



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0130182
(43) 공개일자 2017년11월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02F 9/24 (2006.01) E02F 9/20 (2006.01)
E02F 9/22 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02F 9/24 (2013.01)
E02F 9/2004 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0060924
(22) 출원일자 2016년05월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
두산인프라코어 주식회사
인천광역시 동구 인중로 489 (화수동)
(72) 발명자
김기용
서울특별시 강남구 언주로 332, 110동 2103호 (역삼동, 역삼푸르지오아파트)
(74) 대리인
윤여광, 이재형, 염주석

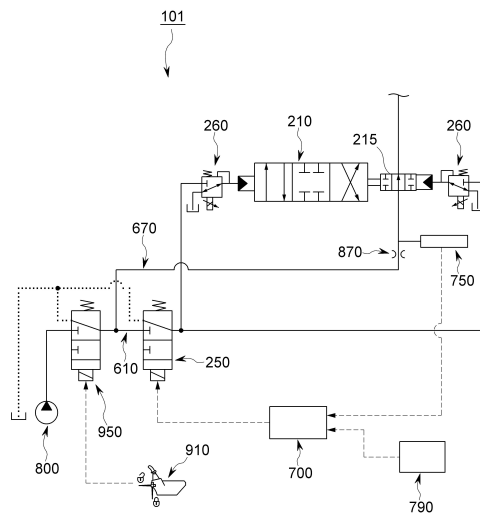
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 건설 기계의 안전 시스템

(57) 요약

본 발명은 건설 기계의 안전 시스템에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템은 파일럿 작동유를 공급하는 파일럿 펌프와, 상기 파일럿 작동유로 동작하여 메인 작동유의 공급을 제어하고 일영역에 신호부가 형성된 복수의 스톱과, 상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 스톱의 상기 신호부를 차례로 연결하고 상기 파일럿 펌프가 공급한 파일럿 작동유를 유압 탱크로 토출하는 신호 라인, 그리고 상기 신호 라인의 압력을 측정하는 압력 센서를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

E02F 9/22 (2013.01)

E02F 9/2221 (2013.01)

E02F 9/226 (2013.01)

B60Y 2200/412 (2013.01)

F15B 2211/86 (2013.01)

F15B 2211/8636 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

건설 기계의 안전 시스템에 있어서,

파일럿 작동유를 공급하는 파일럿 펌프;

상기 파일럿 작동유로 동작하여 메인 작동유의 공급을 제어하고 일영역에 신호부가 형성된 복수의 스푼(spool);

상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 스푼의 상기 신호부를 차례로 연결하고 상기 파일럿 펌프가 공급한 파일럿 작동유를 유압 탱크로 토출하는 신호 라인; 및

상기 신호 라인의 압력을 측정하는 압력 센서

를 포함하는 건설 기계의 안전 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 스푼에 각각 연결되어 상기 복수의 스푼에 전달되는 상기 파일럿 작동유를 제어하는 복수의 전자 비례 감압 밸브(electronic proportional pressure reducing valve, EPPRV);

상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 전자 비례 감압 밸브를 연결하는 파일럿 라인; 및

상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 전자 비례 감압 밸브 사이의 상기 파일럿 라인 상에 마련되어 상기 파일럿 작동유의 공급을 제어하는 파일럿 제어 밸브

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 건설 기계의 안전 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 압력 센서가 측정한 상기 신호 라인의 압력이 기 설정된 압력값을 초과하면 상기 복수의 스푼 중 하나 이상이 불필요하게 움직인 것으로 판단하고 상기 파일럿 제어 밸브가 상기 파일럿 라인을 통해 공급되는 상기 파일럿 작동유를 차단하는 것을 특징으로 하는 건설 기계의 안전 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

