

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
E02F 3/43
E02F 9/20

(45) 공고일자 1991년11월07일
(11) 공고번호 91-009256

(21) 출원번호	특1987-0000570	(65) 공개번호	특1987-0007339
(22) 출원일자	1987년01월24일	(43) 공개일자	1987년08월18일
(30) 우선권주장	12987 1986년01월25일 일본(JP) 76797 1986년04월04일 일본(JP)		
(71) 출원인	히다찌켄끼 가부시기가이샤 니시모도 후미히라 일본국 도쿄도 지요다구 오데마찌 2조메 6-2		
(72) 발명자	아오야기 유끼오 일본국 쓰찌우라시 간다쓰마찌 650 히다찌켄끼 가부시기가이샤 쓰찌우라 고조 내 이찌야마 슈우이찌 일본국 쓰찌우라시 간다쓰마찌 650 히다찌켄끼 가부시기가이샤 쓰찌우라 고조 내 유노 게이이찌로 일본국 쓰찌우라시 간다쓰마찌 650 히다찌켄끼 가부시기가이샤 쓰찌우라 고조 내 야쓰다 도모히꼬 일본국 쓰찌우라시 간다쓰마찌 650 히다찌켄끼 가부시기가이샤 쓰찌우라 고조 내		
(74) 대리인	한규환		

심사관 : 이재규 (책자공보 제2559호)

(54) 토목건설기계의 유압구동장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

토목건설기계의 유압구동장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도.

제2도는 제1도에 나타난 유압구동장치에 있어서의 제어수단에 설치된 제한수단을 나타낸 설명도.

제3도는 본 발명의 유압구동장치에 사용할 수 있는 로직밸브형의 방향절환밸브를 나타낸 개략도.

제4도는 본 발명은 다른 실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도.

제5도는 제4도에 나타난 유압구동장치에 있어서의 제어수단에 설치된 제한수단을 나타낸 설명도.

제6도는 본 발명의 또다른 실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도.

제7도는 본 발명의 또다른 실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도.

제8a-h도는 제7도에 나타난 유압구동장치에 있어서의 제어수단에 설정된 항수테이블을 나타낸 설명도.

제9도는 제7도에 나타난 유압구동장치에 있어서의 제어수단에서 실시되는 처리수순을 나타낸 플로우차트.

제10도는 본 발명의 또다른 실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도.

제11도는 제10도에 나타난 유압구동장치에 있어서의 제어수단에서 실시되는 처리수순을 나타낸 플로우차트.

제12도는 본 발명의 또다른 실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도.

제13도는 본 발명의 또다른 실시예에 의한 토목건설기계의 유압구동장치를 나타낸 회로도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 유압펌프	2,3,4 : 제1,2,3작동기
5,6,7 : 전자밸브	8,9,10 : 조작장치
11 : 바이패스밸브	12 : 제어수단
13,14,15,17,47,48 : 함수테이블	16 : 최대치 선택수단
18,49 : 승산기	19 : 유압실린더
20a,20b,20c,20d : 로직밸브	21,22 : 유압펌프
22,24 : 레귤레이터	25 : 선회모터
26 : 선회용 방향절환밸브	27 : 아암실린더
28 : 아암용 방향절환밸브	29,31 : 주행모터
30,32 : 주행용 방향절환밸브	33,35 : 부움실린더
34,36 : 부움용 방향절환밸브	37 : 버킷실린더
38 : 버킷용 방향절환밸브	39,40 : 압유공급관로
41 : 연통관로	42 : 개폐밸브
43,44 : 관로	45 : 지령장치
46 : 제어장치	

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 토목건설기계의 유압구동장치에 관한 것으로 특히 유압셔블, 유압크레인 등의 복수의 작업요소를 갖는 토목건설기계의 유압구동장치에 있어서, 적은 유압펌프로 그들 작업요소의 여러 가지의 복합조작을 가능하게한 유압구동장치에 관한 것이다.

이 종류의 유압구동장치로서는 예를들면 일본국 특개소 58-146632호 공보, 미국특허 제 4,561,924호 유럽특허 제 59471호에 기재된 것이 있다. 이 종래에는 두 개의 유압회로를 가지고 이들 유압회로는 각각 유압펌프와 주행용 방향절환밸브, 선회용 방향절환밸브, 부움용 방향절환밸브, 아암용 방향절환밸브는 대응하는 주행모터, 선회모터, 부움실린더, 아암실린더, 버킷실린더 등의 작동기에 접속되어 있다. 이와같이 부움실린더, 아암실린더, 버킷실린더등의 각각에 복수의 방향절환밸브를 접속하므로써, 주행모터와 기타의 작동기와와의 복합구동 및 두 개가 유압펌프에 의한 기타의 작동기의 각각의 단독구동, 기타의 작동기 상호간의 복합구동을 행할 수가 있다. 그러나, 상기한 바와같이 구성되는 유압구동장치에 있어서는 부움실린더, 아암실린더, 버킷실린더등의 작동기에 접속되는 방향절환밸브의 수가 많기 때문에 제조원가가 높아진다.

본 발명은 이와같은 종래 기술에 있어서의 실정을 감안하여 이루어진 것으로서 그 목적은 복수의 작동기와와의 복합구동을 비교적 적은수의 방향절환밸브를 설치하므로써 실현시킬수가 있는 토목건설기계의 유압구동장치를 제공하는데 있다. 이 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 적어도 하나의 유압펌프와, 이 유압펌프로부터 토출되는 압유에 의하여 구동되는 적어도 제 1 및 제 2의 유압구동기와, 이 유압펌프에 병렬로 접속되고, 각각 그 유압펌프로부터 제 1 및 제 2의 작동기에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 적어도 제 1 및 제 2의 방향절환밸브를 포함하는 유압회로수단과, 제 1 및 제 2의 작동기를 각각 구동하는 제 1 및 제 2의 조작신호를 입력하고 제 1 및 제 2의 방향절환밸브를 작동하는 제 1 및 제 2의 제어신호를 이들 방향절환밸브에 출력하는 제어수단 등을 구비하고, 제 1 및 제 2의 방향절환밸브는 각각 제 1 및 제 2의 제어신호의 레벨에 따라 개방도를 조정하여, 압유의 유량을 제어할 수 있도록 되어있는 토목건설기계의 유압구동장치에 있어서, 상기 제어수단은 상기 제 1 및 제 2의 조작신호의 양쪽이 입력되고 상기 제 1 및 제 2의 작동기의 동시 구동이 지시되어 있을때는 그 제어수단으로부터 출력되는 상기 제 1의 제어신호의 레벨을 제한하여, 상기 제 1의 방향절환밸브의 개방도를 줄이는 제한수단을 갖는 유압구동장치를 제공한다.

본 발명은 상기한 바와같이 구성되어 있으므로, 제 1 및 제 2의 작동기의 복합구동에 있어서는 제어수단의 제한수단에 의하여 제 1의 작동기용의 방향절환밸브의 개방도를 줄이므로써 그들 작동기의 실질적으로 독립된 복합운동을 실시할 수 있고, 또한 이들의 복합구동을 기본적으로 하나의 작동기에 대하여 하나의 방향절환밸브를 설치하므로써 행할 수가 있다. 제1도에 있어서, 1은 유압펌프, 2,3,4는 각각 제 1의 작동기, 제 2의 작동기, 제 3의 작동기이다. 5,6,7은 유압펌프(1)로부터 작동기(2,3,4)의 각각에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 방향절환밸브, 예를들면 전기신호에 의하여 작동되는 전자밸브로서 중립불력형의 3위치 4방향 밸브로 이루어져 있으며, 각각의 4개의 포트중의 하나는 유압펌프(1)에 접속되고, 하나는 탱크에 접속되고, 다른 두 개는 작동기(2,3,4)에 개별적으로 접속되어 있다. 8,9,10은 작동기(2,3,4)의 각각에 대응하여 설치되고, 해당 작동기(2,3,4)를

작동시키는 조작신호를 출력하는 예를들면 전위차계로 이루어지는 조작장치, 11은 유압펌프(1)의 토출관로와 탱크를 연통하는 관로에 개재설치되고, 전기신호에 의하여 작동하는 바이패스밸브이다. 12는 제어수단이고 상기한 전자밸브(5,6,7), 조작장치(8,9,10), 바이패스밸브(11)는 이 제어수단(12)에 접속되어 있다. 제2도에 나타난 바와같이 제어수단(12)은 조작장치(8)에 접속되고 그로부터 출력되는 조작신호(X_1)를 입력하고, 전자밸브(5)에 제어신호(Y_1)를 출력하는 함수테이블(13)과 조작장치(9)에 접속되고, 그로부터 출력되는 조작신호(X_2)를 입력하고 전자밸브(6)에 제어신호(Y_2)를 출력하는 함수테이블(14)과 조작장치(10)에 접속되고, 그로부터 출력되는 조작신호(X_3)를 출력하고, 중간 제어신호(Y_3)를 출력하는 함수테이블(15)을 가지고 있다. 또 제어수단(12)은 조작장치(8)로부터 출력되는 조작신호(X_1)와 조작장치(9)로부터 출력되는 조작신호(X_2)중 최대치를 선택하여 최대치신호(X_A)로서 출력하는 최대치 선택수단(16)과 이 최대치 선택수단(16)으로부터 출력되는 최대치신호(X_A)에 따라 계수신호(K)를 출력하는 함수테이블(17)과 함수테이블(15)로부터 출력되는 중간의 제어신호(Y_3)와 함수테이블(17)로부터 출력되는 계수신호(K)를 승산하여, 전자밸브(7)에 제어신호(Y_3)를 출력하는 승산기(18)를 갖고 있다.

또한, 상기한 함수테이블(13,14,15)에 각각 조작신호(X_1, X_2, X_3)가 커짐에 따라 제어신호(Y_1, Y_2, Y_3)가 커지고 드디어는 최대치를 취하는 함수관계가 설정되어 있고 또 함수테이블(17)에는 최대치 선택수단(16)으로부터 출력되는 신호(X_A)가 커짐에 따라 계수신호(K)가 작아지고, 드디어는 일정치를 취하는 함수관계가 설정되어 있다. 이와같이 구성되어있는 제어수단(12)을 구비한 것에 있어서는 연속적인 전기신호로서의 제어신호(Y_1, Y_2, Y_3)의 레벨에 따라 전자밸브(5,6,7)를 전개방(全開)으로 하지 않는 소위반(half)구동을 실현시킬 수가 있다. 그리고 조작장치(8,9,10)를 각각 단독으로 조작하면 대응하는 전자밸브(5,6,7)가 작동하여, 해당하는 작동기(2,3,4)가 단독으로 구동하고 이에 의하여 병렬접속회로의 기능을 확보할 수가 있다.

또, 예를들면 조작장치(10)만을 조작하여 전자밸브(7)에 제어신호(Y_3)= (Y_3) 를 출력하고 있는 상태에서 조작장치(8,9)의 적어도 한쪽이 조작되면, 해당하는 제어신호(Y_1, Y_2)가 전자밸브(5) 혹은 전자밸브(6)에 출력됨과 동시에 최대치 선택수단(16)으로부터 최대치신호(X_A)가 출력되어 함수테이블(17)로부터 신호(X_A)의 값에 상응한 계수신호(K)가 승산기(18)에 출력되고, 이 승산기(18)에서 함수테이블(15)로부터 출력되고 있는 신호(Y_3)와 계수신호(K)가 승산되고, 전자밸브(7)에 가해지는 제어신호(Y_3)는 그때까지의 신호(Y_3)보다도 작은 레벨로 제한되어 전자밸브(7)의 개방도가 죄어진다. 즉, 조작장치(10)와 함께 조작장치(8,9)의 적어도 한쪽이 조작되면, 전자밸브(7)의 입구측의 압력이 상승하여, 전자밸브(5) 또는 전자밸브(6)를 거쳐 대응하는 작동기(2) 또는 작동기(3)에 충분한 양의 압유를 제공할 수가 있어, 작동기(4)와 작동기(2) 또는 작동기(3)의 실질적인 독립된 복합 구동을 행할 수가 있다.

