(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B60T 13/66

(45) 공고일자 1999년06월01일
(11) 등록번호 10-0187599
(24) 등록일자 1999년01월06일

(21) 출원번호 10-1995-0047274
(22) 출원일자 1995년12월07일
(65) 공개번호 특1996-0022035
(43) 공개일자 1996년07월18일
(30) 우선권주장 94-304714 1994년12월08일 일본(JP)

(73) 특허권자 스미토모덴키고교가부시키가이샤 구라우치 노리타카
일본 오사카후 오사카시 쥬오쿠 기타하마 4쵸메 5반33고
(72) 발명자 타나카 히로히사
일본국 효고켕 이타미시 코야키타 1쵸메 1반 1고 스미도모덴기고오교오 가부시기가이샤 이타미세이사쿠쇼나이
요시노 마사토
일본국 효고켕 이타미시 코야키타 1쵸메 1반 1고 스미도모덴기고오교오 가부시기가이샤 이타미세이사쿠쇼나이
(74) 대리인 신중훈, 임옥순

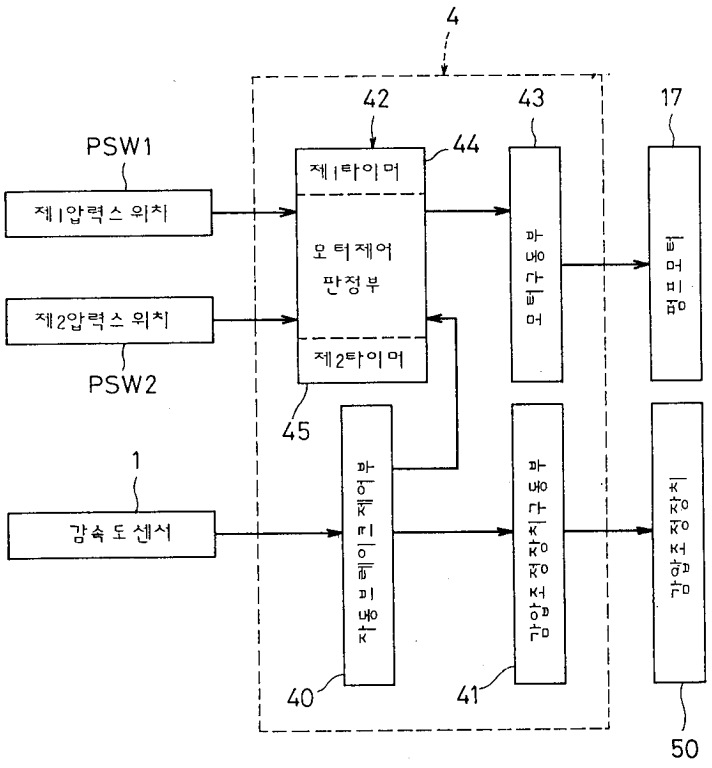
심사관 : 문호지

(54) 차량용 액압회로의 제어장치

요약

본 발명은 압력원의 압력검출용 스위치의 고장시에 있어서도 충분한 액압을 액압원에 얻을 수 있도록 차량용 액압회로의 제어장치를 제공하는 것을 목적으로 하며, 그 구성에 있어서, 어큐뮬레이터의 액압을 검출하고, 이 검출액압이 설정액압치P1이 되면 2치의 상태가 절환되는 제1액압검출수단과, 상기 검출액압이 설정액압치P1보다도 낮은 설정액압치 P2가 되면 2치의 상태가 절환되는 제2액압검출수단을 구비한 차량용 액압회로의 제어장치에 있어서, 제2액압검출수단에 있어서의 검출액압이 설정액압치P2미만의 상태인 시간을 계측하는 타이머와, 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단이 다른 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 제2액압검출수단에 대한 계측시간이 소정치이상인지 아닌지에 따라서, 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단의 어느 하나의 이상을 판정하는 이상판정수단을 구비한 것을 특징으로 한 것이다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

차량용 액압회로의 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1실시예의 장치를 적용하는 4륜자동차의 제동력제어시스템장치의 구성도를 표시한 개략도.

제2도는 본 발명의 차량용 액압회로의 제어장치의 제1실시예를 표시한 개략블록도.

제3도는 제2도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 펌프모터의 구동제어를 행하는 동작예를 표시한 순서도.

제4도는 제2도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제5도는 제2도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제6도는 제2도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제7도는 제2도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제8도는 본 발명의 제1실시예의 장치를 적용하는 4륜자동차의 확장식ABS장치의 구성예를 표시한 개략도.

제9도는 본 발명의 차량용 액압회로의 제어장치의 제2실시예를 표시한 개략블록도.

제10도는 제9도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 펌프모터의 구동제어를 행하는 동작예를 표시한 순서도.

제11도는 제9도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제12도는 제9도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제13도는 제9도에서 표시한 본 발명의 제어장치에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 순서도.

제14도는 부르돈관을 사용한 압력스위치의 예를 표시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 감속도센서 4,4A : 제어컴퓨터

16 : 고압펌프 17 : 펌프모터

40 : 자동브레이크제어부 41,41A : 감압조정장치구동부

42,42A : 모터제어 판정부 43,43A : 모터구동부

44 : 제1타이머 45 : 제2타이머

50,51A : 감압조정장치 60a,60b,60c,60d : 차륜속센서

67 : 브레이크스위치 80 : 차륜속도연산부

81 : 안티록제어부 PSW1 : 제1압력스위치

PSW2 : 제2압력스위치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 브레이크시스템장치에 있어서의 액압회로의 펌프와 어큐뮬레이터와의 사이에 압력스위치를 설치하고, 이 압력스위치의 상태에 의해 펌프의 작동을 제어하는 차량용 액압회로의 제어장치에 있어서의 상기 압력스위치의 고장판정 및 이 고장판정시의 펌프의 구동제어에 관한 것이다.

종래, 브레이크시스템장치의 브레이크액압의 압력원을 축압하기 위하여 액압펌프가 사용되고 있고, 이 액압펌프를 구동제어하기 위하여 상기 압력원의 액압을 검출하는 압력스위치가 사용되고 있다.

제14도는 부르돈관을 사용한 압력스위치의 예를 표시한 것이고, 제14도를 사용해서 압력스위치의 동작예를 표시한다.

제14도에 있어서, 부르돈관(100)은 일단부를 폐쇄한 통을 대략 반원으로 구부리고, 또 개방단부를 이루는 타단부를 이 반원에 대해서 직각이 되도록 구부린 형상을 이루고, 이 개방단부를 이루는 타단부로부터 브레이크액이 들어가고, 액압이 가해지는 구조가 되고 있다.

또, 상기 부르돈관(100)의 폐쇄단부에는, 대략 L자형으로 구부린 판형상의 부재(101)의 이 L자의 긴변부분이 고착되어 있다. 상기 부르돈관(100)의 폐쇄단부는 고정부(102)에서 고정되어 있는데 대하여, 상기

반원부는 고정되어 있지 않은 구조로 되어 있다.

부르돈관(100)의 내부에 액압이 가해지고, 이 액압이 높아짐에 따라서 반원으로 구부러진 부르돈관(100)은, 상기 고정부(102)를 축으로 해서 반원형상을 곧게 하는 방향으로 구부러지고, 부르돈관(100)의 내부에 가해지는 액압이 낮아지면 다시 상기 고정부(102)를 축으로 해서 반원형상이 되도록 구부러져 간다. 그래서, 부르돈관(100)의 내부의 액압이 낮아지면, 부르돈관(100)의 판형상의 부재(101)가 축(105)에 대해서 회전하는 레버(103)의 일단부를 누름으로써, 이 레버(103)의 타단부(104)는 축(105)을 축으로 해서 회전한다.

부르돈관(100)의 내부액압이 높아지고 판형상의 부재(101)가 상기 레버(103)의 상기 일단부로부터 점차로 멀어져가면, 스프링(106)에 의해서 레버(103)는 축(105)을 축으로 해서 회전하고, 레버(103)의 타단부(104)가 마이크로스위치(107)의 버튼(108)을 누른다. 또, 부르돈관(100)의 내부액압이 낮아지면 판형상의 부재(101)가 레버(103)의 상기 일단부를 누르고, 레버(103)는 축(105)을 축으로 해서 회전하고 레버(103)의 타단부(104)가 마이크로스위치(107)의 버튼(108)으로부터 멀어져가는 구조로 되어 있다.

상기와 같은 압력스위치는, 상기 마이크로스위치(107)에 단일의 스위치 또는 고저 2단계의 액압을 검출하도록 2계통의 스위치가 사용되고 있고, 후자의 경우, 통상은 고압쪽에서 절환되는 압력스위치에 의해 액압펌프의 구동이 제어되고, 저압쪽의 스위치는 상기 압력원의 이상저압을 검출해서 경보를 발하기 위하여 사용된다. 또, 고압쪽에서 절환되는 압력스위치가 저압상태를 표시하고, 상기 액압펌프를 작동시켜서 소정시간이 경과해도 상기 압력원의 액압이 상승하지 않는 것에 의해서, 이 액압펌프 또는 이 압력스위치의 고장검출이 행해지고 있었다.

그러나, 상기와 같은 차량용 액압회로의 제어장치에서는 고압쪽의 압력스위치가 고압상태 그대로 고착고장나면 상기 액압펌프는 작동되지 않게 되고, 이 액압회로가 자동브레이크의 액압원, 또는 액압부스터등의 액압원으로서 사용되고 있는 경우, 상기와 같은 고장이 발생하면 액압원의 액압이 저하하고, 이 액압원을 사용한 여러 가지 기능에 있어서 충분한 성능을 얻을 수 없게 될 가능성이 있었다. 또, 저압쪽의 압력스위치가 저압상태 그대로 고착고장나면, 이상 저압의 경보가 나온 그대로가 된다는 문제점이 있었다.

본 발명은, 상기와 같은 고장상태를 검출하고, 이 고장상태에 있어서도 상기 액압원에 충분한 액압을 얻을 수 있도록 한 차량용 액압회로의 제어장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

따라서, 본 발명은 상기 문제를 해결하기 위하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 제1의 발명은, 어큐뮬레이터의 액압을 검출하고, 이 검출액압이 설정액압치P1이 되면 2치의 상태가 절환되는 제1액압검출수단과, 상기 검출액압이 설정액압치P1보다도 낮은 설정액압치 P2가 되면 2치의 상태가 절환되는 제2액압검출수단을 구비한 차량용 액압회로의 제어장치에 있어서, 제2액압검출수단에 있어서의 검출액압이 설정액압치P2미만의 상태인 시간을 계측하는 타이머와, 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단이 다른 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 제2액압검출수단에 대한 계측시간이 소정치이상인지 아닌지에 따라서, 상기 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단의 어느 하나의 이상을 판정하는 이상판정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 제2의 발명에 있어서, 상기 제1발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1이상의 고압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프를 작동시키는 동시에, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 되면, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제3의 발명에 있어서, 상기 제1발명 및 제2발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1이상인 고압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프를 작동시키는 동시에, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치미만일 때에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2이상인 고압상태로 절환될 경우, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제4의 발명에 있어서, 상기 제2발명의 이상판정수단은, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정한 경우, 이 제2액압검출수단이 상기 액압치P2미만인 저압상태로 고착고장이라고 판정하고, 이 제2액압검출수단을 검출액압이 설정액압치P2 이상인 고압상태로 보정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제5의 발명에 있어서, 상기 제2발명 및 제4발명의 이상판정수단은, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정한 후, 이 제2액압검출수단이 상기 설정액압치P2이상인 고압상태를 표시한 경우, 상기 제2액압검출수단의 이상판정을 해제하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제6의 발명에 있어서, 상기 제3발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정한 경우, 이 제1액압검출수단이 상기 설정액압치P1이상인 고압상태로 고착고장이라고 판정하고, 이 제1액압검출수단을 검출액압이 설정액압치P1미만인 저압상태로 보정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제7의 발명에 있어서, 상기 제3발명 및 제6발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정한 후, 이 제1액압검출수단이 상기 설정액압치P1미만인 저압상태를 표시한 경우, 상기 제1액압검출수단의 이상판정을 해제하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제8의 발명에 있어서, 상기 제1발명으로부터 제7발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단 및 상기 제2액압검출수단이, 서로 검출한 액압이 각각의 설정액압치P1, P2보다 낮은 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 된 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프의 이상을 판정하는 동시에, 이 펌프를 정지시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제9의 발명에 있어서, 상기 제8발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1미만인 저압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 펌프를 구동하고, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이

되면 이 펌프의 이상을 판정해서, 이 펌프를 정지시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제10의 발명에 있어서, 상기 제1발명으로부터 제9발명의 차량용 액압회로의 제어장치로 해서 또, 상기 이상판정수단에 의한 이상판정결과에 의거해서 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프의 구동속행이 가능한지 아닌지를 판정하고, 이 펌프를 구동시키는 것이 가능하다고 판정하면 이 펌프를 구동하는 펌프구동판정수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제11의 발명에 있어서, 상기 제10발명의 펌프구동판정수단은, 펌프의 이상을 판정해서 이 펌프를 정지시키고 있는 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 소비하는 제어신호가 입력되고, 이 제어신호가 입력되고 있는 동안, 상기 펌프의 정지를 해제해서 이 펌프를 구동시키는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 제1의 발명의 장치는, 상기 타이머는 상기 제2액압검출수단에 있어서의 상기 검출액압이 상기 설정액압치P2미만의 상태인 시간을 계측하고, 상기 이상검출수단은, 상기 제1액압검출수단 및 상기 제2액압검출수단이 다른 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 제2액압검출수단에 대한 계측시간이 소정치이상인지 아닌지에 따라서, 상기 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단의 어느 하나의 이상을 판정하므로, 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단의 고장을 확실히 판정할 수 있다.

본 발명의 제2발명의 장치에 있어서는, 상기 제1발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1이상의 고압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프를 작동시키는 동시에, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 되면, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정하므로 제2액압검출수단의 고장을 확실히 판정할 수 있다.

본 발명의 제3발명의 장치에 있어서는, 상기 제1발명 및 제2발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1이상인 고압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프를 작동시키는 동시에, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치미만일때에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2이상인 고압상태로 절환된 경우, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정하므로 제1액압검출수단의 고장을 확실히 판정할 수 있다.

본 발명의 제4발명의 장치에 있어서, 상기 제2발명의 이상판정수단은, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정한 경우, 이 제2액압검출수단이 상기 액압치P2미만인 저압상태로 고착고장이라고 판정하고, 이 제2액압검출수단을 검출액압이 설정액압치P2이상인 고압상태로 보정하므로 펌프제어를 속행할 수 있는 동시에, 이상저압경보를 계속내는 것을 방지할 수 있다.