작업자가 조작하는 조이스틱 및 패달; 및

상기 조이스틱 및 상기 패달의 조작 신호에 따라 상기 파일럿 제어 밸브를 제어하는 제어부

를 더 포함하며,

상기 제어부는 상기 조이스틱 및 상기 패달의 조작에 따른 조작 신호가 발생된 경우에는 상기 압력 센서가 측정한 상기 신호 라인의 압력이 기 설정된 압력값을 초과하더라도 상기 파일럿 제어 밸브가 상기 파일럿 라인을 통해 상기 파일럿 작동유를 공급하는 것을 특징으로 하는 건설 기계의 안전 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는 상기 압력 센서에서 측정된 압력이 기 설정된 압력값을 초과하여 상기 파일럿 제어 밸브가 상기 복수의 전자 비례 감압 밸브에 공급되는 파일럿 작동유를 차단하면 고장 및 경고 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 건설 기계의 안전 시스템.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 신호 라인은 상기 파일럿 펌프와 상기 파일럿 제어 밸브 사이의 상기 파일럿 라인으로부터 분기된 것을 특징으로 하는 건설 기계의 안전 시스템.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 파일럿 펌프와 상기 파일럿 제어 밸브 사이의 상기 파일럿 라인 상에 설치된 안전 차단 밸브; 및

상기 안전 차단 밸브를 수동으로 조작하는 안전 차단 레버

를 더 포함하며,

상기 안전 차단 밸브가 차단되면 상기 파일럿 라인을 통한 상기 파일럿 작동유의 공급을 차단하는 것을 특징으로 하는 건설 기계의 안전 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 건설 기계의 안전 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 메인 컨트롤 밸브의 오작동에 의한 안전 사고를 방지하기 위한 건설 기계의 안전 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 지능형 굴삭 작업을 위한 건설 기계의 전자 제어에 대한 연구가 증가하고 있다. 특히, 건설 기계의 전자 제어에 있어서, 메인 컨트롤 밸브(Main Control Valve)에 전자 비례 감압 밸브(electronic proportional pressure reduce valve, EPPRV)가 적용되고 있다.

[0003] 전자 비례 감압 밸브는 유압을 필요로 하는 주행 장치 및 각종 작업 장치로 메인 작동유의 공급을 제어하기 위한 스푼(Spool)의 움직임을 전기적 신호로 제어할 수 있다. 예를 들어, 전자 비례 감압 밸브가 적용된 메인 컨트롤 밸브는 전자 비례 감압 밸브에 인가되는 전압 신호 또는 전류 신호에 비례하여 스푼의 위치를 조절할 수 있다. 구체적으로, 메인 컨트롤 밸브는 복수의 스푼과 복수의 스푼마다 연결된 복수의 전자 비례 감압 밸브를 포함할 수 있다. 그리고 복수의 전자 비례 감압 밸브는 복수의 스푼의 움직임을 제어하기 위해 복수의 스푼에 작용하는 파일럿 작동유를 조절한다.

[0004] 그런데 복수의 전자 비례 감압 밸브 중 어느 하나에 이상이 생기거나 이들을 제어하는 제어부에 이상이 발생할 경우, 작업자가 조이스틱 또는 페달(pedal)을 조작하지 않았음에도 스푼이 이동하고 이로 인해 건설 기계가 동작함으로써 발생할 수 있는 안전 사고에 대한 예방 조치가 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예는 메인 컨트롤 밸브의 오작동에 의한 안전 사고를 예방할 수 있는 건설 기계의 안전 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따르면, 건설 기계의 안전 시스템은 파일럿 작동유를 공급하는 파일럿 펌프와, 상기 파일럿 작동유로 동작하여 메인 작동유의 공급을 제어하고 일영역에 신호부가 형성된 복수의 스푼(spool)과, 상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 스푼의 상기 신호부를 차례로 연결하고 상기 파일럿 펌프가 공급한 파일럿 작동유를 유압 탱크로 토출하는 신호 라인, 그리고 상기 신호 라인의 압력을 측정하는 압력 센서를 포함한다.

[0007] 상기한 건설 기계의 안전 시스템은 상기 복수의 스푼에 각각 연결되어 상기 복수의 스푼에 전달되는 상기 파일럿 작동유를 제어하는 복수의 전자 비례 감압 밸브(electronic proportional pressure reducing valve, EPPR

V)와, 상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 전자 비례 감압 밸브를 연결하는 파일럿 라인, 그리고 상기 파일럿 펌프와 상기 복수의 전자 비례 감압 밸브 사이의 상기 파일럿 라인 상에 마련되어 상기 파일럿 작동유의 공급을 제어하는 파일럿 제어 밸브를 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 압력 센서가 측정한 상기 신호 라인의 압력이 기 설정된 압력값을 초과하면 상기 복수의 스톱 중 하나 이상이 불필요하게 움직인 것으로 판단하고 상기 파일럿 제어 밸브가 상기 파일럿 라인을 통해 공급되는 상기 파일럿 작동유를 차단할 수 있다.

