

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
F15B 11/00

(45) 공고일자 1996년12월21일
(11) 공고번호 특1996-0016822
(24) 등록일자 1996년12월21일

(21) 출원번호	특1994-0700383	(65) 공개번호	특1994-0701913
(22) 출원일자	1994년02월05일	(43) 공개일자	1994년06월28일
(86) 국제출원번호	PCT/JP 93/000977	(87) 국제공개번호	WO 94/01682
(86) 국제출원일자	1993년07월14일	(87) 국제공개일자	1994년01월20일
(81) 지정국	국내특허 : 일본		
(30) 우선권주장	92-209,641 1992년07월14일 일본(JP)		
	92-209,642 1992년07월14일 일본(JP)		

(73) 특허권자 히다찌 겐찌 가부시기가이샤 오까다 하지메
일본국 도오교도 지요다구 오데마찌 2쵸메 6반 2고

(72) 발명자 사또 히도시
일본국 이바라기켄 쓰지우라시 고후꾸 1쵸메 5반 13고
이노 가즈유키
일본국 이바라기켄 시모다데시 다마도 1331-3
기무라 겐이찌
일본국 이바라기켄 우시꾸시 다구쵸 1-112

(74) 대리인 박종길

심사관 : 권영호 (책자공보 제4762호)

(54) 관성체 구동장치

요약

요약없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

관성체 구동장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제1의 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 설치한 선회용 유압회로도이다.

제2도는 제1도 중의 관성체 반전방지밸브를 스풀이 밸브폐쇄위치에 복귀하고 있는 상태로 나타낸 종단면도이다.

제3도는 제2의 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 설치한 선회용 유압회로도이다.

제4도는 제3의 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 설치한 선회용 유압회로도이다.

제5도는 제4도의 중의 관성체 반전방지밸브를 피스톤이 초기위치에 복귀한 상태로 나타낸 종단면도이다.

제6도는 피스톤이 스트로크엔드에 달한 상태를 나타낸 제5도와 대략 같은 종단면도이다.

제7도는 스풀이 밸브개방위치에 슬라이드변위한 상태를 나타낸 제5도와 대략 같은 종단면도이다.

제8도는 스풀이 밸브개방위치로부터 유압실측으로 되밀려 있는 상태를 나타낸 제5도와 대략 같은 종단면도이다.

제9도는 제4의 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 피스톤이 초기위치에 복귀한 상태로 나타낸 종단면도이다.

제10도는 제5의 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 피스톤이 초기위치에 복귀한 상태로 나타낸 종단면도이다.

제11도는 종래기술에 의한 선회용 유압회로도이다.

제12도는 유압모터가 반전동작을 반복하는 상태를 나타낸 각 주관로의 압력 특성선도이다.

[발명의 상세한 설명]

기술분야

본 발명은 예를 들면 유압쇼벨 등의 건설기계에 설치되는 관성체 구동장치에 관한 것이며, 특히 관성체의 정지시에 이 관성체가 반전동작(反轉動作)하는 것을 방지하도록 한 관성체 구동장치에 관한 것이다.

배경기술

일반적으로 유압쇼벨 등의 건설기계에서는, 하부주행체상에 상부선회체를 선회가능하게 배설하고, 이 상부 선회체를 관성체 구동장치인 선회용 유압회로에 의해 선회구동하도록 하고 있다.

그래서, 제11도 및 제12도에 이 종류의 종래기술에 의한 관성체 구동장치로서 유압쇼벨의 선회용 유압회로를 예로 들어 나타낸다.

도면에 있어서, (1)은 선회용 유압모터를 나타내며, 이 유압모터(1)는 유압원으로서의 유압펌프(2), 탱크(3)에 펌프측 관로(4), 탱크측 관로(5) 및 제1, 제2의 주관로(主管路)(6A),(6B)등을 통해 접속되어 있다. 그리고, 유압모터(1)는 유압펌프(2)로부터 압유가 급배(給排)됨으로써 회전구동되고, 이로써 관성체로 될 상부선회체를 하부주행체(모두 도시하지 않음)상에서 선회구동한다.

(7)은 펌프측 관로(4), 탱크측 관로(5)와 주관로(6A),(6B)와의 사이에 배설된 전환밸브로서의 방향전환밸브를 나타내며, 이 방향전환밸브(7)는 유압원측 포트가 펌프측 관로(4), 탱크측 관로(5)를 통해 유압펌프(2), 탱크(3)에 접속되고, 모터측 포트가 제1, 제2의 주관로(6A),(6B)를 통해 유압모터(1)에 접속되어 있다. 그리고, 방향전환밸브(7)는 오퍼레이터가 조작레버(7A)를 경전(傾轉)조작함으로써, 중립위치(A)로부터, 좌,우의 전환위치(B),(C)로 전환되고, 전환위치(B)와 전환위치(C)에서 유압펌프(2)로부터 유압모터(1)에 급배하는 압유의 방향을 전환한다. 또, 방향전환밸브(7)는 중립위치(A)에 복귀했을 때에, 펌프측 관로(4), 탱크측 관로(5)와 주관로(6A),(6B)와의 사이를 차단하여, 유압모터(1)에의 압유의 급배를 정지시키도록 되어 있다.

(8A),(8B)는 유압모터(1)와 방향전환밸브(7)와의 사이에 위치하여 주관로(6A),(6B)의 도중에 접속된 1쌍의 차지용 체크밸브를 나타내며, 이 체크밸브(8A),(8B)는 보조관로(9) 및 탱크관로(10)를 통해 탱크(3)에 접속되고, 유압모터(1)의 관성회전시 등에 주관로(6A)또는 (6B)내가 부압(負壓)으로 되면, 탱크(3)내의 작동유를 이 주관로(6A),(6B)내에 보급시킨다.

(11A),(11B)는 유압모터(1)와 방향전환밸브(7)와의 사이에 위치하여 주관로(6A),(6B)의 도중에 접속된 압력제어밸브로서의 1쌍의 오버로드릴리프밸브를 나타내며, 이 오버로드릴리프밸브(11A),(11B)는 보조관로(9)등을 통해 탱크(3)와 접속되는 동시에, 체크밸브(8A),(8B)의 유입측에도 접속되어 있다. 여기서, 이 오버로드릴리프밸브(11A),(11B)는 그 밸브개방압이 스프링(12A),(12B)에 의해 미리 제1의 압력치 PC(제12도 참조)로 설정되어 있다. 그리고, 이 오버로드릴리프밸브(11A),(11B)는 유압모터(1)의 관성회전시 주관로(6A),(6B) 내에 압력치 PC를 초과하는 과잉압이 발생하면, 이 과잉압을 상대방의 주관로(6B)(6A) 등에 체크밸브(8B)(8A)를 통해 릴리프시키기 위해 밸브를 개방하여, 주관로(6A),(6B) 내의 최고압력을 이 압력치 PC로 제한하고 있다.

(13)은 유압모터(1)의 드레인관로를 나타내며, 이 드레인관로(13)는 유압모터(1)에 공급한 압유의 일부가 드레인으로 되어 리크하면, 이 리크한 유액을 탱크(3)내에 배출시킨다.

이와 같이 구성되는 종래기술에서는, 방향전환밸브(7)를 중립위치(A)로부터 전환위치(B)로 전환하면, 유압 펌프(2)로부터의 압유가 주관로(6A)를 통해 유압모터(1)에 공급되고, 이 유압모터(1)는 이 압유에 의해 관성체로서의 상부선회체를, 예를 들면 우방향으로 선회구동한다. 그리고, 이 유압모터(1)로부터의 귀환오일은 주관로(6B)를 통해 탱크(3)내로 순차 배출된다.

또, 이 상태에서 상부선회체를 정지시키기 위해 방향전환밸브(7)를 전환위치(B)로부터 중립위치(A)로 복귀했을 때에는, 유압펌프(2)로부터 주관로(6A)를 통한 유압모터(1)에의 압유의 공급은 중단되므로, 유압모터(1)에 의한 상부선회체로의 구동력이 해제되게 된다.

그러나, 관성체로서의 상부선회체는 그 관성력에 의해 유압모터(1)를 관성회전시키므로, 유압모터(1)는 펌핑작용을 하여 주관로(6A)내의 압유를 주관로(6B)측에 토출시킨다. 그리고, 이 관성회전에 의해 주관로(6A)측이 부압으로 되면, 탱크(3)내의 작동유를 탱크관로(10), 체크밸브(8A)를 통해 주관로(6A)측에 보급한다.

이로써, 주관로(6B)내에 유압모터(1)와 방향전환밸브(7)와의 사이에 비교적 다량의 압유가 봉입(封入)되므로, 주관로(6B)내에는 유압모터(1)의 관성회전을 정지시키도록 브레이크압이 발생한다. 그리고, 이 브레이크압이 제12도에 나타난 특성선(14)과 같이 오버로드릴리프밸브(11B)의 밸브개방압이 될 압력치 PC를 초과하면, 이 오버로드릴리프밸브(11B)가 스프링(12B)에 대항하여 밸브를 개방하고, 주관로(6B)내의 브레이크압을 보조관로(9), 체크밸브(8A)를 통해 주관로(6A)내에 릴리프시킨다. 이로써, 유압모터(1)의 관성회전은 서서히 제동되고, 그 후에 오버로드릴리프밸브(11B)가 스프링(12B)에 의해 밸브를 폐쇄하는 시점 t1(제12도 참조)에서 유압모터(1)는 상부선회체와 함께 정지한다.

그런데, 전술한 종래기술에서는 유압모터(1)의 관성회전에 의해, 주관로(6B)내에 브레이크압이 발생하여 오버로드릴리프밸브(11B)가 개방되어 유압모터(1)의 관성회전을 제동한다. 그리고, 이 관성회전을 제동한 후에, 제12도에 나타난 바와같이 시점 t1에서 오버로드릴리프밸브(11B)가 폐쇄되어 유압모터(1)가 일단 정지할때에, 주관로(6B)내의 압력은 특성선(14)과 같이 비교적 높은 압력상태에 있다. 한편, 주관로(6A)내의 압력은 제12도에 나타난 특성선(15)과 같이 시점 t1까지 낮은 압력상태에 있다.

그러므로, 종래기술에서는 제12도에 나타난 시점 t1에서 유압모터(1)가 일단은 정지했다고 해도, 특성선(14),(15)과 같이 주관로(6B),(6A)사이에는 비교적 큰 차압 P이 생기는 수가 있다. 이 차압 P에 의해 유압모터(1)는 관성회전시의 회전방향과는 역향(逆向)으로 반전하고, 반전방향으로 회전하기 시작하게 된다. 그리고, 이 때에는 주관로(6B)측으로부터 주관로(6A)측에 향해 압유가 유통함으로써, 차압 P은 점

차 작아진다.

그러나, 이 때의 차압 P은 점차 작아져도, 유압모터(1)의 반전에 의해 상부선회체에는 반전방향의 관성력이 발생하고, 이로써 유압모터(1)는 반전방향으로 회전을 계속하므로, 이번에는 제12도에 나타난 특성(15)의 주관로(6A)측이 시점 t2에서 특성선(14)의 주관로(6B)측보다 고압으로 되고, 다시 유압모터(1)는 역향으로 반전하여 회전한다.

이와 같이 종래기술에서는, 관성회전하는 유압모터(1)는 오버로드 릴리프 밸브(11B)(11A)가 개방된 후에 밸브를 폐쇄한 시점 t1에서 주관로(4A),(4B) 사이의 차압 P이 증대하여 일시적으로 정지한다. 그러나, 유압모터(1)는 그 후 다시 역향으로 반전하여 회전하기 시작하고, 관성체인 상부선회체와 함께 이 반전동작을 반복한다는 문제가 있다.

또, 상기 문제를 해결하기 위해, 예를 들면 일본국 특개소 57(1982)-25570호 공보 및 일본국 특개소 58(1983)-91902호 공보 등에서는, 유압모터에 접속한 제1, 제2의 주관로에 각각 개별로 관성체 요동방지 밸브를 설치하는 것이 제안되어 있다. 그러나, 이 경우에는 제1, 제2의 주관로에 개별로 관성체 요동방지 밸브를 설치할 필요가 있으며, 부품갯수가 증가하여 배관작업이 복잡하게 되는데다가, 유압회로전체가 대형화된다는 문제가 있다. 또한, 이 관성체 요동방지밸브는 포켓형의 밸브체가 사용되고, 이 밸브체는 밸브시트에 실질적으로 선접촉상태로 밸브가 폐쇄되어 있을 뿐이다. 그러므로, 유압모터의 구동압이나 브레이크압이 약간이라도 변동했을 때에는 밸브체가 부주의로 개방되어 버리는 수가 있어서, 관성체의 원활한 구동 또는 정지동작을 방해한다는 문제가 있다.