본 발명의 제5발명의 장치에 있어서는, 상기 제2발명 및 제4발명의 이상판정수단은, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정한 후, 이 제2액압검출수단이 상기 설정액압치P2이상인 고압상태를 표시한 경우, 상기 제2액압검출수단의 이상판정을 해제하므로, 제2액압검출수단에 있어서, 저압쪽의 고착고장상태로부터 정상상태로 복귀한 경우에, 액압회로의 제어를 자동적으로 정상상태로 복귀시킬 수 있다.

본 발명의 제6발명의 장치에 있어서는, 상기 제3발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정한 경우, 이 제1액압검출수단이 상기 설정액압치P1이상인 고압상태로 고착고장이라고 판정하고, 이 제1액압검출수단을 검출액압이 설정액압치P1미만인 저압상태로 보정하므로, 펌프제어를 속행할 수 있다.

본 발명의 제7의 발명의 장치에 있어서는, 상기 제3발명 및 제6발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정한 후, 이 제1액압검출수단이 상기 설정액압치P1미만인 저압상태를 표시한 경우, 상기 제1액압검출수단의 이상판정을 해제하므로, 제1액압검출수단에 있어서의 고압쪽에의 고착고장상태로부터 정상상태로 복귀한 경우에, 액압회로의 제어를 자동적으로 정상상태로 복귀시킬 수 있다.

본 발명의 제8발명의 장치에 있어서는, 상기 제1발명 내지 제7의 발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단 및 상기 제2액압검출수단이, 서로 검출한 액압이 각각의 설정액압치P1, P2보다 낮은 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 계측시간이 소정치 이상이 된 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프의 이상을 판정하는 동시에, 이 펌프를 정지시키므로, 이 펌프에 의한 상기 어큐뮬레이터의 축압을 할 수 없다는 축압불능의 이상을 확실히 판정할 수 있다.

본 발명의 제9의 발명의 장치에 있어서는, 상기 제8발명의 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1미만인 저압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 펌프를 구동하고, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 되면 이 펌프의 이상을 판정해서, 이 펌프를 정지시키므로 이 펌프에 의한 상기 어큐뮬레이터에의 축압을 할 수 없다는 축압불능의 이상을 확실히 판정할 수 있다.

본 발명의 제10의 발명의 장치에 있어서는, 상기 제1발명 내지 제9발명의 차량용 액압회로의 제어장치로 해서 또, 상기 이상판정수단에 의한 이상판정결과에 의거해서 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프의 구동속행이 가능한지 아닌지를 판정하고, 이 펌프를 구동시키는 것이 가능하다고 판정하면 이 펌프를 구동하는 펌프구동판정수단을 구비했으므로, 제1액압검출수단 또는 제2액압검출수단의 이상판정이 행해진 경우에 있어서도, 펌프를 구동시킬 수 있는 상태이면 펌프제어를 속행할 수 있다.

본 발명의 제11의 발명의 장치에 있어서는, 상기 제10발명의 펌프구동판정수단은, 펌프의 이상을 판정해서 이 펌프를 정지시키고 있는 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을소비하는 제어신호가 입력되고, 이 제어신호가 입력되고 있는 동안, 상기 펌프의 정지를 해제해서 이 펌프를 구동시키므로, 어큐뮬레이터의 액압을 소비하는 제어요구가 있었을 경우에, 액압공급능력을 보다 향상시킬 수 있다.

다음에, 도면에 표시한 실시예에 의거해서 본 발명에 대해서 상세히 설명한다.

제1도는 본 발명의 제1실시예의 장치를 적용하는 4륜구동차의 제동력제어시스템장치의 구성예를 표시한 개략도이고, 제2도는 본 발명의 차량용 액압회로의 제어장치의 제1실시예를 표시한 개략블록도이다.

제1도에 있어서, 제어컴퓨터(4)는, 차량의 가감속도를 검출하는 감속도센서(1)가 접속되고, 또 정상폐쇄

의 IN쪽 솔레노이드밸브(13a)(13b), 및 정상개방의 OUT쪽 솔레노이드밸브(14a)(14b)의 각 솔레노이드가 접속되고, 상기 감속도센서(1)로부터의 신호데이터로부터 브레이크액압을 가감압 또는 유지하는 제어신호인 브레이크액압제어지령치를 산출하고, 상기 각 솔레노이드밸브(13a)(13b)(14a)(14b)의 구동제어를 행한다. 또한, 여기서는, (5)는 차량의 전륜, (6)은 차량의 후륜을 표시하고 있다.

브레이크액압을 제어하는 액압제어밸브(12a)(12b)의 각각은 통형상을 이루고, 한쪽의 개방단부에는 브레이크액의 입출력포트를 구비하는 시트부(25)를 구비하고, 다른쪽의 개방단부에는 입출력포트(26)를 구비하고, 내부에는, 피스톤(27)과, 이 시트부(25)와 이 피스톤(27)의 사이에 배치되고 피스톤(27)의 이동을 조절하는 스프링(28)과, 피스톤(27)의 이동에 따라서 용적이 증감하고 상기 입출력포트(26)를 구비하는 액압제어실(29)과, 시트부(25)쪽에 상기 피스톤(27)의 동작방향과 직각방향으로 형성된 입출력포트(26)를 구비한다.

상기 각 액압제어밸브(12a)(12b)에 있어서의 각각의 시트부(25)의 입출력포트는 마스터실린더(11)에 접속되고, 각 전륜브레이크휠실린더(19)는, 서로 접속되는 동시에, 액압제어밸브(12a)에 있어서의 각각의 입출력포트(30)가 접속되고, 각 후륜브레이크휠실린더(20)는, 서로 접속되는 동시에 액압제어밸브(12b)에 있어서의 입출력포트(30)가 접속된다.

또, IN쪽의 솔레노이드밸브(13a)와 OUT쪽의 솔레노이드밸브(14a)의 밸브의 한쪽은 서로 접속되고, 액압제어밸브(12a)에 있어서의 각 액압제어실(29)의 입출력포트(26)는, 이 솔레노이드밸브(13a)와 솔레노이드밸브(14a)의 밸브의 상기 접속점에 접속된다. 마찬가지로, IN쪽의 솔레노이드밸브(13b)와 OUT쪽의 솔레노이드밸브(14b)의 밸브의 한쪽은 서로 접속되고, 액압제어밸브(12b)에 있어서의 액압제어실(29)의 입출력포트(26)는, 이 솔레노이드밸브(13b)와 솔레노이드밸브(14b)의 밸브의 상기 접속점에 접속된다.

또, OUT쪽의 솔레노이드밸브(14a)와 (14b)에 있어서의 밸브의 다른쪽은 서로 접속되고, 유압유닛리저버탱크(18)에 접속된다. 또한 IN쪽의 솔레노이드밸브(13a)와 (13b)에 있어서의 밸브의 다른쪽은 서로 접속되고, 어큐뮬레이터(15)에 접속된다. 이 어큐뮬레이터(15)는 체크밸브를 개재해서, 펌프모터(17)에 의해서 구동되는 고압펌프(16)에 접속되고, 또 이 고압펌프(16)는 체크밸브를 개재해서 유압유닛리저버탱크(18)에 접속된다. 또, 상기 펌프모터(17)는, 제어컴퓨터(4)에 접속되고, 제어컴퓨터(4)에 의해서 구동제어된다.

또, 어큐뮬레이터(15)와 고압펌프(16)와의 사이의 배관에는, 제1액압검출수단을 이루는 제1압력스위치PSW1과, 제2액압검출수단을 이루는 제2압력스위치PSW2가 접속되어 있고, 이 제1 및 제2압력스위치PSW1, PSW2는, 어큐뮬레이터(15)의 액압을 검출하기 위한 것이고, 각각의 설정액압치에 대해서 고압 및 저압의 2치의 어느 하나의 상태를 각각 표시한다. 이 제1 및 제2압력스위치PSW1, PSW2는 상기 제어컴퓨터(4)에 접속되어 있고, 각각의 압력스위치PSW1, PSW2의 상태를 제어컴퓨터(4)에 출력하는 것이다.

또한, 상기 제1압력스위치PSW1의 설정액압치를 P1이라고 하고, 상기 제2압력스위치PSW2의 설정액압치를 P2라고 하면, 이 각 설정액압치P1, P2는, P1P2와 같은 관계에 있다.

상기와 같은 구성의 시스템에 있어서, 제동력제어를 행하지 않을 때에는, IN쪽의 솔레노이드밸브(13a)(13b)가 폐쇄하고, OUT쪽의 솔레노이드밸브(14a)(14b)가 개방되고 있기 때문에, 각 액압제어실(29)의 압력은 0이 되고, 각 피스톤(27)은 스프링(28)의 힘에 의해 상기 시트부(25)로부터 떨어져 있다. 이 때문에 브레이크페달(10)을 누름으로써 마스터실린더(11)에 발생한 브레이크액압은 그대로 브레이크휠실린더(19)(20)에 각각 전달된다.

다음에, 제동력제어를 행할 때에는, 제어컴퓨터(4)는, OUT쪽의 솔레노이드밸브(14a)(14b)의 각 솔레노이드를 여자해서 이 각 밸브를 폐쇄하는 동시에, IN쪽의 솔레노이드밸브(13a)(13b)의 각 솔레노이드를 필요에 따라서 여자해서 이 각 밸브를 개방하고, 액압제어밸브(12a)(12b)의 각 액압제어실(29)에 대해서 어큐뮬레이터(15)에 축적된 고압의 브레이크액을 필요량만큼 도입하고, 이에 의해, 각 피스톤(27)이 시트부(25)의 방향으로 이동해서 각 시트부(25)의 입출력포트를 폐쇄하고, 각 피스톤(27)이 또 시트부(25)의 방향으로 이동하면 피스톤(27)과 시트부(25)의 사이에 있는 브레이크액을 각 입출력포트(30)로부터, 대응하는 각 브레이크휠실린더에 송출해서, 각 브레이크휠실린더(19)(20)의 브레이크액압을 가압시킨다.

제어컴퓨터(4)가, IN쪽의 솔레노이드밸브(13a)(13b)의 각 솔레노이드만 여자를 중단시키면 이 각 밸브를 폐쇄하고, 각 브레이크휠실린더(19)(20)의 브레이크액의 유입, 유출은 없어지고, 브레이크액압은 일정하게 유지된다.

또, IN쪽 OUT쪽 쌍방의 솔레노이드밸브(13a)(13b)(14a)(14b)의 각 솔레노이드의 여자를 중단하면, 각 액압제어실(29)내의 브레이크액이 각 입출력포트(26)로부터 OUT쪽의 솔레노이드밸브(14a) 또는 (14b)를 개재해서 유압유닛리저버탱크(18)에 배출되고, 각 피스톤(27)이 스프링(28)의 힘에 의해 입출력포트(26)쪽으로 이동함으로써, 각 피스톤(27)과 시트부(25)와의 사이에, 대응하는 각 브레이크휠실린더의 브레이크액이 각 입출력포트(30)로부터 도입되고, 각 브레이크휠실린더의 브레이크액압은 감소하고, 또 피스톤(27)이 이동하면 시트부(25)의 입출력포트가 개방되어서 초기상태로 복귀된다.

이와 같이 해서, 제어컴퓨터(4)는 상기 감속도센서(1)로부터 얻어진 차체감속도와 산출되는 감속도를 감시하면서, 각 브레이크액압의 미조정을 행한다.

또한, 상기 실시예에 있어서는, 제동력제어를 행하고 있을 때에 브레이크페달(10)을 조작한 경우, 마스터실린더(11)의 브레이크액압이 제동력제어에 의한 각 브레이크휠실린더(19)(20)의 브레이크액압을 넘지 않는 동안은, 각 시트부(25)의 입출력포트가 폐쇄하고 있기 때문에 마스터실린더(11)로부터 각 브레이크휠실린더(19)(20)에의 브레이크액송출은 행해지지 않고 제동력은 변화하지 않으나, 제동력제어에 의한 각 브레이크휠실린더(19)(20)의 브레이크액압 이상의 액압이 마스터실린더(11)에 발생하고 있는 경우에는 시트부(25)가 체크밸브로서 작용해서, 마스터실린더(11)의 브레이크액이 각 브레이크휠실린더(19)(20)에 송출되기 때문에, 브레이크페달(10)의 밟기강화가 가능하다.

다음에, 제1도에서 표시한 차량의 제동력제어시스템장치에 사용하는 본 발명의 차량용 액압회로의 제어장치의 제1실시예를, 제2도의 개략블록도를 사용해서 설명한다. 또한, 제2도에 있어서, 제1도와 동일한 것

은 동일한 부호를 붙여서 표시하고 있고, 여기서는 그 설명을 생략한다.

제2도에 있어서, (50)은 브레이크액압을 가감압 또는 유지하는 감압조정장치이고, 이 감압조정장치(50)는 제1도에 있어서의 액압제어밸브 및 솔레노이드밸브 등으로 이루어지나, 여기서는, 설명을 알기 쉽게 하기 위하여 1개의 장치로서 취급한다. 또, 상기 제어컴퓨터(4)는, 상기 감속도센서(1), 제1압력스위치PSW1 및 제2압력스위치PSW2로부터의 신호데이터로부터, 상기 감압조정장치(50)에 대한 제어신호인 브레이크액압제어지령치를 산출하고, 감압조정장치(50)에 출력하는 동시에, 고압펌프(16)의 구동을 행하는 펌프모터(17)에 대해서 제어신호를 출력한다.

여기서, 상기 제어컴퓨터(4)는, 상기 감속도센서(1)로부터의 신호데이터로부터 산출한 차체감속도로부터, 자동적으로 브레이크를 걸기 위한 브레이크액압을 가감압하는 속도를 표시하는 브레이크요구신호를 산출해서 출력하는 자동브레이크제어부(40)와, 이 자동브레이크제어부(40)로부터의 브레이크요구신호에 따라서, 상기 브레이크액압제어지령치를 산출하고, 이 브레이크액압제어지령치에 의해서 상기 감압조정장치(50)를 구동제어하는 감압조정장치구동부(41)와, 상기 제1압력스위치PSW1 및 제2압력스위치PSW2로부터의 신호데이터, 및 상기 자동브레이크제어부(40)로부터의 브레이크요구신호로부터 펌프모터(17)에 대한 ON 또는 OFF와 같은 제어의 실시를 판정하는 모터제어판정부(42)와, 이 모터제어판정부(42)의 판정신호에 따라서 펌프모터(17)를 구동제어하는 모터구동부(43)로 이루어진다.