[0009] 상기한 건설 기계의 안전 시스템은 작업자가 조작하는 조이스틱 및 페달과, 상기 조이스틱 및 상기 페달의 조작 신호에 따라 상기 파일럿 제어 밸브를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다. 그리고 상기 제어부는 상기 조이스틱 및 상기 페달의 조작에 따른 조작 신호가 발생된 경우에는 상기 압력 센서가 측정한 상기 신호 라인의 압력이 기 설정된 압력값을 초과하더라도 상기 파일럿 제어 밸브가 상기 파일럿 라인을 통해 상기 파일럿 작동유를 공급시킬 수 있다.

[0010] 상기 제어부는 상기 압력 센서에서 측정된 압력이 기 설정된 압력값을 초과하여 상기 파일럿 제어 밸브가 상기 복수의 전자 비례 감압 밸브에 공급되는 파일럿 작동유를 차단하면 고장 및 경고 신호를 발생할 수 있다.

[0011] 상기 신호 라인은 상기 파일럿 펌프와 상기 파일럿 제어 밸브 사이의 상기 파일럿 라인으로부터 분기될 수 있다.

[0012] 상기한 건설 기계의 안전 시스템은 상기 파일럿 펌프와 상기 파일럿 제어 밸브 사이의 상기 파일럿 라인 상에 설치된 안전 차단 밸브와, 상기 안전 차단 밸브를 수동으로 조작하는 안전 차단 레버를 더 포함할 수 있다. 그리고 상기 안전 차단 밸브가 차단되면 상기 파일럿 라인을 통한 상기 파일럿 작동유의 공급을 차단할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 따르면, 건설 기계의 안전 시스템은 메인 컨트롤 밸브의 오작동에 의한 안전 사고를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템을 나타낸 개념도이다.

도 2는 도 1의 건설 기계의 안전 시스템의 구성도이다.

도 4는 도 2의 건설 기계의 안전 시스템의 동작 과정을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

[0016] 도면들은 개략적이고 축척에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 축소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다.

[0017] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.

[0018] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템(101)을 설명한다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에서, 건설 기계는, 일례로, 굴삭기(excavator) 또는 유압식 로더(hydraulic loader) 등일 수 있다.

[0020] 또한, 건설 기계는 운전실의 전방에 배치된 붐이나 암과 같은 작업 장치와, 운전실의 후방에 배치된 엔진이나 라디에이터와 같은 주행 장치를 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 건설 기계는 작업자가 조작할 수 있도록 운전실 내에 설치된 조이스틱 및 페달(fedal)(790)을 더 포함할

수 있다.

