(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0058938
(43) 공개일자 2008년06월26일

(51) Int. Cl.
B62D 5/30 (2006.01) *B62D 5/06* (2006.01)
E02F 9/20 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0133166
(22) 출원일자 2006년12월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
두산인프라코어 주식회사
인천광역시 동구 화수동 7-11
(72) 발명자
이성균
인천 남동구 만수5동 891-18번지
(74) 대리인
진천웅, 정종옥, 조현동

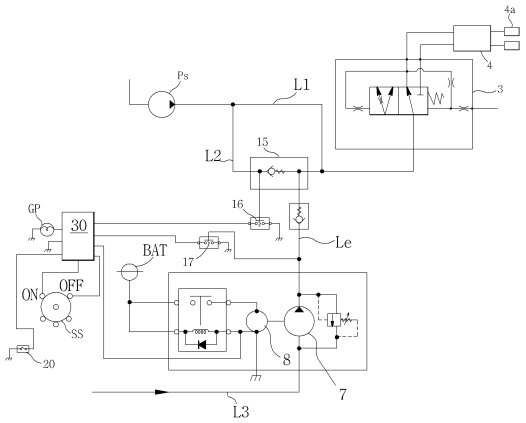
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 휠로더의 자가진단 비상 조향장치

(57) 요 약

본 발명은 휠로더의 자가진단 비상 조향장치에 관한 것으로, 조향펌프(Ps)의 작동유를 우선밸브(3)와 조향밸브(4)를 경유하여 조향 실린더(4a)로 공급하는 조향유로(L1)와; 배터리(BAT)와 선택적으로 연결된 전기모터(7)와; 상기 조향유로(L1)와 분기 연통된 분기유로(L2)의 압력을 검출하여 설정값 미만인 경우에 작동되는 제 1 압력스위치(16)와; 탑재된 비상조향 프로그램에 의하여 상기 제 1 압력스위치(16)와 연결되어 있으며 상기 검출값이 상기 설정값 이상이면 상기 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)를 단락시키고 상기 검출값이 설정값 미만이면 상기 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)를 통전시키고 상기 전기모터(7)를 구동시켜 작동유를 비상조향유로(Le)를 통해 상기 우선밸브(3)로 공급하여 비상조향이 구현되도록 제공된 콘트롤러(30)와; 상기 전기모터(7)를 일시 가동하여 정상 작동 유무를 확인하도록 제공된 자가진단수단을 포함하여 구성됨으로써, 장비의 비상조향은 물론 시동시에 자동으로 설정시간 동안 비상조향수단의 정상 작동유무를 확인할 수 있어 안전성과 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

조향펌프(Ps)의 작동유를 우선밸브(3)와 조향밸브(4)를 경유하여 조향 실린더(4a)로 공급하는 조향유로(L1)와;

배터리(BAT)에 의해 구동되며 출력축에 비상조향용 유압펌프(8)를 장착한 전기모터(7)와;

상기 비상조향용 유압펌프(8)와 상기 우선밸브(3)를 연결하는 비상조향유로(Le)와;

상기 조향유로(L1)의 압력을 검출하는 제 1 압력스위치(16)와;

상기 비상조향유로(Le)의 압력을 검출하는 제 2 압력스위치(17)와;

상기 제 1 압력스위치(16)와 제 2 압력스위치(17)로부터 검출된 압력값을 제공받되, 시동시에는 미리 정해진 시간 동안 상기 전기모터(7)를 일시 가동시키고 상기 비상조향용 유압펌프(8)의 토출에 의해 상기 제 2 압력스위치(17)로부터 검출된 압력값이 미리 설정된 값 미만일 경우 상기 비상조향용 유압펌프(8)가 고장임을 알리는 신호를 출력하고, 시동중인 경우에는 상기 제 1 압력스위치(16)의 압력값이 설정값 미만이면 상기 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)를 통전시키도록 제어하고 설정값 이상이면 상기 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)를 단락상태를 유지하도록 제어하는 콘트롤러(30)를 포함하는 휠로더의 자가진단 비상 조향장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 콘트롤러(30)는 상기 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)가 통전후 미리정해진 시간이 경과되면 상기 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)를 단락시키는 것을 특징으로 하는 휠로더의 자가진단 비상 조향장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전기모터(7)가 가동되거나 비상조향용 유압펌프(8)가 고장임을 알리는 신호를 콘트롤러(30)로 부터 인가받도록 연결된 게이지 패널(GP)을 더 포함하여 구성된 휠로더의 자가진단 비상 조향장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<9> 본 발명은 장비 가동중 엔진의 치명적인 결함에 의해 정지된 경우에 비상조향용 전기모터를 구동시켜 유압을 형성하여 일시적으로 조향할 수 있도록 함은 물론, 전기모터의 자가진단을 제공할 수 있는 휠로더의 자가진단 비상 조향장치에 관한 것이다.