또한, 조작장치(8,9,10) 모두가 조작되지 않는 중립시에 있어서는 제어수단(12)의 도시하지 않은 출력부로부터 출력되는 신호에 따라 바이패스밸브(11)가 제1도에 나타난 개방위치로 전환되어 유압펌프(1)로부터 토출되는 압유가 바이패스밸브(11)를 거쳐 탱크로 귀환된다.

상기와 같은 복합구동은 예를들면 유압셔블에 있어서 주행과 부움 올림과의 복합조작을 행할 때 등에 가장 적합하다. 가령, 작동기(4)를 주행모터로 하고, 작동기(2)를 부움실린더라 했을 경우에 주행중에 부움실린더인 작동기(2)를 구동할 때 최대치 선택수단(16), 함수테이블(17) 승산기(18)를 설치하지 않은 경우에는 부움실린더의 부하압이 주행모터의 부하압에 비하여 커져 주행모터측으로 압유가 흘러 부움실린더에 의한 부움 올림이 불능이되는 사태를 초래하나, 이 제2도에 나타난 제어수단(12)을 구비한 것에 있어서는 이와같은 경우 상기한 바와같이 전자밸브(7)에 가하여지는 제어신호(Y_3)의 레벨이 제한되기 때문에 이 전자밸브(7)의 개방도가 작게 죄어져 즉, 주행모터용의 전자밸브(7)의 입구측의 압력이 상승하여 부움실린더에 충분한 압유를 공급할 수가 있고, 이에 의하여 주행과 부움 올림의 실질적으로 독립된 복합조작을 행할 수가 있다.

또한, 상기 실시예에 있어서는 전기신호에 따라 작동하는 방향전환밸브로서 전자밸브(5,6,7)를 예로 하였으나 본 발명은 이에 한정되지 않고 전기신호에 따라 간접적으로 작동하는 것 예를들면 제어수단(12)으로부터 출력되는 신호에 따라 작동하는 전자비레밸브에 의하여 발생하는 파이럿신호에 의하여 작동하는 파이럿식 방향전환밸브라도 좋다. 방향전환밸브(5,6,7)의 구조는 제어신호의 레벨에 따라 개방도를 조절할 수 있으면 스프울형이더라도 좋고, 다른형이더라도 좋다. 제3도는 로직밸브 4개로 하나의 방향전환밸브를 구성한 예를 나타낸다. 즉, 이에 있어서는 작동기(2,3,4)에 대응하는 유압실린더(19)에 4개의 로직밸브(20a,20b,20c,20d)로 이루어지는 방향전환밸브(20)가 접속되어 있고, 로직밸브(20a,20c)가 ON되면, 유압펌프로 부터의 압유가 로직밸브(20a)를 통하여 유압실린더(19)의 헤드측으로 공급되고, 그 로드측의 압유가 로직밸브(20c)를 통하여 탱크에 배출되고, 로직밸브(20b,20d)가 ON되면, 유압펌프로부터의 압유가 로직밸브(20b)를 통하여 유압실린더(19)의 로드측에 공급되어, 그 헤드측의 압유가 로직밸브(20d)를 통하여 탱크에 배출된다. 이들 로직밸브는 각각 제어신호에 의하여 직접, 또는 그로부터 변환된 파이럿 압력신호를 입력하여 그 레벨에 따라 개방도를 조절할 수 있도록 되어있고, 이에 의하여 본 발명의 제한수단에 의하여 제어신호의 레벨이 제한되면, 그것에 따라 개방도가 죄어지게 되어있다. 또한, 이와같이 비레제어되는 로직밸브의 구조는 공지이므로 여기서는 상세히 설명하지 않는다.

이와같이 로직밸브형의 방향전환밸브를 사용하므로써 수푸울밸브형의 것에 비하여 가동부의 간극이 작아져 압유의 고압화가 도모될 수 있어 소형이 유압기기를 사용할 수가 있게 되므로 나아가서는 유압구동장치의 경량화, 제작가격의 저감을 도모할 수가 있게 된다.

또, 위 기재에서는 방향전환밸브(11)를 설치하고 있으나, 유압펌프(1)의 토출량이 0이 되도록 제어

레귤레이터를 설치하는 경우에는 이 바이패스밸브는 불필요하다.

본 발명의 유압구동장치는 이상과 같이 구성되어 있으므로 한 개의 작동기에 한 개의 방향제어밸브를 설치함으로써 실질적으로 독립된 복합조작을 할 수 있어 뛰어난 조작성을 확보함과 동시에 비하여 회로구성을 단순화 할 수 있어 부품수를 저감할 수 있고 제작가격을 저감할 수가 있다.

또, 상술한 바와같이 회로구조가 단순하기 때문에 종래에 비하여 압력손실이 작고, 에너지 손실을 억제할 수 있는 효과가 있다.

다음에 제4도 및 제5도를 참조하여 본 발명의 제 2 의 실시예를 설명한다.

제4도에 있어서 21은 제 1 의 유압펌프, 22는 이 제 2 의 유압펌프(21)의 토출용적을 제어하는 레귤레이터, 23은 제 2 의 유압펌프, 24는 이 제 2 의 유압펌프(23)의 토출용적을 제어하는 레귤레이터이다. 25는 선회모터, 26은 제 1 의 유압펌프(21)로부터 선회모터(25)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 선회용 방향절환밸브, 27은 아암실린더, 28은 제 1 의 유압펌프(21)로부터 아암실린더(27)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 아암용 유압펌프, 29는 주행모터 예를들면 좌주행모터, 30은 제 1 의 유압펌프(21)로부터 좌주행모터(29)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 좌주행용 방향절환밸브이다. 상술한 선회용 방향절환밸브(26), 아암용 방향절환밸브(28), 좌주행용 방향절환밸브(30)는 각각 제 1 의 유압펌프(21)에 대하여 병렬로 접속되어 있고 각각의 유압펌프(21)에 접속되는 접속 포트가 중립블럭으로 되어있다. 또 이들의 방향절환밸브(26,28,30)와 제 1 의 유압펌프(21)에 의하여 제 1 의 유압회로가 구성되어 있다.

특히 상술한 선회용 방향절환밸브(26)와 선회모터(25) 및 아암용 방향절환밸브(28)와 아암실린더(27)는 각각 일정채선으로 나타낸 바와같이 유압호우스를 개재시키는 일없이 거의 일체적으로 직결된 구성으로 되어있다. 31은 주행모터, 32는 제 2 의 유압펌프(23)로부터 우주행모터(31)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 우주행용 방향절환밸브, 33은 제 1 의 부움실린더(좌측용), 34는 제 2 의 유압펌프(23)로부터 제 1 의 부움실린더(33)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 좌부움용 방향절환밸브, 35는 제 2 의 부움실린더(우측용), 36은 제 2 의 유압펌프(23)로부터 제 2 의 부움실린더(35)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 우부움용 방향절환밸브, 37은 버킷실린더, 38은 제 2 의 유압펌프(23)로부터 버킷실린더(37)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 버킷용 방향절환밸브이다. 상기한 우주행용 방향절환밸브(32), 좌부움용 방향절환밸브(34), 우부움용 방향절환밸브(36), 및 버킷용 방향절환밸브(38)는 각각 제 2 의 유압펌프(23)에 대하여 병렬로 접속되어 있고, 각각 유압펌프(23)에 접속되는 접속 포트가 중립블럭으로 되어있다.

또, 이들 방향절환밸브(32,34,36,38)와 제 2 의 유압펌프(23)에 의하여 제 2 의 유압회로가 구성되어 있다.

또 특히 상기한 좌부움용 방향절환밸브(34)와 제 1 의 부움실린더(33), 및 우부움용 방향절환밸브(36)와 제 2 의 부움실린더(35), 및 버킷용 방향절환밸브(38)와 버킷실린더(37)는 각각 일정채선으로 나타낸 바와같이 유압호우스를 개재시키는 일없이 거의 일체적으로 연결된 구성으로 되어있다. 선회모터(25), 아암실린더(27), 좌우주행모터(29,31), 제 1, 제 2 의 부움실린더(33,35), 버킷실린더(37)는 각각 도시하지 않은 유압셔블의 선회대, 아암, 좌우주행장치, 부움, 버킷에 접속되고 이들을 구동하도록 되어있다. 39는 제 1 의 유압펌프(21)의 압유공급관로, 40은 제 2 의 유압펌프(23)의 압유공급관로, 41은 이들 압유공급관로(39,40)를 연결하는 연통관로이고, 이 관로(41)의 도중에 그 관로(41)를 연통, 차단 가능한 밸브수단, 예를들면 개폐밸브(42)가 설치되어 있다.

또한 압유공급관로(39,40)의 단부 및 탱크에 연결되는 귀환관로(43,44)의 단부는 블라인드(blind)에 의하여 폐쇄되어 있다. 45는 좌주행모터(29), 우주행모터(31), 선회모터(25), 아암실린더(27), 제 1 의 부움실린더(33), 제 2 의 부움실린더(35), 버킷실린더(37)등의 각 작동기를 구동하는 조작신호를 출력하는 조작수단 즉 지령장치, 46은 조작신호에 따라 소정의 연산, 판별처리를 행하고, 그 결과에 따라 방향절환밸브(26,28,30,32,34,36,38) 및 개폐밸브(42)의 구동부에 작동용의 제어신호를 출력하는 출력수단을 구비한 제어수단이다. 이 제어수단(46)에는 제5도에 나타낸 바와같이 지령장치(45)로부터 출력되는 제 2 의 작동기 예를들면 제 1, 제 2 의 부움실린더(33,35)를 신장시켜 부움올림을 행하는 조작신호(X_1)와 계수(K)와의 상관 관계를 나타내는 제 1 의 함수테이블(47)과 제 1 의 작동기 예를들면 좌우주행모터(29,31)를 구동하는 조작신호(X_2)와 목표작동을 지령하는 중간의 제어신호(Y_2)와의 상관 관계를 나타내는 제 2 의 함수테이블(48)과, 제 1 의 함수테이블(47)로부터 출력되는 계수(K)와 제 2 의 함수테이블(48)로부터 출력되는 제어신호(Y_2)를 승산하여, 좌우주행모터(29,31)를 구동하는 최종적인 제어신호(Y')를 출력하는 승산기(49)가 구비되어 있다.

또한 제 1 의 함수테이블(47)에는 조작신호(X_1)가 커짐에 따라 작아지는 계수(K)의 관계가 설정되어 있고, 제 2 의 함수테이블(48)에는 조작신호(X_2)가 커짐에 따라 커지는 제어신호(Y_2)의 관계가 설정되어 있고, 이들 제 1 의 함수테이블(47)과 제 2 의 함수테이블(48)과 승산기(49)와는 제어신호(Y')의 레벨을 제한하는 제한수단을 구성고 있다.