- [0022] 도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템(101)은 파일럿 펌프(800), 복수의 스톱(210), 신호 라인(670), 및 압력 센서(750)를 포함한다.
- [0023] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템(101)은 복수의 전자 비례 감압 밸브(electronic proportional pressure reducing valve, EPPRV)(260)와, 파일럿 라인(610), 파일럿 제어 밸브(250), 유압 탱크(880), 안전 차단 밸브(950), 및 안전 차단 레버(910)를 더 포함할 수 있다. 여기서, 복수의 스톱(210) 및 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)는 메인 컨트롤 밸브(200)를 구성할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템(101)은 작업자가 조작하는 건설 기계의 조이스틱 및 패달(790)의 조작 신호에 따라 파일럿 제어 밸브(250)를 제어하는 제어부(700)를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템(101)은 신호 라인(670) 상에 형성된 오리피스(870)를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 복수의 스톱(210)은 메인 작동유의 공급을 제어한다. 구체적으로, 복수의 스톱(210)은 각각 봄이나 압과 같은 작업 장치 또는 주행 장치의 동작에 필요한 메인 작동유의 공급을 제어한다.
- [0027] 또한, 복수의 스톱(210)은 파일럿 작동유로 동작한다. 즉, 복수의 스톱(210)이 파일럿 작동유에 의해 움직임으로써, 메인 컨트롤 밸브(200)가 메인 작동유의 공급을 제어한다.
- [0028] 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 복수의 스톱(210)은 각각 일영역에 신호부(215)가 형성된다. 복수의 스톱(210)마다 형성된 신호부(215)는 복수의 스톱(210)의 움직임을 감지하는데 사용된다.
- [0029] 구체적으로, 신호부(215)는 후술할 신호 라인(670)과 연결되며, 복수의 스톱(210)이 움직임에 따라 신호부(215)와 신호 라인(670)의 연결 상태가 달라지게 된다. 이와 같이, 신호부(215)와 신호 라인(670)의 연결 상태가 달라지면 신호 라인(670)을 따라 이동하는 파일럿 작동유에 걸리는 저항이 달라지게 된다. 그리고 이는 신호 라인(670)의 압력이 변화됨을 의미한다.
- [0030] 파일럿 펌프(800)는 파일럿 작동유를 공급한다. 본 발명의 일 실시예에서, 파일럿 펌프(800)가 공급하는 파일럿 작동유는 후술할 파일럿 라인(610)과 신호 라인(670)에 각각 공급될 수 있다.
- [0031] 복수의 전자 비례 감압 밸브(electronic proportional pressure reducing valve, EPPRV)(260)는 복수의 스톱(210)에 각각 연결되어 파일럿 펌프(800)가 복수의 스톱(210)에 공급하는 파일럿 작동유를 제어한다. 즉, 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)의 개폐 정도에 따라 파일럿 작동유가 복수의 스톱(210)에 가하는 압력이 달라지고, 복수의 스톱(210)은 파일럿 작동유가 가하는 압력에 의해 움직이게 된다.
- [0032] 파일럿 라인(610)은 파일럿 펌프(800)와 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)를 연결한다. 즉, 파일럿 펌프(800)가 파일럿 라인(610)을 통해 복수의 스톱(210)로 공급하는 파일럿 작동유를 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)가 제어한다.
- [0033] 파일럿 제어 밸브(250)는 파일럿 펌프(800)와 복수의 전자 비례 감압 밸브(260) 사이의 파일럿 라인(610) 상에 마련된다. 파일럿 제어 밸브(250)는 파일럿 라인(610)을 따라 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)로 향하는 파일럿 작동유의 공급을 제어한다. 구체적으로, 파일럿 제어 밸브(250)가 온(On)되면 파일럿 라인을 개방시키고, 파일럿 제어 밸브(250)가 오프(Off)되면 파일럿 라인을 차단할 수 있다. 또한, 일례로, 파일럿 제어 밸브(250)는 전자 비례 감압 솔 밸브(EPPR sol Valve) 일 수 있다.
- [0034] 신호 라인(670)은 파일럿 펌프(800)와 복수의 스톱(210)의 신호부(215)를 차례로 연결한다. 그리고 신호 라인(670)은 파일럿 펌프(800)가 공급한 파일럿 작동유를 유압 탱크(880)로 토출시킨다.
- [0035] 구체적으로, 신호 라인(670)은 파일럿 펌프(800)와 파일럿 제어 밸브(250) 사이의 파일럿 라인(610)으로부터 분기되어 연장 형성될 수 있다. 그리고 신호 라인(670)을 따라 이동하는 파일럿 작동유는 복수의 스톱(210)의 신호부(215)를 차례로 거친 후 유압 탱크(880)로 회수될 수 있다. 또한, 신호 라인(670)을 따라 이동하는 파일럿 작동유는 스톱(210)의 움직임을 영향을 미치지 않으며, 스톱(210)의 움직임을 측정하기 위해 사용된다.
- [0036] 복수의 스톱(210)이 움직이지 않고 정지된 상태, 즉 복수의 스톱(210)이 메인 작동유의 공급을 중단하는 위치에 있을 때, 파일럿 펌프(800)가 신호 라인(670)을 통해 공급하는 파일럿 작동유는 복수의 스톱(210)의 신호부(215)를 저항을 거의 받지 않는 상태로 통과하게 된다.