<10> 통상적으로, 휠로더는 정상 가동중에 엔진이 정지되면 조향을 포함하는 모든 유압회로에 유압의 공급이 차단되어 조향이 멈추게 된다. 이러한 경우에 도 1의 종래 기술에 의한 휠로더의 비상 조향 시스템은 우선밸브(3) 전단부에 제공된 비상조향 압력스위치(5)에 조향펌프(Ps)로부터 공급되는 조향유로(L11)에 작동유의 압력이 검출되지 않으면 엔진이 꺼져 있거나 또는 정상 가동이 아닌 상태로 판단된다.

<11> 전술된 바와 같이 비상조향 압력스위치(5)에 엔진이 꺼져 있거나 또는 정상 가동이 아닌 상태로 확인되면(일정 압력 이하인 경우), 비상조향 타이머(6)는 신호라인(L20)에 의해 전기적으로 연결된 비상조향 압력스위치(5)로부터 검출값(비상조향)을 입력받아 전기모터(7)에 전기를 투입하여 모터 구동에 의해 유로(L20)의 작동유를 비상조향유로(L13)를 통해 우선밸브(2), 조향밸브(4)를 경유하여 조향 실린더(4a)로 공급함으로써 임시적으로 조향이 이루어지도록 구현하고 있다. 여기서, 비상조향 타이머(6)는 비상 조향이 필요함을 알려주는 램프 기능과 전기모터(7)와 연결된 배터리(BAT)를 연결해 주는 기능을 수행한다.

<12> 그러나 이러한 구성을 갖는 종래 기술은 엔진의 구동 정지 또는 정상 가동이 아닌 경우와 같은 비상시에 임시적

으로 장비를 조향시켜 안전화 장소 등으로 대피시킬 수 있는 장점은 있으나 정작 비상 조향 시스템에 관한 정상 작동 유무를 점검할 수 없는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<13> 상기와 같은 문제점을 해소하기 위하여 창출된 본 발명의 목적은, 장비의 비상시 비상 조향을 구현함은 물론, 비상 조향 시스템의 정상 작동 유무를 용이하게 점검할 수 있는 휠로더의 자가진단 비상 조향장치를 제공함에 있다.

<14> 이러한 본 발명의 목적은, 조향펌프의 작동유를 우선밸브와 조향밸브를 경유하여 조향 실린더로 공급하는 조향유로와, 배터리에 의해 구동되며 출력축에 비상조향용 유압펌프를 장착한 전기모터와, 상기 비상조향용 유압펌프와 상기 우선밸브를 연결하는 비상조향유로와, 상기 조향유로의 압력을 검출하는 제 1 압력스위치와, 상기 비상조향유로의 압력을 검출하는 제 2 압력스위치와, 상기 제 1 압력스위치와 제 2 압력스위치로부터 검출된 압력값을 제공받되, 시동시에는 미리 정해진 시간 동안 상기 전기모터를 일시 가동시키고 상기 제 2 압력스위치로부터 검출된 압력값이 미리 설정된 값 미만일 경우 상기 비상조향용 유압펌프가 고장임을 알리는 신호를 출력하고, 시동중인 경우에는 상기 제 1 압력스위치의 압력값이 설정값 미만이면 상기 배터리와 상기 전기모터를 통전시키도록 제어하고 설정값 이상이면 상기 배터리와 상기 전기모터의 단락상태를 유지하도록 제어하는 콘트롤러를 포함하는 휠로더의 자가진단 비상 조향장치에 의해 달성될 수 있다.