또 제어장치(46)는 좌우주행모터(29,31)를 구동하는 조작신호와 기타의 작동기를 구동하는 조작신호가 입력됐을 때, 즉 주행을 수반하는 복합조작이 지시 됐을때에 개폐밸브(42)의 구동부에 그것을 작동시키는 제어신호를 출력하도록 구성되어 있다.

이와같이 구성한 실시예에 있어서는, 예를들면 주행과 부움올림의 복합동작을 행하는 경우에는 지령장치(45)로부터 제 1, 제 2 의 부움실린더(33,35)에 관계되는 조작신호(X_1)가 제어수단(46)에 출력됨과 동시에, 동 지령장치(45)로부터 좌주행모터(29,31)에 관한 조작신호(X_2)가 제어수단(46)에 출력된다. 이에 따라 제어수단(46)은 개폐밸브(42)의 구동부에 제어신호를 출력하여 관로(41)를 연통시켜, 좌부움용 방향절환밸브(34), 우부움용 방향절환밸브(36)의 각각의 구동부에 제어신호를 출력

함과 동시에, 제5도에 나타난 제 1의 함수테이블(47)에 의거하여 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)에 관한 조작신호(X_1)에 따른 계수(K)를 선택하고, 제 2의 함수테이블(48)에 의거하여 좌우주행모터(29,31)에 관한 조작신호(X_2)에 따른 값의 신호(Y_2)를 선택하고, 승산기(49)에서 이들 계수(K)와 신호(Y_2)를 승산하여 얻어진 제어신호(Y'_2)를 좌우주행용 방향절환밸브(30), 우주행용 방향절환밸브(32)의 구동부에 출력한다.

이에 의하여 중간의 제어신호(Y_2)의 값에 비하여 최종적인 제어신호(Y'_2)의 값이 작아지고, 즉 좌주행용 방향절환밸브(30), 우주행용 방향절환밸브(32)의 개방도가 작어지고, 이들 방향절환밸브(30,32)의 입구측의 압력이 상승하여 비교적 큰 압력을 요하는 부움올림 작업을 수행과 함께 행할 수가 있다. 또, 주행을 수반하지 않는 부움, 아암의 복합조작시에는 제어수단(46)으로부터 개폐밸브(42)의 구동부에 제어신호는 출력되지 않고, 따라서 관로(41)는 차단된 상태로 유지되고 제어수단(46)으로부터 아암용 방향절환밸브(28)의 구동부 및 좌부움용 유압펌프(34), 우부움용 방향절환밸브(36)의 구동부에 제어신호가 출력되고, 제 1의 유압펌프(21)의 토출유가 아암용 방향절환밸브(28)를 거쳐 아암실린더(27)에 공급되고, 제 2의 유압펌프(23)의 토출유가 좌부움용 방향절환밸브(34), 우부움용 방향절환밸브(36)를 거쳐 제 1, 제 2의 부움실린더(33),(35)에 공급되어 완전히 독립된 각각의 구동이 행해진다.

이와같이 구성되어 있는 실시예에 있어서는 각각의 작동기에 대하여 기본적으로 한 개의 방향절환밸브를 설치하므로써 좌우주행모터와 부움실린더와의 실질적으로 독립된 복합구동 및 기타의 작동기의 단독구동을 행할 수가 있어 제조원가를 절감할 수가 있다.

또, 부움과 아암의 복합조작시에는 서로 다른쪽의 부하압의 영향을 받는일 없이 완전히 독립된 구동을 행할 수가 있어 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35), 아암실린더(27)의 작동속도의 변화를 발생시키는 일 없이 뛰어난 조작성이 얻어진다.

또, 제5도에 나타난 제 1의 함수테이블(47), 제 2의 함수테이블(48)의 함수관계를 적당히 설치하므로써, 예를들면 주행중에 부움올림 동작을 행할때의 좌우주행모터(29,31)의 급격한 속도변화를 방지할 수 있고 이에 따라 뛰어난 조작성이 얻어진다.

또한, 상기 실시예에 있어서는 제 1의 함수테이블(47), 제 2의 함수테이블(48) 및 승산기(49)에 의하여 주행중 즉 제 1의 작동기인 좌우주행모터(29,31)의 구동중에 부움올림작업 즉 제 2의 작동기인 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)의 신장을 행할때에 좌우주행용 방향절환밸브(30,32)에 출력되는 제어신호(Y'_2)를 작게 하도록 하고 있으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를들면 제 1의 작동기가 아암실린더(27)이고, 제 2의 작동기가 선회모터(25)이더라도 좋으며, 이 경우 선회모터(25)를 구동하는 조작신호를 제5도에 나타난 조작신호(X_1)로 하여 제 1의 함수테이블(47)에 입력시키고 아암실린더(27)를 수축시키는 조작신호를 조작신호(X_2)로 하여 제 2의 함수테이블(48)에 입력시키므로써, 아암용 방향절환밸브(28)의 개방도가 작어지고 이에 의하여 아암용 방향절환밸브(28)의 입구측의 압력을 상승시켜 아암 내림조작중의 선회를 행할 수가 있다.

또, 제 1의 작동기가 버킷실린더(37)이고 제 2의 작동기가 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)이더라도 좋으며, 이 경우 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)를 구동하는 조작신호를 제5도에 나타난 조작신호(X_1)로 하여 제 1의 함수테이블(47)에 입력시키고, 버킷실린더(37)를 구동하는 조작신호를 조작신호(X_2)로 하여 제 2의 함수테이블(48)에 입력시키므로써 버킷용 방향절환밸브(38)의 개방도가 작어지고 이것에 의하여 버킷용 방향절환밸브(38)의 입구측의 압력을 상승시켜, 부움과 버킷의 실질적으로 독립된 복합작업을 행할 수가 있다.

마찬가지로 제 1의 작동기가 좌우주행모터(29,31)이고, 제 2의 작동기가 선회모터, 아암의 올림작업을 행할때의 아암실린더(27), 버킷의올림작업을 행할때의 버킷실린더(37)이더라도 좋으며, 제 1의 작동기가 각각 부움, 아암, 버킷에 내림작업을 행할때의 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35), 아암실린더(27), 버킷실린더(37)이고, 제 2의 작동기가 좌우주행모터(29,31)이더라도 좋다. 또한 제 2의 작동기가 좌우주행모터(29,31)의 한쪽이고, 제 2의 작동기가 부움올림 작업을 행할때의 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)등 이더라도 좋으며 이 경우에는 스티어링을 틀면서 부움올림 조작등을 행하는 복합작업을 할 수가 있다.

요컨대, 복합조작이 행해지는 복수의 작동기중 작은 부하로 작동하는 작동기를 제어신호의 레벨이 제한되어 개방도가 작어지는 방향절환밸브에 관계되는 제 1의 작동기로 하고, 큰부하로 작동하는 작동기를 제 2의 작동기로 하면되고 이에 의하여 작은 부하로 작동하는 작동기에 대한 방향절환밸브의 입구측의 압력이 상승하여 큰부하로 작동하는 작동기에 압유를 공급할 수가 있어 이들 작동기의 실질적으로 독립된 복합동작을 행할 수가 있다.

제6도는 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 회로도이다.

상기한 제4도에 나타난 실시예에서는 작동기에 접속되는 각 방향절환밸브(26,28,30,32,34,36,38)를 중립블럭의 것으로 했으나, 이 제6도에 나타난 다른 실시예에서는 그것들 대신에 센터바이패스형의 선회용 방향절환밸브(51), 아암용 유압펌프(52), 좌주행용 방향절환밸브(53), 우주행용 방향절환밸브(54), 부움용 방향절환밸브(56)를 각각 설치하고 있고 관로(41)중에 센터바이패스에 적응 가능한 구조의 개폐밸브(57)가 접속되고, 또한 유압호우스를 개재시키는 통상의 구성에 의하여 하나의 부움용 방향절환밸브(55)로 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)를 구동하도록 구성되어 있다. 또 가변용량형의 유압펌프(21,23)대신에 고정용량형의 유압펌프(58,59)가 사용되고 있다. 제어수단(60)에는 제5도에 나타난 것과 마찬가지로 함수테이블등의 요소가 구비되어 있다. 이와같이 구성된 실시예에 있어서도 상술한 제4도에 나타난 실시예와 마찬가지로 작용효과를 나타낸다.

다음에 제7도를 참조하여 본 발명의 또다른 실시예를 설명한다. 도면중 제4도에 나타난 실시예와 동

일부재에는 동일부호로 표시하고 설명은 생략한다.

이 실시예에 있어서는 선회용 방향절환밸브(26)는, 제 1 이 유압공급관로(39)에 다른 방향절환밸브(28,30) 보다 상류측 개소(61)에 접속되어 있고 제 1 이 압유공급관로(39)에는 그 접속 개소(61)의 바로 하류의 개소에 있어서 그 관로(39)의 연통차단을 행하는 제 2 의 개폐밸브(62)가 접속되어 있다. 제어수단(63)은 조작장치(45)로부터 출력되는 조작신호에 따라 소정의 연산, 판별처리를 행하고 그 결과에 따라 방향절환밸브(26,28,30,32,34,36,38) 및 개폐밸브(42)에 부가하여 제 2 의 개폐밸브(62)의 구동부에도 제어신호를 출력하는 출력수단을 구비하고 있다. 제어수단(63)은 제4도에 나타난 실시예와 마찬가지로 제5도에 나타난 제 1 의 함수테이블(47), 제 2 의 함수테이블(48), 승산기(49)로 이루어진 제한수단을 가지고, 주행과 부움올림의 복합조작을 행할 때 제 1 의 작동기인 좌우주행모터(29,31)를 구동하는 제어신호의 레벨을 제한하고, 좌우주행용 방향절환밸브(30,32)의 개방도를 죄이도록 되어 있다.

또, 제어수단(63)에는 미리 제8a~h도에 나타난 바와같이 함수관계가 설정되어 있다. 제8a,b도는 좌우주행모터(29,31)를 구동하는 조작신호(X_2)와 개폐밸브(42,62)의 제어신호($Y_{2 ON}$, $Y_{2 OFF}$)와의 관계를 설정한 함수테이블, 제8c,d도는 아암실린더(27)를 구동하는 조작신호(X_A)와 개폐밸브(42,62)의 제어신호($Y_{A ON}$, $Y_{A OFF}$)와의 관계를 설정한 함수테이블, 제8e,f도는 부움실린더(33,35)를 구동하는 조작신호(X_1)와 개폐밸브(42,62)의 제어신호($Y_{1 ON}$, $Y_{1 OFF}$)와의 관계를 설정한 함수 제9g,h도는 선회모터(25)를 구동하는 조작신호(X_2)와 개폐밸브(42,62)의 제어신호($Y_{S ON}$, $Y_{S OFF}$)와의 관계를 설정한 함수테이블을 각각 나타난 설명도이고, 이들중 제8a,c,e,g도에 나타난 것은 조작신호의 값이 커짐에 따라 개폐밸브(42,62)의 제어신호의 값이 점차 커지고, 드디어는 최대치를 취하는 함수관계가 설정되어 있고, 또, 제8b,d,f,h도에 나타난 것은 조작신호의 값이 커짐에 따라 개폐밸브(42,62)의 제어신호의 값이 점차 작아지고, 드디어는 최소치를 취하는 함수관계가 설정되어 있다. 그리고 또 제어수단(63)에는 작동기를 구동하는 조작신호에 따라 제8a~h도에 나타난 함수관계에 따라 개폐밸브(42,62)에의 제어신호를 후술하는 제9도에 나타난 수순에 따라 선택하는 선택수단을 구비하고 있다. 또한 64,65는 제 1, 제 2 의 유압펌프(21,23)의 토출압력을 검출하는 압력검출기이다. 제어수단(63)에는 예를들면 선회모터(26)이외의 다른 작동기중 미리 정해진 작동기를 구동하는 조작신호에 따라 제 1 의 유압펌프(64)의 차단(cut-OFF)압력설정치를 변경하는 공지의 변경수단을 구비하고 있고, 상기 압력검출기(64,65)로부터 출력되는 신호를 상기 변경수단에 전달하여 압력차단을 행하도록 되어 있다.