- [0037] 그런데 복수의 스풀(210)이 메인 작동유의 공급을 중단하는 위치에 있어야 함에도, 복수의 스풀(210) 중 하나 이상이 움직이게 되면 스풀(210)의 신호부(215)도 함께 이동하면서 신호 라인(670)을 따라 이동하는 파일럿 작동유에 저항이 발생되고 신호 라인(670)의 압력이 상승하게 된다.
- [0038] 그리고 압력 센서(750)는 신호 라인(670)의 압력을 측정하여, 측정된 압력값에 따라 현재 스풀(210)의 움직임 여부를 판단할 수 있는 정보를 제공할 수 있다.
- [0039] 즉, 복수의 스풀(210)이 메인 작동유의 공급을 중단하는 위치에 있어야 함에도 복수의 스풀(210) 중 하나 이상이 움직이게 되면 작업 장치 또는 주행 장치가 작업자의 제어에서 벗어나 임의로 움직여 안전 사고를 유발하게 되나, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 신호 라인(670)의 압력을 측정하여 복수의 스풀(210)이 메인 작동유의 공급을 중단하는 위치에 있어야 함에도 복수의 스풀(210) 중 하나 이상이 움직였는지를 효과적으로 파악할 수 있다.
- [0040] 오리피스(870)는 신호 라인(670)에 설치된다. 오리피스(870)는 파일럿 펌프(800)에서 토출된 유량 중 극히 일부분만 신호 라인(670)을 따라 유압 탱크(880)로 흐르게 하고 나머지는 다른 기기가 사용할 수 있도록 하기 위해 마련된다. 즉, 오리피스(870)는 파일럿 펌프(800)와 신호 라인(670) 사이에 배치된 일종의 저항체이다.
- [0041] 이와 같은 오리피스(870)가 없다면, 파일럿 펌프(800)에서 토출된 유량이 아무런 저항 없이 유압 탱크(880)로 흘러 파일럿 펌프(800)에서 토출된 유량을 다른 기기, 예를 들면 전자 비례 감압 밸브(260)가 사용하지 못하게 된다.
- [0042] 제어부(700)는 작업자가 조작하는 건설 기계의 조이스틱 및 페달(790)의 조작 신호에 따라 파일럿 제어 밸브(250)를 제어한다.
- [0043] 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 제어부(700)는 압력 센서(750)가 측정한 신호 라인(670)의 압력이 기 설정된 압력값을 초과하면 복수의 스풀(210) 중 하나 이상이 불필요하게 움직인 것으로 판단하고 파일럿 제어 밸브(250)를 제어하여 파일럿 라인(610)을 통해 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)를 향해 공급되는 파일럿 작동유를 차단한다. 여기서, 기 설정된 압력값은 건설 기계의 종류에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 이때, 제어부(700)는 고장 및 경고 신호를 발생할 수 있다. 고장 및 경고 신호는 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공지된 다양한 방법으로 작업자에게 전달될 수 있다.
- [0044] 그리고 제어부(700)는 건설 기계의 조이스틱 및 페달(790)의 조작에 따른 조작 신호가 발생된 경우에는 압력 센서(750)가 측정한 신호 라인(670)의 압력이 기 설정된 압력값을 초과하더라도 파일럿 제어 밸브(250)가 복수의 전자 비례 감압 밸브(260)를 향해 파일럿 작동유를 공급한다. 이때, 조이스틱 및 페달(790)의 조작에 따른 조작 신호는 작업자가 조이스틱 및 페달(790)을 기준값 이상 움직여야 발생될 수 있다. 이는 조이스틱 및 페달(790)이 너무 민감하게 반응하여 작업자의 의도와 다르게 건설 기계가 동작함으로써 야기되는 안전 사고를 예방하기 위함이다. 이때, 기준값은 필요에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0045] 안전 차단 밸브(950)는 파일럿 펌프(800)와 파일럿 제어 밸브(250) 사이의 파일럿 라인(610) 상에 설치될 수 있다. 그리고 안전 차단 레버(910)는 안전 차단 밸브(950)를 수동으로 조작할 수 있다.
- [0046] 안전 차단 밸브(950)는 파일럿 라인(610)을 통한 파일럿 작동유의 공급을 차단할 수 있다. 즉, 작업자의 판단에 따라 수동으로 안전 차단 레버(910)를 조작하여 안전 차단 밸브(950)를 차단시킬 수도 있다.
- [0047] 구체적으로, 안전 차단 밸브(950)가 온(On)되면 파일럿 라인을 개방시키고, 안전 차단 밸브(950)가 오프(Off)되면 파일럿 라인을 차단할 수 있다.
- [0048] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 안전 시스템(101)은 메인 컨트롤 밸브(200)의 오작동에 의한 안전 사고를 효과적으로 예방할 수 있다.
- [0049] 이하, 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 건설 기계의 주행 경고 시스템(101)의 동작 과정을 상세히 설명한다.
- [0050] 도 3에 도시한 바와 같이, 먼저 안전 차단 밸브(950)의 상태를 체크한다. 안전 차단 밸브(950)가 오프(Off)되어 있다면, 파일럿 라인(610)이 안정적으로 차단된 상태이므로, 임의로 복수의 스풀(210) 중 하나 이상이 움직이는 사고를 원천적으로 차단할 수 있다. 이러한 안전 차단 밸브(950)는 안전 차단 레버(910)를 통해 작업자가 수동으로 조작할 수 있다.
- [0051] 작업자가 작업을 수행하고자 할 때, 안전 차단 레버(910)를 조작하여 안전 차단 밸브(950)를 온(On)시키게