<15> 바람직하게는, 본 발명에서 상기 콘트롤러에 시동시에 상기 비상조향용 유압펌프의 고장여부를 알리는 기능을 해제 또는 복귀시키도록 비상조향 선택스위치를 더 포함하여 구성된다.

<16> 바람직하게는, 시동시에 상기 비상조향용 유압펌프의 고장여부를 알리기 위한 수단은 스타터 스위치와, 상기 스타터 스위치가 오프(off) 상태이면 상기 배터리와 상기 전기모터를 단락하고 상기 스타터 스위치가 온(on) 상태이면 상기 배터리와 상기 전기모터를 통전시켜 상기 전기모터를 구동시키고 토출되는 작동유에 의하여 상기 제 2 압력스위치가 작동되면 상기 배터리와 상기 전기모터를 단락하도록 제공된 콘트롤러를 포함하여 구성된다.

<17> 바람직하게는, 본 발명의 상기 콘트롤러는 상기 배터리와 상기 전기모터가 통전후 일정시간이 경과되면 상기 배터리와 상기 전기모터를 단락시키는 안전 프로그램이 탑재된다.

<18> 바람직하게는, 본 발명은 상기 콘트롤러로 부터 전기모터가 가동되거나 비상조향용 유압펌프가 고장임을 알리는 신호를 인가 받도록 연결된 게이지 패널을 더 포함하여 구성된다.

<19> 보다 바람직하게는, 본 발명은 상기 조향펌프의 작동유를 우선밸브와 조향밸브로 공급하는 조향유로의 분기유로와 상기 비상조향유로의 합류 부분에 제공된 비상조향 체크밸브를 더 포함하여 구성된다.

발명의 구성 및 작용

<20> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<21> 도 2는 본 발명에 의한 휠로더의 자가진단 비상 조향장치를 나타내는 회로도이다.

<22> 도 2를 참조하면, 본 발명에 의한 조향유로(L1), 전기모터(7), 전기모터 출력축에 장착되어 유압을 토출하는 비상조향 유압펌프(8), 제 1 압력스위치(16), 비상조향 유압펌프(8)의 토출유압의 압력을 검출하는 제 2 압력스위치(17) 및 콘트롤러(30)를 포함하여 구성된다.

<23> 휠로더가 정상 작동되는 경우에는 조향펌프(Ps)에서 토출되는 작동유는 조향유로(L1)를 통해 우선밸브(3)와 조향밸브(4)에 공급되고, 조향핸들(도시 안됨)이나 조이스틱(도시 안됨)의 조작에 의해 각기 대응된 조향 실린더(4a)로 공급되어 조향이 이루어진다.

<24> 그러나, 휠로더의 엔진이 꺼지거나 또는 정상 가동상태가 아닌 경우에는 조향펌프(Ps)로부터 토출되는 작동유가 정상보다 적거나 또는 없어 조향을 구현할 수 없다. 이러한 단점을 해소하기 위하여 본 발명은 비상조향수단을 제공하고 있다.

<25> 본 발명에 의한 비상조향수단은 분기유로(L2)에 제공된 제 1 압력스위치(16)와, 전기모터(7)를 포함하며 콘트롤러(30)에 의하여 제어된다.

<26> 여기서 전기모터(7)는 배터리(BAT)와 선택적으로 통전되어 있으며, 전술된 제 1 압력스위치(16)가 조향유로(L1) 또는 분기유로(L2)의 압력을 검출하여 검출값이 설정값 미만인 경우(비상조향이 요구되는 경우)에 작동되면 콘

트롤러(30)에 의해 배터리(BAT)와 전기모터(7)는 통전되어 유로(L3)의 작동유를 비상조향유로(Le)를 통해 우선밸브(3), 조향밸브(4)를 경유하여 각기 대응된 조향 실린더(4a)로 공급하도록 구성되어 있다.