상기 모터제어판정부(42)에는, 제1압력스위치PSW1가 저압상태를 표시하고 있는 시간을 계측하는 제1타이머(44)와, 제2압력스위치PSW2가 저압상태를 표시하고 있는 시간을 계측하는 제2타이머(45)가 포함되어 있고, 이상판정수단 및 펌프구동판정수단을 이룬다.

상기와 같은 구성에 있어서, 상기 자동브레이크제어부(40)는, 감속도센서(1), 감압조정장치구동부(41) 및 모터제어판정부(42)가 접속되고, 감속도센서(1)로부터의 신호데이터로부터 산출한 차체감속도로부터 브레이크요구신호를 산출해서, 감압조정장치구동부(41) 및 모터제어판정부(42)에 출력한다. 또, 감압조정장치구동부(41)는, 또 감압조정장치(50)에 접속되고, 자동브레이크제어부(40)로부터 입력된 브레이크요구신호에 따라서 브레이크액압제어지령치를 산출해서 감압조정장치(50)에 출력하고, 감압조정장치(50)에 의해서 브레이크액압이 제어되어서 차량의 제동력이 제어된다. 또한, 가감압속도 및 브레이크액압제어지령치의 산출방법은 공지이므로, 여기서는 그 설명을 생략한다.

또, 상기 모터제어판정부(42)는, 또 제1압력스위치PSW1 및 제2압력스위치PSW2 및 모터구동부(43)에 접속되고, 제1압력스위치PSW1 및 제2압력스위치PSW2로부터의 신호데이터 및 자동브레이크제어부(40)로부터의 브레이크요구신호로부터, 펌프모터(17)에 대한 제어의 실시를 판정하고, 이 판정결과를 모터구동부(43)에 출력한다. 모터구동부(43)는, 또 펌프모터(17)에 접속되고, 모터제어판정부(42)로부터의 판정신호에 따라서 펌프모터(17)를 구동제어한다.

다음에, 제2도에서 표시한 본 발명의 제어장치의 제1실시예에 있어서의 제1압력스위치PSW1, 제2압력스위치PSW2 및 펌프모터(17)에 있어서의 이상의 유무를 검출하면서 모터구동제어를 행하는 동작예를 제3도로부터 제7도의 순서도를 사용해서 설명한다.

먼저, 제3도의 순서도에 있어서, 스텝S1에서 감속도센서(1)로부터의 신호데이터로부터, 자동브레이크제어부(40), 감압조정장치구동부(41) 및 감압조정장치(50)에 의해서 브레이크액압의 액압제어를 행함으로써 제동력제어가 행해진다.

다음에 스텝S2에 있어서, 상기 모터제어판정부(42)에 의해 모터제어의 실시판정을 행한다. 여기서, 상기 모터제어판정부(42)에 의한 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 제4도로부터 제7도의 순서도를 사용해서 설명한다. 또한, 제4도로부터 제7도의 순서도에서 행해지는 처리는, 특별히 명기하지 않는 한 모터제어판정부(42)에 의해서 행해지는 것이다.

제4도에 있어서, 최초에 스텝S20에서 제1 및 제2압력스위치PSW1, PSW2에 있어서, 고압상태 또는 저압상태의 어느 상태인지를 판독해넣고, 스텝S21에서 제1압력스위치PSW1가 고압상태인지 아닌지를 조사하고, 고압상태이면(YES), 스텝S22에 있어서, 제1압력스위치PSW1을 저압상태를 표시하고 있도록 보정하기 위한 플래그인 PSW1보정플래그가 세트되어 있는지 아닌지를 조사한다.

스텝S22에서 PSW1보정플래그가 세트되어 있으면(YES), 스텝S23에서 제1압력스위치PSW1가 저압상태를 표시하고 있도록 보정을 행하고, 스텝S24로 진행하고, 스텝S24에서 제2압력스위치PSW2가 고압상태인지 아닌지를 조사한다.

또, 스텝S21에서 제1압력스위치PSW1가 고압상태가 아니면(NO), 스텝S25에 있어서, 상기 PSW1보정플래그가 세트되어 있는지 아닌지를 조사하고, PSW1보정플래그가 세트되어 있으면(YES), 스텝S26에서 PSW1보정플래그를 리세트해서 스텝S24로 진행한다. 또, 스텝S22 또는 스텝S25에서 PSW1보정플래그가 세트되어 있지 않으면(NO), 스텝S24로 진행한다.

스텝S24에 있어서, 제2압력스위치PSW2가 고압상태이면(YES), 스텝S27에 진행하고, 스텝S27에서 고압상태를 표시하고 있도록 제2압력스위치PSW2를 보정하기 위한 플래그인 PSW2보정플래그가 세트되어 있는지 아닌지를 조사한다. 스텝S27에서 PSW2보정플래그가 세트되어 있으면(YES), 스텝S28에 있어서, PSW2보정플래그를 리세트해서, 스텝S29에 진행하고, 스텝S29에서 보정처리후의 제1압력스위치PSW1가 고압상태인지 아닌지를 조사한다.

또, 스텝S24에서, 제2압력스위치PSW2가 고압상태가 아니면(NO), 스텝S30으로 진행하고, 스텝S30에서 상기 PSW2보정플래그가 세트되어 있는지 아닌지를 조사하고, PSW2보정플래그가 세트되어 있으면(YES), 스텝S31에서 제2압력스위치PSW2가 고압상태를 표시하고 있도록 보정을 행하여, 스텝S29에 진행한다. 또한, 스텝S27 또는 스텝S30에 있어서, PSW1보정플래그가 세트되어 있지 않으면(NO), 스텝S29로 진행한다.

스텝S29에 있어서, 제1압력스위치PSW1가 고압상태이면(YES), 스텝S32에 있어서, 보정처리 후의 제2압력스위치PSW2가 고압상태인지 아닌지를 조사한다. 스텝S32에서 제2압력스위치PSW2가 고압상태이면(YES), 제5도의 스텝S33으로 진행한다. 제5도에 있어서, 스텝S33에서 상기 제2타이머(45)의 카운터의 카운트치가 0

이 아닌지 어떤지를 조사하고, OO이 아니면(YES), 스텝S34에서 제2타이머(45)의 카운터의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T2가 아닌지 어떤지를 조사하고, 소정치T2가 아니면(YES), 스텝S35에서 제2타이머(45)의 카운터를 0으로 클리어해서, 스텝S36으로 진행한다.

스텝S36에 있어서, 제1타이머(44)의 카운터의 카운트치가 0인지 아닌지를 조사하고, OO이면(YES), 스텝S37에서 제1압력스위치PSW1가 이상이라고 판정한 후, 스텝S38에서 PSW보정플래그를 세트하고, 또 스텝S39에서 펌프모터(17)를 ON시켜서 작동시키도록 판정을 행하고 본 흐름은 종료한다.

또, 스텝S33에서 제2타이머(45)의 카운트치가 OO이면(NO), 스텝S40으로 진행하고, 스텝S40에 있어서 제1타이머(44) 및 제2타이머(45)의 카운터를 0으로 클리어해서, 스텝S41에서 펌프모터(17)를 OFF해서 고압펌프(16)를 정지시키도록 판정을 행하여 본 흐름은 종료한다. 또, 스텝S34에 있어서, 제2타이머(45)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T2일 경우(NO), 또는 스텝S36에 있어서 제1타이머(44)의 카운트치가 OO이 아닐 경우(NO), 스텝S40으로 진행하고, 상기 스텝S40 이후의 처리를 행한다.

다음에 제4도에 복귀하고, 제4도의 스텝S32에서 제2압력스위치PSW2가 고압상태가 아니면(NO), 제6도의 스텝S42에 진행한다. 제6도에 있어서, 스텝S42에서 상기 제1타이머(44)의 카운터를 0클리어하고 스텝S43에서 상기 제2타이머(45)의 카운터를 1가산한 후, 스텝S44에 있어서 제2타이머(45)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T2 이상인지 아닌지를 조사하고, 소정치T2이상이면(YES), 스텝S45에서 제2압력스위치PSW2가 이상이라고 판정한 후, 스텝S46에서 PSW2보정플래그를 세트해서, 스텝S47에서 펌프모터(17)를 OFF해서 고압펌프(16)를 정지시키도록 판정을 행하고 본 흐름은 종료한다.

또, 스텝S44에 있어서, 제2타이머(45)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T2미만이면(NO), 스텝S48에서 펌프모터(17)를 ON해서 고압펌프(16)를 작동시키도록 판정을 행하고 본 흐름을 종료한다.

다음에, 제4도에 복귀하고, 제4도의 스텝S29에 있어서 제1압력스위치PSW1가 고압상태가 아니면(NO), 제7도의 스텝S50으로 진행한다. 제7도에 있어서, 스텝S50에서 제1타이머(44)의 카운터를 1가산해서 스텝S51에서 보정처리후의 제2압력스위치PSW2가 고압상태인지 아닌지를 조사하고, 제2압력스위치PSW2가 고압상태이면(YES), 스텝52에서 제2타이머(45)를 0클리어한 후, 스텝S53으로 진행한다.

스텝S53에서, 제1타이머(44)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T1이상인지 아닌지를 조사하고, 소정치T1이상이면(YES), 스텝S54에 있어서, 펌프모터(17)를 포함한 고압펌프(16)가 이상이라고 판정한 후, 스텝S55에서 자동브레이크제어부(40)로부터 브레이크요구신호가 입력되고 있지 않은지 어떤지를 조사하고, 브레이크요구신호가 입력되고 있지 않은 경우(YES), 스텝S56에서, 펌프모터(17)를 OFF해서 고압펌프(16)를 정지시키도록 판정을 행하고 본 흐름은 종료한다.

또, 스텝S53에서 제1타이머(44)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T1미만일 경우(NO), 또는 스텝S55에서 브레이크요구신호가 입력되고 있는 경우(NO), 스텝S57로 진행하고, 스텝S57에서 펌프모터(17)를 ON해서 고압펌프(16)를 작동시키도록 판정을 행하고 본 흐름은 종료한다.

또한, 스텝S51에 있어서, 제2압력스위치PSW2가 고압상태가 아니면(NO), 스텝S58로 진행하고, 스텝S58에서 제2타이머(45)의 카운터를 1가산하고, 스텝S59에서, 제2타이머(45)의 카운트치를 조사하고, 제2타이머(45)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T2이상이면(YES), 스텝S60에서 펌프모터(17)를 포함한 고압펌프(16)가 이상하다고 판정한 후, 스텝S61로 진행한다.

스텝S61에서 자동브레이크제어부(40)로부터 브레이크요구신호가 입력되고 있지 않은지 어떤지를 조사하고, 브레이크요구신호가 입력되고 있지 않은 경우(YES), 스텝S62에서, 펌프모터(17)를 OFF해서 고압펌프(16)를 정지시키도록 판정을 행하고 본 흐름은 종료한다.

또, 스텝S59에서 제2타이머(45)의 카운트치가 표시하는 시간이 소정치T2이상이 아닐 경우(NO), 또는 스텝S61에서 브레이크요구신호가 입력되고 있는 경우(NO), 스텝S63으로 진행하고, 스텝S63에서 펌프모터(17)를 ON해서 고압펌프(16)를 작동시키도록 판정을 행하고 본 흐름은 종료한다.

다음에, 제3도에 복귀하고, 모터구동부(43)는, 스텝S3에서 모터제어판정부(42)로부터 입력된 판정결과를 조사하고, 이 판정결과가 모터를 ON시키는 판정일 경우(YES), 스텝S4에서 펌프모터(17)를 구동제어해서 스텝S1로 복귀한다. 또, 스텝S3에서 상기 판정결과가 모터를 OFF시키는 판정일 경우(NO), 스텝S5에서 펌프모터(17)를 OFF시킨 후, 스텝S1로 복귀한다.

다음에, 제8도는 본 발명의 제2실시예의 장치를 적용하는 4륜자동차에 있어서의 부스터를 사용한 확장식 ABS장치의 구성예를 표시한 개략도이고, 제9도는 본 발명의 차량용 액압회로의 제어장치의 제2실시예를 표시한 개략블록도이다. 또한, 제8도 및 제9도에 있어서, 상기 제1실시예를 표시한 제1도 및 제2도에서 표시한 것과 동일한 것은 동일한 부호로 표시하고 있고, 여기서는 그 설명을 생략한다.

제8도에 있어서, 제어컴퓨터(4A)는, 차량의 각 차륜에 설치되고, 차륜의 속도를 검출하는 차륜속센서(60a)(60b)(60c)(60d)가 접속되고, 또 2 위치절환밸브를 이루는 솔레노이드밸브로 이루어진 도입밸브(61a)(61b)(61c)(61d), 및 배출밸브(62a)(62b)(62c)(62d)의 각 솔레노이드가 접속되고, 또 고압펌프(16)를 구동하는 펌프모터(17), 및 브레이크페달(10)의 페달스트로크에 장착되고, 브레이크페달이 밟아진 것을 검출하는 ON/OFF형의 스위치로 이루어진 브레이크스위치(67)가 접속되고 있다.

상기 제어컴퓨터(4A)는, ABS제어시에 상기 각 차륜속센서(60a)~(60d)로부터의 신호데이터로부터 산출한 각 차륜속도로부터, 브레이크액압을 가감압 또는 유지하는 신호인 ABS제어신호를 산출하고, 상기 각 도입밸브(61a)~(61d), 배출밸브(62a)~(62d) 및 펌프모터(17)의 구동제어를 행한다. 또한, 여기서는 각 부호에 있어서의 첨자 a,b,c,d는 우전륜부, 좌전륜부, 우후륜부, 좌후륜부를 표시하고 있고, (7a)는 우전륜, (7b)는 좌전륜, (7c)는 우후륜, (7d)는 좌후륜을 표시하고 있다. 또, 상기 브레이크스위치(67)에, 브레이크페달의 스트로크의 변화에 따라서 출력신호가 연속적으로 변화하는 리니어센서를 사용해도 된다.

상기 도입밸브(61a)~(61d) 및 상기 배출밸브(62a)~(62d)의 각 밸브에는, 2개의 포트X,Y가 있고, 솔레노이드에 급전되고 있지 않은 경우에는, 도입밸브(61a)~(61d)는 체크밸브를 이루고, 포트X로부터 포트Y의 방향으로 브레이크액이 흐르도록 되어 있고, 배출밸브(62a)~(62d)에 있어서는, 포트X 및 포트Y가 차단되고

있고, 솔레노이드에 급전되면, 도입밸브(61a)~(61d)의 포트X 및 포트Y가 차단되고, 배출밸브(62a)~(62d)의 포트X 및 포트Y는 접속된다.