이와같이 구성한 실시예에 있어서는, 예를들면 주행과 부움올림의 복합동작을 행하는 경우에는, 지령장치(45)로부터 제 1, 제 2 의 부움실린더(33,35)에 관한 조작신호(X_1)가 제어수단(63)에 출력됨과 동시에, 지령장치(45)로부터 좌우주행모터(29,31)에 관한 조작신호(X_2)가 제어수단(63)에 출력된다. 이에 따라 제어수단(63)에 있어서는 제9도에 나타난 수순에 따른 처리가 행해진다. 즉, 수순(S_1)에 있어서, 제어수단(63)에 지령장치(45)로부터 선회모터(25)를 구동하는 조작신호가 출력되어 있는지의 여부가 판단된다.

이 경우 N0이므로 수순(S_7)으로 이행한다. 수순(S_7)에서는 제 1, 제 2 의 부움실린더(33,35)를 구동하는 조작신호와 아암실린더(27)를 구동하는 조작신호만이 출력되어 있는지의 여부가 판단되고, 이 경우 N0이므로 수순(S_3, S_4)으로 이행한다. 수순(S_3)에 있어서는 제8b,d,f,h도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{2 OFF}$, $Y_{1 OFF}$, $Y_{A OFF}$, $Y_{S OFF}$)(지금의 경우 $Y_{A OFF}$, $Y_{S OFF}$ 에 대응하는 조작신호는 제어수단에 입력되고 있지 않다)의 최소치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(62)의 구동부에 출력한다.

이에 의하여 개폐밸브(62)는 제7도에 나타난 개방위치로 유지된다. 또 수순(S_4)에 있어서, 제8a,c,d,g도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{2 ON}$, $Y_{A ON}$, $Y_{1 ON}$, $Y_{S ON}$)(지금의 경우 $Y_{A ON}$, $Y_{S ON}$ 에 대응하는 조작신호는 제어수단에 입력되고 있지 않다)의 최대치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(42)의 구동부에 출력한다.

이에 의하여 개폐밸브(42)는 제7도에 나타난 폐쇄위치로부터 개방위치로 전환되어 관로(41)가 연통된다.

또, 좌부움용 방향절환밸브(34), 우부움용 방향절환밸브(36)의 각각의 구동부에 통상의 형식으로 조작신호(X_1)에 대응하는 제어신호가 출력됨과 동시에, 좌주행용 방향절환밸브(30), 우주행용 방향절환밸브(32)의 각각의 구동부에 제5도에 나타난 제한수단에서 조작신호(X_2)를 처리함으로써 얻어지는 레벨이 제한된 제어신호가 출력된다.

이에 의하여 방향절환밸브(30,32)의 입구측의 압력이 상승하여 비교적 큰 압력을 요하는 부움올림조작을 주행과 함께 행할 수가 있다.

또, 주행을 수반하지 않는 기타의 작동기의 복합조작은 다음과 같이 행해진다. 먼저, 제9도에 나타난 수순(S_1)에 있어서, 제어수단(63)에서 지령장치(45)로부터 선회모터(25)를 구동하는 조작신호가 출력되어 있는지의 여부가 판단되고, 이것이 만족되었을 경우에는 수순(S_2)으로 이행한다. 수순(S_2)에서 선회모터(25)를 구동하는 조작신호와 부움올림을 행하기 위한 부움실린더(33,35)를 구동하는 조작신호만이 출력되어 있는지의 여부가 판단되고, 이 판단이 만족되었을 경우에는 수순(S_3, S_4)의 처리를 행한다. 수순(S_3)에서는 제9b,d,f,h도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{2 OFF}$, $Y_{A OFF}$, $Y_{1 OFF}$, $Y_{S OFF}$)(지금의 경우 $Y_{2 OFF}$, $Y_{A OFF}$ 에 대응하는 조작신호는 제어수단에 입력되어 있지 않다)의 최소치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(62)의 구동부에 출력한다.

이에 의하여 개폐밸브(62)는 제7도에 나타난 개방위치에 유지되고 압유공급관로(39)는 연통상태로

유지된다. 또, 수순(S_4)에서는 제3a,c,e,g도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{2 ON}$, $Y_{A ON}$, $Y_{1 ON}$, $Y_{S ON}$)(지금의 경우 $Y_{2 ON}$, $Y_{A ON}$ 에 대응하는 조작신호는 제어수단(63)에 입력되어 있지 않다)의 최대치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(42)의 구동부에 출력한다.

이에 의하여 개폐밸브(42)는 제7도에 나타난 상태로부터 개방위치로 전환되어 통로(41)가 연통한다. 이에 의하여 제 1의 유압펌프(21)와 제 2의 유압펌프(23)의 압유를 합류시킬수가 있어 선회와 부움올림의 복합조작을 행할 수가 있다.

또, 상기한 수순(S_2)에 있어서의 판단이 만족되지 않을 때 즉 예를들면 선회모터(48)의 구동, 부움실린더(33,35)이 구동 이외에 아암실린더(27), 주행모터(29,31)등을 구동하는 조작신호가 출력되어 있는 경우에는 수순(S_5, S_6)의 처리를 행한다. 수순(S_5)에서는 제8a,c,e,g도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{3 ON}$, $Y_{A ON}$, $Y_{1 ON}$, $Y_{S ON}$)의 최대치를 선택하고, 이것을 해당하는 제어신호로서 개폐밸브(62)의 구동부에 출력한다. 이에 의하여 개폐밸브(62)는 제7도에 나타난 상태로부터 폐쇄위치로 전환되어 압유공급관로(39)는 차단된다. 또 수순(S_6)에서는 상기한 바와 마찬가지로 제8a,c,e,g도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{3 ON}$, $Y_{A ON}$, $Y_{1 ON}$, $Y_{S ON}$)의 최대치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(42)의 구동부에 출력한다.

이에 의하여 개폐밸브(42)는 개방위치로 전환되어 통로(41)가 연통된다. 이 상태에 있어서는 제 1의 유압펌프(21)의 압유를 방향절환밸브(26)를 거쳐 선회모터(25)에 공급할 수 있고, 제 2의 유압펌프(23)의 압유를 방향절환밸브(30,32)를 거쳐 주행모터(29,31)에, 방향절환밸브(34,36)를 거쳐 부움실린더(33,35)에, 또 방향절환밸브(28)를 거쳐 아암실린더(27)에 공급할 수 있어 선회와 부움, 아암, 주행등과의 완전히 독립된 복합조작을 행할 수가 있다.

또, 상기한 수순(S_1)에 있어서의 판단이 만족되지 않는 경우는 수순(S_7)으로 이행한다. 이 수순(S_7)에서는 부움실린더(33,35)와 아암실린더(27)의 구동의 조작신호만이 출력되어 있는지의 여부가 판단되고, 이 판단이 만족되지 않는 경우에는 상술한 수순(S_3, S_4)의 처리를 행한다.

이 경우 개폐밸브(62,42)의 양쪽이 개방이 되고, 제1, 제2의 유압펌프(21,23)의 압유가 합류하여 선회모터(25)를 제외한 부움실린더(33,35)와 아암실린더(27)를 포함하는 기타의 작동기의 복합조작을 행할 수가 있다.

또, 상기한 수순(S_7)에 있어서의 판단이 만족되었을 때, 즉 부움실린더(33,35)와 아암실린더(27)의 구동의 조작신호만이 출력되어 있는 경우에는, 수순(S_8, S_9)의 처리를 행한다. 수순(S_8)에서는 제 8b,d,f,h도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{S OFF}$, $Y_{A OFF}$, $Y_{1 OFF}$, $Y_{S OFF}$)의 최소치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(62)의 구동부에 출력한다. 이에 의하여 개폐밸브(62)는 개방상태로 유지된다. 또, 수순(S_9)에서는 상기와 마찬가지로 제8b,d,f,h도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{S OFF}$, $Y_{A OFF}$, $Y_{1 OFF}$, $Y_{S OFF}$)의 최소치를 선택하고 이것을 개폐밸브(42)의 구동부에 출력한다. 이에 의하여 개폐밸브(42)는 폐쇄상태가 되어, 통로(41)의 연통은 차단된다. 이 상태에 있어서는 제 1의 유압펌프(21)의 압유가 방향절환밸브(28)를 거쳐 아암실린더(27)에 공급되고, 제 2의 유압펌프(23)의 압유가 방향절환밸브(34,36)를 거쳐 부움실린더(33,35)에 공급되어 아암과 부움의 완전히 독립된 복합조작을 행하게 할 수가 있다.

또한, 상술한 복합조작에 있어서, 개폐밸브(62)가 폐쇄가 되는 경우에는, 제 1의 유압펌프(21)로부터 토출된 압유는 계속하여 동력손실을 발생하므로 상술한 제어수단(63)에 구비되는 변경수단에 의하여 제 1의 유압펌프(21)로부터 토출되는 압유의 압력을 차단하면 된다.

이와같이 구성된 실시예에 있어서는, 제4도에 나타난 실시예에서 설명한 효과가 얻어지는 외에, 선회와 기타의 작동기와 복합조작에 있어서는, 제 1의 유압펌프(21)의 압유를 선회모터(25)에만 공급하므로써 선회의 완전한 독립성을 확보할 수가 있게 된다.

제10도를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예를 설명한다. 도면중 제4도에 나타난 실시예 및 제7도에 나타난 실시예와 동일부재에는 동일부호로 표시하고 설명은 생략한다.

이 실시예에 있어서 좌주행용 방향절환밸브(30)는 제 1의 압유공급관로(39)에 접속되어 있지 않고 제 2의 압유공급관로(40)에 우주행용 방향절환밸브(31)의 접속 개소(70)의 하류의 개소(71)에서 제 2의 연통관로(72)를 거쳐 접속되어 있다. 우주행용 방향절환밸브(31)는 앞서의 실시예와 마찬가지로 제 2의 압유공급관로(40)에 기타의 방향절환밸브(35,36,38)에 병렬로, 개소(70)에 있어서 제 3의 연통관로(73)를 거쳐 접속되어 있다. 제 2의 압유공급관로(40)의 접속개소(71)의 바로 밑의 하류에는 그 관로(40)의 연통, 차단을 행하는 제 2의 개폐밸브(74)가 접속되고, 또 제 2의 압유공급관로(40)의 접속개소(70,71)의 사이에는 역시 그 관로(40)의 연통, 차단을 행하는 제 3의 개폐밸브(75)가 접속되어 있다. 개폐밸브(75)의 바로 밑의 하류에는 역류를 방지하는 체크밸브(76)가 접속되어 있다. 제어수단(77)은 조작장치(45)로부터 출력되는 조작신호에 따라 소정의 연산, 판단처리를 행하고, 그 결과에 따라 방향절환밸브(26,28,30,32,34,36,38) 및 개폐밸브(42)에 부가하여 제 2 및 제 3의 개폐밸브(74,75)의 구동부에도 제어신호를 출력하는 출력수단을 구비하고 있다. 제어수단(77)은, 또 제4도에 나타난 실시예와 마찬가지로 제5도에 나타난 제 1의 함수테이블(47), 제 2의 함수테이블(48), 승산기(49)로 이루어지는 제한수단을 가지고, 제 1의 작동기와 제 2의 작동기의 복합조작을 행할 때, 제 1의 작동기를 구동하는 제어신호의 레벨을 제한하고, 그에 대응하는 방향절환밸브의 개방도를 죄이도록 되어 있다. 단 이 실시예에 있어서는 제 1의 작동기가 아암실린더(27)이고, 제 2의 작동기가 선회모터(25)이고, 선회모터(25)를 구동하는 조작신호가 제5도에 나타난 조작신호(X_1)로 하여 제 1의 함수테이블(47)에 입력되고, 아암실린더(27)를 수축시키는 조작신호를 조작신호(X_2)로 하여 제 2의 함수테이블(48)에 입력되고, 이것에 의하여 아암내림 조작과 선

회의 실질적으로 독립된 복합조작을 할 수가 있게 되어 있다. 또한 상기 제 1 및 제 2의 작동기에 부가하여, 또는 그 대신에 버킷실린더(37)를 제 1의 작동기로 하고, 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)를 제 2의 작동기로 할 수도 있다.