된다.

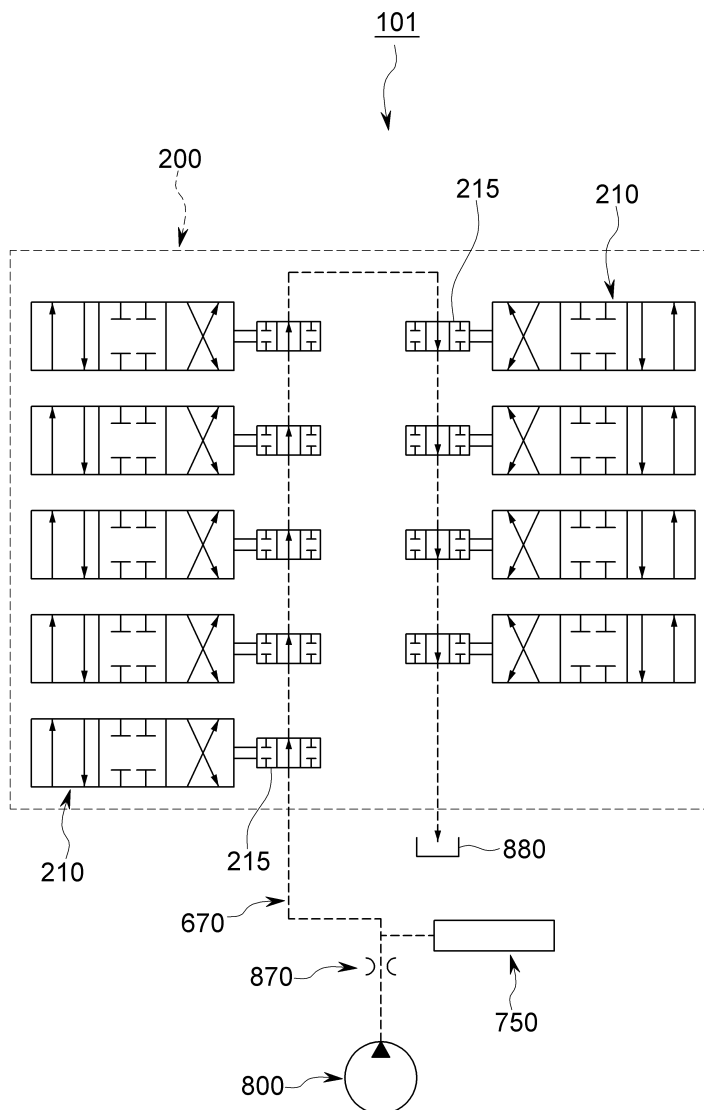
- [0052] 안전 차단 밸브(950)가 온(On)되면, 작업이 가능하도록 파일럿 제어 밸브(250)도 함께 온(On)되어 파일럿 펌프(800)가 파일럿 라인(610)을 통해 파일럿 작동유를 공급할 수 있게 된다.
- [0053] 이때, 작업자의 조작에 의해 조이스틱 및 페달(790)로부터 조작 신호가 전달되면, 전자 비례 감압 밸브(260)가 정상 동작하여 스톱(210)을 움직이게 된다. 그리고 스톱(210)이 움직임에 따라 메인 작동유가 작업 장치 또는 주행 장치로 공급되면서 건설 기계가 동작하게 된다.
- [0054] 그런데, 조이스틱 및 페달(790)로부터 조작 신호가 전달되지 않은 상태에서 압력 센서(750)가 측정한 신호 라인(670)의 압력이 기 설정된 값을 초과하면, 제어부(700)는 스톱(210)이 불필요하게 움직인 것으로 판단하고, 건설 기계가 임의로 동작하는 것을 방지하기 위하여 파일럿 제어 밸브(250)를 오프(Off)시킨다.
- [0055] 이와 같이, 파일럿 제어 밸브(250)가 오프(Off)되면 파일럿 라인(610)을 차단하여 스톱(210)의 움직임을 원천적으로 차단한다.
- [0056] 또한, 제어부(700)는 파일럿 제어 밸브(250)를 오프(Off)시키면서 고장 및 경고 신호를 함께 발생시킬 수 있다. 이에, 작업자가 고장 및 오작동을 인지하고, 조이스틱 및 페달(790)로부터 조작 신호가 전달되지 않았음에도 스톱(210)이 움직인 원인에 대한 조치를 취할 수 있게 된다.
- [0057] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0058] 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명은 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

