또는 하부주행체(3)의 상부에서 피칭각도 및 롤링각도의 변화가 감지될때 레벨링 조절기능을 수행하는데, 이때 상기 심벌(100)도 롤링각도의 변화를 나타내도록 정면방향(또는 후면방향)에서 바라본 형상의 정면심벌(110)과, 피칭각도의 변화를 나타내도록 측면방향(좌측 또는 우측방향)에서 바라본 형상의 측면심벌(120)으로 분할되어 영상표시되는 것이다. 3차원의 심벌로 표시되는 경우에는 바라보는 구도에 따라 피칭각도와 롤링각도의 인식성이 낮아지는 문제가 있으나, 전술된 바와 같이, 2차원으로 분할하여 표시되는 경우 해당 경사도를 각각적으로 명확히 인식할 수 있는 효과가 있다.
- <31> 더하여, 경사도에 대한 인식의 신속성과 명확성을 증대시키기 위하여, 심벌(100)에 기준선(130)이 추가될 수 있다. 이 기준선(130)은 중력방향에 대한 수평면에 해당되는 수평선으로 표시되며, 레벨링 수단(4)에 해당되는 심벌(100)의 중앙을 기준으로 하여 표시됨으로써, 상부선회체와 하부프레임의 각 심벌(111, 112, 121, 122)을 보다 명확히 구별되도록 한다. 즉, 기준선(130)의 상부에는 상기 상부선회체의 심벌(111, 121)이 배치되며, 하부

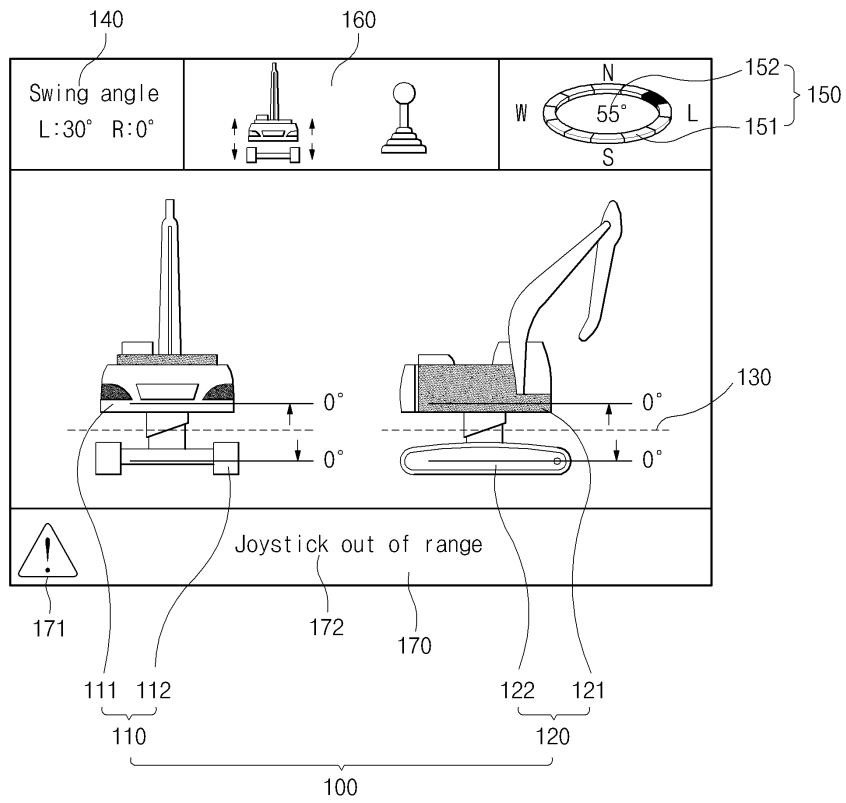
에는 상기 하부프레임의 심벌(112, 122)이 배치되도록 하여, 시인성을 증대시킨다.