제어수단(77)은, 다시 제7도에 나타난 실시예와 같이, 제8a~h도에 나타난 함수관계가 설정되어 있고, 또 작동기를 구동하는 조작신호에 따라 이들 함수관계에 의거하여 개폐밸브(42,74,75)의 구동부에 출력되는 제어신호를 제11도에 나타난 수순에 의하여 선택하는 선택수단을 구비하고 있다.

이와 같이 구성한 실시예에 있어서는 주행과 다른 작동기와의 복합조작, 예를들면 주행과 부움올림의 복합조작을 행하는 경우에는, 지령장치(45)로부터 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)에 관한 조작신호(X_1)가 제어수단(77)에 출력됨과 동시에, 지령장치(45)로부터 좌우주행모터(29,31)에 관한 조작신호(X_2)가 제어수단(77)에 출력된다.

이에 따라 제어수단(77)은 제11도의 수순(S_1)에 나타난 바와 같이 주행만이 조작신호가 출력되고 있는지의 여부를 판단한다. 이 판단이 만족되지 않을 경우에는 수순(S_{14})으로 진행하여 부움과 아암의 조작신호만이 출력되고 있는지의 여부를 판단한다. 이 판단이 만족되지 않을 경우는, 수순(S_2, S_3, S_4)의 처리를 행하고 개시로 복귀한다.

수순(S_2)에 있어서는 제8a,c,e,g도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{20N}, Y_{AON}, Y_{10N}, Y_{SON}$)(지금의 경우 Y_{AON}, Y_{SON} 에 대응하는 조작신호는 입력되어 있지 않다)의 최대치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(42)의 구동부에 출력한다. 이에 의하여 개폐밸브(42)는 제10도에 나타난 상태로부터 개방위치로 전환되어 통로(41)가 연통한다. 또 수순(S_3)에 있어서는, 상기와 마찬가지로 제8a,c,e,g도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{20N}, Y_{AON}, Y_{10N}, Y_{SON}$)(지금의 경우 Y_{AON}, Y_{SON} 에 대응하는 조작신호는 입력되어 있지 않다)의 최대치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(74)의 구동부에 출력한다. 이에 따라 개폐밸브(74)는 폐쇄위치로 전환된다. 또, 수순(S_4)에 있어서는 제8b,d,f,h도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{20FF}, Y_{AOFF}, Y_{10FF}, Y_{SOFF}$)의 최소치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(75)의 구동부에 출력한다. 이에 따라 개폐밸브(75)는 제10도에 나타난 개방상태로 유지된다. 따라서, 제 2의 유압펌프(23)의 압유는 제 2의 접속통로(72) 제 3의 접속통로(73)를 거쳐 좌주행모터(29), 우주행모터(31)에 공급되고, 제 1의 유압펌프(21)의 압유는 통로(41)를 거쳐 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)에 공급된다.

이와 같이 하여 주행과 부움올림의 완전히 독립된 복합조작을 행하게 할 수가 있다. 또한, 주행과 기타의 작동기와의 복합조작, 즉 부움내림, 아암구동 등의 복합조작에 있어서도, 상기와 마찬가지로 제 2의 유압펌프(23)의 압유를 주행으로, 제 1의 유압펌프(21)로 압유를 다른 작동기의 구동으로 활용시킬 수가 있어 완전히 독립된 복합조작을 할 수가 있다.

또 주행을 수반하지 않은 부움과 아암의 복합조작에 있어서는 수순(S_{14})에 있어서 판단되고, 수순(S_{15})으로 진행한다. 수순(S_{15})에 있어서는 제8b,d,f,h도에 나타난 함수테이블로부터 제어신호($Y_{20FF}, Y_{AOFF}, Y_{10FF}, Y_{SOFF}$)의 최소치를 선택하고, 이것을 개폐밸브(42,74,75)의 구동부에 출력한다.

이때 개폐밸브(42)는 폐쇄, 개폐밸브(74,75)는 개방되어 통로(41)가 차단된 상태로 유지되고, 한편 제어수단(77)으로부터 아암용 방향절환밸브(28)의 구동부 및 좌부움용 방향절환밸브(34), 우부움용 방향절환밸브(36)의 구동부에 제어신호가 출력되고, 제 1의 유압펌프(21)의 압유가 아암용 방향절환밸브(28)를 거쳐 아암실린더(27)에 공급되고, 제 2의 유압펌프(23)의 압유가 좌부움용 방향절환밸브(34), 우부움용 방향절환밸브(36)를 거쳐 제 1, 제 2의 부움실린더(33,35)에 공급되고, 이에 의하여 부움과 아암의 완전히 독립된 복합조작을 행할 수 있다.

주행조작을 행하는 경우에는 수순(S_1)으로부터 수순(S_5)으로 이동한다. 수순(S_5)에서는 주행이 직진 주행인지의 여부의 판단, 즉 좌우주행모터(29,31)의 쌍방을 구동하는 조작신호가 제어수단(77)에 입력되어 있는지의 여부가 판단되고, 이 판단이 만족되었을 경우에는 수순(S_6, S_7, S_8)의 처리를 행하고 개시로 복귀한다.

수순(S_6)에서는 제8a도의 함수테이블의 제어신호(Y_{20N})를 개폐밸브(42)의 구동부에 출력하고 수순(S_7)에서는, 제8b도의 함수테이블의 제어신호(Y_{20FF})를 개폐밸브(42)의 구동부에 출력하고, 수순(S_7)에서는, 제8b도의 함수테이블의 제어신호(Y_{20FF})를 개폐밸브(75)의 구동부에 출력한다. 이에 의하여 개폐밸브(42)가 개방이 되어 통로(41)가 연통되고, 개폐밸브(74)(75)가 개방이 되어 제 2의 유압펌프(23)의 압유공급관로(40)가 연통되고, 제 1의 유압펌프(21), 제 2의 유압펌프(23)로부터 토출된 압유가 제 1의 연통관로(41) 제 2의 연통관로(72) 제 3의 연통관로(73)를 거쳐 좌주행모터(29), 우주행모터(31)에 공급되어 원하는 직진주행을 시킬 수가 있다.

또 상기한 수순(S_5)의 판단이 만족되지 않을 경우에는, 수순(S_9)으로 이동한다. 이 수순(S_9)에서는 편측(片測) 주행인지의 여부 즉 좌우주행모터(29,31)의 어느 한쪽을 구동하는 조작신호가 제어수단(77)에 입력되고 있는지의 여부가 판단되고, 이 판단이 만족되지 않을 경우에는 수순(S_{10}, S_{11}, S_{12})의 처리를 행하고 개시로 복귀한다.

수순(S_{10})에서는, 제8a도의 함수테이블의 제어신호(Y_{20N})를 개폐밸브(42)의 구동부에 출력하고, 수순(S_{11})에서는 제8b도의 함수테이블의 제어신호(Y_{20FF})를 개폐밸브(74)의 구동부에 출력하고 수순(S_{12})에서는 제8a도의 함수테이블의 제어신호(Y_{20N})를 개폐밸브(75)의 구동부에 출력한다. 이에 의하여 개폐밸브(42,74,75)는 각각 개방, 개방, 폐쇄가되고, 제 1의 유압펌프(21)의 압유가 압유공급관로(39)

제 1 의 연통관로(41), 압유공급관로(40), 제 2 의 연통관로(72), 좌주행용 유압펌프(30)를 거쳐 좌주행모터(29)에 공급되고, 제 2 의 유압펌프(23)의 압유가 압유공급관로(40), 제 3 의 연통관로(73), 우주행용 유압펌프(32)를 거쳐 우주행모터(31)에 공급되어 임의의 방향의 주행을 시킬 수가 있다.

또, 상기한 수순(S_9)에서 편측주행인지의 여부의 판단이 만족되었을 경우에는 수순(S_{13})으로 이행한다. 수순(S_{13})에서는 두 펌프의 합류인지의 여부가 판단되고, 이 판단이 만족되었을 경우에는 상술한 수순(S_6, S_7, S_8)의 처리가 행해지고 또 수순(S_{13})의 판단이 만족되지 않을 경우에는 상술한 수순(S_{10}, S_{11}, S_{12})의 처리가 행하여 진다. 수순(S_6, S_7, S_8)에서는 개폐밸브(42, 74, 75)의 모두가 개방이 되어 제 1 제 2 의 유압펌프(21, 23)의 압유가 합류하여 좌주행모터(29), 우주행모터(31)의 어느 하나에 공급되고, 수순(S_{10}, S_{11}, S_{12})에서는 개폐밸브(42, 74)가 개방, 개폐밸브(75)가 폐쇄로 되어 좌주행모터(29), 우주행모터(31)의 어느 하나에 하나의 유압펌프의 압유를 공급할 수가 있다.

이와 같이 구성되어 있는 실시예에 있어서는, 제4도의 실시예에서 설명한 효과를 얻어지는 외에, 주행과 다른 작동기의 복합조작에 있어서는, 제 2 의 유압펌프(23)의 압유를 주행용으로 제 1 의 유압펌프(21)의 압유를 다른 작동기의 구동용으로 활용할 수 있어, 주行的 완전한 독립성을 확보할 수가 있다.

제12도 및 제13도는 각각 본 발명의 또 다른 실시예를 나타낸 회로도이다. 제12도에 나타낸 실시예에 있어서는, 제10도에 나타낸 실시예에 설치된 개폐밸브(75)는 설치되어 있지 않다. 그리고, 제 2 의 연통관로(72)에 이 제 2 의 연통관로(72)를 연통, 차단 가능한 제 4 의 밸브수단, 예를들면 개폐밸브(80)와 제 1 의 유압펌프(21)의 압유공급관로(39)와 좌주행용 방향절환밸브(30)를 직접 접속하는 제 4 의 연통관로(81)와, 이 제 4 의 연통관로(81)를 연통, 차단 가능한 제 5 의 밸브수단, 예를들면 개폐밸브(82)가 설치되어 있다.

또 제어수단(83)은 제8a-h도에 나타낸 함수테이블에 설정되는 함수관계로부터 개폐밸브(42, 74, 80, 82)의 제어신호를 선택하는 선택수단을 구비하고 있다.