또한, 일본국 특개소 57(1982)-1803호 공보에는, 유압모터에 접속한 제1, 제2의 주관로 사이에 스톱을 가진 온오프밸브를 설치하고, 이 온오프밸브에는 스톱의 양단측에 1쌍의 압력실을 형성하고, 이 각 압력실에는 스톱을 중립위치로 향해 부세하는 1쌍의 밸브스프링을 배설하는 동시에, 상기 1쌍의 주관로로부터의 압력(파일럿압)을 각각 스로틀을 통해 각 압력실에 도입하도록 하여 이루어지는 관성체 반전방지장치(개시(開示)되어 있다.

그러나, 이 경우에는 한쪽의 주관로에 발생하는 유압모터의 구동압 또는 다른 쪽의 주관로에 발생하는 브레이크압이 상기 스로틀을 통한 파일럿압으로서 온오프밸브의 압력실에 계속해서 작용한다. 그러므로, 관성체에 의해 유압모터가 반전동작할 때 이외에도, 온오프밸브의 스톱은 주관로로부터의 파일럿압이 커지면, 밸브스프링에 대항하여 밸브를 개방하는 수가 있다. 이리하여, 상기 일본국 특개소 57(1982)-1803호 공보에 개시된 온오프밸브는 관성체의 원활한 구동 또는 정지동작을 방해하여, 관성체 반전방지장치로서의 신뢰성이나 안전성을 반드시 향상시킨다고는 할 수 없는 문제가 있다.

본 발명은 전술한 종래기술의 문제를 감안하여 이루어진 것이며, 본 발명은 유압모터의 관성회전이 정지한 후에 유압모터가 반전동작을 반복하는 것을 효과적으로 방지할 수 있어서, 안전성이나 신뢰성을 확실하게 향상시킬 수 있는 동시에, 부품갯수가 증가하는 것을 방지할 수 있고, 전체의 구조를 간략화할 수 있도록 한 관성체 반전방지밸브를 구비한 관성체 구동장치를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 개시

전술한 과제를 해결하기 위해 본 발명은 유압원과, 이 유압원으로부터 압유가 급배(給排)됨으로써 관성체를 구동하는 유압모터와, 이 유압모터에 제1, 제2의 주관로를 통해 접속되고, 중립위치로부터 전환되었을 때에 상기 유압원으로부터의 압유를 유압모터에 급배시키고, 중립위치에 복귀했을 때에 이 유압모터에의 압유의 급배를 정지시키는 전환밸브와, 이 전환밸브와 유압모터와의 사이에 위치하여 상기 제1, 제2의 주관로 사이에 배설되어, 이 제1, 제2의 주관로내의 최고 압력을 미리 설정한 제1의 압력치로 제한하는 압력제어밸브로 이루어지는 관성체 구동장치에 있어서, 상기 제1, 제2의 주관로 사이에 배설되어, 이 제1, 제2의 주관로 사이를 연통, 차단하기 위해 밸브개방위치와 밸브폐쇄위치와의 사이를 슬라이드변위하는 스톱을 가지는 동시에, 이 스톱을 밸브폐쇄위치로 향해 부세하는 부세수단과 이 부세수단에 대항하여 상기 스톱을 밸브폐쇄위치로부터 밸브개방위치로 슬라이드 변위시키는 유압실을 가진 밸브수단과, 이 밸브수단의 유압실에 연통하는 용량가변의 오일저류실을 가지며, 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측으로 되는 주관로의 압력이 상기 압력제어밸브에 의한 제1의 압력치보다 낮은 미리 설정된 제2의 압력치 이하로 된 경우에, 상기 오일 저류실의 유액(油液)을 가압하여 상기 밸브수단의 유압실에 공급하는 가압유공급수단과, 이 가압유공급수단의 오일저류실과 상기 밸브수단의 유압실 중 최소한 어느 한쪽을 탱크에 접속하는 유로(油路)의 도중에 배설되어, 이 유로를 통해 탱크에 배출하는 유액에 스로틀작용을 부여하는 흐름저항수단을 구비한 것을 특징으로 하여 이루어지는 구성을 채용하고 있다.

이와 같이 구성함으로써, 유압모터의 관성회전시에 제1, 제2의 주관로 중 한쪽의 주관로내에 브레이크압이 발생하고, 이 브레이크압이 압력제어밸브에 작용하여 이 압력제어밸브의 개방에 의해 한쪽의 주관로내의 압력이 제1의 압력치로 제한될 때에는, 가압유공급수단이 오일저류실내에 유액을 저류한 상태로 된다. 이 상태에서는 밸브수단의 유압실은 유액이 공급되지 않고 저압상태로 유지되므로, 이 밸브수단은 스톱이 부세수단에 의해 밸브폐쇄위치에 유지되어, 제1, 제2의 주관로 사이를 계속해서 차단할 수 있다.

그리고, 이 때의 브레이크압이 상기 제1의 압력치보다 저하하여 압력제어밸브의 폐쇄에 의해 유압모터의 관성회전이 일단 정지된 후, 유압모터가 반전하기 시작하려고 하면, 이 브레이크압은 제2의 압력치 이하로 되므로, 가압유공급수단은 오일저류실내의 유액을 가압하여 상기 밸브수단의 유압실에 공급한다. 이로써, 이 밸브수단의 스톱은 부세수단의 대항하여 밸브개방위치로 슬라이드변위하여 제1, 제2의 주관로 사이를 연통시키고, 이 제1, 제2의 주관로 사이의 차압을 감소시켜서 유압모터의 반전동작을 방지할 수 있다.

또, 이 때에 스톱은 부세수단에 의해 유압실측의 밸브폐쇄위치로 부세되고, 이 유압실내의 유액을 유로를 통해 탱크에 배출시키는데, 이 유액은 흐름저항수단에 의해 스로틀된다. 그러므로, 상기 스톱은 비교적 긴 시간에 걸쳐서 밸브개방상태를 유지하고, 상기 제1, 제2의 주관로 사이의 차압을 확실하게 감소시킬 수 있다.

또, 상기 가압유공급수단의 오일저류실로부터 유액을 가압하여 밸브수단의 유압실에 공급함으로써 슬라이

드 변위하는 밸브수단의 스톱은 밸브폐쇄위치와 밸브개방위치와의 사이에 일정한 불감대영역을 가지고 있다. 그러므로, 유압모터의 구동압이나 브레이크압이 변동해도, 이 압력변동을 가압유공급수단의 오일저류실 등에서 흡수할 수 있어서, 이 오일저류실의 용량이 약간 변화했다고 해도, 스톱이 크게 슬라이드변위하지는 않고, 제1, 제2의 주관로 사이가 부주의로 연동되어 버리는 것을 방지할 수 있다.

이 경우, 상기 제1, 제2의 주관로 사이에는 상기 전환밸브와 유압모터와의 사이에 위치하여 이 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유를 선택하는 고압선택밸브를 설치하고, 상기 가압유공급수단에는 이 고압선택밸브로 선택한 압유가 파일롯압으로서 공급되는 파일롯유실(油室)을 설치하고, 상기 가압유공급수단은 이 파일롯유실의 파일롯압이 상기 제2의 압력치를 초과했을 때에, 상기 오일저류실내에 유액을 흡입하여 저류하고, 상기 제2의 압력치 이하로 되었을때에, 상기 오일저류실에 저류한 유액을 가압하여 상기 밸브수단의 유압실에 공급하는 구성으로 하는것이 바람직하다.

또, 상기 유로의 도중에는 상기 흐름저항수단과 병렬로 체크밸브를 설치하고, 이 체크밸브는 상기 탱크내의 유액이 상기 유압실에 향해 유통하는 것을 허용하고, 역향의 흐름을 저지하는 구성으로 해도 된다. 이로써, 탱크내의 유액을 유압실 또는 오일저류실측으로 향해 원활하게 유통시킬 수 있고, 이 유압실이나 오일저류실내가 부압상태로 되는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

한편, 본 발명의 관성체 구동장치에 있어서는, 상기 밸브수단을 케이싱에 형성된 스톱슬라이드구멍과, 이 스톱슬라이드구멍의 축방향으로 이간하여 상기 케이싱에 형성되어, 상기 제1, 제2의 주관로에 연통하는 1쌍의 포트와, 상기 스톱슬라이드구멍내에 슬라이드가가능하게 끼워진 스톱과, 이 스톱에 형성되어, 상기 1쌍의 포트사이를 연통, 차단하는 스로틀통로와, 상기 스톱의 일단측과 케이싱과의 사이에 설치되어, 상기 유로를 통해 탱크에 접속된 유압실과, 상기 스톱의 타단측과 케이싱과의 사이에 배설되어, 이 유압실측에 향해 상기 스톱을 부세하는 부세수단으로서의 밸브스프링으로 구성하고, 상기 가압유공급수단을 케이싱에 형성된 피스톤슬라이드구멍과, 이 피스톤슬라이드구멍내에 슬라이드가가능하게 끼워진 피스톤과, 이 피스톤에 의해 피스톤슬라이드구멍의 일단측에 형성되어, 상기 유압실에 연통된 오일저류실과, 이 오일저류실에 향해 상기 피스톤을 항상 부세하도록 이 피스톤의 타단측에 설치되어, 상기 제2의 압력치에 대응하는 스프링력을 가진 설정스프링과, 상기 피스톤의 일단측에 설치되어, 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유가 상기 제2의 압력치를 초과했을때에, 상기 오일저류실내에 유액을 흡입시키도록 상기 피스톤을 이 설정스프링에 대항하여 슬라이드변위시키는 유압파일럿부로 구성하고, 상기 밸브수단의 밸브스프링은 상기 가압유공급수단의 설정스프링보다 약한 스프링력을 가진 구성으로 해도 된다.

이와 같이 구성함으로써, 유압모터의 구동압이나 브레이크압이 제2의 압력치를 초과하는 압력까지 상승했을 때에, 가압유공급수단은 유압파일럿부가 피스톤을 설정스프링에 대항하여 슬라이드변위시켜서, 오일저류실의 용량을 크게 하여 이 오일저류실내에 밸브수단의 유압실 등으로부터 유액을 흡입시키게 된다. 그러므로, 유압실 등은 저압상태로 되고, 케이싱내의 스톱을 밸브스프링에 의해 유압실측으로 슬라이드변위시킨 채 밸브폐쇄위치에 유지할 수 있고, 케이싱의 각 포트 사이를 스톱으로 확실하게 차단해 둘 수 있다. 그리고, 유압모터의 관성회전이 일단 정지하고, 이 때의 브레이크압이 상기 제2의 압력치 이하로 되었을 때에는, 가압유공급수단의 설정스프링이 오일저류실에 향해 피스톤을 압동하여, 이 오일저류실내의 유액을 가압하여 밸브수단의 유압실에 공급하게 된다. 이 결과, 밸브수단의 스톱을 밸브스프링에 대항하여 밸브개방위치까지 슬라이드변위할 수 있고, 스톱에 형성된 스로틀통로를 통해 각 포트사이를 연통시켜서, 관성체의 반전동작을 방지할 수 있다.

이 경우, 상기 밸브수단과 가압유공급수단을 동일한 케이싱에 설치하고, 이 케이싱에는 상기 밸브수단의 일부를 구성하는 스톱슬라이드구멍과 1쌍의 포트를 배설하는 동시에, 이 각 포트 및 스톱슬라이드구멍으로부터 이간하여, 상기 가압유공급수단의 일부를 구성하여 피스톤슬라이드구멍을 형성하여 이루어지는 구성으로 하는 것이 바람직하다.

또, 상기 유로의 도중에는 상기 흐름저항수단과 병렬로 체크밸브를 설치하고, 이 체크밸브는 상기 탱크내의 유액이 상기 유압실에 향해 유통하는 것을 허용하고, 역향의 흐름을 저지하는 구성으로 해도 된다.

또, 본 발명의 관성체 구동장치에 있어서는, 상기 밸브수단을 케이싱에 형성된 스톱슬라이드구멍과, 이 스톱 슬라이드구멍의 축방향으로 이간하여 상기 케이싱에 형성되어, 상기 제1, 제2의 주관로에 연통하는 1쌍의 포트와, 상기 스톱슬라이드구멍내에 끼워지는 통형 밸브체로서 형성되어, 내주측이 피스톤슬라이드구멍으로 된 스톱과, 이 스톱이 슬라이드변위함으로써 상기 1쌍의 포트 사이를 연통, 차단하는 스로틀통로와, 상기 스톱의 일단측과 케이싱과의 사이에 형성된 유압실과, 상기 스톱을 이 유압실측에 향해 부세하는 부세수단으로서의 밸브스프링으로 구성하고, 상기 가압유공급수단을 상기 스톱의 피스톤슬라이드구멍내에 슬라이드가가능하게 끼워진 피스톤과, 이 피스톤에 의해 피스톤슬라이드구멍의 일단측에 형성되어, 상기 유압실에 항상 연통하는 오일저류실과, 이 오일저류실에 향해 상기 피스톤을 항상 부세하도록 이 피스톤의 타단측과 상기 케이싱과의 사이에 배설되어, 상기 제2의 압력치에 대응하는 스프링력을 가진 설정스프링과, 상기 피스톤의 일단측에 설치되어, 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유가 상기 제2의 압력치를 초과했을 때에, 상기 오일저류실내에 유액을 흡입시키도록 상기 피스톤을 이 설정스프링에 대항하여 슬라이드변위시키는 유압파일럿부로 구성하고, 상기 밸브수단의 밸브스프링은 상기 스톱의 타단측과 상기 피스톤과의 사이에 배설되고, 이 밸브스프링은 상기 가압유공급수단의 설정스프링보다 약한 스프링력을 가지고 이루어지는 구성으로 해도 된다.