- <32> 한편, 피칭각도와 롤링각도의 변화는 상기 심벌(100)의 동작변화뿐만 아니라, 구체적인 해당 각도 값이 숫자(131)로 부가 표시되는 것이 바람직하다. 이로써, 사용자에게 실제 기울어진 정도에 대한 각도 정보를 제공하여, 중장비의 진동, 상부선회체의 회동, 외부 환경의 소음 등 사용자의 집중력이 저하된 상태에서 중장비의 경사도를 보다 정확하게 인식하게 하는데 주요하다.
- <33> 또한, 상기 영상표시장치에는 상부선회체의 스윙각도(140)가 더 표시될 수 있다. 이는 사용자가 하체의 전면방향을 운전실의 창밖으로 살피지 아니하여도 알 수 있도록, 현재 상부선회체가 어느 방향으로 어느 만큼 회전되었는지를 알 수 있게 관련 정보를 제공하는 것이다.
- <34> 이 스윙각도(140)는, 예를 들어, L: 30° R: 0° 로 표시되며, 이는 왼쪽 스윙으로 30° 회전된 상태를 나타낸다. 만일, 왼쪽으로 360° 스윙되는 경우에는 스윙각도는 해당 스윙각도에서, 예컨대 L: 30° R: 0° , L: 120° R: 0° , L: 270° R: 0° , L: 359° R: 0° 로 차례로 표시되며, 완전한 1회전을 마친 뒤에는 L: 0° R: 0° 로 표시된다. 따라서, 사용자는 현재 스윙 방향과 스윙각도를 바로 알 수 있게 된다.
- <35> 또한, 상기 영상표시장치에는 중장비의 방위각도(150)가 더 표시될 수 있다. 일례로, 도 3에 도시된 바와 같이, 타원형의 원주형상(151)에 동(E), 서(W), 남(S), 북(N)이 표시되고, 이 원주형상(151)을 등각도로 분할하여 해당 방위가 다른 색상으로 변경된다. 더하여, 이 원주형상(151)의 중앙에는 방위각도가 숫자(152)로 표시된다. 이 방위각도(152)은 상부선회체의 전면방향이므로, 사용자는 현재 작업 방향을 인식하여, 주위 환경에 의하여 방위를 인식할 수 없는 사막, 극지방에서도 올바른 방향으로 작업이 이루어지게 할 수 있는 효과가 있다.
- <36> 또한, 상기 영상표시부(13)에 포함된 영상표시장치에는 상부선회체의 레벨링 제어 모드를 나타내는 모드 심벌(160)이 더 표시될 수 있다. 중장비의 레벨링 제어의 방식은 수동 레벨링 모드, 자동 레벨링 모드로 크게 나누어지며, 이 자동 레벨링 모드는 다시 적용대상에 따라 수평면에 대한 자동 레벨링 모드, 하부프레임을 기준으로 하는 트랙(tracks)기준 레벨링 모드, 자동 레벨링 제어를 수행한 후 특정조건 하에서 다시 이루어지는 자동 재레벨링 모드 등으로 다양하게 나누어질 수 있다. 이와 같은 다양한 레벨링 제어 모드 중 현재 중장비에 적용되는 레벨링 모드를 간단한 모드 심벌(160)을 이용하여 표시함으로써, 사용자는 현재 적용 중인 레벨링 모드에 대한 즉각적이고 명확한 인식이 가능하게 된다.
- <37> 또한, 상기 영상표시장치에는 상부선회체의 레벨링 제어 과정 중에 발생하는 경고상황에 대하여 경고표시(170)가 더 표시될 수 있다. 이 경고마크(170)는 경고마크(171) 또는 경고문구(172)로 표시될 수 있다. 예를 들면 레벨링 가능한 한계범위에 근접하는 경우, 무게중심이 이동됨에 따라 전복의 위험이 증대되기 시작되는 경우 등 사용자가 설정한 다양한 경고상황에서 경고마크(171) 또는 관련된 메세지(message)가 함축적으로 경고문구(172)로 표시될 수 있다. 이로써, 사용자는 레벨링 시스템의 자체 알고리즘에 의한 멈춤 상황을 경고문구로 확인할 수 있어, 원인을 제거를 위한 정보로 활용할 수 있게 된다.
- <38> 또한, 중장비의 심벌, 레벨링 모드의 심벌, 스윙각도, 방위각도, 경고마크, 경고문구는 컬러로 표시됨으로써 사용자의 인식성을 증대시키는 것이 바람직하다. 이때, 보색대비를 활용하여, 검은색 배경에 노란색 또는 흰색이 사용될 수 있다. 또한, 레벨링 제어의 중요한 기준인 상부선회체의 색상을 다른 부분과 달리하거나, 중장비의 후미등의 색상을 빨간색, 흰색 등으로 표시하여 주행상태를 표시하도록 구성될 수 있다.
- <39> 이와 같이, 상부선회체(2)와 하부프레임(3)의 경사도를 분리하여 동적변화로 표시하면서, 전술된 스윙각도(140), 방위각도(150), 모드 심벌(160), 경고표시(170)를 선택적으로 조합하여 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시가 구성될 수 있다. 가장 바람직하게는 상기 모든 구성요소를 포함하여 표시되는 것이며, 이 경우 사용자가 중장비의 자세 정보를 종합적으로 인식하게 되는 효과가 있다.
- <40> 본 발명은 특허청구범위에서 청구하는 청구의 요지를 벗어나지 않고도 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양하게 변경 실시될 수 있으므로, 본 발명의 기술보호범위는 상술한 특정의 바람직한 실시예에 한정되지 않는다.