<27> 본 발명에 있어서, 조향유로(L1) 또는 분기유로(L2)의 압력 검출 방법은 제 1 압력스위치(16)가 설정값 이상의 압력이 인가된 경우에 한하여 접점이 클로즈(close)되는 노멀 오픈타입으로 접점이 클로즈된 상태이면 장비의 정상작동 상태이고, 접점이 오픈된 상태이면 장비의 엔진이 정지되어 있거나 또는 비정상 작동 상태임을 알 수 있다. 본 발명에서는 압력스위치를 사용하고 있으나 이에 한정되지 않고 다양한 종류, 형태 또는 방식의 센서류가 적용될 수도 있다.

<28> 본 발명에 의한 비상조향수단은 조향유로(L1)의 압력이 설정값 미만인 비상조향 상태로서 판단되면 콘트롤러(30)에 탑재된 비상조향 프로그램에 의하여 자동적으로 비상조향이 이루어지도록 구성되어 있으나 운전자는 비상조향 상태를 알 수 없기 때문에 비상조향 상태를 식별할 수 있도록 운전실 내부에 점등용 게이지 패널(GP)를 구비하고 있다. 여기서, 게이지 패널(GP)은 콘트롤러(30)와 전기적으로 연결되어 있으며 제 1 압력스위치(16)가 작동 유무에 따라 점등 또는 점멸된다.

<29> 그리고, 본 발명은 운전자의 선택에 의하여 콘트롤러(30)의 기능을 해제 또는 복귀시킬 수 있는 비상조향 선택스위치(20)가 운전실에 제공되어 있다.

<30> 또한 본 발명은 비상조향수단 특히 전기모터(7)의 작동유무를 진단할 수 있는 자가진단수단을 구비하고 있다.

<31> 여기서, 자가진단수단은 스타터 스위치(SS), 비상조향용 유압펌프(8)의 토출 압력을 검출하는 제 2 압력스위치(17) 및 자가진단 프로그램을 탑재한 콘트롤러(30)를 포함하여 구성된다.

<32> 본 발명에 의한 자가진단수단은 운전자가 스타터 스위치(SS)에 장비의 키(KEY)를 삽입하여 장비 시동을 걸면, 즉 타터 스위치(SS)가 전기를 인가하는 온(on) 위치로 절환하면 일정 시간동안 콘트롤러(30)는 탑재된 자가진단 프로그램에 의하여 배터리(BAT)와 전기모터(7)를 통전시켜 유로(30)의 작동유를 전술된 바와 같이 비상조향유로(Le)를 통해 우선밸브(3), 조향밸브(4)를 경유하여 조향 실린더(4a)에 선택적으로 공급하도록 구성되어 있다.

<33> 여기서, 제 2 압력스위치(17)는 비상조향유로(Le)와 분기연통된 유로에 제공되어 있으며, 전기모터(7)의 출력축에 직결된 비상조향용 유압펌프(8)의 정상 작동 유무에 따라 작동되거나 작동해제된다. 따라서 비상조향용 유압펌프(8)가 정상작동되면 제 2 압력스위치(17)는 작동되고 이 신호가 콘트롤러(30)에 전달되고 콘트롤러(30)는 자가진단 프로그램에 의하여 배터리(BAT)와 전기모터(7)를 단락시킨다.

<34> 또한 운전자는 비상조향용 유압펌프(8)의 정상작동 유무는 전술된 게이지 패널(GP)의 점등 유무에 의하여 알 수 있다. 예컨대, 자가진단 과정에서 비상조향용 유압펌프(8)가 정상가동되어 토출되는 작동유에 의하여 제 2 압력스위치(17)가 작동되면 콘트롤러(30)에 의하여 게이지 패널(GP)이 점등되도록 함으로써 운전자는 전기모터(7)를 포함하는 비상조향용 유압펌프(8)의 정상 작동 유무를 확인할 수 있다.

<35> 본 발명에 의한 콘트롤러(30)는 비상조향용 유압펌프(8)의 작동 여부와 무관하게 일정시간이 경과되면 배터리(BAT)와 상기 전기모터(7)를 단락시키는 안전 프로그램을 탑재하고 있다. 왜냐하면, 본 발명의 자가진단은 비상조향장치가 정상 작동하는지를 진단하기 위한 것이기 때문에 장시간이 요구되지 않기 때문이다.

<36> 그리고, 분기유로(L2)와 비상조향유로(Le)가 합류되는 부분에 작동유의 역류를 방지하는 비상조향 체크밸브(15)가 제공되어 있다.