이와 같이, 케이싱의 스톱슬라이드구멍내에 통형 밸브체로서 형성된 스톱을 끼우고, 이 스톱의 피스톤슬라이드구멍내에 피스톤을 끼움으로써, 유압파일럿부측에서의 수압면적을 작게할 수 있고, 이에 대응하여 설정스프링의 스프링력을 작게 할 수 있다. 그리고, 가압유공급수단을 밸브수단내에 콤팩트하게 수납할 수 있어서 전체를 소형화하는 것이 가능하게 된다.

이 경우, 상기 오일저류실은 상기 유압실의 경방향 내측에 위치하여 상기 피스톤의 일단측과 케이싱과의 사이에 형성하는 것이 바람직하다.

또, 상기 스로틀통로는 상기 스톱에 경방향으로 뚫리고, 이 스톱의 축방향으로 이간한 최소한 1쌍의 오일구멍과, 이 각 오일구멍 사이를 연통하기 위해 상기 피스톤의 외주측에 형성되, 축방향으로 신장된 오일

흡으로 구성하는 것이 좋다.

그리고, 이 경우에는, 스풀과 피스톤이 상대변위할 때에 스풀의 각 오일구멍이 피스톤의 오일홀에 대하여 연통, 차단됨으로써, 상기 1쌍의 포트사이로 스로틀통로를 통해 연통하는 밸브개방위치와 각 포트사이로 차단되는 밸브폐쇄위치와의 사이의 불감대를 크게 할 수 있고, 각 포트사이로 부주의로 연통되어 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

한편, 상기 유압파일럿부를 상기 피스톤의 일단측에 슬라이드가능하게 끼워진 푸셔와의 사이에 위치하여 상기 피스톤내에 형성되는 파일럿유실로 구성하고, 이 파일럿유실에는 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유를 고압선택밸브를 통해 공급하는 구성으로 해도 된다.

또, 상기 유압파일럿부를 상기 케이싱의 일단측에 슬라이드가능하게 끼워진 푸셔와의 사이에 위치하여 상기 케이싱내에 형성되는 파일럿유실로 구성하고, 이 파일럿유실에는 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유를 고압선택밸브를 통해 공급하는 구성으로 해도 된다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

다음에, 본 발명의 실시예에 대하여 제1도 내지 제10도에 따라서 설명한다. 그리고, 실시예에서는 전술한 제11도에 나타난 종래기술과 동일한 구성요소에 동일한 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다.

제1도 및 제2도는 본 발명의 제1의 실시예를 나타내고 있다.

도면 중, (20)은 본 실시예에 사용하는 관성체 반전(反轉)방지밸브를 나타내며, 이 관성체 반전방지밸브(20)는 후술하는 밸브수단으로서의 반전방지밸브 본체(21)와, 가압유 공급수단으로서의 유액흡입·공급기(32)로 구성되어 있다.

(21)는 유압모터(1)의 주관로(主管路)(6A)사이에는 배설되는 밸브수단으로서의 반전방지밸브본체를 나타내며, 이 반전방지밸브 본체(21)는 2포트 2위치의 스풀식 전환밸브에 의해 구성되고, 후술하는 유액흡입·공급기(32)와 함께 동일한 케이싱한 밸브케이싱(22)에 배설되어 있다. 여기서, 이 밸브케이싱(22)에는 제2도에 나타난 바와 같이, 축방향으로 신장된 스풀슬라이드구멍(22A)과, 이 스풀슬라이드구멍(22A)의 외주측에 형성되어, 축방향으로 소정치수 이간한 환상(環狀)의 오일홀(23A),(23B)가 형성되어 있다. 그리고, 이 밸브케이싱(22)은 유압모터(1)의 케이싱(도시하지 않음)에 차지용 체크밸브(8A),(8B)및 오버로드릴리프밸브(11A),(11B) 등과 함께 배설되고, 이 밸브케이싱(22)의 포트(23A),(23B)는 바이패스관로(24A),(24B)를 통해 주관로(6A),(6B)에 유압모터(1)와 방향전환밸브(7)와의 사이에서 접속되어 있다.

또, 이 밸브케이싱(22)에는 스풀슬라이드구멍(22A)으로부터 이간한 위치에 피스톤슬라이드구멍(22D)이 제2도에 나타난 바와 같이 단(段)이 있는 구멍으로 형성되고, 이 피스톤슬라이드구멍(22D)은 후술하는 피스톤(31)등과 함께 유액흡입·공급기(32)를 구성하고 있다. 그리고, 이 피스톤슬라이드구멍(22D)은 후술하는 탱크관로(27), 분기관로(35)를 통해 스풀슬라이드구멍(22A)에 밸브케이싱(22) 내에서 연통하는 구성으로 되어있다. 또, 이 밸브케이싱(22)에는 스풀슬라이드구멍(22A)의 타단측에 환상스텝부(22A1)가 형성되는 동시에, 피스톤슬라이드구멍(22D)의 타단측에 환상스텝부(22D1)가 형성되고, 이 환상스텝부(22A1),(22D1)는 후술하는 스풀(25), 피스톤(31)의 스트로크엔드를 규제하고 있다.

(25)는 스풀슬라이드구멍(22A)내에 끼워진 스풀을 나타내며, 이 스풀(25)은 스풀슬라이드구멍(22A)의 구멍직경에 대응하는 외경치수를 가지고 원주형으로 형성되고, 그 외주측에는 축방향으로 소정치수 이간하여 1쌍의 환상홀(25A),(25B)이 형성되어 있다. 또, 스풀(25)내에는 환상홀(25A),(25B) 사이에 위치하여 「H」자 형상을 이루는 스로틀통로(25C)가 형성되고, 이 스로틀통로(25C)는 환상홀(25A),(25B)과 함께 스풀(25)의 밸브개방위치에서 포트(23A),(23B) 사이를 오일홀(22B),(22C)을 통해 연통시킨다. 그리고, 스풀(25)은 후술하는 밸브스프링(30)에 의해 항상 밸브폐쇄방향으로 부세되고, 밸브케이싱(22)의 환상스텝부(22A1)에 맞닿는 스트로크엔드에서는 밸브개방상태로 된다.

(26)은 스풀(25)의 일단측 단면과 밸브케이싱(22)과의 사이에 형성된 유압실을 나타내며, 이 유압실(26)은 작동유로서의 유액을 수용하는 탱크(3)내에 유로로서의 탱크관로(27)를 통해 접속되는 동시에, 후술하는 오일저류실(34)에 분기관로(35)를 통해 접속되어 있다. 그리고, 이 유압실(26)은 가압상태의 유액이 급배됨으로써 스풀(25)을 밸브개방위치와 밸브폐쇄위치와의 사이에서 슬라이드변위시킨다.

(28)은 스풀(25)의 타단측 단면과 밸브케이싱(22)과의 사이에 형성된 스프링실을 나타내며, 이 스프링실(28)은 후술하는 유액흡입·공급기(32)의 스프링실(36)과 함께 공통관로(29)를 통해 탱크(3)와 접속되고, 저압의 작동유에 의해 항상 충만되어 있다.

(30)은 스풀(25)의 타단측 단면과의 사이에 위치하여 스프링실(28)내에 배설된 부세수단으로서의 밸브스프링을 나타내며, 이 밸브스프링(30)은 비교적 약한 스프링력으로 스풀(25)을 유압실(26)측에 향해 항상 부세하고, 스풀(25)을 제2도에 예시하는 밸브폐쇄위치에 복귀시키는 것이다.

따라서, 밸브수단으로서의 반전방지밸브 본체(21)는 밸브케이싱(22)에 형성된 스풀슬라이드구멍(22A)과, 이 스풀슬라이드구멍(22A)의 축방향으로 이간하여 밸브케이싱(22)에 형성되어, 제1, 제2의 주관로(6A),(6B)에 연통하는 1쌍의 포트(23A),(23B)와, 스풀슬라이드구멍(22A)내에 슬라이드가능하게 끼워진 스풀(25)과, 이 스풀(25)에 형성되어, 1쌍의 포트(23A),(23B) 사이를 연통, 차단하는 스로틀통로(25C)와, 스풀(25)의 일단측과 밸브케이싱(2)과의 사이에 배설되어, 유로가 되는 탱크관로(27)를 통해 탱크(3)에 접속된 유압실(26)과, 스풀(25)의 타단측과 밸브케이싱(22)과의 사이에 배설되어, 이 유압실(26)측에 향해 스풀(25)을 부세하는 부세수단이 되는 밸브스프링(30)으로 구성되어 있다.

(31)은 밸브케이싱(22)의 피스톤슬라이드구멍(22D)내에 끼워지고, 가압유 공급수단으로서의 유액흡입·공급기(32)를 구성하는 피스톤을 나타내며, 이 피스톤(31)은 대경부(大徑部)(31A)와 소경부(小徑部)(31B)로 단이 있는 원주형으로 형성되고, 이 소경부(31B)의 선단측 단면은 후술하는 파일럿관로(40)에 접속되는 유압파일럿부로서의 파일럿유실(33)을 피스톤슬라이드구멍(22D)과의 사이에 구획하고 있다. 또, 이 피스톤(31)의 대경부(31A)는 소경부(31B)의 주위에 위치하여 피스톤슬라이드구멍(22D)과의 사이에 환상의 오일저류실(34)을 구획하고, 이 오일저류실(34)은 피스톤(31)이 슬라이드변위함으로써 그 용량(貯油量)이

변화하는 것이다. 그리고, 이 오일저류실(34)은 유로로서의 분기관로(35), 탱크관로(27)를 통해 탱크(3) 및 유압실(26)에 항상 연통하고, 분기관로(35)는 후술하는 스로틀(38)과 유압실(26)과의 사이의 분기점(35A)의 위치에서 탱크관로(27)로부터 분기되어 있다.

(36)은 피스톤(31)의 대경부(31A)와 밸브케이싱(22)과의 사이에 형성된 다른 스프링실을 나타내며, 이 스프링실(36)은 공통관로(29)를 통해 탱크(3)에 접속되고, 저압의 작동유에 의해 충만되어 있다. (37)은 피스톤(31)의 대경부(31A)에 맞닿아서 스프링실(36)내에 배설된 설정스프링을 나타내며, 이 설정스프링(37)은 피스톤(31)등과 함께 유액흡입·공급기(32)를 구성하고, 피스톤(31)을 파일롯유실(33)측에 향해 항상 부세하고 있다.

여기서, 이 설정스프링(37)은 오버로드릴리프밸브(11A),(11B)의 밸브개방압이 될 압력치 P_c 에 대하여 75~85% 정도의 스프링력으로 설정되고, 파일롯유실(33)내의 파일롯압이, 예를 들면 $0.85 \times P_c$ 정도의 제2의 압력치(이하, 설정압이라고 함)를 초과했을 때에, 피스톤(31)이 환상스텝부(22D1)측에 향해 스토르크엔드까지 슬라이드변위하는 것을 허용한다. 그리고, 유액흡입·공급기(32)는 이 때에 분기관로(35), 탱크관로(27)를 통해 상기 유압실(26), 탱크(3)로부터 오일저류실(34)내에 유액을 흡입하고, 이 오일저류실(34)내에 비교적 다량의 유액을 충만시켜 저류한다.

또, 파일롯유실(33)내의 파일롯압이 상기 설정압 이하까지 저하했을 때에는, 설정스프링(37)이 피스톤(31)을 오일저류실(34)측에 향해 압동하므로, 이 오일저류실(34)내의 유액은 피스톤(31)에 의해 가압되면서, 분기관로(35), 탱크관로(27)를 통해 상기 유압실(26)내에 공급된다. 이때, 유액의 일부는 탱크관로(27)를 통해 탱크(3)에 배출되지만, 이 유액의 흐름은 탱크관로(27)의 도중에 배설한 스로틀(38)로 제한되므로, 많은 유액이 유압실(26)내에 공급되게 된다. 그리고, 유압실(26)내에 공급된 가압상태의 유액은 스톱(25)의 단면에 압력을 작용시킴으로써, 스톱슬라이드구멍(22A) 내에서 스톱(25)을 밸브스프링(30)에 대항하여 스트로크엔드에 향해 슬라이드변위시킨다. 이 결과, 스톱(25)은 포트(23A),(23B) 사이를 스로틀통로(25C)를 통해 연통시키고, 반전방지밸브 본체(21)는 제1도에 나타난 밸브폐쇄위치(a)로부터 밸브개방위치(b)에 전환되도록 된다.