도입밸브(61a)~(61d)의 각 포트X는 서로 접속되어서 어큐뮬레이터(15)에 접속되어 있고, 배출밸브(62a)~(62d)의 각 포트Y는 서로 접속되어서 리저버(18)에 접속되어 있다. 또, 도입밸브(61a)~(61d)의 포트Y와 배출밸브(62a)~(62d)의 포트X는 접속되고, 또 이 접속부에는 2위치절환밸브를 이루는 응압절환밸브(63a)(63b)(63c)(63d)의 포트Z, 및 액압제어실(64a)(64b)(64c)(64)의 포트S가 접속된다. 또한, 상기 응압절환밸브(63a)~(63d)는, 상기 포트Z에 가해지는 액압에 의해서 밸브가 절환되는 것이다.

상기 응압절환밸브(63a)~(63d)의 각 밸브에 있어서도, 2개의 포트X,Y가 있고, 이 각 포트Y는 각각 대응하는 휠실린더(70a)(70b)(70c)(70d)에 접속되어 있다. 또, 이 접속부에는 상기 액압제어실(64a)~(64d)의 각 포트T가 접속되어 있다.

상기 응압절환밸브(63a)~(63d)는, 포트Z에 어큐뮬레이터(15)로부터의 액압이 가해지고 있지 않은 경우, 응압절환밸브(63a)~(63d)는 체크밸브를 이루고, 포트Y로부터 포트X의 방향으로 브레이크액이 흐르도록 되어 있고, 포트Z에 어큐뮬레이터(15)로부터의 액압이 가해지면, 응압절환밸브(63a)~(63d)의 포트X 및 포트Y가 접속되고, 응압절환밸브(63a)(63b)의 포트X는 마스터실린더(11)에, 응압절환밸브(63c)(63d)의 포트X는, 전륜의 휠실린더(70a)(70b)의 액압보다도 후륜의 휠실린더(70c)(70d)의 액압을 낮게 하는 비례식밸브(이하 P밸브라고 칭함)(69c)(69d)를 개재해서 마스터실린더(11)에 접속되어 있다.

또, 상기 액압제어실(64a)~(64d)은, 각각 피스톤(이하 감압피스톤이라고 부름)(65a)(65b)(65c)(65d)이 내장되어 있고, 상기 포트S 및 포트T를 이 감압피스톤(65a)~(65d)의 각각의 이동방향의 양단부에 구비하고, 이 포트S로부터 어큐뮬레이터(15)의 액압이 가해지면 상기 감압피스톤(65a)~(65d)은 포트T의 쪽으로 이동하고, 포트S로부터 어큐뮬레이터(15)의 액압이 가해지지않게 되면, 상기 감압피스톤(65a)~(65d)은 포트S쪽으로 이동한다.

리저버(18)는, 체크밸브(71)를 개재해서 펌프(16)에 접속되고, 또 펌프(16)는 체크밸브(72)를 개재해서 어큐뮬레이터(15)에 접속되어 있다. 또한, 체크밸브(71)는, 리저버(18)로부터 고압펌프(16)의 쪽으로만 브레이크액이 흐르도록 하는 것으로서, 체크밸브(72)는, 고압펌프(16)로부터 어큐뮬레이터(15)의 쪽으로만 브레이크액이 흐르도록 하는 것이다. 체크밸브(72)와 어큐뮬레이터(15)와의 사이의 배관에는, 제1액압검출수단을 이루는 제1압력스위치PSW1과, 제2액압검출수단을 이루는 제2압력스위치PSW2가 접속되어 있다.

또, 상기 제1 및 제2압력스위치PSW1, PSW2는, 어큐뮬레이터(15)의 액압을 검출하기 위한 것이고, 각각의 설정액압차에 대해서 고압 및 저압의 2치의 상태를 각각 표시하고, 또 이 제1 및 제2압력스위치PSW1, PSW2는 상기 제어컴퓨터(4A)에 접속되어 있고, 각각의 압력스위치PSW1, PSW2의 상태를 제어컴퓨터(4A)에 출력하는 것이다.

상기와 같은 구성에 있어서, 브레이크페달(10)을 밟으면, 고압원인 어큐뮬레이터(15)에 축적된 브레이크액압이 부스터(68)에 공급되고, 이 액압에 의해서 마스터실린더(11)내의 피스톤(도시생략)이 눌러지고, 리저버(18)로부터 공급된 브레이크액이 압력이 가해지고, 이 브레이크액압이 마스터실린더(11)로부터 각 응압절환밸브(63a)~(63d)의 각 밸브의 포트X에 가해진다. 또, 브레이크페달(10)을 밟는 것을 멈추면 부스터(68)의 액압이 리저버(18)에 가해져서, 상기 마스터실린더(11)내의 피스톤에 가해진 액압이 감소하고, 이 피스톤이 되밀려서 마스터실린더(11)내의 액압이 저하하고, 상기 각 응압절환밸브(63a)~(63d)의 각 밸브의 포트X에 가해진 액압이 감소한다.

비ABS제어시에 있어서는, 상기 도입밸브(61a)~(61d) 및 상기 배출밸브(62a)~(62d)의 각 솔레노이드비는 급전상태에 있고, 어큐뮬레이터(15)로부터의 액압이 도입밸브(61a)~(61d)를 통해서 포트S로부터 액압제어실(64a)~(64d)내에 도입되고, 상기 감압피스톤(65a)~(65d)을 포트T쪽으로 밀어올리는 동시에, 응압절환밸브(63a)~(63d)의 각 포트Z에도 도입되고, 응압절환밸브(63a)~(63d)는, 이 포트X와 이 포트Y를 접속하도록 절환되고, 마스터실린더(11)로부터의 브레이크액압이 휠실린더(70a)~(70d)에 각각 가해진다.

다음에, ABS제어시에 있어서, 각 차륜의 브레이크액압을 감압하는 경우, 제어컴퓨터(4A)는, 도입밸브(61a)~(61d) 및 배출밸브(62a)~(62d)의 솔레노이드에 통전하고, 도입밸브(61a)~(61d) 및 배출밸브(62a)~(62d)를 급전상태로 하므로써 도입밸브(61a)~(61d) 및 배출밸브(62a)~(62d)가 절환되어 어큐뮬레이터(15)로부터의 액압이 도입밸브(61a)~(61d)에 의해서 차단되고, 액압제어실(64a)~(64d)내의 브레이크액이 포트S로부터 배출밸브(62a)~(62d)를 통해서 리저버(18)에 배출된다.

액압제어실(64a)~(64d)내의 액압이 저하하는 동시에, 응압절환밸브(63a)~(63d)가 절환되어서 체크밸브를 이루고, 마스터실린더(11)로부터 각 휠실린더(70a)~(70d)에의 브레이크액의 흐름을 차단하는 동시에, 감압피스톤(65a)~(65d)이 포트S쪽으로 이동함으로써, 각 휠실린더(70a)~(70d)의 브레이크액이 액압제어실(64a)~(64d)에 도입되고, 휠실린더(70a)~(70d)의 각 브레이크액압이 저하하고, 각 차륜브레이크에 대한 브레이크압이 감압된다.

또, 각 차륜의 브레이크액압을 유지하고 싶은 경우, 제어컴퓨터(4A)는 도입밸브(61a)~(61d)의 솔레노이드에 통전하고, 도입밸브(61a)~(61d)를 급전상태로 하고, 배출밸브(62a)~(62d)의 솔레노이드에의 통전을 차단해서, 배출밸브(62a)~(62d)를 비급전상태로 하므로써, 액압제어실(64a)~(64d)내의 브레이크액의 이동이 없어지므로, 휠실린더(70a)~(70d)의 각 브레이크액압을 일정하게 유지할 수 있다.

다음에, 제8도에서 표시한 차량의 ABS장치에 사용하는 본 발명의 차량용 액압회로의 제어장치의 제2실시예를, 제9도의 개략블록도를 사용해서 설명한다.

제9도에 있어서 (50A)는 브레이크액압을 가감압 또는 유지하는 감압조정장치이고, 이 감압조정장치(50A)는 제8도에 있어서의 도입밸브(61a)~(61d), 배출밸브(62a)~(62d), 응압절환밸브(63a)~(63d) 및 액압제어실(64a)~(64d)로 이루어지나, 여기서는 설명을 알기 쉽게 하기 위하여 1개의 장치로서 취급한다.

또, 상기 제어컴퓨터(4A)는 상기 차륜속센서(60a)~(60d), 상기 브레이크 위치(67), 상기 제1압력스위치PSW1 및 상기 제2압력스위치PSW2로부터의 신호데이터로부터, 감압조정장치(50A)에 대한 제어신호인 브레

이크액압제어지령치를 산출하고, 감압조정장치(50A)에 출력하는 동시에, 고압펌프(16)의 구동을 행하는 펌프모터(17)에 대해서 제어신호를 출력한다.

여기서, 상기 제어컴퓨터(4A)는 상기 차륜속센서(60a)~(60d)로부터의 신호데이터로부터 각 차륜의 차륜속도를 산출하는 차륜속도연산부(80)와, 이 차륜속도연산부(80)에 의해 산출된 각 차륜속도로부터 ABS제어를 행하는지 아닌지의 판단을 하고 ABS제어를 행하는 경우에 ABS제어요구신호를 출력하는 안티록제어부(81)와, 이 안티록제어부(81)로부터의 ABS제어요구신호에 따라서, 상기 브레이크액압제어지령치를 산출하고, 이 브레이크액압제어지령치에 의해서 상기 감압조정장치(50A)를 제어하는 감압조정장치구동부(41A)로 이루어진다.

상기 제어컴퓨터(4A)는, 또, 상기 브레이크스위치(67), 상기 제1압력스위치PSW1 및 상기 제2압력스위치PSW2로부터의 신호데이터 및 상기 안티록제어부(81)로부터의 ABS제어요구신호로부터 펌프모터(17)에 대한 ON 또는 OFF와 같은 제어의 실시를 판정하는 모터제어판정부(42A)와, 이 모터제어판정부(42A)의 판정신호에 따라서 펌프모터(17)를 구동제어하는 모터구동부(43A)로 이루어진다.

상기 모터제어판정부(42A)에는, 제1압력스위치PSW1가 저압상태를 표시하고 있는 시간을 계측하는 제1타이머(44), 제2압력스위치PSW2가 저압상태를 표시하고 있는 시간을 계측하는 제2타이머(45)가 포함되어 있고, 이상판정수단 및 펌프구동판정수단을 이룬다.

상기와 같은 구성에 있어서, 상기 차륜속도연산부(80)는, 차륜속센서(60a)~(60d) 및 안티록제어부(81)가 접속되고, 차륜속센서(60a)~(60d)로부터의 신호데이터로부터 각 차륜의 차륜속도를 산출하고, 상기 안티록제어부(81)는, 또 감압조정장치구동부(41A) 및 모터제어판정부(42A)가 접속되고, 상기 차륜속도연산부(80)에서 산출된 각 차륜의 차륜속도로부터 ABS제어의 실시를 판정한 경우, 상기 ABS제어요구신호를 감압조정장치구동부(41A) 및 모터제어판정부(42A)에 출력한다.

또, 감압조정장치구동부(41A)는, 또 감압조정장치(50A)에 접속되고, 안티록제어부(81)로부터 입력된 ABS제어요구신호에 따라서 브레이크액압제어지령치를 산출해서 감압조정장치(50A)에 출력하고, 감압조정장치(50A)에 의해서 브레이크액압이 제어되어 차량의 제동력이 제어된다. 또한, 차륜속도, ABS제어요구신호 및 브레이크액압제어지령치의 산출방법은 공지이므로, 여기서는 그 설명을 생략한다.

또, 상기 모터제어판정부(42A)는, 또 브레이크스위치(67), 제1압력스위치PSW1, 제2압력스위치PSW2 및 모터구동부(43A)에 접속되고, 브레이크스위치(67), 제1압력스위치PSW1 및 제2압력스위치PSW2로부터의 신호데이터 및 안티록제어부(81)로부터의 ABS제어요구신호로부터, 펌프모터(17)에 대한 제어의 실시를 판정하고, 이 판정결과를 모터구동부(43A)에 출력한다. 모터구동부(43A)는 또 펌프모터(17)에 접속되고, 모터제어판정부(42A)로부터의 판정신호에 따라서 펌프모터(17)를 구동제어한다.

상기 안티록제어부(81)로부터 모터제어판정부(42A)에 출력하는 ABS제어요구신호는, 모터제어판정부(42A)에 의해 펌프모터(17)가 연속작동했을 때 등에서 정지되고 있을 때에 ABS제어가 행해지는 경우, 펌프모터(17)를 ON시키기 위한 것이고, 또 상기 제2압력스위치PSW2가 저압상태를 표시할 경우에, ABS제어를 금지하는 신호가 상기 모터제어판정부(42A)로부터 안티록제어부(81)에 출력된다.

다음에, 제9도에서 표시한 본 발명의 제어장치의 제2실시예에 있어서의 제1압력스위치PSW1, 제2압력스위치PSW2 및 펌프모터(17)에 있어서의 이상의 유무를 검출하면서 모터구동제어를 행하는 동작예를 제10도의 순서도를 사용해서 설명한다.

먼저, 제10도의 순서도에 있어서, 스텝S10에서, 차륜속도연산부(80)는, 차륜속센서(60a)~(60d)로부터의 신호데이터로부터, 각 차륜의 차륜속도를 산출해서 안티록제어부(81)에 출력하고, 스텝S11에서 안티록제어부(81)는 저압상태에 의해 ABS제어를 금지하는 신호가 모터제어판정부(42A)로부터 입력되고 있지 않은지, 즉 모터제어판정부(42A)에 의해 ABS제어가 허가되고 있는지 아닌지를 조사한다.

스텝S11에서, ABS제어가 허가되고 있는 경우(YES), 스텝S12에 진행하고, 스텝S12에서, 차륜속도연산부(80)로부터 입력된 각 차륜의 차륜속도로부터, ABS제어시에 안티록제어부(81), 감압조정장치구동부(41A) 및 감압조정장치(50A)에 의해서 브레이크의 안티록제어가 행해져서, 스텝S13으로 진행한다. 또, 스텝S11에서 ABS제어가 허가되고 있지 않을 경우(NO), 스텝S13으로 진행한다.