이 제12도에 나타낸 실시예에 있어서는, 예를들면 개폐밸브(42, 80)를 개방, 개폐밸브(74, 82)를 폐쇄로 하는 제어신호를 제어수단(83)으로부터 출력하므로써, 제 2 의 유압펌프(23)의 압유를 주행용으로, 제 1 의 유압펌프(21)의 압유를 다른 작동기용으로 활용할 수 있어 주행과 다른 작동기의 복합조작을 주行的 완전한 독립성을 확보한 상태에서 실시할 수가 있다.

또 개폐밸브(42)를 폐쇄, 개폐밸브(74)를 개방, 개폐밸브(80, 82)를 폐쇄로 하는 제어신호를 제어수단(83)으로부터 출력함으로써, 제 1 의 유압펌프(21)의 압유를 아암실린더(27)에, 제 2 의 유압펌프(22)의 압유를 부움실린더(33, 35)에 공급할 수 있어 주행을 수반하지 않은 부움과 아암과의 완전히 독립된 복합조작을 실시시킬 수가 있다.

또, 개폐밸브(42, 74)를 폐쇄로 하므로써, 주행단독 조작이 가능하게 되고, 이 상태에서, 개폐밸브(80, 82)를 개방으로 하면, 제 1 의 유압펌프(21)와 제 2 의 유압펌프(23)의 압유가 합류한 직진주행을 실시할 수가 있고, 혹은 좌주행모터(29), 우주행모터(31)의 어느 한쪽에 합류된 압유를 공급하는 편측주행을 실시할 수가 있고, 또 개폐밸브(80)를 폐쇄, 개폐밸브(82)를 개방으로 하면, 임의의 방향의 주행, 혹은 하나의 펌프에 의한 편측주행을 행할 수가 있다.

이와 같이 구성한 이 실시예에 있어서도 상기한 제10도에 나타낸 실시예와 동등한 효과를 나타낸다. 또, 제13도에 나타낸 실시예는, 제 1 의 연통관로(42)와 개폐밸브(42)와, 제 2 의 연통관로(72)와, 제 3 의 연통관로(73)와, 제 4 의 연통관로(81)를 설치함과 동시에, 우주행용 방향절환밸브(90)가 상술한 제10도에 나타낸 실시예, 제12도에 나타낸 다른 실시예에 있어서의 제 2 의 밸브수단 즉 개폐밸브(74)의 기능을 포함하고 있고, 제 3 의 연통관로(72) 및 제 4 의 연통관로(81)와, 좌주행용 방향절환밸브(30)와의 사이에 상술한 제12도에 나타낸 다른 실시예에 있어서의 제 4 의 밸브수단 즉 개폐밸브(80)와, 제 5 의 밸브수단 즉 개폐밸브(82)를 겸하는 하나의 밸브수단, 즉 절환밸브(91)를 설치하고 있다.

또한, 92는 역류를 방지하는 체크밸브이다. 이 제13도에 나타낸 다른 실시예에 있어서도 개폐밸브(42), 우주행용 유압펌프(90), 절환밸브(91)를 제어수단(93)으로부터 출력되는 제어신호에 의하여 적절히 절환하므로써 상술한 제10도에 나타낸 실시예, 제12도에 나타낸 다른 실시예와 마찬가지로 주行的 완전한 독립성이 확보되어 주행과 다른 작동기와 의 복합조작, 주행 단독조작을 실시할 수가 있고, 상술한 제10도에 나타낸 실시예, 제12도에 나타낸 다른 실시예와 동등한 효과를 나타낸다. 그리고, 이 제13도에 나타낸 다른 실시예에 있어서는, 제12도에 나타낸 개폐밸브(80, 82) 대신에 하나의 절환밸브(91)를 설치하고, 또 우주행용 유압펌프(90)가 제10, 12도에 나타낸 개폐밸브(74)를 포함하므로써 상술한 제10도에 나타낸 실시예, 제12도에 나타낸 다른 실시예에 비하여 밸브의 수가 적어지고 되고, 이에 따라 압력손실을 저감할 수 있는 효과도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 유압펌프(1; 21, 23)와, 이 유압펌프로부터 토출되는 압유에 의하여 구동되는 적어도 제 1 및 제 2 의 유압작동기(3, 4; 29, 30, 33, 35; 27, 25)와, 이 유압펌프에 병렬로 접속되고, 각각 그 유압펌프로부터 제 1 및 제 2 의 작동기에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 적어도 제 1 및 제 2 의 방향절환밸브(7, 6; 30, 32, 34, 36; 28, 26)를 포함하는 유압회로수단과, 제 1 및 제 2 의 작동기를 구동하는 제 1 및 제 2 조작신호($X_3, X_2; X_2, X_1$)를 입력하고, 제 1 및 제 2 의 방향절환밸브를 작동하는 제 1 및 제 2 의 제어신호($Y_3, Y_2; Y_2, Y_2$)를 이들 방향절환밸브에 출력하는 제어수단(12; 46; 60; 63; 77; 83; 93)를 구비하고, 제 1 및 제 2 의 방향절환밸브는, 각각 제 1 및 제 2 의 제어신호의

레벨에 따라 개방도를 조절하고, 압유의 유량을 제어할 수 있도록 되어 있는 토목건설기계의 유압구동장치에 있어서, 상기 제어수단(12; 46; 60; 63; 77; 83; 93)은, 상기 제 1 및 제 2의 조작신호($X_3, X_2; X_2, X_1$)의 양쪽이 입력되고, 상기 제 1 및 제 2의 작동기(4,3; 29,30,33,35; 27,25)의 동시구동이 지시되고 있을때는, 그 제어수단으로부터 출력되는 상기 제 1의 제어신호($Y_3'; Y_2'$)의 레벨을 제한하고, 상기 제 1의 방향절환밸브(7; 30,32; 28)의 개방도를 줄이는 제한수단(14,17,18; 47,48,49)을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 유압구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유압회로수단이 큰 부하로 작동하는 작동기(3; 33,35; 25)와, 작은 부하로 작동하는 작동기(4; 29,30; 27)를 가지고, 상기 제 1의 조작신호($X_3; X_2$)에 의해 제어되는 상기 제 1의 작동기가 상기 작은 부하로 작동하는 작동기(4; 29,30; 27)이고, 상기 제 2의 조작신호($X_2; X_1$)에 의하여 제어되는 상기 제 2의 작동기가 상기 큰 부하로 작동하는 작동기(3; 33,35; 25)인 유압구동장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제한수단은, 상기 제 2의 조작신호($X_2; X_1$)를 입력하고, 그것이 커짐에 따라서 작아지는 계수신호를 출력하는 함수수단(17; 47)과, 상기 제 1의 조작신호($X_3; X_2$)와 이 함수수단(17; 47)과, 상기 제 1의 조작신호($X_3; X_2$)와 이 함수수단으로부터 출력되는 계수신호(K)를 입력하여 그들의 승산을 행하는 승산수단(18; 49)을 가지고, 상기 제 1의 제어신호(Y_3', Y_2')가 이 승산수단으로부터 출력되는 신호인 것을 특징으로 하는 유압구동장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 유압회로수단이, 다시 상기 유압펌프(1)로부터 토출되는 유압에 의하여 구동되는 제 3의 유압작동기(2)와, 이 유압펌프(1)에 적어도 상기 제 1의 방향절환밸브(7)와 병렬로 접속되고 그 유압펌프(1)로부터 제 3의 작동기(2)에 공급되는 압유의 흐름을 제어하는 제 3의 방향절환밸브(5)를 포함하고, 상기 제어수단(12)이 다시 제 3의 작동기를 구동하는 제 3의 조작신호(X_1)를 입력하고, 제 3의 방향절환밸브를 작동하는 제 3의 제어신호(Y_1)를 이 제 3의 방향절환밸브에 출력하는 유압구동장치에서, 상기 제한수단은 다시 상기 제 2의 조작신호(X_2)와 제 3의 조작신호(X_1)의 큰쪽을 선택하는 최대치선택수단(16)을 가지고, 이 최대치선택수단으로부터의 출력신호(X_n)를 상기 함수수단(17)에 입력하도록 되어 있는 유압구동장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 토목건설기계가 한쌍의 주행수단과, 부움을 구비하고 있고, 상기 제 1의 조작신호($X_3; X_2$)에 의하여 제어되는 제 1의 작동기가 상기 한쌍의 주행수단에 각각 접속되고, 그들을 구동하는 한쌍의 주행용 작동기(4; 29,31)이고, 상기 제 2의 조작신호($X_2; X_1$)에 의하여 제어되는 제 2의 작동기가 상기 부움에 접속되고, 그것을 구동하는 부움용 작동기(3; 33,35)이고, 상기 제 2의 조작신호($X_2; X_1$)가 그 부움의 올림동작을 지시하는 신호인 유압구동장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 토목건설기계가 선회대와 아암을 구비하고 있고 상기 제 1의 조작신호(X_2)에 의하여 제어되는 제 1의 작동기가 상기 아암에 접속되어 그것을 구동하는 아암용 작동기(27)이고, 상기 제 2의 조작신호(X_1)에 의하여 제어되는 제 2의 작동기가 상기 선회대에 접속되고 그것을 구동하는 선회용 작동기(25)이고, 상기 제 1의 조작신호(X_2)가 그 아암의 내림동작을 지시하는 신호인 유압구동장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 토목건설기계가 부움과, 버킷을 구비하고 있고, 상기 제 1의 조작신호(X_2)에 의하여 제어되는 제 1의 작동기가 상기 버킷에 접속되고 그것을 구동하는 버킷용 작동기(37)이고 상기 제 1의 조작신호(X_1)에 의하여 제어되는 제 2의 작동기가 상기 부움에 접속되어 그것을 구동하는 부움용 작동기(33,35)이고, 상기 제 1의 조작신호(X_2)가 그 버킷의 올림동작을 지시하는 신호와 내림동작을 지시하는 신호를 포함하는 유압구동장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 토목건설기계가 한쌍의 주행수단과, 선회대와 부움과, 아암을 구비하고, 상기 유압회로수단이, 제 1 및 제 2의 유압펌프(21,23)를 각각 가지는 제 1 및 제 2의 유압회로를 포함하고, 또한 상기 제 1 및 제 2의 유압펌프(21,23)의 적어도 한쪽으로부터 토출되는 압유에 의하여 각각 구동됨과 동시에, 상기 한쌍의 주행수단, 선회대, 부움, 아암에 각각 접속되어 그들을 구동하는 한쌍의 주행용작동기(29,31), 선회용 작동기(25), 부움용작동기(33,35), 아암용 작동기(27)와, 상기 제 1 및 제 2의 유압펌프(21,23)의 적어도 한쪽으로부터 이들 한쌍의 주행용 작동기(29,31), 선회용 작동기(25), 부움용작동기(33,35), 아암용작동기(27)에 공급되는 압유의 흐름을 각각 제어하는 제 1 및 제 2의 주행용 방향절환밸브(30,32), 선회용 방향절환밸브(26) 부움용 방향절환밸브(34,36), 아암용 방향절환밸브(28)를 포함하고, 상기 제어수단(46; 60; 63)이 상기 작동기를 각각 구동하는 조작신호(복수)를 입력하고, 상기 방향절환밸브를 각각 작동하는 제어신호(복수)를 이들