따라서, 가압공급수단으로서의 유액흡입·공급기(32)는 밸브케이싱(22)에 형성된 피스톤슬라이드구멍(22D)과, 이 피스톤슬라이드구멍(22D) 내에 슬라이드가 가능하게 끼워진 피스톤(31)과, 이 피스톤(31)에 의해 피스톤슬라이드구멍(22D)의 일단측에 형성되어, 유압실(26)에 연통된 오일저류실(34)과, 이 오일저류실(34)에 향해 피스톤(31)을 항상 부세하도록 이 피스톤(31)의 타단측에 배설되어, 제2의 압력치인 설정압에 대응하는 스프링력을 가진 설정스프링(37)과, 피스톤(31)의 일단측에 배설되고, 제1,제2의 주관로(6A),(6B) 중 고압측의 압유가 상기 설정압을 초과했을 때에, 오일저류실(34)내에 유액을 흡입시키도록 피스톤(31)을 설정스프링(37)에 대항하여 슬라이드변위시키는 유압파일럿부로 될 파일롯유실(33)로 구성되어 있다.

(38)은 분기관로(35)의 분기점(35A)과 탱크(3)와의 사이에 위치하여 탱크관로(27)의 도중에 배설된 흐름저항수단으로서의 스로틀을 나타내며, 이 스로틀(38)은 유압실(26)내의 유액이 탱크관로(27)를 통해 탱크(3)내로 유출할 때에, 이 유액에 스로틀작용을 부여하여 유출유량을 제한함으로써, 스톱(25)이 스트로크엔드로부터 밸브폐쇄위치에 복귀할 때까지의 시작을 연장시키는 것이다. 이로써, 반전방지밸브 본체(21)는 제1도에 나타난 밸브개방위치(b)로부터 밸브폐쇄위치(a)에 복귀할 때까지 소정의 시간 지연이 발생하여, 주관로(6A),(6B) 사이를 바이패스관로(24A),(24B) 및 포트(23A),(23B)등을 통해 비교적 긴 시간에 걸쳐서 연통시킨다.

또한, (39)는 유압모터(1)와 방향전환밸브(7)와의 사이에서 주관로(6A),(6B) 사이에 배설된 고압선택밸브로서의 셔틀밸브를 나타내며, 이 셔틀밸브(39)는 주관로(6A),(6B)중 고압측의 주관로(6A) 또는 (6B)를 파일롯관로(40)를 통해 파일롯유실(33)에 접속시켜서, 이 파일롯유실(33) 내에 고압의 압유를 파일롯압으로서 공급한다.

본 실시예에 의한 유압쇼벨의 선회용 유압회로는 전술한 바와 같은 구성을 가진 것이며, 방향전환밸브(7)를 중립위치(A)로부터 전환위치(B),(C)에 전환함으로써, 유압모터(1)로 관성체로서의 상부선회체를 좌, 우방향으로 선회구동하거나, 방향전환밸브(7)를 중립위치(A)에 복귀시켜 유압모터(1)의 회전을 정지시키거나 하는 점에 관해서는 종래기술에 의한 것과 각별한 차이는 없다.

그래서, 본 실시예의 특징인 관성체 반전방지밸브(20)의 반전방지동작에 대하여 설명한다.

먼저, 방향전환밸브(70)를 중립위치(A)로부터 전환위치(B)에 전환하여 유압모터(1)에 의해 상부선회체를 선회시킬 때에는, 주관로(6A)내를 흐르는 고압의 압유가 셔틀밸브(39)로부터 상기 설정압보다 고압의 파일롯압으로서 파일롯유실(33)내에 공급된다. 이로써, 유액흡입·공급기(32)는 피스톤(31)을 이 때의 파일롯압에 의해 설정스프링(37)에 대항하여 스트로크엔드까지 슬라이드변위시켜서, 오일저류실(34)의 용량을 증대시킨다. 이로써, 유액흡입·공급기(32)는 상기 유압실(26), 탱크(3)으로부터 탱크관로(27), 분기관로(35)를 통해 오일저류실(34) 내에 유액을 흡입하여, 이 오일저류실(34)내에 유액을 충만시켜서 저류한다. 그리고, 스톱슬라이드구멍(22A) 내의 스톱(25)은 밸브스프링(30)에 의해 유압실(26)측으로 부세된 채로, 반전방지밸브 본체(21)는 제1도에 나타난 밸브폐쇄위치(a)에 유지된다.

다음에, 상부선회체의 선회도중에 방향전환밸브(7)를 전환위치(B)로부터 중립위치(A)에 복귀시켰을 때에는 유압모터(1)가 관성체로 되는 상부선회체에 의해 관성회전되어, 예를 들면 주관로(6B)내에 브레이크압이 발생하고, 오버로드릴리프밸브(11B)가 이 때의 브레이크압에 의해 개방된다. 그리고, 이 때에는 주관로(6B)내의 압력이 오버로드릴리프밸브(11B)의 압력치 P_c 까지 상승하고 있으므로, 주관로(6B)내의 압유가 셔틀밸브(39)로부터 상기 설정스프링(37)의 설정압보다 고압의 파일롯압으로서 파일롯유실(33)내에 공급한다. 그러므로, 유액흡입·공급기(32)는 피스톤(31)을 전술한 경우와 동일하게 스트로크엔드까지 슬라이드변위시켜서 오일저류실(34)내에 다량의 유액을 계속 저류하고, 반전방지밸브 본체(21)는 밸브폐쇄위치(a)에 유지된 채의 상태로 된다.

이 경우, 예를 들면 셔틀밸브(39)에서 선택하는 압유의 압력이 주관로(6A) 측의 구동압으로부터 주관로(6B) 측의 브레이크압으로 전환된 순간에, 파일롯유실(33)에 공급되는 파일롯압이 설정스프링(37)의 설정

압보다 일순간 저하하는 수가 있다. 이 결과, 유액흡입·공급기(32)의 오일저류실(34)로부터 소량의 유액이 유압실(26)에 공급되어, 스톱슬라이드구멍(22A)내에서 스톱(25)이 약간 위쪽으로 이동한다. 그러나, 스톱(25)에는 오일홀(22B), (22C)과 환상홀(25A), (25B)과의 사이에 불감대를 배설하고 있으므로, 주관로(6A), (6B)사이가 부주의로 연통하는 일은 없다.

그리고, 유압모터(1)의 관성회전이 오버로드릴리프밸브(11B)의 개방에 의해 제동된 후, 이 릴리프밸브(11B)가 폐쇄되면, 유압모터(1)의 관성회전이 일단은 정지된다. 그리고, 이 때에 주관로(6A), (6B)사이에는 제12도에 예시한 바와 같이 차압 ΔP 이 발생하고, 이 차압 ΔP 에 의해 유압모터(1)가 반전하려고 한다. 그러나, 유압모터(1)가 반전하기 시작할 때에는 주관로(6B)내의 압력이 유압모터(1)로부터 리크하여 드레인관로(13)를 통해 탱크(3)측으로 배출되므로 주관로(6B)내의 압력은 오버로드릴리프밸브(11B)의 압력치 P_c 보다, 예를 들면 75~85%정도 낮은 압력상태로 된다.

이 결과, 파일럿유실(33)내의 파일럿압이 설정스프링(37)의 설정압 이하까지 저하하므로, 유액흡입·공급기(32)는 설정스프링(37)에 의해 피스톤(31)을 오일저류실(34)측에 향해 압동한다. 이로써, 피스톤(31)은 오일저류실(34)내의 유액을 가압하면서 분기관로(35), 탱크관로(27)를 통해 상기 유압실(26)내에 공급하고, 이 때에 스로틀(38)은 이 유액이 탱크(3)에 배출되는 것을 규제한다. 그리고, 유압실(26)내에 공급된 유액은 스톱슬라이드구멍(22A)내에서 스톱(25)을 밸브스프링(30)에 대항하여 스트로크오프로 향해 슬라이드변위시킨다. 이 때, 스톱(25)이 포트(23A), (23B)사이를 스로틀통로(25C)를 통해 연통시킴으로써, 반전방지밸브 본체(21)는 제1도에 나타난 밸브폐쇄위치(a)로부터 밸브개방위치(b)로 전환하게 된다.

그 후, 이 반전방지밸브 본체(21)의 스톱(25)은 밸브스프링(30)에 의해 스트로크오프로부터 유압실(26)측에 향해 압동되어, 이 유압실(26)내의 유액을 탱크관로(27)를 통해 탱크(3)에 유출시킨다. 그러나, 탱크관로(27)의 도중에 배설한 스로틀(38)은 유압실(26)내의 유액이 탱크관로(27)를 통해 탱크(3) 내로 유출할 때에, 이 유액에 스로틀작용을 부여하여 유출유량을 제한한다. 그러므로, 스톱(25)이 스트로크오프로부터 밸브폐쇄위치로 복귀할 때까지의 시간, 즉 반전방지밸브 본체(21)가 제1도에 나타난 밸브개방위치(b)로부터 밸브폐쇄위치(a)에 복귀할 때까지의 시간을 소정시간만큼 연장할 수 있어서, 주관로(6A), (6B)사이를 바이패스관로(24A), (24B) 및 포트(23A), (23B)등을 통해 비교적 긴 시간에 걸쳐서 연통할 수 있다.

이리하여, 본 실시예의 의하면, 유압모터(1)의 관성회전이 정지했을 때에, 반전방지밸브 본체(21)의 스톱(25)이 밸브스프링(30)에 의해 밸브개방위치(b)로부터 밸브폐쇄위치(a)에 복귀할 때까지 비교적 긴 시간에 걸쳐서 스톱(25)을 밸브개방위치(b)에 유지할 수 있다. 이 결과, 예를 들면 주관로(6B)내의 고압을 스톱(25)의 스로틀통로(25C)등을 통해 스로틀작용을 부여하면서, 주관로(6A)측에 도피시킬 수 있어서, 종래 기술에서 설명한 바와 같이 주관로(6A), (6B) 사이에 발생하는 차압 ΔP (제12도 참조)을 확실하게 저감시켜서, 유압모터(1)가 반전동작을 반복하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

그리고, 스톱(25)이 밸브스프링(30)에 의해 유압실(26)측으로 서서히 압동되고, 제2도에 예시하는 밸브폐쇄 위치에 달했을 때에는 포트(23A), (23B) 사이가 스톱(25)의 환상홀(25A), (25B)으로부터 이간하여 스톱(25)의 외주면에서 폐쇄된다. 그러므로, 과성체 반전방지밸브(20)의 반전방지밸브 본체(21)에 의한 주관로(6A), (6B)사이의 연통은 단절되고, 유압모터(1)를 확실하게 정지상태로 유지할 수 있는 동시에, 유압모터(1)의 다음 구동시에 반전방지밸브 본체(21)가 밸브를 개방해 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

즉, 스톱(25)은 밸브케이싱(22)의 스톱슬라이드구멍(22A)내에서 슬라이드변위하고, 환상홀(25A), (25B)이 밸브케이싱(22)의 오일홀(22B), (22C)에 연통할 때까지 일정한 스트로크량을 가진 불감대로서 설정된다. 그러므로, 유압모터(1)의 구동시나 정지시에, 이 유압모터(1)의 구동압이나 브레이크압이 변동하고, 유액흡입·공급기(32)의 파일럿유실(33)에 작용하는 파일럿압이 변동하는 경우에, 오일저류실(34)로부터 소량의 유액이 반전방지밸브 본체(21)의 유압실(26)에 공급되는 수가 있다. 그러나, 이와 같은 경우에도, 스톱슬라이드구멍(22A)내에서 스톱(25)이 약간 위쪽으로 이동하는 것만으로, 환상홀(25A), (25B)을 오일홀(22B), (22C)에 대하여 계속하여 차단할 수 있어서, 반전방지밸브 본체(21)가 부주의로 밸브를 개방해 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

이상의 설명은 유압모터(1)로부터의 압유의 리크량이 많은 경우이다. 그런데, 유압모터(1)로부터 리크하는 압유의 리크량이 소량인 경우에는, 유압모터(1)의 관성회전이 정지했을 때에, 유압모터(1)가 주관로(6A), (6B)사이의 차압 ΔP 에 의해 반전하는 수가 있다. 그러나, 이 경우에는 유압모터(1)가 약간이라도 반전하면, 반전전에 고압상태에 있던 주관로(6B) (6A)내의 압력(브레이크압)이 설정스프링(37)의 설정압 이하까지 즉시 저하한다. 그러므로, 피스톤(31)의 변위에 의해 유압실(26)에 유액이 공급되고, 스톱(25)에 의해 주관로(6A), (6B) 사이를 연통시키게 되므로, 유압모터(1)가 이 이상 반전하는 것을 즉석에서 방지할 수 있다.