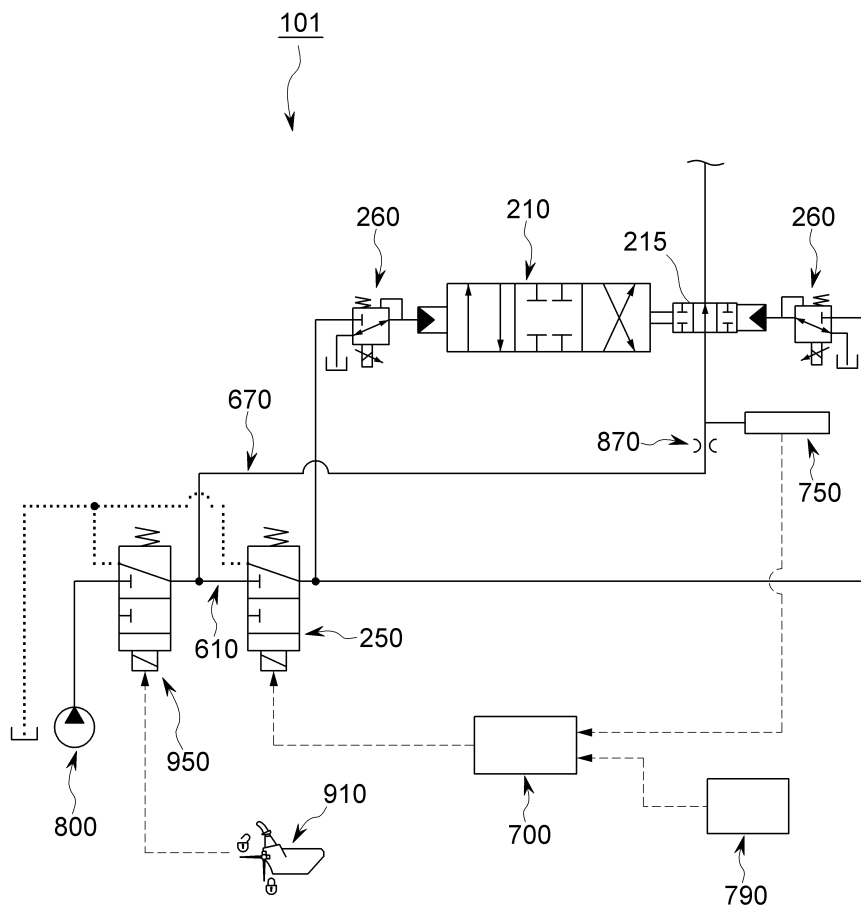
- [0059] 101: 건설 기계의 안전 시스템
- 200: 메인 컨트롤 밸브
- 210: 스톱
- 215: 신호부
- 250: 파일럿 제어 밸브
- 260: 전자 비례 감압 밸브
- 610: 파일럿 라인
- 670: 신호 라인
- 700: 제어부
- 750: 압력 센서
- 790: 조이스틱 및 페달
- 800: 파일럿 펌프
- 870: 오리피스
- 880: 유압 탱크
- 910: 안전 차단 레버
- 950: 안전 차단 밸브

도면

도면1



도면2



도면3