방향절환밸브에 출력하도록 되어있고, 상기 제 1의 유압회로가 상기 한쌍의 주행용작동기(29,31)의 한쪽(29), 아암용작동기(27), 선회용 작동기(25)와, 상기 제 1의 주행용 방향절환밸브(30), 아암용 방향절환밸브(28), 선회용 방향절환밸브(26)를 가지고, 또한 이들 방향절환밸브가 상기 제 1의 유압펌프(21)에 제 1의 압유공급관로(39)를 거쳐 병렬로 접속되어 있고, 상기 제 2의 유압회로가 상기 한쌍의 주행용 작동기의 다른쪽(31), 부움용 작동기(33,35)와, 상기 제 2의 주행용 방향절환밸브(32), 부움용 방향절환밸브(34,36)를 가지고, 또한 이들 방향절환밸브가 제 2의 유압펌프(23)에 제 2의 유압공급관로(40)를 거쳐 병렬로 접속되어 있고, 상기 제 1의 작동기 및 제 1의 방향절환밸브가, 각각 상기 한쌍의 주행용작동기(29,31) 및 제 1 및 제 2의 주행용 방향절환밸브(30,32), 선회용 작동기(25) 및 선회용 방향절환밸브(26), 부움용 작동기(33,35) 및 부움용 방향절환밸브(34,36), 아암용 작동기(27) 및 아암용 방향절환밸브(28)의 적어도 하나이고, 상기 제 2의 작동기 및 제 2의 방향절환밸브가 각각 상기 한쌍의 주행용 작동기(29,31) 및 제 1 및 제 2의 방향절환밸브(30,32), 선회용 작동기(25) 및 선회용 방향절환밸브(26), 부움용 작동기(33,35), 및 부움용 방향절환밸브(34,36), 아암용 작동기(27) 및 아암용 방향절환밸브(28)중의 상기 제 1의 작동기 및 제 1의 방향절환밸브에 해당하는 것을 제외한 것의 적어도 하나이고, 상기 제 1 및 제 2의 압유공급관로(39,40)가, 각각 관련되는 방향절환밸브의 하류측의 개소에서 연통관로(41)를 거쳐 서로 접속되고, 이 연통관로내에 그 관로의 연통, 차단을 행하는 제 1의 밸브수단(42)이 접속되어 있고, 상기 제어수단(46; 60; 63)이 상기 복수의 작동기중의 미리 결정된 적어도 하나의 작동기(29,21)를 구동하는 조작신호에 따라 상기 제 1의 밸브수단(42)을 작동하는 제어신호를 출력하는 출력수단을 구비하고 있는 유압구동장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제 1의 작동기 및 제 1의 유압펌프가, 각각 상기 한쌍의 주행용 작동기(29,31) 및 제 1 및 제 2의 주행용 방향절환밸브(30,32)이고, 상기 제 2의 작동기 및 제 2의 방향절환밸브가 각각, 상기 부움용 작동기(33,35) 및 부움용 방향절환밸브(34,36)의 유압구동장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 선회용 방향절환밸브(26)가 상기 제 1의 압유공급관로(39)에 이것에 관련되는 다른 방향절환밸브의 상류측의 개소에서 접속되어 있고, 그 제 1의 압유공급관로(39)에, 그 선회용 방향절환밸브(26)의 접속개소의 바로 하류의 개소에 있어서, 그 제 1의 압유공급관로(39)의 연통, 차단을 행하는 제 2의 밸브수단(62)이 접속되어 있고, 상기 제어수단(63)이 미리 정해진 작동기(복수)(25,27; 25,29,31; 25,33,35)를 구동하는 조작신호에 따라 상기 출력수단이 이 선택수단에 의하여 선택된 제어신호를 상기 제 1 및 제 2의 밸브수단에 출력하도록 되어 있는 유압구동장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 미리 정해진 작동기가 상기 선회용 작동기(25)와, 부움용 작동기(33,35)를 포함하는 유압구동장치.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 미리 정해진 작동기가 상기 선회용 작동기(25)와 아암용 작동기(27)를 포함하는 유압구동장치.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 미리 정해진 작동기가 상기 선회용 작동기(25)와 한쌍의 주행용 작동기(29,31)의 한쪽을 유압구동장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 토목건설기계, 한쌍의 주행수단과, 선회대와 부움과 아암을 구비하고, 상기 유압회로수단이 제 1 및 제 2의 유압펌프(21,23)를 각각 가지는 제 1 및 제 2의 유압회로를 포함하고, 또한 상기 제 1 및 제 2의 유압펌프(21,23)의 적은 한쪽으로부터 토출되는 압유에 의하여 각각 구동됨과 동시에, 상기 한쌍의 주행수단, 선회대, 부움, 아암에 각각 접속되고 그들을 구동하는 한쌍의 주행용 작동기(29,31), 선회용 작동기(25), 부움용 작동기(33,35), 아암용 작동기(27)와, 상기 제 1 및 제 2의 유압펌프(21,23)의 적어도 한쪽으로부터 이들 한쌍의 주행용 작동기(29,31), 선회용작동기(25), 부움용 작동기(33,35), 아암용 작동기(27)에 공급되는 압유의 흐름을 각각 제어하는 제 1 및 제 2의 주행용 방향절환밸브(30,32), 선회용 방향절환밸브(26), 부움용 방향절환밸브(34,36), 아암용 방향절환밸브(28)를 포함하고, 상기 제어수단(77; 83; 93)이 상기 작동기를 각각 구동하는 조작신호(복수)를 입력하여, 상기 방향절환밸브를 각각 작동시키는 제어신호(복수)를 이들 방향절환밸브에 출력하도록 되어있고, 상기 제 1의 유압회로가, 상기 한쌍의 주행용 작동기(29,31)의 한쪽(29), 아암용 작동기(27), 선회용 작동기(25)와, 상기 제 1의 주행용 방향절환밸브(30), 아암용 방향절환밸브(28), 선회용 방향절환밸브(26)를 가지고 상기 제 2의 유압회로가 상기 한쌍의 주행용 작동기의 다른쪽(31), 부움용 작동기(33,35)와, 상기 제 2의 주행용 방향절환밸브(32), 부움용 방향절환밸브(34,36)를 가지고 상기 제 1 및 제 2의 압유공급관로(39,40)가, 각각 관련되는 방향절환밸브의 하류측의 개소에서 제 1의 연통관로(41)를 거쳐 서로 접속되고, 이 제 1의 연통관로내에 그 관로의 연통, 차단을 행하는 제 1의 밸브수단(42)이 접속되어 있고, 상기 제 1의 주행용 방향절환밸브(30)가, 상기 제 2의 압유공급관로(40)에 상기 부움용 방향절환밸브(34,36)의 상류측의 개소(71)에서 제 2의 연통관로(72)를 거쳐 접속되고, 상기 제 2의 방향절환밸브(32)가, 제 2의 압유공급관로(40)에 제 2의 연통관로(72)의 접속 개소(71)의 상류측의 개소(71)에서 제 3의 연통관로(73)를 거쳐, 그 제 1의 주행용 방향절환밸브(30)에 병렬로 접속되고, 이 제 2의 압유공급관로(40)에 이들 접속개소(70,71)의 바로 하류에서, 그 제 2의 압유공급관로(40)의 연통,

차단을 행하는 제 2 의 밸브수단(74)이 접속되고, 상기 제어수단(77; 83; 93)이 상기 복수의 작동기 중의 미리 정해진 작동기를 구동하는 조작신호에 따라 상기 제 1 및 제 2 의 밸브수단(42,74)을 작동시키는 제어신호를 선택하고, 그것을 그 제 1 및 제 2 의 밸브수단에 출력하는 선택수단을 구비하고 있고, 상기 제 1 의 작동기 및 제 1 의 방향절환밸브가 각각 상기 선회용 작동기(25) 및 아암용 방향절환밸브(26), 부움용 작동기(33,35) 및 부움용 방향절환밸브(34,36), 아암용 작동기(27) 및 아암용 방향절환밸브(28)의 적어도 하나이고, 상기 제 2 의 작동기 및 제 2 의 방향절환밸브가, 각각 상기 선회용 작동기(25) 및 선회용 방향절환밸브(26), 부움용 작동기(33,35) 및 부움용(34,36), 아암용 작동기(27) 및 아암용 방향절환밸브(28)중의 상기 제 1 작동기 및 제 1 의 방향절환밸브에 해당하는 것을 제외한 것의 적어도 하나인 유압제어장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제 2 의 압유공급관로(40)에, 상기 제 2 의 연통관로(72)의 접속개소(71)와 상기 제 3 의 연통관로(73)의 접속개소(70)와의 사이에 있어서, 그 제 2 의 압유공급관로(40)의 연통, 차단을 행하는 제 3 의 밸브수단(75)이 접속되고, 상기 선택수단이, 다시 상기 미리 정해진 작동기를 작동시키는 조작신호에 따라 이 제 3 의 밸브수단(75)을 작동시키는 제어신호를 선택하고, 그것을 이 제 3 의 밸브수단에 출력하도록 이루어져 있는 유압구동장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제 2 의 연통관로(72)에, 그 관로의 연통, 차단을 행하는 제 4 의 밸브수단(80)이 접속되고, 상기 제 1 의 주행용 방향절환밸브(30)가, 다시 제 4 의 연통관로(81)를 거쳐 상기 제 1 의 압유공급관로(39)에, 상기 아암용 및 선회용 방향절환밸브(28,26)와 병렬로 접속되고, 이 제 4 의 연통관로(81)에, 그 관로의 연통, 차단을 행하는 제 5 의 밸브수단(82)이 접속되고, 상기 선택수단이, 다시 상기 미리 선택된 작동기를 작동시키는 조작신호에 따라 이 제 4 및 제 5 의 밸브수단(80,82)을 작동시키는 제어신호를 선택하고, 그것을 이들 밸브수단에 출력하도록 이루어진 유압구동장치.

청구항 17

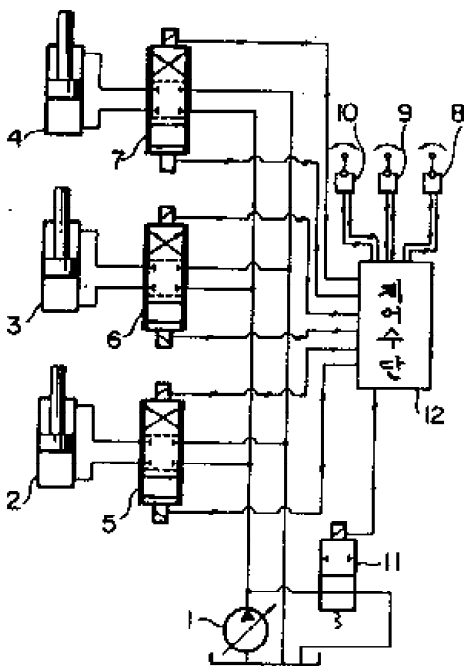
제16항에 있어서, 상기 제 4 및 제 5 밸브수단이 단일의 밸브수단(91)을 이루어진 유압구동장치.

청구항 18

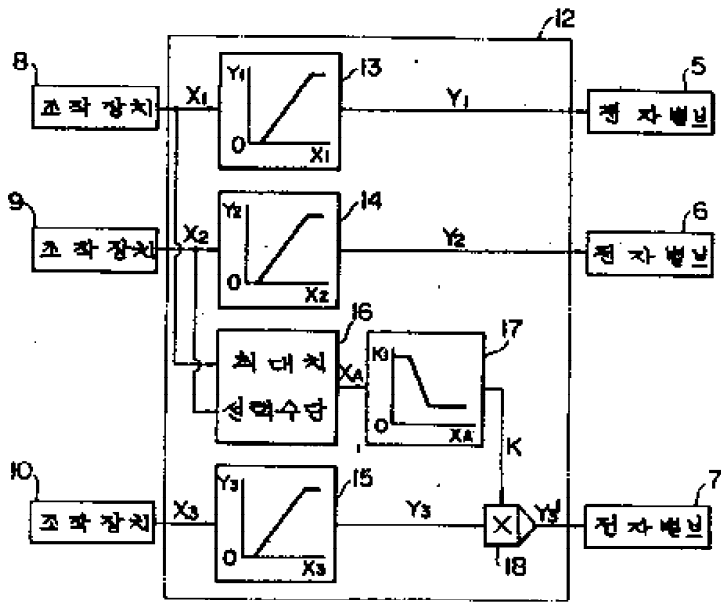
제14항에 있어서, 상기 제 2 의 주행용 방향절환밸브(90)가, 상기 제 2 의 밸브수단을 포함하는 유압구동장치.