따라서, 본 실시예에 의하면, 유압모터(1)의 관성회전이 정지한 후에, 유액흡입·공급기(32)의 오일저류실(34)로부터 유압실(26)에 가압상태의 유액을 공급하여, 반전방지밸브 본체(21)의 스톱(25)을 밸브개방위치에 슬라이드변위시킴으로써, 유압모터(1)가 반전동작하는 것을 효과적으로 방지할 수 있고, 유압모터(1)를 상부선회체 등의 관성체와 함께 신속히 정지시킬 수 있다.

또, 2포트 2위치의 스톱밸브인 반전방지밸브 본체(21)와 유액흡입·공급기(32)로 구성되는 관성체 반전방지밸브(20)는 주관로(6A), (6B) 사이에 셔플밸브(39)등을 통해 1개만 설치하면 되므로, 예를 들면 유압모터(1)의 케이싱 등에 관성체 반전방지밸브(20)를 간단히 내장할 수 있어서, 유압회로 전체가 복잡화되는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 밸브케이싱(22)내에 스톱(25), 피스톤(31)등을 배설하기만 하면 되며, 관성체 반전방지밸브(20)를 콤팩트하게 형성하여 소형화를 도모할 수 있는 동시에, 유압회로전체의 구조를 간략화할 수 있다.

또한, 반전방지밸브 본체(21)에는 스톱(25)을 사용함으로써 일정한 스트로크량을 가진 불감대를 배설하고 있는데다가, 유액흡입·공급기(32)의 오일저류실(34)과 유압실(26)을 탱크관로(27), 분기관로(35) 및 스로틀(38)을 통해 탱크(3)에 접속함으로써, 유압모터(1) 및 주관로(6A), (6B)로부터 분리한 별개의 유압폐회로를 구성하고 있다. 그리고, 유액흡입·공급기(32)의 오일저류실(34)로부터 유압실(26)에 유액을 급배함으로써, 반전방지밸브 본체(21)는 그 스톱(25)을 슬라이드변위시키도록 하고 있다. 이 결과, 유압모터(1)의 구동압이나 브레이크압이 변동한 경우에도, 이 압력변동을 유액흡입·공급기(32)의 오일저류실(3

4)등에 의해 효과적으로 흡수할 수 있어서, 스펙(25)이 이 때의 압력변동에 직접적으로 영향을 받아서, 반전방지밸브 본체(21)가 부주의로 개방되어 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

다음에, 제3도에 본 발명의 제2의 실시예를 나타내며, 본 실시예에서는 상기 제1의 실시예와 동일한 구성 요소에 동일한 부호를 붙이고, 그 설명을 생략하는 동시에, 본 실시예의 특징은 탱크관로(27)의 도중에 스로틀(38)의 전,후를 접속하는 바이패스관로(41)를 배설하고, 이 바이패스관로(41)의 도중에는 상기 스로틀(38)과 병렬로 체크밸브(42)를 배설한 것에 있다.

여기서, 상기 체크밸브(42)는 탱크(3)내의 유액이 유압실(26) 및 오일저류실(34)에 향해 유통하는 것을 허용하도록 되어 있다. 그러므로, 예를 들면 유액흡입·공급기(32)의 파일럿유실(33)에 설정스프링(37)의 설정압을 초과하는 파일럿압이 공급되어 오일저류실(34)의 용량이 증대할 때에, 체크밸브(42)는 탱크(3)내의 유액을 오일저류실(34)에 원활하게 흡입시켜서, 이 오일저류실(34) 내가 부압(負壓)상태로 되는 것을 방지한다. 따라서, 오일저류실(34)의 용량이 증대할 때에 유압실(26)내의 유액이 오일저류실(34)에 흡입되어 유압실(26)내가 부압상태로 되는 것도 방지할 수 있다.

그리고, 유압모터(1)의 관성회전이 일단은 정지한 후에, 유액흡입·공급기(32)의 파일럿유실(33)에 작용하는 파일럿압이 설정스프링(37)의 설정압 이하까지 저하했을 때에, 피스톤(31)이 설정스프링(37)에 의해 압동되어, 오일저류실(34)내의 유액을 가압하면서, 분기관로(35)등을 통해 유압실(26) 및 탱크(3)에 향해 압출하게 된다. 그러나, 이 때에는 체크밸브(42)가 폐쇄되어, 이 체크밸브(42)를 통한 유액의 흐름을 저지하므로, 이 때에 유액이 탱크(3)측으로 유출하는 것을 스로틀(38)에 의해 제한할 수 있고, 오일저류실(34)로부터의 유액을 유압실(26)내에 확실하게 공급할 수 있다.

또, 그 후에 유압실(26)내의 유액이 탱크(3)에 향해 유출할 때에도, 체크밸브(42)는 계속하여 폐쇄하므로, 유압실(26)로부터의 유액은 스로틀(38)을 통해서만 탱크(3)내에 유출하게 되어서, 스로틀(38)에 의해 반전방지밸브 본체(21)가 밸브개방위치(b)로부터 밸브폐쇄위치(a)에 복귀할 때의 속도를 느리게 할 수 있다.

이리하여, 이와 같이 구성되는 본 실시예에서도 상기 제1의 실시예와 대략 동일한 작용효과를 얻을 수 있지만, 특히 본 실시예에서는 스로틀(38)과 병렬로 체크밸브(42)를 배설하고 있으므로, 유압실(26) 및 오일저류실(34) 내가 부압으로 되어 캐비테이션이 발생하는 것을 효과적으로 방지할 수 있고, 관성체 반전방지밸브(20)에 의한 유압모터(1)의 반전방지동작을 보다 확실하게 보상할 수 있다.

그리고, 상기 제1, 제2의 실시예에서는 스펙(25)내에 환상홀(25A),(25B) 사이에 위치하여 「H」자 형상을 이루는 스로틀통로(25C)를 형성하는 것으로 설명하였으나, 이에 대신하여, 스로틀통로(25C)를 환상홀(25A),(25B) 사이를 연통시키는 「U」자 형상의 통로로 하여 형성해도 되며, 다른 형상의 스로틀통로를 형성해도 된다. 또, 스펙(25)의 외주측에 환상홀(25A),(25B) 대신에 축방향으로 신장하는 오일홀을 형성하고, 이로써 밸브케이싱(22)의 오일홀(22B),(22C) 사이를 연통, 차단하는 스로틀통로를 구성해도 된다.

또한, 상기 제1, 제2의 실시예에서는 유압실(26)과 유액흡입·공급기(32)의 오일저류실(34)을 탱크관로(27) 및 분기관로(35)를 통해 연통시키는 것으로 설명하였으나, 이에 대신하여 예를 들면 탱크관로(27)등을 통하지 않고 유압실(26)과 오일저류실(34)을 직접 연통시키도록 해도 되며, 이 경우에는 예를 들면 분기관로(35)를 생략하면 된다.

다음에, 제4도 내지 제8도에는 본 발명의 제3의 실시예를 나타내며, 본 실시예의 특징은 케이싱의 스펙슬라이드구멍내에 배설하는 스펙을 통형 밸브체로서 형성하는 동시에, 이 스펙의 내주측에는 피스톤슬라이드구멍을 형성하고, 이 피스톤슬라이드구멍내에 가압유공급수단의 피스톤을 끼움으로써, 가압유공급수단을 밸브수단의 케이싱내에 콤팩트하게 수납하는 구성으로 한 것에 있다.

도면중, (50)은 본 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 나타내며, 이 관성체 반전방지밸브(50)는 후술하는 밸브수단으로서의 반전방지밸브 본체(51)와, 가압유공급수단으로서의 유액흡입·공급기(59)로 구성되어 있다.

(51)은 유압모터(1)의 주관로(6A),(6B) 사이에 배설되는 밸브수단으로서의 반전방지밸브 본체를 나타내며, 이 반전방지밸브 본체(51)의 케이싱을 구성하는 밸브케이싱(52)에는 제5도 등에 나타낸 바와 같이 축방향으로 신장하는 스펙슬라이드구멍(52A)과, 이 스펙슬라이드구멍(52A)의 외주측에 형성되고, 이 스펙슬라이드구멍(52A)의 축방향으로 소정의 치수를 가지고 이간한 환상의 오일홀(52B),(52C)이 형성되어 있다. 그리고, 이 오일홀(52B),(52C)은 압유가 유출입하는 1쌍의 포트(53A),(53B)와 항상 연통하고 있다. 또, 이 밸브케이싱(52)에는 스펙슬라이드구멍(52A)의 좌측 단부에 환상홀(52E)이 형성되고, 이 환상홀(52E)은 후술하는 유압실(57)의 일부를 구성하고 있다. 그리고, 이 환상홀(52E)과 오일홀(52B)과의 사이에는 후술하는 푸셔(65)의 파일럿압을 공급하기 위해 스펙슬라이드구멍(52A)과 연통하는 후술하는 파일럿관로(70)가 형성되어 있다.

여기서, 밸브케이싱(52)은 유압모터(1)이 케이싱(도시하지 않음)에 차지용 체크밸브(8A),(8B) 및 오버로드릴리프밸브(11A),(11B)등과 함께 일체로 형성되어, 선회용 유압회로의 도중에 콤팩트하게 수납되어 있다. 또, 이 밸브케이싱(52)의 포트(53A),(53B)는 바이패스관로(54A),(54B)를 통해 주관로(6A),(6B) 사이에 접속되어 있다.

(55)는 스펙슬라이드구멍(52A)내에 끼워진 통형의 스펙을 나타내며, 이 스펙(55)은 후술하는 유압실(57) 및 밸브스프링(64) 등과 함께 반전방지밸브 본체(51)를 구성하고, 후술하는 스로틀통로(56)를 통해 포트(53A),(53B)(주관로(6A),(6B)) 사이를 연통, 차단하는 것이다. 그리고, 이 스펙(55)은 스펙슬라이드구멍(52A)의 직경에 대응하는 외형치수를 가진 원통형의 통형밸브체로서 형성되고, 그 내주측에는 피스톤슬라이드구멍(55A)이 형성되어 있다. 또, 이 스펙(55)에는 그 좌측부위에 밸브케이싱(52)의 환상홀(52E)으로부터 이간하여 파일럿관로(70)에 항상 연통하는 환상의 요홈(55B)과, 이 요홈(55B)에 연통하는 경방향의 1쌍의 오일구멍(55C),(55C) 형성되어 있다. 한편, 이 스펙(55)의 우측단부에는 환상의 단(段)이 있는 형상을 이룬 스프링받이부(55D)가 형성되어 있다.

또, 이 스펙(55)에는 요홈(55B)과 스프링받이부(55D)와의 사이에 위치하고, 상기 각 노치부(52D)에 대응하

는 축방향의 이간치수를 가지고, 예를 들면 2쌍의 오일구멍으로 이루어지는 스로틀구멍(55E), (55E)이 경방향으로 뚫려 있다. 그리고, 이 각 스로틀구멍(55E)은 후술하는 오일홀(58D)과 함께 밸브케이싱(52)의 포트(53A), (53B)사이를 제7도에 나타난 밸브개방위치에서 연통시키는 스로틀통로(56)를 구성하고 있다.

(57)은 스톱(55)의 좌측단면과 밸브케이싱(52)과의 사이에 형성된 환상의 유압실을 나타내며, 이 유압실(57)은 후술하는 유액흡입·공급기(59)의 오일저류실(60)로부터 가압상태의 유액이 공급됨으로써 그 압력을 스톱(55)의 단면에 작용시켜서, 이 스톱(55)을 제6도에 나타난 밸브폐쇄위치로부터 제7도에 나타난 밸브개방 위치로 밸브스프링(64)에 대항하여 슬라이드변위시키는 것이다.

따라서, 밸브수단으로서의 반전방지밸브 본체(51)는 밸브케이싱(52)에 형성된 스톱슬라이드구멍(52A)과, 이 스톱슬라이드구멍(52A)의 축방향으로 이간하여 밸브케이싱(52)에 형성되어, 제1, 제2의 주관로(6A), (6B)에 연통하는 1쌍의 포트(53A), (53B)와, 스톱슬라이드구멍(52A)내에 끼워지는 통형 밸브체로서 형성되어, 내주축이 피스톤슬라이드구멍(55A)으로 된 스톱(55)과, 이 스톱(55)이 슬라이드변위함으로써 상기 1쌍의 포트(53A), (53B) 사이를 연통, 차단하는 스로틀통로(56)와, 스톱(55)의 일단측과 밸브케이싱(52)과의 사이에 형성된 유압실(57)과, 스톱(55)을 이 유압실(57)측에 향해 부세하는 부세수단으로 되는 밸브스프링(64)으로 구성되어 있다.