다음에, 스텝S13에 있어서, 상기 모터제어판정부(42A)에 의해 모터제어의 실시판정을 행한다. 여기서, 상기 모터제어판정부(42A)에 의한 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴은, 상기 제1실시예에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴을 표시한 제4도로부터 제7도의 순서도에 있어서, 제4도의 순서도는 모터제어판정부(42A)에서 행해지는 것으로 하고, 또, 제5도의 순서도를 제11도의 순서도로 치환하고, 제6도의 순서도를 제12도의 순서도로 치환하고, 제7도의 순서도를 제13도의 순서도로 치환한 것이므로, 여기서는 제11도로부터 제13도의 순서도만 설명을 행하고, 본 제2실시예에 있어서의 모터제어의 실시판정을 행하는 서브루틴의 설명으로 한다.

또한, 제11도로부터 제13도에 있어서, 제5도로부터 제7도와 동일한 흐름은 동일한 부호로 표시하고 있고, 여기서는 그 설명을 생략하는 동시에 제5도로부터 제7도와의 차이점만 설명한다. 또, 본 제2실시예에 있어서의 제11도로부터 제13도의 순서도에서 행해지는 처리는, 특별히 명기하지 않는 한 모터제어판정부(42A)에 의해서 행해지는 것이다.

제11도에 있어서의 제5도와의 차이점은, 제5도의 모터제어판정부(42)에서 행해지는 처리를 모터제어판정부(42A)에서 행하는 것과 제5도의 스텝S39 및 스텝S41의 후에 스텝S65의 처리를 추가한데 있다.

제11도에 있어서, 스텝S39의 처리를 행한 후, 스텝S65에서 ABS제어를 허가하는 판정을 행하고, 안티록제어부(81)에 ABS제어금지신호를 출력하지 않고 본 흐름은 종료한다. 또, 스텝S41의 처리를 행한 후, 상기 스텝S65에 진행한다.

다음에 제12도에 있어서의 제6도와의 차이점은, 제6도의 모터제어판정부(42)에서 행해지는 처리를 모터제어판정부(42A)에서 행하는 것과 제6도의 스텝S47 및 S48의 후에 스텝S66의 처리를 추가하는데 있다.

제12도에 있어서, 스텝S47의 처리를 행한 후, 스텝S66에서 ABS제어를 금지하는 판정을 행하고, 안티록제어부(81)에 ABS제어금지신호를 출력해서 본 흐름은 종료한다. 또, 스텝S48의 처리를 행한 후, 상기 스텝S66으로 진행한다.

다음에, 제13도에 있어서의 제7도와의 차이점은, 제7도의 모터제어판정부(42)에서 행해지는 처리를 모터제어판정부(42A)에서 행하는 것과, 제7도의 스텝S55의 판정을 행하는 처리를 스텝S70의 판정을 행하는 처리로 치환한 것과, 제7도의 스텝S61의 판정을 행하는 처리를 스텝S71의 판정을 행하는 처리로 치환한 것과, 제7도의 스텝S56 및 스텝S57의 후에 상기 스텝S65의 처리를 추가하고, 또 제7도의 스텝S62 및 스텝S63의 후에 상기 스텝S66의 처리를 추가한 데 있다.

제13도에 있어서, 스텝S54에서, 펌프모터(17)를 포함한 고압펌프(16)가 이상이라고 판정한 후, 스텝S70에서 브레이크스위치(67)가 OFF하고 있는지 아닌지, 즉 브레이크페달(10)이 밟아지고, 부스터(68)에 의해서 어큐뮬레이터(15)의 고압이 소비되고 있는지 아닌지를 조사하고, 브레이크스위치(67)가 OFF하고 있는 경우(YES), 스텝S56으로 진행한다. 또, 브레이크스위치(67)가 ON하고 있는 경우(NO), 스텝S57로 진행한다. 또, 스텝S56 또는 스텝S57의 처리가 행해진 후, 스텝S65에서 ABS제어를 허가하는 판정을 행하고, 안티록제어부(81)에 ABS제어금지신호를 출력하지 않고 본 흐름은 종료한다.

또, 스텝S60에서, 펌프모터(17)를 포함한 고압펌프(16)가 이상이라고 판정한 후, 스텝S71에서 브레이크스위치(67)가 OFF하고 있는지 아닌지, 즉 브레이크페달(10)이 밟아지고, 부스터(68)에 의해서 어큐뮬레이터(15)의 고압이 소비되고 있는지 아닌지를 조사하고, 브레이크스위치(67)가 OFF하고 있는 경우(YES), 스텝S62로 진행한다. 또, 브레이크스위치(67)가 ON하고 있는 경우(NO), 스텝S63로 진행한다. 또, 스텝S62 또는 스텝S63의 처리가 행해진 후, 스텝S66에서 ABS제어를 금지하는 판정을 행하고, 안티록제어부(81)에 ABS제어금지신호를 출력해서 본 흐름은 종료한다.

다음에, 제10도로 복귀하고, 모터구동부(43A)는 스텝S14에서 모터제어판정부(42A)로부터 입력된 판정결과를 조사하고, 이 판정결과가 모터를 ON시키는 판정일 경우(YES), 스텝S15에서 펌프모터(17)를 구동제어해서 스텝S10으로 복귀한다. 또, 스텝S14에서 상기 판정결과가 모터를 OFF시키는 판정일 경우(NO), 스텝S16에서 펌프모터(17)를 OFF시킨 후, 스텝S10으로 복귀한다.

상기 제1실시예 및 제2실시예에 있어서, 액압검출수단으로서 각각의 설정액압치에 대해서 고압 및 저압의 2치의 상태를 각각 표시하는 압력스위치를 사용했으나, 브레이크액압의 변화에 따라서 출력신호가 연속적으로 변화하는 리니어센서로 이루어진 압력센서를 사용해도 된다. 또, 상기 제2실시예에 있어서, 제2압력스위치PSW2가 저압상태일 때에 ABS제어를 금지했으나, 펌프모터(17)를 포함한 고압펌프(16)의 이상, 또는 제1압력스위치PSW1의 이상, 또는 제2압력스위치PSW2의 이상이 검출되고 있을 때에 ABS제어를 금지하도록 해도 된다.

상기와 같이, 본 발명은, 상기 제1실시예 및 제2실시예에 한정되는 것이 아니고, 여러 가지 변형예를 생각할 수 있고, 본 발명의 범위는, 특허청구의 범위에 의해서 정해져야 하는 것임은 말할 나위도 없다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

어큐물레이터의 액압을 검출하고, 이 검출액압이 설정액압치P1이 되면 2치의 상태가 절환되는 제1액압검출수단과, 상기 검출액압이 설정액압치P1보다도 낮은 설정액압치 P2가 되면 2치의 상태가 절환되는 제2액압검출수단을 구비한 차량용 액압회로의 제어장치에 있어서, 상기 제2액압검출수단에 있어서의 상기 검출액압이 상기 설정액압치P2미만의 상태인 시간을 계측하는 타이머와, 상기 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단이 다른 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 제2액압검출수단에 대한 계측시간이 소정치이상인지 아닌지에 따라서, 상기 제1액압검출수단 및 제2액압검출수단의 어느 하나의 이상을 판정하는 이상판정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1이상의 고압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프를 작동시키는 동시에, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 되면, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정하는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1이상인 고압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프를 작동시키는 동시에, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치미만일 때에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2이상인 고압상태로 절환될 경우, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정하는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정한 경우, 이 제2액압검출수단이 상기 액압치P2미만인 저압상태로 고착고장이라고 판정하고, 이 제2액압검출수단을 검출액압이 설정액압치P2 이상인 고압상태로 보정하는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 5

제2항 또는 제4항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제2액압검출수단의 이상을 판정한 후, 이 제2액

압검출수단이 상기 설정액압치P2이상인 고압상태를 표시한 경우, 상기 제2액압검출수단의 이상판정을 해제하는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정한 경우, 이 제1액압검출수단이 상기 설정액압치P1이상인 고압상태로 고착고장이라고 판정하고, 이 제1액압검출수단을 검출액압이 설정액압치P1미만인 저압상태로 보정하는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단의 이상을 판정한 후, 이 제1액압검출수단이 상기 설정액압치P1미만인 저압상태를 표시한 경우, 상기 제1액압검출수단의 이상판정을 해제하는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단 및 상기 제2액압검출수단이, 서로 검출한 액압이 각각의 설정액압치P1,P2보다 낮은 상태를 표시하고, 또한 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 된 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프의 이상을 판정하는 동시에, 이 펌프를 정지시키는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 이상판정수단은, 상기 제1액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P1미만인 저압상태인 동시에, 상기 제2액압검출수단에 있어서, 상기 검출액압이 설정액압치P2미만인 저압상태일 경우, 상기 펌프를 구동하고, 또 상기 타이머의 계측시간이 소정치이상이 되면 이 펌프의 이상을 판정해서, 이 펌프를 정지시키는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 10

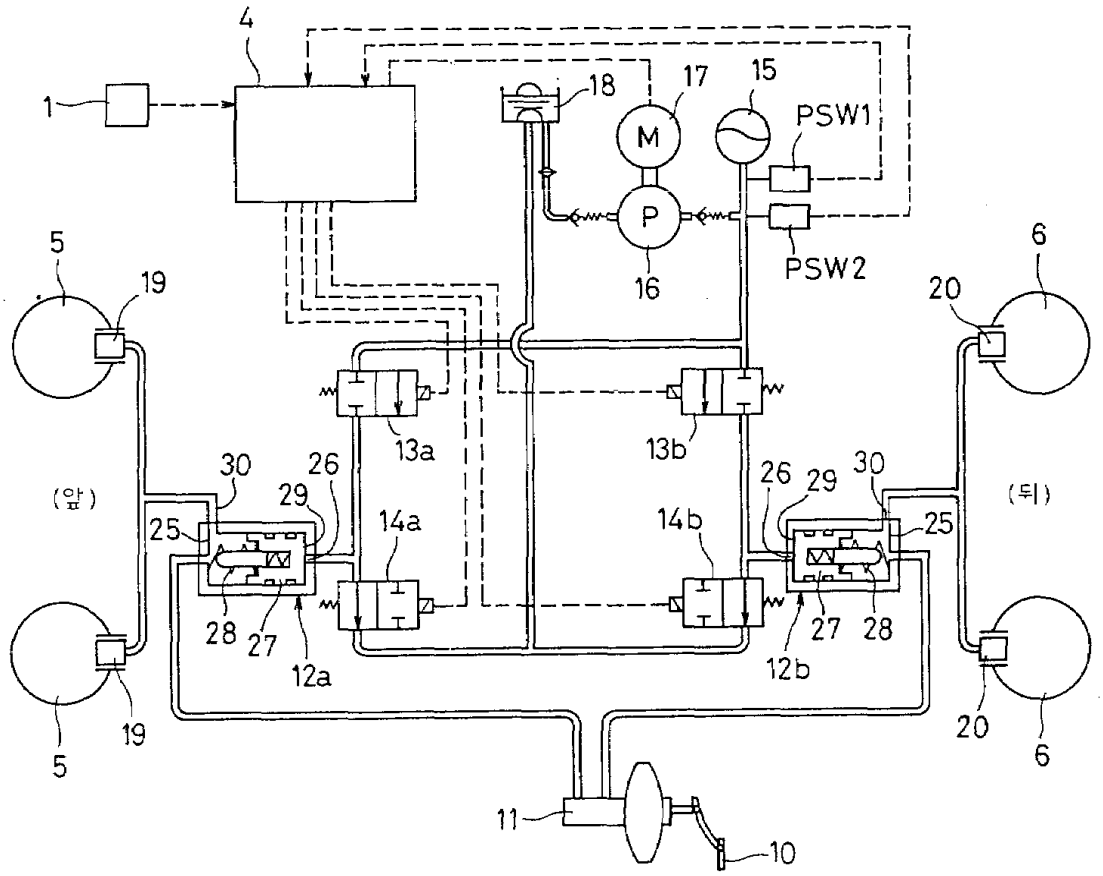
제1항에 있어서, 또, 상기 이상판정수단에 의한 이상판정결과에 의거해서 상기 어큐뮬레이터의 액압을 가압하는 펌프의 구동속행이 가능한지 아닌지를 판정하고, 이 펌프를 구동시키는 것이 가능하다고 판정하면 이 펌프를 구동하는 펌프구동판정수단을 구비한 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

청구항 11

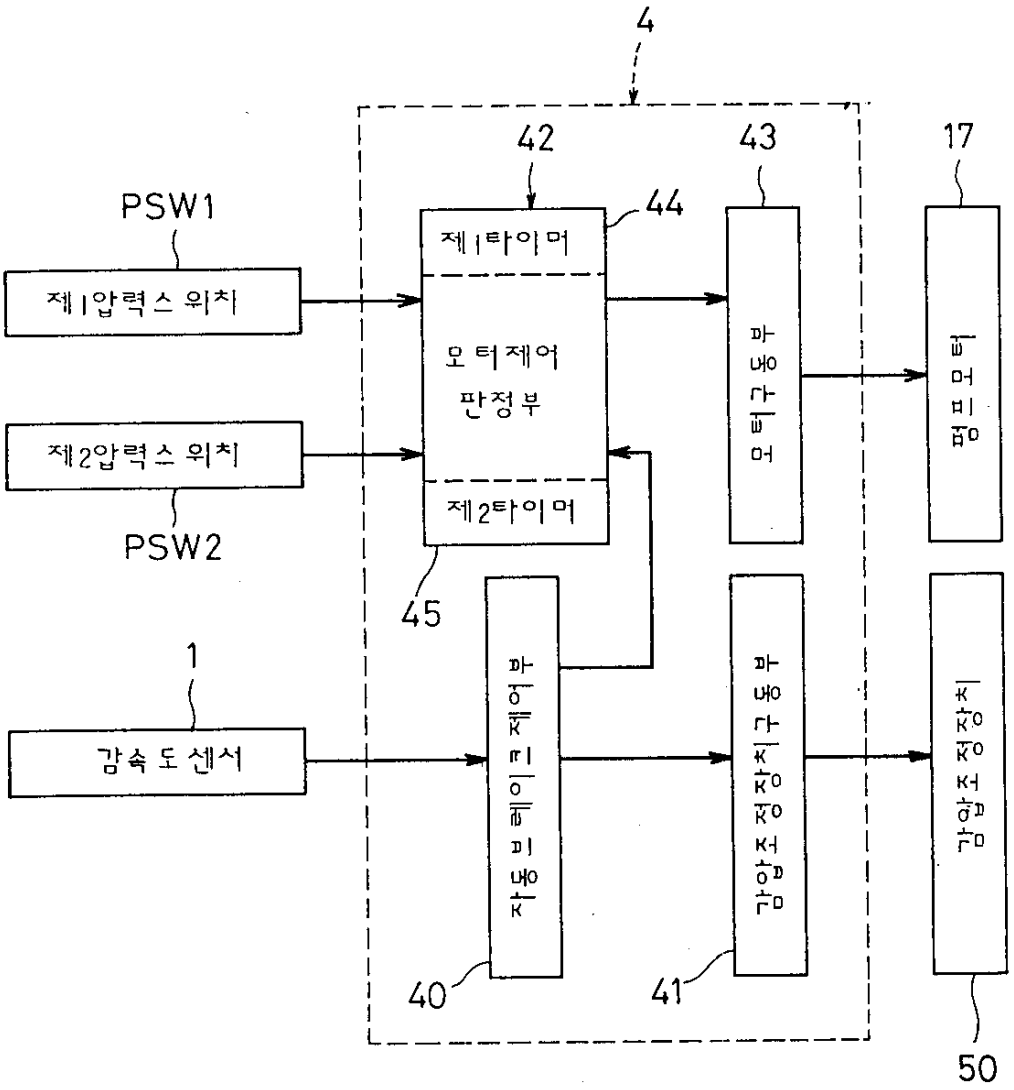
제10항에 있어서, 상기 펌프구동판정수단은, 펌프의 이상을 판정해서 이 펌프를 정지시키고 있는 경우, 상기 어큐뮬레이터의 액압을 소비하는 제어신호가 입력되고, 이 제어신호가 입력되고 있는 동안, 상기 펌프의 정지를 해제해서 이 펌프를 구동시키는 것을 특징으로 하는 차량용 액압회로의 제어장치.