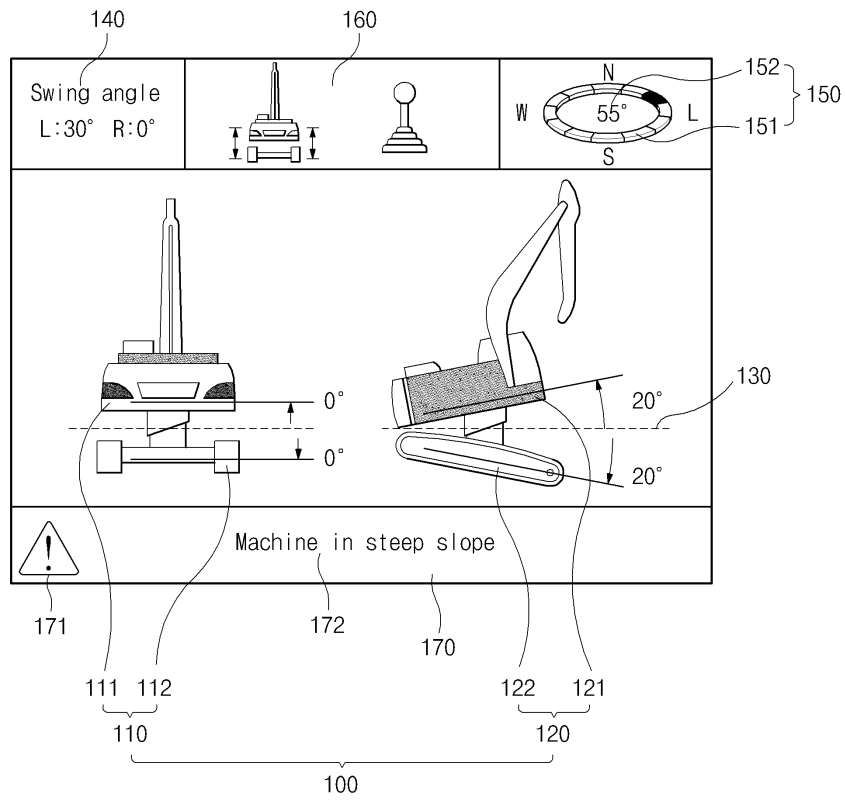
도면의 간단한 설명

- <41> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 측면도.
- <42> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 시스템 블록도.
- <43> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 레벨링 수단이 구비된 중장비의 영상표시 시스템의 영상표시를 나타낸

도면3



도면4



도면5