(58)은 스톱(55)의 피스톤슬라이드구멍(55A) 내에 끼워진 피스톤을 나타내며, 이 피스톤(58)은 오일저류실(60) 및 후술하는 설정스프링(63)등과 함께, 가압유 공급수단으로서의 유액흡입·공급기(59)를 구성하고 있다.

여기서, 이 피스톤(58)은 스톱(55)보다 긴 단이 있는 봉형체(棒形體)로서 형성되고, 밸브케이싱(52) 내에 스톱(55)과는 상대변위가능하게 배설되어 있다. 또, 이 피스톤(58)에는 그 좌측부위에 스톱(55)의 각 오일구멍(55C)과 항상 연통하는 환상의 요홀(58A)과, 이 요홀(58A)에 항상 연통하는 경방향의 오일구멍(58B)과, 이 오일구멍(58B)으로부터 좌측단면에 향해 축방향으로 천설되고, 후술하는 푸셔(65)를 슬라이드가능하게 지지하는 푸셔슬라이드구멍(58C)이 형성되어 있다. 그리고, 이 피스톤(58)에는 요홀(58A)으로부터 우측으로 소정치수 이간한 위치에 환상의 오일홀(58D)이 축방향으로 신장하여 형성되고, 이 오일홀(58D)은 스톱(55)의 각 스로틀구멍(55E)과 함께 스로틀통로(58)를 구성하고 있다.

한편, 이 피스톤(58)의 우측부분은 스톱(55)의 피스톤슬라이드구멍(55A)으로부터 밸브케이싱(52)내로 돌출하고, 스톱(55)의 스프링받이부(55D)와 축방향에서 대항하는 부위는 환상스텝부(58E)로 되어 있다. 그리고, 이 환상스텝부(58E)는 스프링받이부(55D)이 제7도에 나타난 밸브개방위치에 슬라이드변위했을 때에, 스톱(55)의 스프링받이부(55D) 선단에 맞닿아서 스톱(55)의 스트로크엔드를 규제한다. 또, 피스톤(58)에는 환상스텝부(58E)의 우측부위로부터 경방향으로 돌출하여 스프링받이부(58F)가 형성되고, 이 스프링받이부(58F)에는 설정스프링(63)의 일단이 계합하고 있다. 또한, 피스톤(58)의 우측부분에는 후술하는 스프링실(61)내에 향해 봉형의 스톱퍼부(58G)가 축방향으로 배설되고, 이 스톱퍼부(58G)는 제6도에 나타난 바와 같이 스프링실(61)의 단면에 맞닿음으로써 피스톤(58)의 스트로크엔드를 규제하고 있다.

(60)은 유압실(57)의 경방향 내측에 위치하여 피스톤(58)의 좌측 단면과 밸브케이싱(52)과의 사이에 형성된 용량가변의 오일저류실을 나타내며, 이 오일저류실(60)은 유압실(57)과 경방향으로 연통하고, 후술하는 탱크관로(67)를 통해 탱크(3)에 접속되어 있다. 그리고, 이 오일저류실(60)은 제6도에 나타난 바와 같이 피스톤(58)이 스트로크엔드에 향해 슬라이드변위할 때에 용량이 증대하고, 이때에 이 오일저류실(60)은 유압실(57)을 통해 탱크(3)의 유액을 흡입하여 저류한다. 또, 피스톤(58)이 제7도에 나타난 바와 같이 오일저류실(60)에 향해 슬라이드변위할 때에, 이 오일저류실(60)은 용량이 감소하고, 내부에 저류한 유액을 피스톤(58)으로 가압시켜 유압실(57)에 공급한다.

(61)은 스톱(55), 피스톤(58)의 우측에 위치하여 밸브케이싱(52)내에 형성된 스프링실은 나타내며, 이 스프링실(61)은 관로(62)를 통해 탱크(3)와 접속되고, 탱크(3)로부터의 작동유에 의해 충만되어 있다.

(63)은 피스톤(58)의 스톱퍼부(58G) 주위에 위치하여 스프링실(61)내에 배설된 설정스프링을 나타내며, 이 설정스프링(63)은 그 선단측이 피스톤(58)의 스프링받이부(58F)에 맞닿아서, 피스톤(58)을 유압실(57)측에 향해 항상 부세함으로써, 피스톤(58)을 제5도에 나타난 초기 위치에 복귀시킨다. 그리고, 이 설정스프링(63)은 오버로드릴리프밸브(11A), (11B)의 밸브개방압으로 될 제1의 압력치PC에 대하여 75-85% 정도의 스프링력으로 설정되고, 파일롯관로(70)로부터의 파일롯압이 예를 들면 0.85×PC 정도로 미리 설정된 제2의 압력치(이하, 설정압이라고 함)를 초과했을 때에, 피스톤(58)이 푸셔(65)에 의해 제6도에 나타난 스트로크엔드까지 압동되는 것을 허용하는 것이다.

(64)는 스프링실(61)내에 위치하여 스톱(55)의 스프링받이부(55D)와 피스톤(58)의 스프링받이부(58F)와의 사이에 배설된 부세수단으로서의 밸브스프링을 나타내며, 이 밸브스프링(64)은 설정스프링(63)보다 약한 스프링력으로 설정되고, 스톱(55)을 유압실(57)에 향해 항상 부세하고 있다. 그리고, 이 밸브스프링(64)은 밸브케이싱(52)의 스톱슬라이드구멍(52A)내에서 스톱(55)이 피스톤(58)에 대하여 상대변위하는 것을 허용하고, 스톱(55)이 제7도에 나타난 바와 같이 스프링실(61)측으로 슬라이드변위하여 밸브개방위치로 되었을 때에, 밸브케이싱(52)의 포트(53A), (53B) 사이를 스로틀통로(56)를 통해 연통시킨다.

(65)는 피스톤(58)의 푸셔슬라이드구멍(58C)내에 끼워지고, 선단측이 오일저류실(60)내로 향해 돌출하는 소경의 푸셔를 나타내며, 이 푸셔(65)는 피스톤(58)의 오일구멍(58B), 푸셔슬라이드구멍(58C)과의 사이에 유압파일롯부로서의 파일롯유실(66)을 구획하고 있다. 그리고, 이 파일롯유실(66)은 파일롯관로(70) 등을 통해 후술하는 셔틀밸브(69)로부터 주관로(6A), (6B) 중 고압측의 압유가 파일롯압으로서 공급된다.

여기서, 파일롯유실(66)내의 파일롯압이 상기 설정스프링(63)의 설정압을 초과했을 때에는, 푸셔(65)가 이때의 파일롯압에 의해 오일저류실(60)측으로 눌러져 돌출하고, 피스톤(58)을 설정스프링(63)에 대항하여 제6도에 나타난 스트로크엔드까지 슬라이드변위시킨다. 그리고, 오일저류실(60)은 피스톤(58)의 스트로크량에 따라서 제6도에 나타난 바와 같이 용량이 증대하고, 오일저류실(60)은 탱크(3)내로부터 탱크관로(67), 유압실(57)을 통해 작동유를 흡입하여 저류한다.

따라서, 가압유공급수단으로서의 유액흡입·공급기(59)는 스톱(55)의 피스톤 슬라이드구멍(55A)내에 슬라이드

이드가능하게 끼워진 피스톤(58)과, 이 피스톤(58)에 의해 피스톤슬라이드구멍(55A)의 일단측에 형성되어, 유압실(57)에 항상 연통하는 오일저류실(60)과, 이 오일저류실(60)에 향해 피스톤(58)을 항상 부세하도록 이 피스톤(58)의 단단측과 밸브케이싱(52)과의 사이에 배설되어, 제2의 압력치에 대응하는 스프링력을 가진 설정 스프링(63)과, 피스톤(58)의 일단측에 설치되어, 제1, 제2의 주관로(6A), (6B) 중 고압측의 압유가 상기 설정압을 초과했을 때에, 오일저류실(60)내에 유액을 흡입시키도록 피스톤(58)을 설정스프링(63)에 대항하여 슬라이드변위시키는 유압파일럿부로서의 파일럿유실(66)로 구성된다.

(67)은 유압실(57)을 탱크(3)에 접속하는 유로로서의 탱크관로, (68)은 탱크관로(67)의 도중에 설치된 흐름저항수단으로서의 스로틀을 나타내며, 이 스로틀(68)은 피스톤(58)이 설정스프링(63)에 의해 제6도에 나타난 스트로크엔드로부터 오일저류실(60)측으로 제7도에 나타난 바와 같이 되밀릴 때에, 이 오일저류실(60)로부터 유압실(57)을 통해 탱크(3)에 배출되는 유액(작동유)에 스로틀작용을 부여한다. 이 결과, 유압실(57)내에는 오일저류실(60)로부터 가압상태의 유액이 공급되고, 스톱(55)은 이 때의 유압실(57)내의 압력에 의해 밸브스프링(64)에 대항하여 스프링실(61)측으로 슬라이드변위한다.

또, 피스톤(58)이 초기위치로부터 스트로크엔드에 향해 슬라이드변위할 때에는, 탱크관로(67)는 탱크(3)내의 작동유를 오일저류실(60)내에 흡입시키도록 보급하고, 이 때에 이 오일저류실(60)내에는 스로틀(68)에 의해 부압경향으로 된다. 그러나, 이 유액의 보급시에는 스로틀(68)은 스톱(55), 피스톤(58)의 작동에 실질적으로 영향을 미치지 않고, 오일저류실(60)에 부압경향으로 되는 것도 순간에 회복된다.

이 결과, 피스톤(58)이 푸셔(65)에 의해 스프링실(61)측에 향해 압동될 때에는, 오일저류실(60)내에 탱크(3)로부터 유액(작동유)이 원활하게 흡입(보급)되고, 피스톤(58)은 제5도에 나타난 초기위치로부터 제6도에 나타난 스트로크엔드로 신속히 슬라이드변위한다. 그러나, 역으로 피스톤(58)이 설정스프링(63)에 의해 초기 위치로 되밀려 오일저류실(60) 및 유압실(57)내의 압력이 상승하고, 스톱(55)이 제7도에 나타난 바와 같이 스프링실(61)측으로 압동된 후, 이 스톱(55)이 밸브스프링(64)에 의해 유압실(57)측으로 되밀리는 경우에는, 스로틀(68)이 유압실(57)로부터의 배출액을 스로틀하게 된다. 따라서, 스로틀(68)에 의해 스톱(55)의 슬라이드속도(복귀속도)가 낮게 억제되고, 스톱(55)은 제7도 및 제8도에 나타난 밸브개방위치를 비교적 긴 시간에 걸쳐서 유지하게 된다.

또한, (69)는 유압모터(1)와 방향전환밸브(7)와의 사이에서 주관로(6A), (6B)사이에 배설된 고압선택밸브로서의 셔틀밸브를 나타내며, 이 셔틀밸브(69)는 주관로(6A), (6B) 중 고압측의 주관로(6A) 또는 (6B)를 파일럿관로(70)에 접속시켜서, 고압의 압유를 파일럿압으로서 파일럿관로(70)로부터 스톱(55)의 요홈(55B), 각 오일구멍(55C) 및 피스톤(58)의 요홈(58A), 오일구멍(58B)을 통해 파일럿유실(66)에 공급한다.

본 실시예에 사용하는 관성체 반전방지밸브(50)는 전술한 바와 같은 구성을 가진 것이며, 다음에 그 반전방지동작에 대하여 설명한다.

먼저, 예를 들면 방향전환밸브(7)를 중립위치(A)로부터 전환위치(B)에 전환하여, 유압모터(1)에 의해 상부선회체를 선회시킬 때는 주관로(6A)내를 흐르는 고압의 압유가 셔틀밸브(69)로부터 고압의 파일럿압으로서 피스톤(58)내의 파일럿유실(66)에 파일럿관로(70) 등을 통해 공급된다. 그리고, 푸셔(65)는 이 파일럿압에 의해 오일저류실(60)측에 향해 압동되고, 피스톤(58)으로부터 오일저류실(60)내로 돌출한다. 이 결과, 파일럿유실(66)내에서 푸셔(65)에 의해 생기는 수압면적차로 피스톤(58)은 제5도에 나타난 초기위치로부터 설정스프링(63)에 대항하여 제6도에 나타난 스트로크엔드까지 슬라이드변위한다.

그리고, 이 때에 오일저류실(60)은 피스톤(58)의 스트로크량에 따라서 제6도에 나타난 바와 같이 용량이 증대하고, 오일저류실(60)내에는 탱크(3)로부터 탱크관로(67)를 통해 작동유가 보급되어 유액으로 충만된다. 또, 이 때에 유압실(57) 및 오일저류실(60)내에는 부압경향으로 되므로, 스톱(55)은 밸브케이싱(52)의 유압실(57)측 단면에 맞닿은 상태로 유지되고, 스프링실(61)측으로 밸브스프링(64)에 대항하여 슬라이드변위하는 일은 없다.