도면

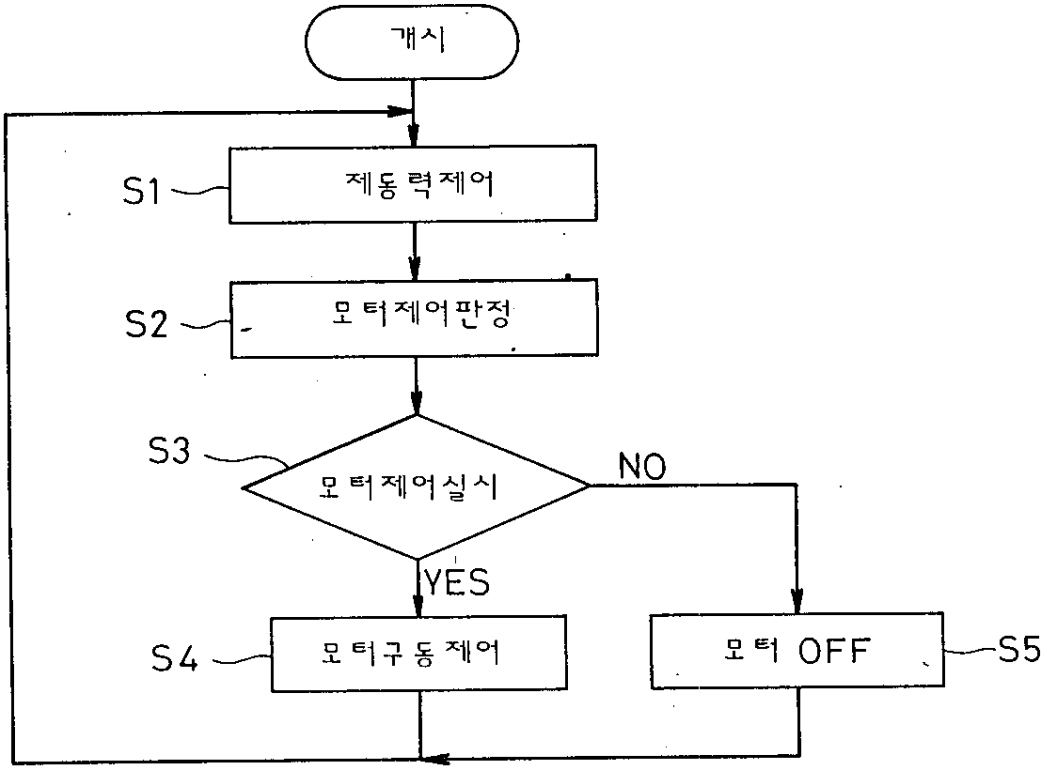
도면1


4
1
18
17
15
PSW1
M
P
PSW2
16
5
19
6
20
13a
13b
30
26
29
25
14a
14b
(앞)
(뒤)
28
27
12a
12b
11
10

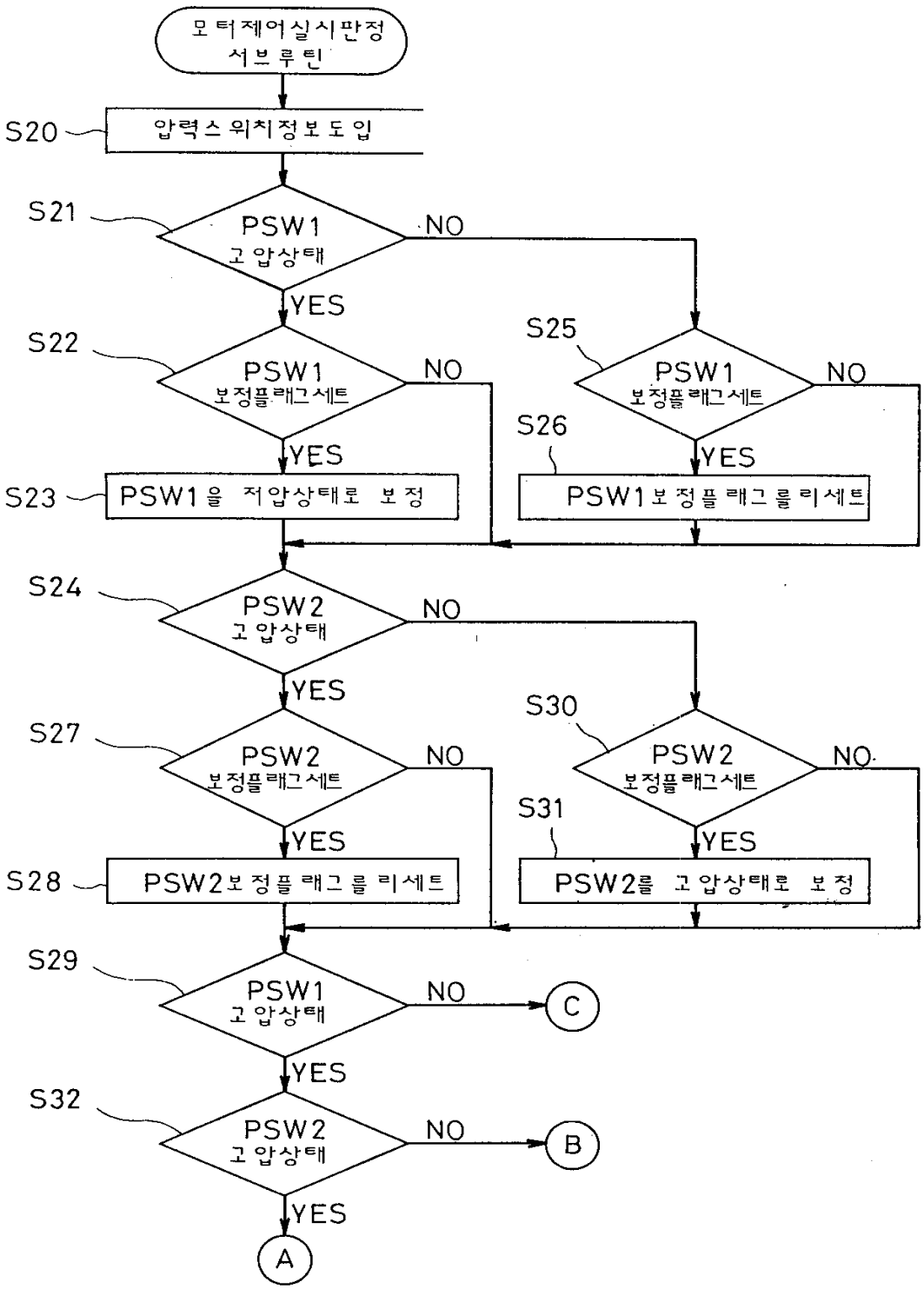
도면2


4
42
43
17
PSW1
44
제1타이머
제1압력스위치
모터제어
판정부
모터구동부
펌프모터
제2압력스위치
제2타이머
PSW2
45
1
감속도센서
자동브레이크제어부
감압조정장치구동부
감압조정장치
40
41
50

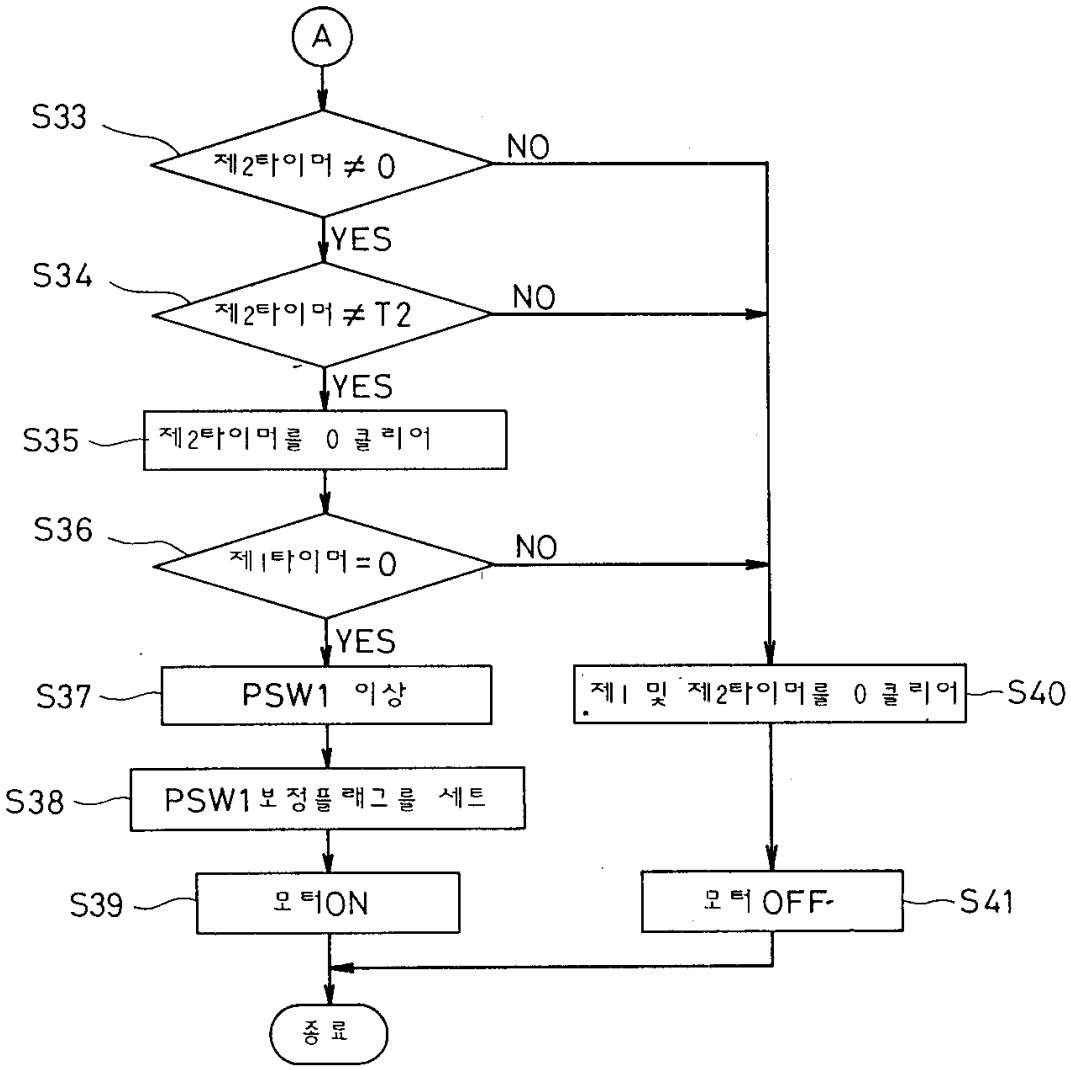
도면3



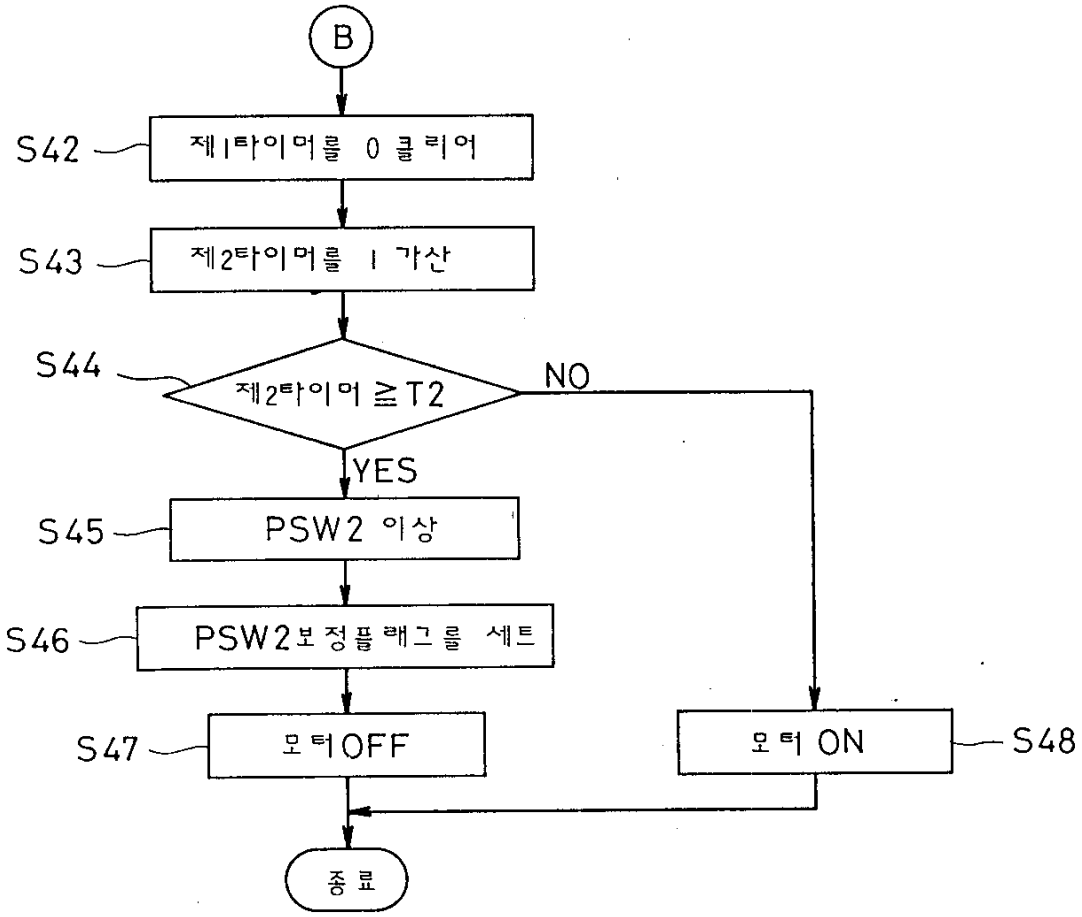
도면4


모터제어실시판정 서브루틴
S20
압력스위치정보도입
S21
PSW1 고압상태
NO
YES
S22
PSW1 보정플래그세트
NO
YES
S23
PSW1을 저압상태로 보정
S25
PSW1 보정플래그세트
NO
YES
S26
PSW1보정플래그를리세트
S24
PSW2 고압상태
NO
YES
S27
PSW2 보정플래그세트
NO
YES
S28
PSW2보정플래그를리세트
S30
PSW2 보정플래그세트
NO
YES
S31
PSW2를 고압상태로 보정
S29
PSW1 고압상태
NO
C
YES
S32
PSW2 고압상태
NO
B
YES
A