도면

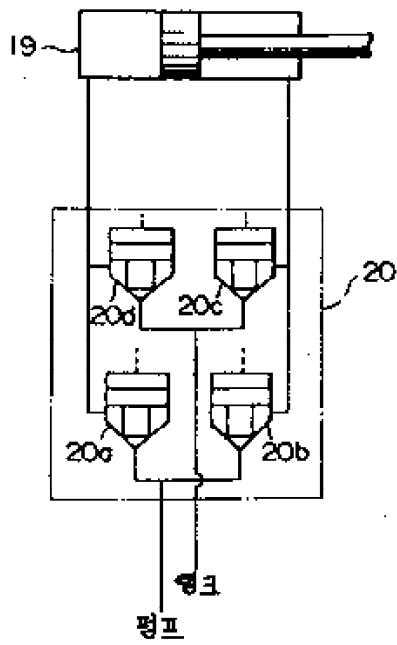
도면1



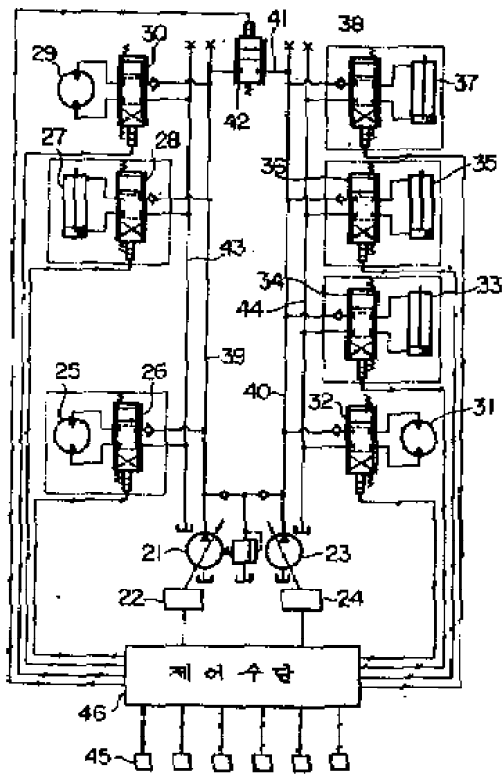
도면2



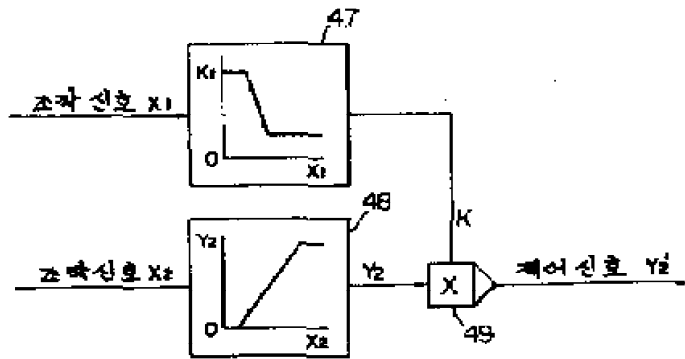
도면3



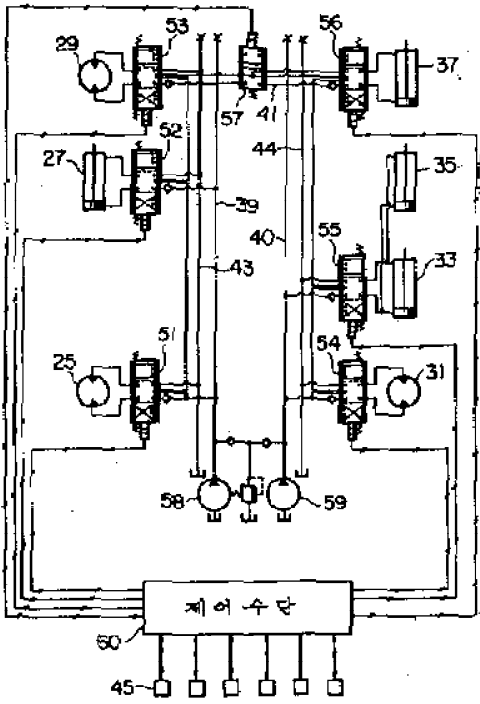
도면4



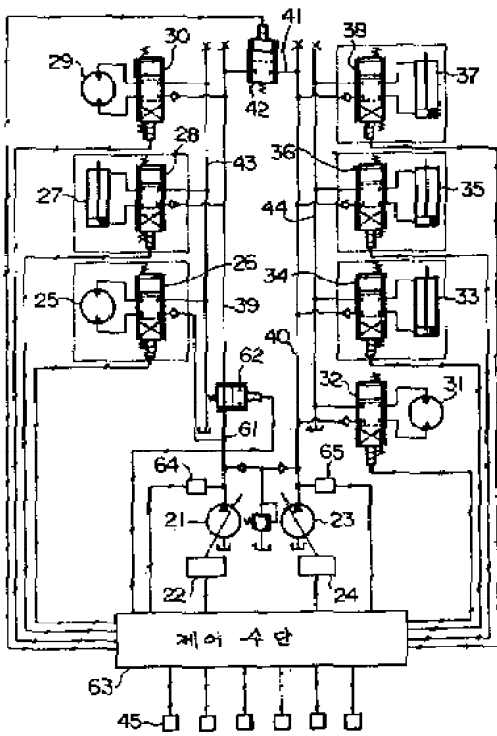
도면5



도면6



도면7



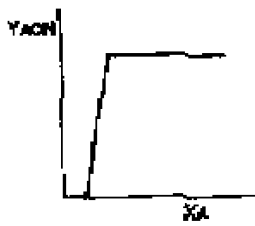
도면8-a



도면8-b



도면8-c



도면8-d



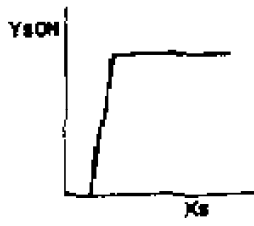
도면8-e



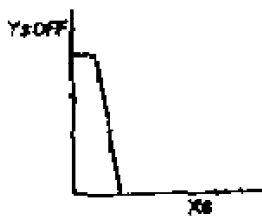
도면8-f



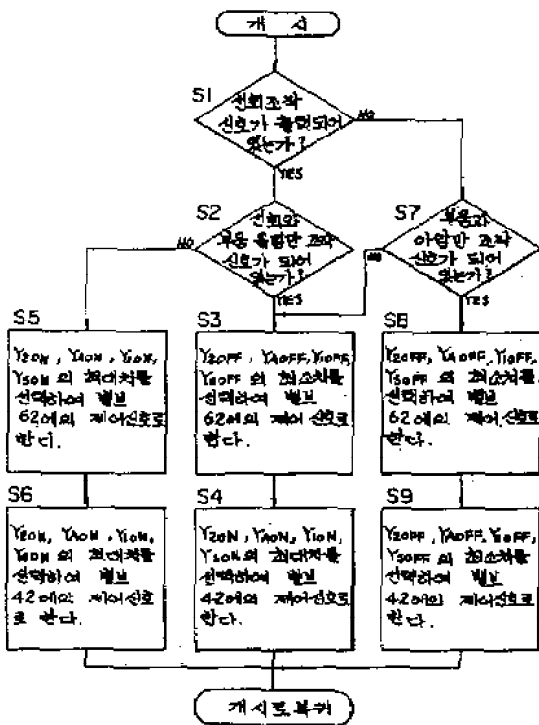
도면8-g



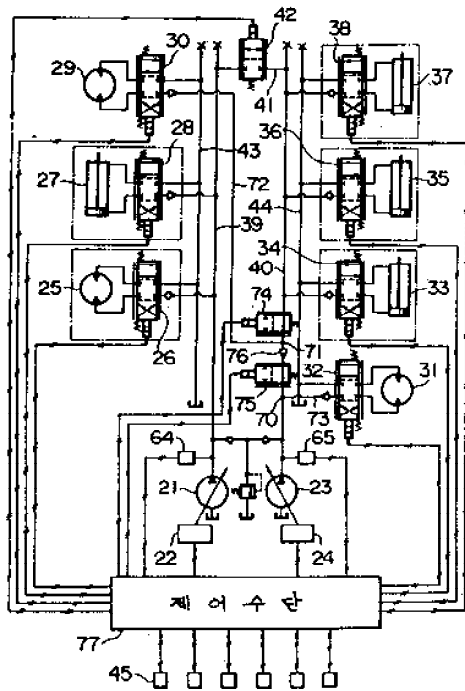
도면8-h



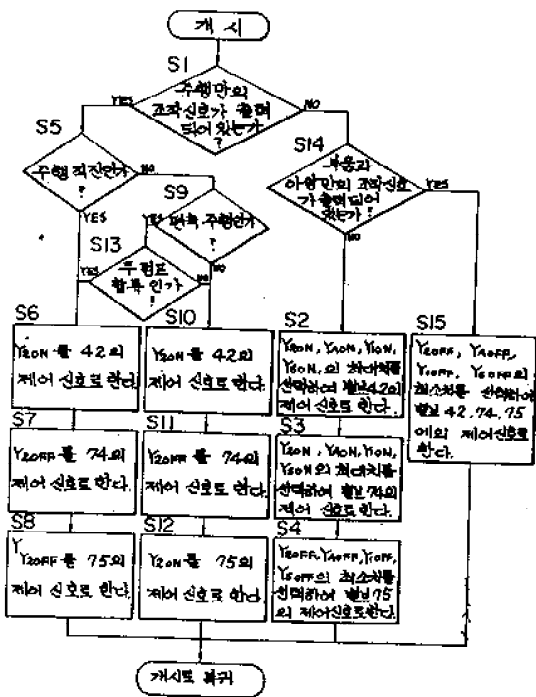
도면9



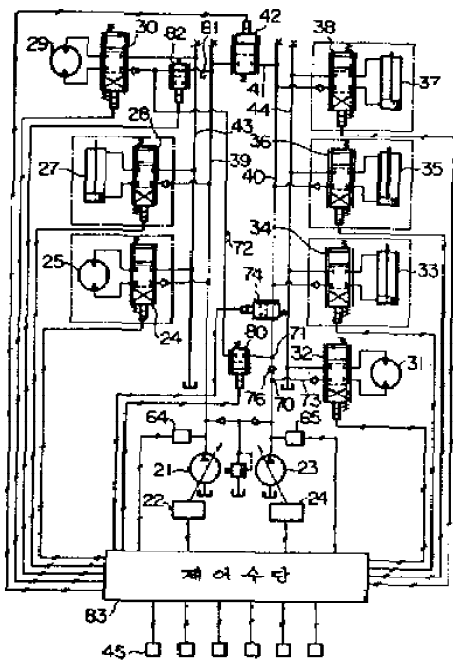
도면10



도면11



도면12



도면 13