다음에, 상부선회체의 선회도중에 방향전환밸브(7)를 전환위치(B)로부터 중립위치(A)에 복귀시켰을 때는, 유압모터(1)가 관성체로 된 상부선회체에 의해 관성회전되어, 주관로(6B)내에는 브레이크압이 발생한다. 그리고, 오버로드릴리프밸브(11B)가 이 때의 브레이크압에 의해 개방되는 상태에서는, 주관로(6B)내의 압력이 오버로드릴리프밸브(11B)의 밸브개방압으로 되는 제1의 압력치 PC까지 상승한다. 이 때에 발생한 고압유는 셔틀밸브(69)로부터 파일럿압으로서 피스톤(58)내의 파일럿유실(66)에 파일럿관로(70) 등을 통해 공급된다. 이리하여, 푸셔(65)는 오일저류실(60)내로 계속 돌출하여, 피스톤(58)을 제6도에 나타난 바와 같이 스트로크엔드로 슬라이드변위시키는 동시에, 오일저류실(60)의 용량을 증대시켜서 이 오일저류실(60)내에 유액을 충만시킨다. 그리고, 이 상태에서는 유액이 유압실(5)측으로부터 오일저류실(60)내로 향해 흡입됨으로써, 스톱(55)은 밸브케이싱(52)의 유압실(57)측 단면에 맞닿은 그대로의 상태로 된다.

이 경우, 예를 들면 셔틀밸브(69)에서 선택하는 압유의 압력이 주관로(6A)측의 구동압에서 주관로(6B)측의 브레이크압으로 전환된 순간에, 파일럿유실(66)의 파일럿압이 일순간 저하하는 수가 있다. 그러나, 이 순간적인 파일럿압의 저하에 의해 피스톤(58)이 제6도에 나타난 위치로부터 오일저류실(60)측(좌측)으로 이동하고, 이 오일저류실(60)로부터 유압실(57)내에 소량의 유액이 공급되어, 스톱(55)이 밸브스프링(64)에 대항하여 우측으로 이동하는 수가 있다. 그러나, 이와 같은 경우에도, 스톱(55)의 스로틀구멍(55E)과 피스톤(58)의 오일홈(58D)과의 사이에는 제6도의 상태에서 비교적 큰 불감대가 배설되어 있으므로, 주관로(6A), (6B) 사이가 부주의로 연통되는 일은 없다.

그리고, 유압모터(1)의 관성회전이 오버로드릴리프밸브(11B)의 개방에 의해 제동된 후, 이 릴리프밸브(11B)가 폐쇄되면 유압모터(1)의 관성회전이 일단은 정지된다. 그러나, 이 때에는 주관로(6B)내의 압력이 유압모터(1)로부터 내부리크하고, 이 리크유가 드레인관로(13)를 통해 탱크(3)측으로 배출되므로, 주관로(6B)내의 압력은 오버로드릴리프밸브(11B)의 압력치 PC보다 예를 들면 75~85% 정도 낮은 압력상태로 된다.

이 결과, 주관로(6B)로부터 셔틀밸브(69), 파일럿관로(70) 등을 통해 파일럿 유실(66)내에 작용하는 파일럿압도 마찬가지로 저하한다. 그러므로, 푸셔(65)는 피스톤(58)이 설정스프링(63)에 의해 제6도에 나타난 스트로크엔드로부터 오일저류실(60)측에 향해 압동되는 것을 허용한다. 그리고, 상기 피스톤(58)이 스트

로크엔드로부터 오일저류실(60)측으로 압동되면, 오일저류실(60)은 용량이 감소하고, 이 오일저류실(60) 내의 유액은 유압실(57) 및 탱크관로(67)를 통해 탱크(3)에 배출되게 된다.

그러나, 오일저류실(60)내의 유액은 유압실(57) 및 탱크관로(67)를 통해 탱크(3)에 배출될 때에, 스로틀(68)에 의해 스로틀작용이 부여되어, 유압실(57)로부터 탱크(3)에 향해 배출되는 유액의 유량이 제한된다. 그러므로, 이 유압실(57)내에는 가압상태의 유액이 공급되고, 스톱(55)은 유압실(57)의 압력에 의해 밸브스프링(64)에 대항하여 스프링실(61)측으로 압동된다. 그리고, 스톱(55)은 제7도에 나타난 밸브 개방위치로 되고, 각 스로틀구멍(55E) 및 피스톤(58)의 오일홀(58D)으로 이루어지는 스로틀통로(56)를 통해 포트(53A), (53B)(바이패스관로(54A), (54B)) 사이를 연통시킨다. 이 때, 스톱(55)의 스프링받이부(55D) 선단이 피스톤(58)의 환상스텝부(58E)에 맞닿은 위치에서 피스톤(58)의 스트로크엔드가 규제된다.

그리고, 피스톤(58)이 제7도에 나타난 바와 같이 초기위치에 복귀한 상태에서는, 스톱(55)이 밸브스프링(64)에 의해 유압실(57)측에 향해 압동됨에 따라서, 유압실(57)내의 유액이 탱크관로(67)로부터 스로틀(68)을 통해 탱크(3)에 배출된다. 이 결과, 스로틀(68)의 스로틀작용에 의해 스톱(55)이 제7도에 나타난 밸브 개방위치에서 유압실(57)측에 향해 슬라이드변위할 때의 복귀속도를 느리게 할 수 있고, 이 스톱(55)의 각 스로틀구멍(55E) 및 피스톤(58)의 오일홀(58D)으로 이루어지는 스로틀통로(56)를 통해 포트(53A), (53B)(바이패스관로(54A), (54B)) 사이를 연통시키는 밸브개방시간을 길게 할 수 있다. 그리고, 스톱(55)은 제5도에 나타난 바와 같이 각 스로틀구멍(55E)이 밸브케이싱(52)의 오일홀(52B), (52C)에 이 어지는 각 노치부(52D)의 위치를 통과하는 시점에서 밸브폐쇄위치로 되고, 스톱(55)은 제7도에 나타난 밸브개방위치로부터 제5도에 나타난 위치까지 바이패스관로(54A), (54B) 사이를 연통시킬 수 있다.

이리하여, 본 실시예에 의하면, 유압모터(1)의 관성회전이 일단은 정지 했을 때에, 관성체 반전방지밸브(50)의 피스톤(58)이 스트로크엔드로부터 초기위치에 복귀하여 스톱(55)을 밸브개방위치까지 슬라이드변위시키고, 그 후 이 스톱(55)이 밸브스프링(64)에 의해 밸브폐쇄위치에 복귀할 때까지 비교적 긴 시간에 걸쳐서 스톱(55)을 밸브개방상태로 유지할 수 있다. 이로써, 예를 들면 주관로(6B)내의 고압을 반전방지 밸브 본체(51)의 스로틀통로(56) 등을 통해 스로틀작용을 부여하면서, 주관로(6A)측에 바이패스관로(54A), (54B)를 통해 확실하게 도피시킬 수 있고, 종래기술에서 설명한 바와 같이 주관로(6A), (6B) 사이에 발생하는 차압 ΔP (제12도참조)을 저감시켜서, 유압모터(1)가 반전동작을 반복하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

그리고, 스톱(55)이 밸브스프링(64)에 의해 유압실(57)측으로 서서히 압동되어 제8도에 나타난 위치까지 슬라이드변위되어 오면, 포트(53A), (53B) 사이가 스톱(55)에 의해 폐색되므로, 반전방지밸브 본체(51)에 의한 주관로(6A), (6B) 사이의 바이패스관로(54A), (54B)를 통한 연통을 단절되고, 유압모터(1)를 정지상태로 유지할 수 있다.

또, 유압모터(1)의 관성회전이 정지했을 때에, 유압모터(1)로부터의 압유의 리크량이 적은 경우에는 유압모터(1)가 주관로(6A), (6B) 사이의 차압 ΔP 에 의해 반전하는 수가 있다. 그러나, 이 경우에는 유압모터(1)가 약간 반전할 뿐이며, 예를 들면 주관로(6B)내의 압력이 설정스프링(63)의 설정압까지 저하하고, 스톱(55), 피스톤(58)의 스로틀통로(56)에 의해 주관로(6A), (6B) 사이를 연통시키도록 되므로, 유압모터(1)가 이 이상 반전하는 것을 즉석에서 방지할 수 있다.

따라서, 본 실시예에 의하면, 유압모터(1)의 관성회전이 정지한 후에, 유압모터(1)가 반전동작하는 것을 효과적으로 방지할 수 있고, 유압모터(1)를 상부선회체 등의 관성체와 함께 신속하게 정지시켜서, 상기 제1의 실시예와 대략 동일한 효과를 얻을 수 있다.

특히 본 실시예에서는, 관성체 반전방지밸브(50)를 반전방지밸브 본체(51)의 밸브케이싱(52)내에 스톱(55)과 유액흡입·공급기(59)의 피스톤(58)을 상대변위 가능하게 설치함으로써 구성할 수 있고, 관성체 반전방지밸브(50)를 주관로(6A), (6B) 사이에 셔플밸브(69) 등을 통해 1개만 설치하면 된다. 이 결과, 예를 들면 유압모터(1)의 케이싱 등에 관성체 반전방지밸브(50)를 간단하게 내장할 수 있고, 전체를 간략화할 수 있는 데다가, 관성체 반전방지밸브(50)를 스톱(55) 및 피스톤(58) 등을 포함하여 콤팩트하게 형성할 수 있어서, 소형화를 도모할 수 있다.

또, 스톱(55)은 제5도에 나타난 밸브폐쇄위치에서는 각 스로틀구멍(55E)이 밸브케이싱(52)의 각 노치부(52D)에 대하여 차단되고, 제6도에 나타난 밸브폐쇄위치에서는 한쪽의 스로틀구멍(55E)이 피스톤(58)에 의해 이 피스톤(58)의 오일홀(58D)에 대하여 차단된다. 그리고, 밸브케이싱(52)내에서 스톱(55)과 피스톤(58)이 상대변위하여 제7도에 나타난 밸브개방위치에 달할 때까지는 스톱(55) 또는 피스톤(58)의 어느 한 쪽만이 슬라이드변위해도, 포트(53A), (53B) 사이를 확실하게 차단할 수 있고, 스톱(55)과 피스톤(58)에 의해 비교적 큰 스트로크량을 가진 불감대를 배설할 수 있다.

그리고, 유압모터(1)의 구동압이나 브레이크압이 변동함으로써, 피스톤(58)이 제6도에 나타난 위치로부터 오일저류실(60)측(좌측)으로 이동하여, 이 오일저류실(60)로부터 유압실(57)내에 소량의 유액이 공급되는 결과, 스톱(55)이 밸브스프링(64)에 대항하여 우측으로 이동하는 수가 있다. 이와 같은 경우에도, 이 스톱(55)의 스로틀구멍(55E)과 피스톤(58)의 오일홀(58D)과의 사이에는 제6도의 상태에서 비교적 큰 불감대가 배설되어 있으므로, 주관로(6A), (6B) 사이가 부주의로 연통되는 일은 없고, 관성체 반전방지밸브(50)가 부주의로 개방되어 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있다.

또한, 피스톤(58)에 형성한 푸셔슬라이드구멍(58C)은 스톱(55)의 피스톤슬라이드구멍(55A)에 비교하여 소경으로 형성되어 있다. 그러므로, 파일럿관로(70)로부터 파일럿유실(66)에 공급되는 파일럿압에 대하여 푸셔(65)의 수압면적을 대폭으로 작게 할 수 있다. 이 결과, 이 푸셔(65)의 수압면적에 대응시켜서 설정스프링(63)의 스프링력을 작게 설정할 수 있고, 소형경량화된 설정스프링(63)에 의해서도 피스톤(58)을 초기위치에 확실하게 복귀시킬 수 있다. 그리고, 푸셔슬라이드구멍(58C)에 비교하여 오일저류실(60)의 용적을 크게 할 수 있으므로, 피스톤(58)이 스트로크엔드에 달했을 때에는 오일저류실(60)내에 비교적 다량의 유액을 흡입하여 저류할 수 있다. 따라서, 이 오일저류실(60)로부터 유압실(57)에 유액을 공급했을 때에, 스톱(55)이 밸브개방위치로부터 밸브스프링(64)에 의해 밸브폐쇄위치에 복귀될 때까지의 밸브개방시간을 유효하게 연장시킬 수 있다.