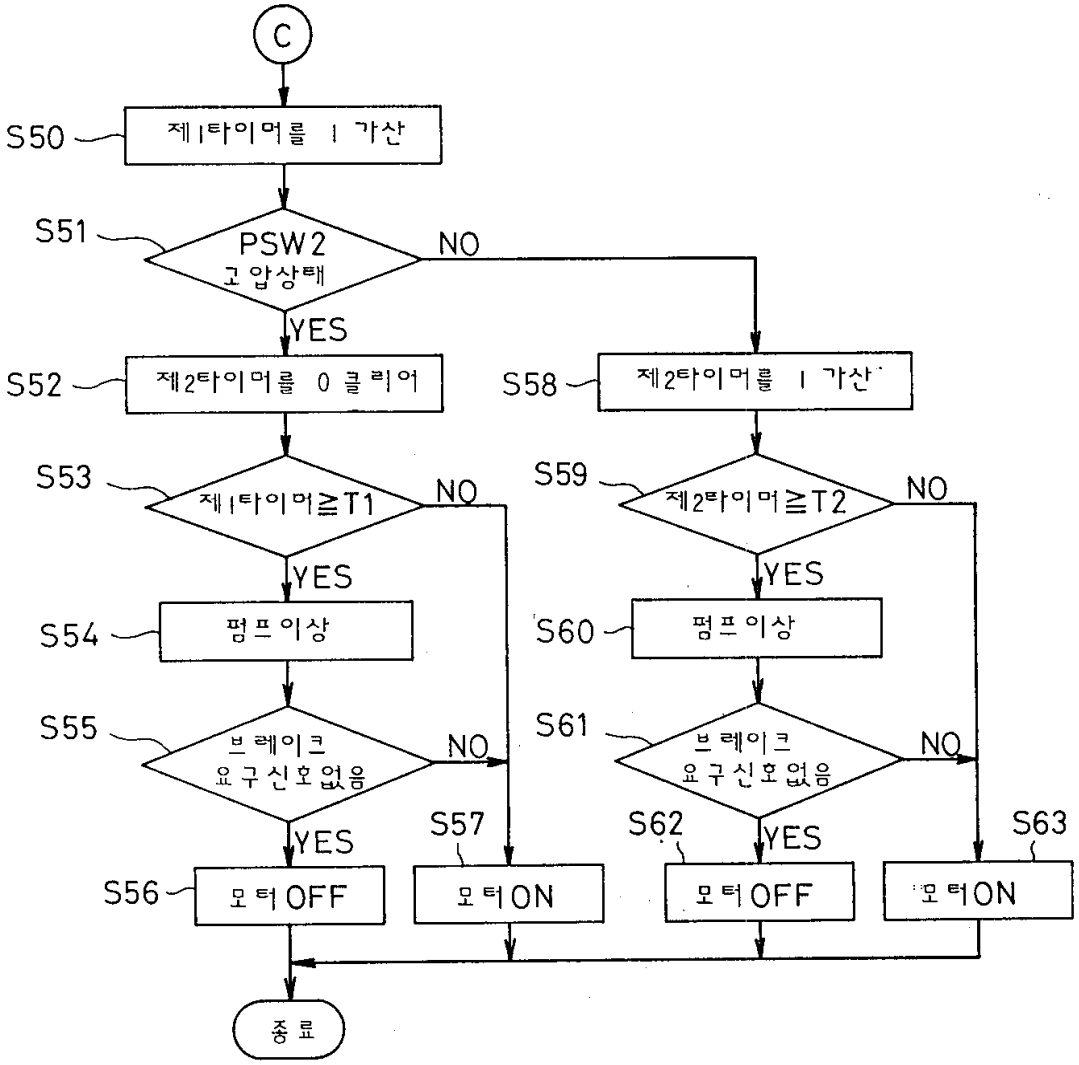
도면5


A
S33
제2타이머 ≠ 0
NO
YES
S34
제2타이머 ≠ T2
NO
YES
S35
제2타이머를 0 클리어
S36
제1타이머 = 0
NO
YES
S37
PSW1 이상
S38
PSW1 보정플래그를 세트
S39
모터ON
제1 및 제2타이머를 0 클리어
S40
모터 OFF
S41
종료

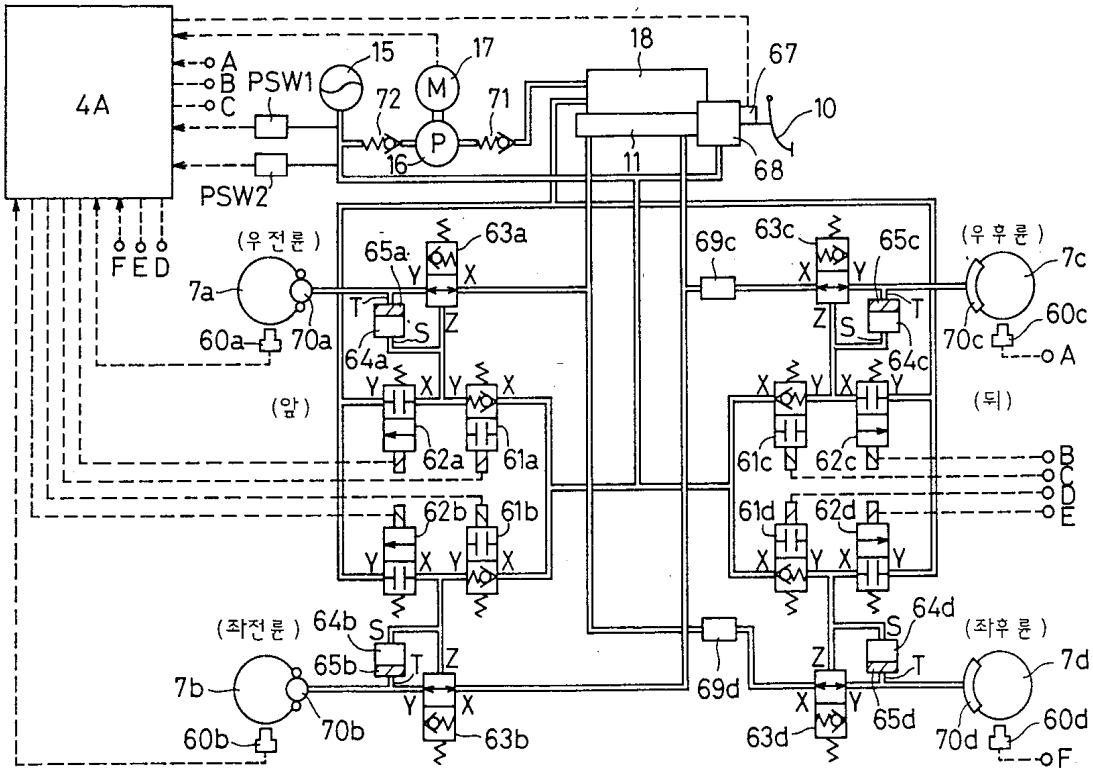
도면6


B
S42
제1타이머를 0 클리어
S43
제2타이머를 1 가산
S44
제2타이머 ≥T2
NO
YES
S45
PSW2 이상
S46
PSW2보정플래그를 세트
S47
모터OFF
모터 ON
S48
종료

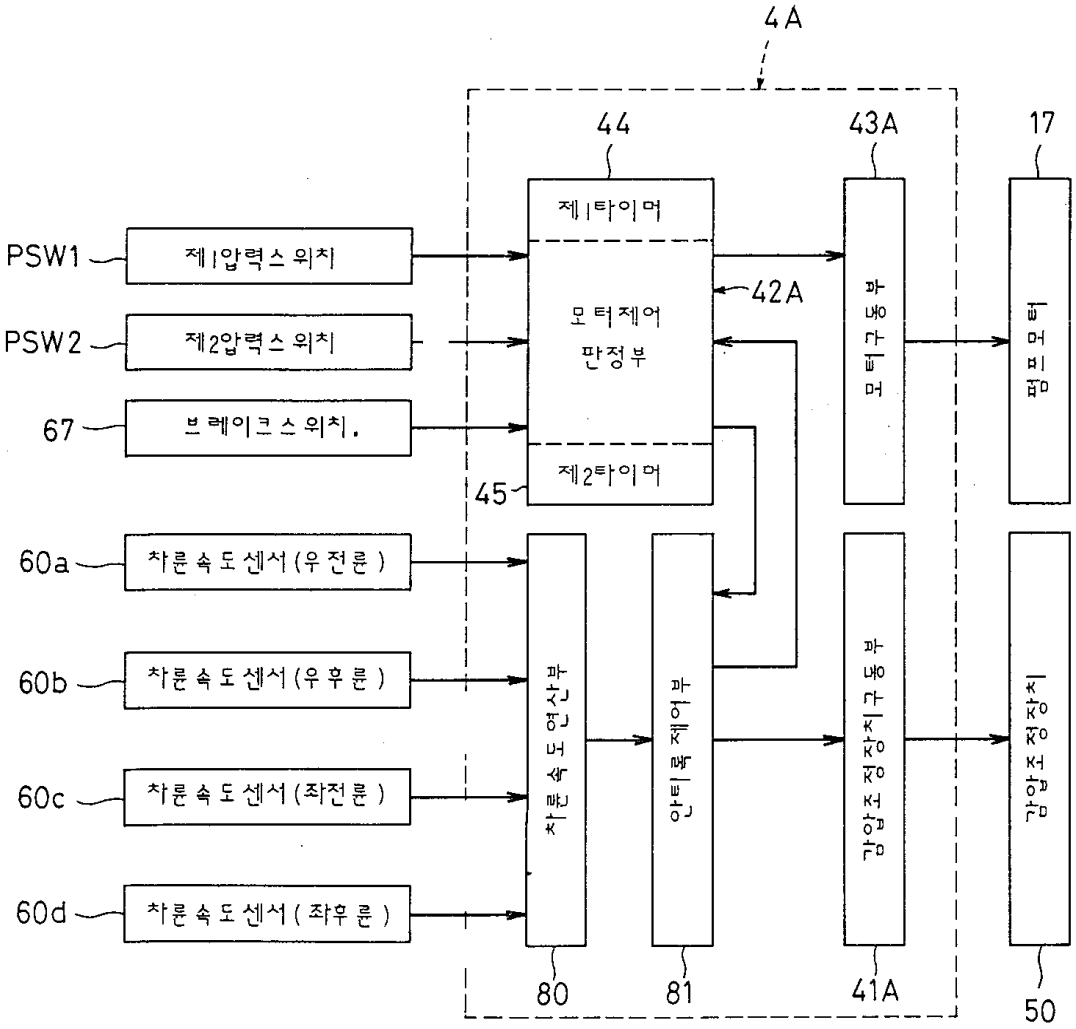
도면7


C
S50
제1타이머를 1 가산
S51
PSW2
고압상태
NO
YES
S52
제2타이머를 0 클리어
S58
제2타이머를 1 가산
S53
제1타이머≧T1
NO
YES
S59
제2타이머≧T2
NO
YES
S54
펌프이상
S60
펌프이상
S55
브레이크
요구신호없음
NO
YES
S61
브레이크
요구신호없음
NO
YES
S56
모터OFF
S57
모터ON
S62
모터OFF
S63
모터ON
종료