<37> 이상과 같은 구성을 갖는 본 발명의 휠로더의 자가진단 비상 조향장치의 작동 관계를 설명하면 다음과 같다.

<38> 제 1 압력스위치(16) 클로즈

<39> 이 상태는 휠로더가 정상 작동되는 상태이다.

<40> 제 1 압력스위치(16) 오픈

<41> 휠로더의 운용 과정에서 엔진의 정지되거나 또는 비정상 작동되는 상태로서, 콘트롤러(30)는 비상조향 프로그램에 의하여 배터리(BAT)와 전기모터(7)를 통전시켜 유로(L3)의 작동유를 비상조향유로(Le)를 통하여 우선밸브(3), 조향밸브(4)를 경유하여 조향 핸들(도시 안됨) 또는 조이스틱(도시 안됨)의 조작에 대응하여 각기 대응된 조향 실린더(4a)에 공급하여 임시적으로 조향이 이루어지도록 한다.

<42> 이때, 게이지 패널(GP)은 점등되어 운전자는 비상조향 상태임을 식별할 수 있다.

<43> 자가진단

<44> 휠로더 시동시, 스타터 스위치(SS)에 키를 삽입시켜 온(on) 위치로 절환하면, 콘트롤러(30)는 일정시간 동안 자가진단 프로그램에 의하여 배터리(BAT)와 전기모터(7)를 통전시키고 비상조향용 유압펌프(8)의 토출 압력에 따라 제2 압력스위치(17)을 작동시키고, 그 결과 콘트롤러(30)의 지시에 의해 게이지 패널(GP)의 점등 유무에 따라 비상조향수단의 정상 작동유무를 확인할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 앞서 상술하였기에 생략하기로 한다.

<45> 그런 다음, 콘트롤러(30)는 안전 프로그램에 의하여 설정 시간 예컨대 3초 내지 5초가 경과되면 배터리(BAT)와 전기모터(7)를 단락시켜 자가진단을 종료한다.

<46> 이상에서 설명된 본 발명은 전술된 실시예에 한정되어 설명되었지만, 이에 한정되지 않고 본 발명이 속하는 분야의 통상적인 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있는 정도의 변형은 본 발명의 기술적 사상에 속하는 것임은 자명하다.

발명의 효과

<47> 이상의 구성을 갖는 본 발명은 장비의 비상조향은 물론 시동시에 자동으로 설정시간 동안 비상조향수단의 정상 작동유무를 확인할 수 있어 안전성과 신뢰성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래 기술에 의한 휠로더의 비상 조향 시스템을 나타내는 회로도이다.

<2> 도 2는 본 발명에 의한 휠로더의 자가진단 비상 조향장치를 나타내는 회로도이다.