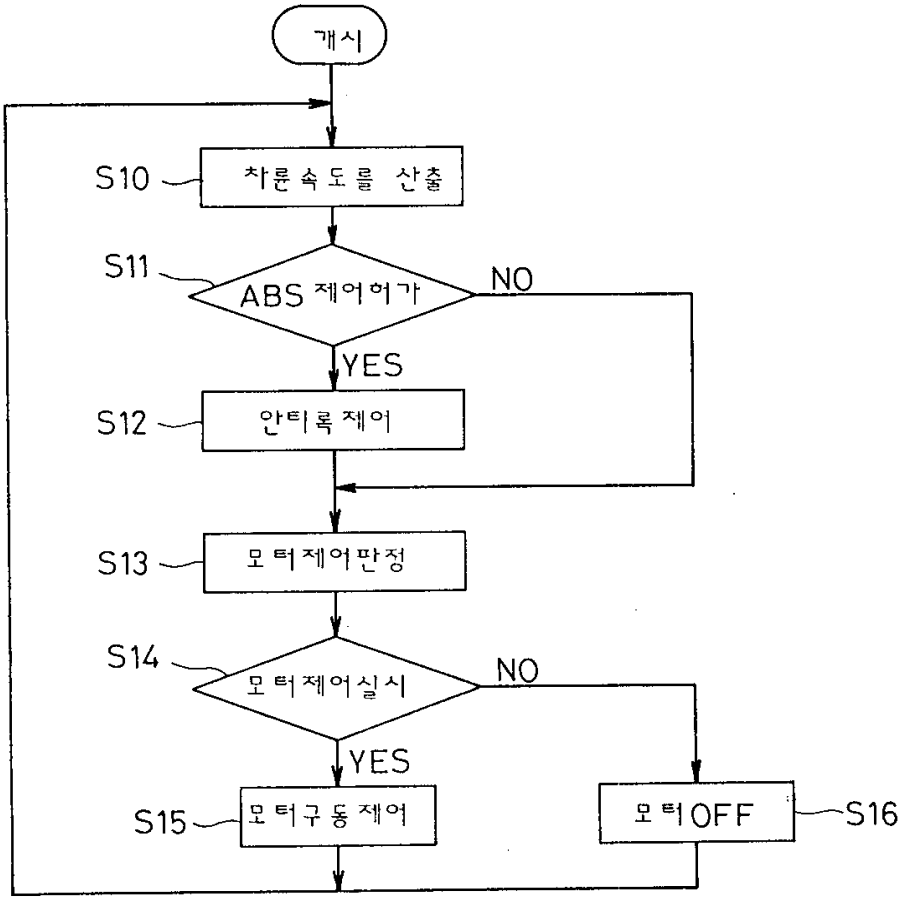
도면8


4A
A
B
C
PSW1
PSW2
15
17
M
P
72
71
16
18
67
10
11
68
F E D
(우전륜)
7a
60a
70a
65a
63a
64a
(앞)
62a
61a
62b
61b
(좌전륜)
64b
65b
7b
60b
70b
63b
69c
63c
65c
(우후륜)
7c
70c
60c
A
64c
(뒤)
61c
62c
B
C
D
E
61d
62d
64d
(좌후륜)
7d
69d
63d
65d
70d
60d
F

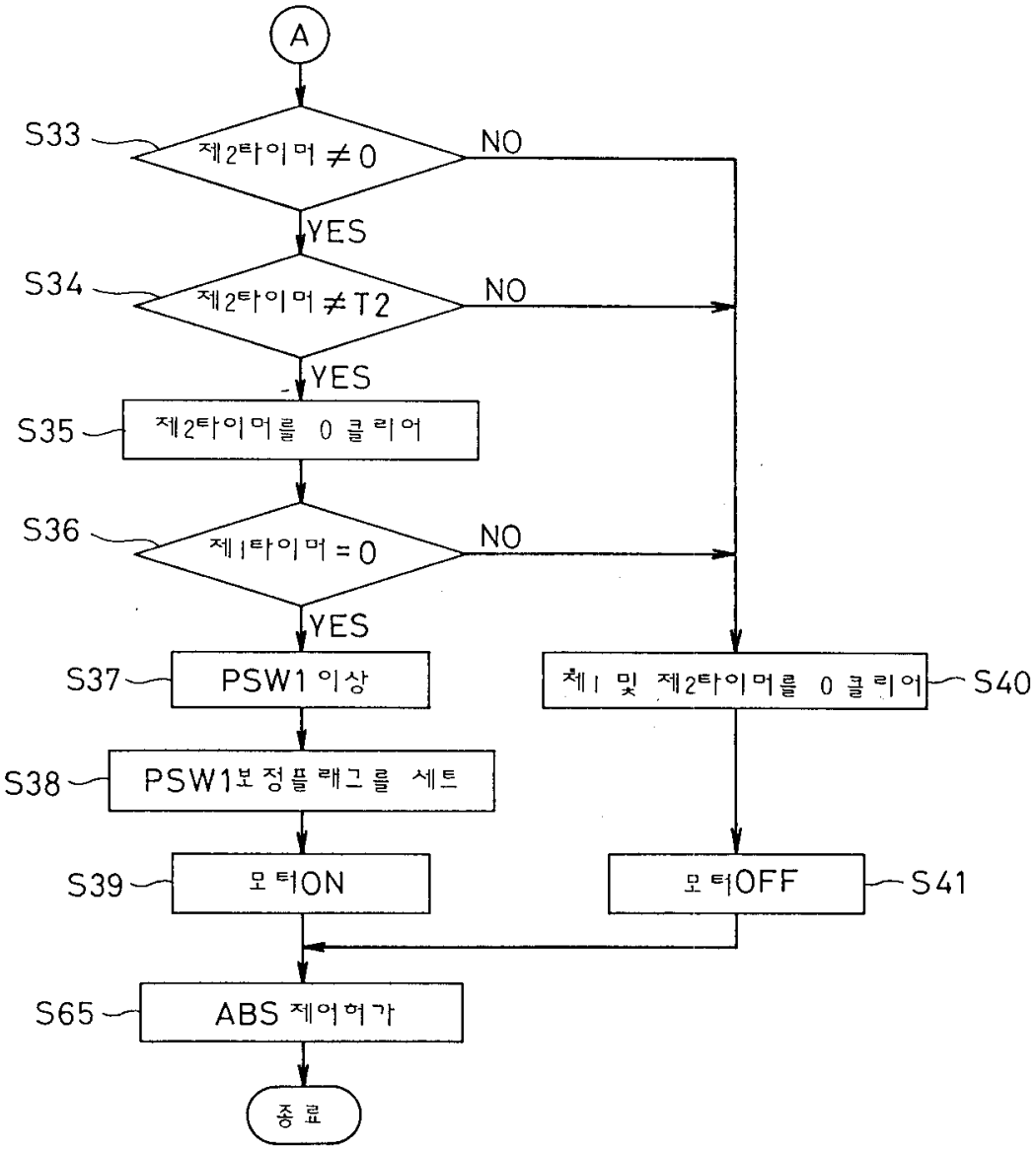
도면9


4A
44
43A
17
제1타이머
PSW1
제1압력스위치
PSW2
제2압력스위치
67
브레이크스위치.
모터제어
판정부
42A
모터구동부
펌프모터
45
제2타이머
60a
차륜속도센서(우전륜)
60b
차륜속도센서(우후륜)
60c
차륜속도센서(좌전륜)
60d
차륜속도센서(좌후륜)
차륜속도연산부
안티록제어부
감압조정장치구동부
감압조정장치
80
81
41A
50

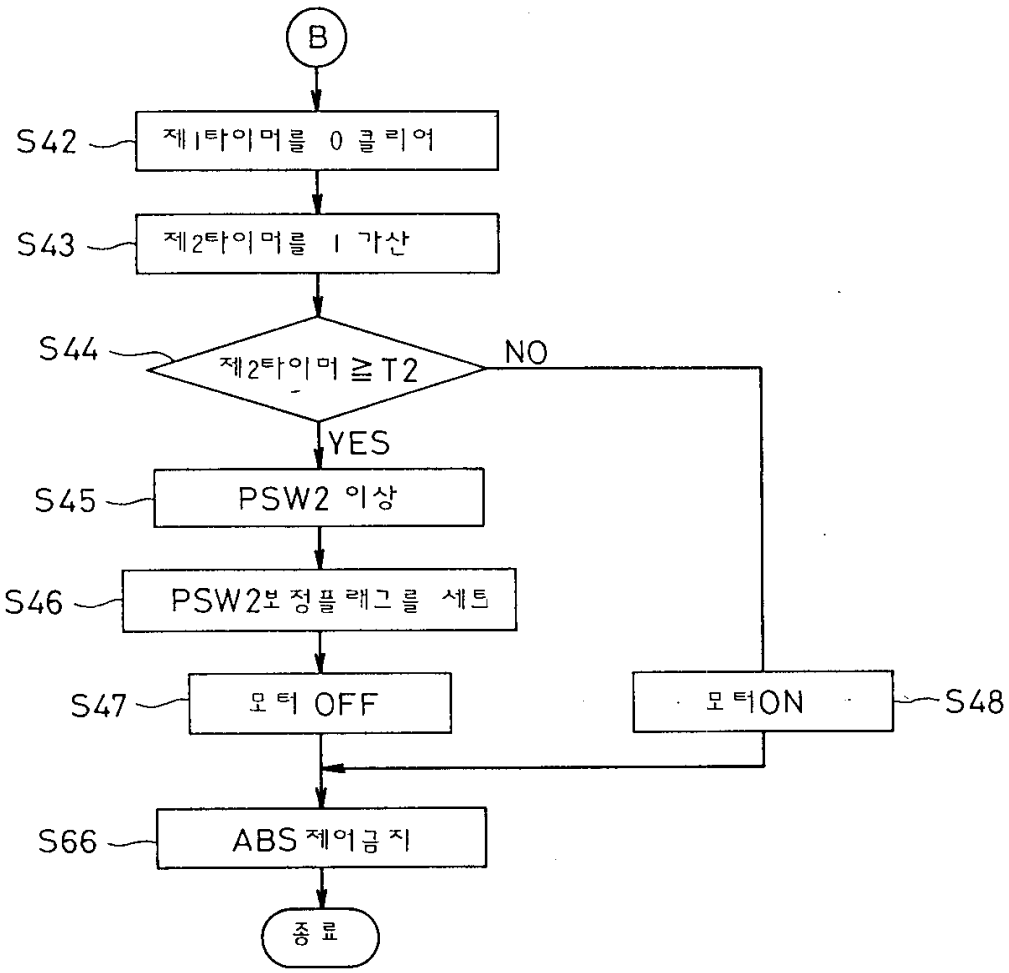
도면10


개시
S10
차륜속도를 산출
S11
ABS 제어허가
NO
YES
S12
안티록제어
S13
모터제어판정
S14
모터제어실시
NO
YES
S15
모터구동제어
모터OFF
S16

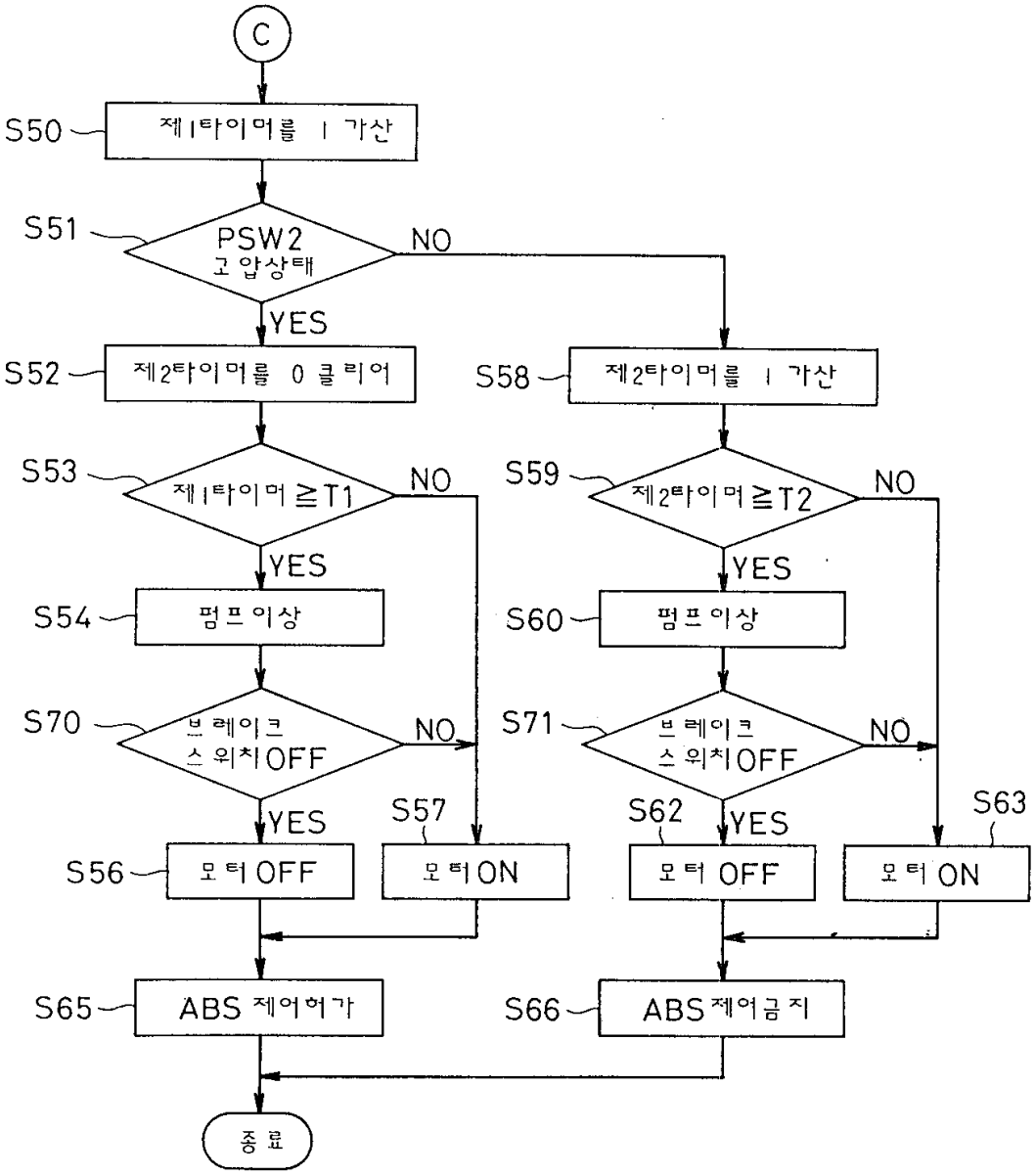
도면11


A
S33
제2타이머 ≠ 0
NO
YES
S34
제2타이머 ≠ T2
NO
YES
S35
제2타이머를 0 클리어
S36
제1타이머 = 0
NO
YES
S37
PSW1 이상
S38
PSW1보정플래그를 세트
S39
모터ON
제1 및 제2타이머를 0 클리어
S40
모터OFF
S41
S65
ABS 제어허가
종료

도면12


B
S42
제1타이머를 0 클리어
S43
제2타이머를 1 가산
S44
제2타이머≧T2
NO
YES
S45
PSW2 이상
S46
PSW2보정플래그를 세트
S47
모터 OFF
모터ON
S48
S66
ABS 제어금지
종료

도면13


C
S50
제1타이머를 1 가산
S51
PSW2
고압상태
NO
YES
S52
제2타이머를 0 클리어
S58
제2타이머를 1 가산
S53
제1타이머≥T1
NO
YES
S59
제2타이머≥T2
NO
YES
S54
펌프이상
S60
펌프이상
S70
브레이크
스위치OFF
NO
YES
S71
브레이크
스위치OFF
NO
YES
S57
S62
S63
S56
모터OFF
모터ON
모터OFF
모터ON
S65
ABS 제어허가
S66
ABS제어금지
종료

도면14