<3> << 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >>

<4> 3 : 우선밸브 4 : 조향밸브

<5> 4a : 조향 실린더 7 : 전기모터

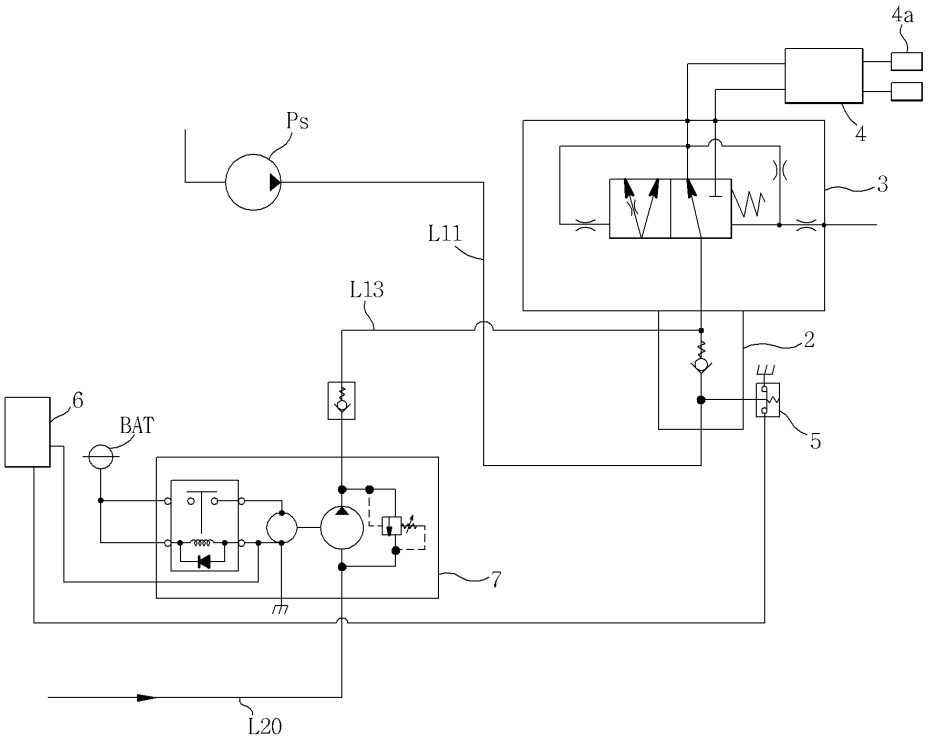
<6> 8 : 비상조향 유압펌프

<7> 15 : 비상조향 체크밸브 16,17 : 압력스위치

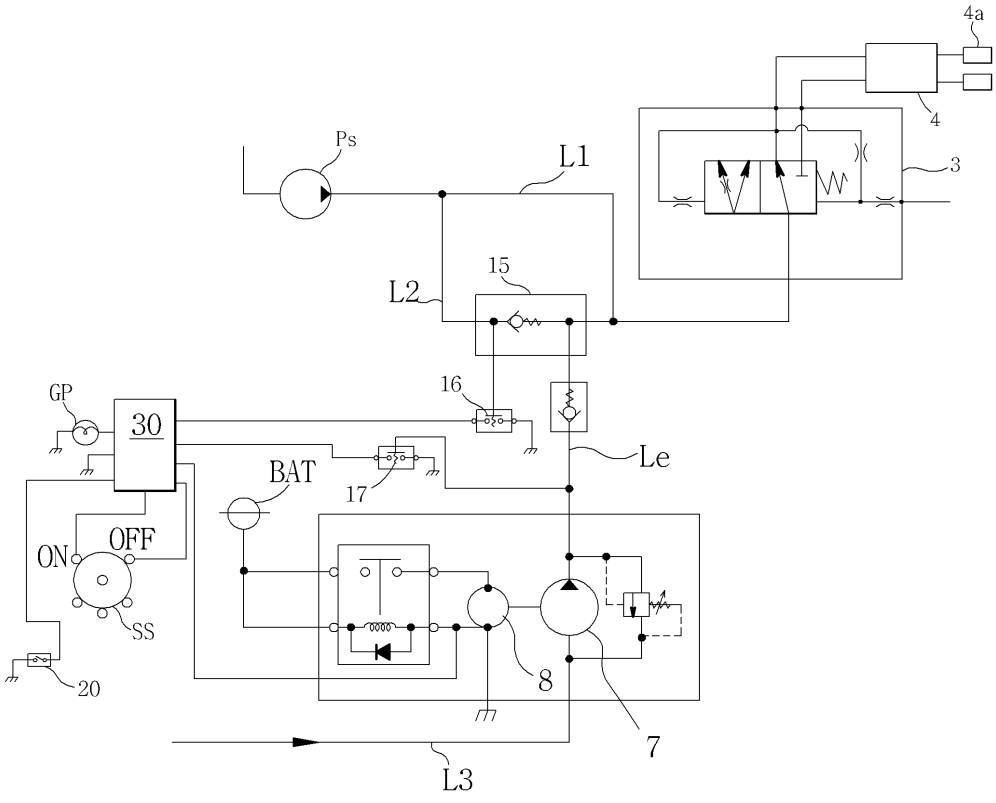
<8> 20 : 비상조향 수동스위치 30 : 콘트롤러

도면

도면1


4a
4
Ps
3
L11
L13
2
6
BAT
5
7
L20

도면2


4a
4
Ps
L1
3
15
L2
16
GP
30
Le
BAT
17
ON
OFF
SS
20
8
7
L3