또한, 상부선회체 등의 관성체의 크기에 따라서 스풀(55), 피스톤(58), 푸셔(65) 및 스톱(68)의 치수(또는 설정스프링(63), 밸브스프링(64)의 스프링력)을 변화시킴으로써, 스풀(55)의 밸브개방시간을 적절히 조정할 수 있다. 한편, 스풀(55)에는 스톱구멍(55E), (55E)을 스풀(55)의 슬라이드방향에 대하여 직각으로 뚫어 형성하고 있으므로, 작동유가 스톱통로(56)를 통과할 때의 유체력을 최소한으로 억제할 수 있어서, 스풀(55)의 슬라이드변위가 유체력에 의해 영향을 받아 불균일하게 되거나 하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

다음에, 제9도는 본 발명의 제4의 실시예를 나타낸다. 본 실시예의 특징은 밸브케이싱의 일단측에 스풀슬라이드구멍과 연통되는 푸셔슬라이드구멍을 형성하고, 이 푸셔슬라이드구멍내에 삽입된 푸셔의 일단측과 푸셔슬라이드구멍과의 사이에 외부로부터 파일럿압이 공급되는 파일럿유실을 형성하는 동시에, 푸셔의 타단측을 피스톤의 일단측 단면에 맞닿게 하여 접촉하여 이 피스톤을 푸셔에 의해 압동하는 구성으로 한 것에 있다. 또한, 본 실시예에서는 상기 제3의 실시예와 동일한 구성요소에 동일한 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다.

도면중, (80)은 본 실시예에 의한 관성체 반전방지밸브를 나타내며, 이 관성체 반전방지밸브(80)는 후술하는 밸브수단으로서의 반전방지밸브 본체(81)와, 가압유공급수단으로서의 유액흡입·공급기(87)로 구성되어 있다.

(81)은 반전방지밸브 본체, (82)는 이 반전방지밸브 본체(81)의 케이싱을 구성하는 밸브케이싱을 나타내며, 이 밸브케이싱(82)은 상기 제3의 실시예에서 설명한 밸브케이싱(52)과 대략 동일하게 스풀슬라이드구멍(82A), 환상의 오일홀(82B), (82C), 각 노치부(82D) 및 환상홀(82E)을 가지고 있다. 그러나, 이 밸브케이싱(82)에는 일단측(도면중 좌측)에 스풀슬라이드구멍(82A)과 연통되어 소경의 푸셔슬라이드구멍(82F)이 형성되어 있다. 또한, 이 밸브케이싱(82)의 오일홀(82BA), (82C)은 포트(53A), (53B)의 일부를 이루고, 바이패스관로(54A), (54B)를 통해 주관로(6A), (6B)에 접속되어 있다.

(83)은 스풀슬라이드구멍(82A)내에 끼워진 통형 밸브체로서의 스풀을 나타내고, 이 스풀(83)은 상기 제3의 실시예에서 설명한 스풀(55)과 환상의 요홈(55B) 및 각 오일구멍(55C)을 제외하고 대략 동일하게 형성되고, 이 스풀(83)에는 피스톤슬라이드구멍(83A) 및 스프링받이부(83B)가 형성되어 있다. 그리고, 이 스풀(83)의 스프링받이부(83B)에는 후술하는 피스톤(86)의 스프링받이부(86C)와의 사이에 밸브스프링(64)이 배설되고, 이 스풀(83)은 밸브스프링(64)에 의해 유압실(84)측에 향해 항상 부세되어 있다.

여기서, 스풀(83)은 밸브스프링(64) 및 유압실(84)과 함께 밸브수단을 구성하고, 유압실(84)은 상기 제3의 실시예에서 설명한 유압실(57)과 동일하게 탱크관로(67), 스톱(68)을 통해 탱크(3)에 접속되어 있다. 또한, 스풀(83)에는 오일구멍으로서의 각 스톱구멍(83C)이 경방향으로 뚫려 있으며, 이 각 스톱구멍(83C)은 상기 각 노치부(82D)에 대응하는 축방향의 이간치수를 가지고 형성되어 있다. 그리고, 이 각 스톱구멍(83C)은 후술하는 오일홀(86A)과 함께 밸브케이싱(82)의 포트(53A), (53B) 사이를 연통시키는 스톱통로(85)를 구성하고 있다.

(86)은 스풀(83)의 피스톤슬라이드구멍(83A)내에 끼워진 피스톤을 나타내며, 이 피스톤(86)은 설정스프링(63) 및 후술하는 오일저류실(88)과 함께 가압유공급수단으로서의 유액흡입·공급기(87)를 구성하고 있다. 그리고, 피스톤(86)은 상기 제3의 실시예에서 설명한 피스톤(58)과 환상의 요홈(58A), 오일구멍(58B) 및 푸셔슬라이드구멍(58C)을 제외하고 대략 동일하게 형성되어 있다. 그러므로, 피스톤(86)에는, 그 좌측단면으로부터 우측으로 소정치수 이간한 위치에 스풀(83)의 각 스톱구멍(83C)과 함께 스톱통로(85)를 구성하는 환상의 오일홀(86A)이 축방향으로 신장하여 형성되어 있다.

또한, 이 피스톤(86)의 우측부분은 스풀(83)의 피스톤슬라이드구멍(83A)으로부터 밸브케이싱(82)내에 돌출되고, 스풀(83)의 스프링받이부(83B)와 축방향으로 대향하는 위치에는 환상스텝부(86B)가 형성되어 있다. 그리고, 이 환상스텝부(86B)는 스풀(83)이 제9도 중의 우방향으로 슬라이드변위하였을 때에, 스풀(83)의 스프링받이부(83B) 선단에 맞닿아서 스풀(83)의 스트로크엔드를 규제한다. 그리고, 피스톤(86)에는 환상스텝부(86B)의 우측에 스프링받이부(86C)가 경방향으로 돌출하여 형성되는 동시에, 피스톤(86)의 스트로크엔드를 규제하는 봉형의 스톱퍼부(86D)가 축방향으로 연설되어 있다. 그리고, 이 피스톤(86)의 스프링받이부(86C)와 스프링실(61)의 단면과의 사이에는 설정스프링(63)이 배설되고, 이 피스톤(86)은 설정스프링(63)에 의해 오일저류실(88)측에 향해 항상 부세되어 있다.

(88)은 유압실(84)의 경방향 내측에 위치하여, 피스톤(86)의 좌측단면과 밸브케이싱(82)과의 사이에 형성되는 오일저류실을 나타내고, 이 오일저류실(88)은 상기 제3의 실시예에서 설명한 오일저류실(60)과 대략 동일하게 구성되어 있다. 그리고, 피스톤(86)이 제9도 중의 우방향으로 슬라이드변위할 때에는, 이 오일저류실(88)은 용량이 증대됨으로써 탱크(3)내의 유액을 흡입하면서 저류하고, 피스톤(86)이 좌방향으로 슬라이드변위할 때에 오일저류실(88)내에 저류된 유액을 가압하면서 유압실(84)에 공급한다.

(89)는 밸브케이싱(82)의 푸셔슬라이드구멍(82F)내에 슬라이드가 가능하게 끼워진 소경원주형(圓柱形)의 푸셔를 나타내고, 이 푸셔(89)는 그 좌측단면과 푸셔슬라이드구멍(82F)과의 사이에 유압파일럿으로서의 파일럿유실(90)을 구획하고 있다. 그리고, 이 파일럿유실(90)은 파일럿관로(70)로부터 공급되는 압유를 파일럿압으로서 푸셔(89)의 좌측단면에 작용시킨다. 이로써, 이 푸셔(89)가 고압의 파일럿압으로 제9도 중의 우방향으로 압동되면, 이 푸셔(89)는 푸셔슬라이드구멍(82F)으로부터 오일저류실(88)내에 향해 돌출되어, 피스톤(86)을 설정스프링(63)에 대향하여 스트로크엔드까지 슬라이드변위시킨다.

이리하여, 이와 같이 구성되는 본 실시예에서도, 유압모터(1)의 관성회전시에는 파일럿유실(90)내가 고압으로 되어, 푸셔(89)와 일체적으로 피스톤(86)이 스트로크엔드까지 슬라이드변위한다. 한편, 관성회전의 정지시에는 파일럿유실(90)내의 압력이 설정스프링(63)의 설정압보다 낮아지고, 피스톤(86)이 초기위치에 복귀하게 된다. 그리고, 이때에는 오일저류실(88)의 유액이 유압실(84)에 공급되면서, 스톱(68)을 통해 탱크(3)내에 서서히 배출된다. 이 결과, 이 스톱(68)의 스톱작용에 의해, 스풀(83)이 밸브개방위치로부터 유압실(84)측에 향해 슬라이드변위할 때의 복귀속도를 지연시킬 수 있으며, 상기 제3의 실시예와 대략 동일한 작용효과를 얻을 수 있다.

다음에, 제10도는 본 발명의 제5의 실시예를 나타내고, 본 실시예에서는 상기 제4의 실시예와 동일한 구

성요소에 동일한 부호를 붙이고, 그 설명을 생략한다. 그런데, 본 실시예의 특징은 스푼(91)의 내주측에 각 스로틀구멍(91C) 사이를 연통시키는 환상의 오일홀(91D)을 일체로 형성하고, 이 오일홀(91D)과 각 스로틀구멍(91C)에 의해 밸브케이싱(82)의 포트(53A), (53B) 사이를 연통시키는 스로틀통로(92)를 구성한 것에 있다.

여기서, 스푼(91)은 오일홀(91D)을 제외하고 상기 제4의 실시예에서 설명한 스푼(83)과 대략 동일하게 형성되고, 스푼(91)에는 피스톤슬라이드구멍(91A), 스프링받이부(91B) 및 각 스로틀구멍(91C)이 형성되어 있다. 또한, 이 스푼(91)의 피스톤슬라이드구멍(91A)내에 끼워진 피스톤(93)은 상기 제4의 실시예에서 설명한 피스톤(86)과 오일홀(86A)을 제외하고 동일하게 구성되고, 이 피스톤(93)에는 환상스텝부(93A), 스프링받이부(93B) 및 스톱퍼부(93C)가 형성되어 있다.

이리하여, 이와 같이 구성되는 본 실시예에서도, 상기 제4의 실시예와 대략 동일한 작용효과를 얻을 수 있으나, 특히 본 실시예에서는, 피스톤(93)의 외주면에 스로틀통로(92)의 일부를 형성할 필요가 없어지므로, 피스톤(93)의 형상을 단순화할 수 있다.

또한, 상기 제3의 실시예에서는, 스푼(55)에 형성한 각 스로틀구멍(55E)과 피스톤(58)에 형성된 외주측의 오일홀(58D)으로 스로틀통로(56)를 구성하는 것으로서 설명하였다. 그러나, 상기 제5의 실시예에서 설명한 스푼(91)과 마찬가지로 상기 스푼(55)의 내주측에 각 스로틀구멍(55E) 사이를 연통시키는 환상의 오일홀을 형성하고, 이로써 스로틀통로를 구성하도록 해도 된다.

또한, 상기 제3의 실시예에서는, 스푼(55)에 각 스로틀구멍(55E)을 형성하는 것으로서 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 제7도에 나타난 밸브개방위치에서 오일홀(52B), (52C) 사이를 연통시키는 스로틀통로를, 예를 들면 스푼(55)내에 「U」자 형상으로 굴곡시켜서 형성해도 된다. 그리고, 이점은 상기 제4, 제5의 실시예에서 사용한 스푼(83), (91)에 대해서도 동일하다.

그리고, 상기 제3, 제4 및 제5의 실시예에서는, 유로로 될 탱크관로(67)의 도중에, 흐름저항수단으로서의 스로틀(68)을 배설하는 구성으로 하였다. 그러나, 이 경우에도, 탱크관로(67)의 도중에는 스로틀(68)과 병렬로, 상기 제2의 실시예에서 사용한 체크밸브(42)와 같은 체크밸브를 배설하도록 해도 된다.

한편, 상기 각 실시예에서는, 유로로 될 탱크관로(27), (67)의 도중에, 흐름저항수단으로서의 스로틀(38), (68)을 배설하는 구성으로 하였다. 그러나, 예를 들면 탱크관로(27), (67) 등의 유로의 유로면적을 작게 하고, 관로저항을 크게 함으로써, 본 발명에 의한 흐름저항수단을 구성하도록 해도 된다. 그리고, 이 경우에는 스로틀(38), (68)등을 생략할 수 있다.

그리고, 상기 각 실시예에서는, 유압쇼벨의 선회용 유압회로를 예로 들어 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 예를 들면 유압크레인의 선회용 유압회로, 로프원치용의 유압회로 등, 여러가지 관성체를 구동하는데 사용되는 관성체 구동장치에 널리 적용할 수 있는 것이다.

산업상의 이용가능성

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 관성체 구동용의 유압모터에 접속되는 제1, 제2의 주관로중 고압측으로 될 압유의 압력이 미리 설정된 제2의 압력치를 초과했을 때에, 가압유공급수단의 오일저류실내에 유액을 저류하여 밸브수단의 스푼을 부세수단에 의해 밸브폐쇄위치로 하고, 상기 압유의 압력이 제2의 압력치 이하로 되었을 때에 상기 가압유공급수단이 오일저류실내의 유액을 가압하여 밸브수단의 유압실에 공급하는 동시에, 상기 가압유공급수단의 오일저류실 또는 밸브수단의 유압실을 탱크에 접속하는 유로의 도중에는 이 유로를 통해 탱크에 배출하는 유액을 스로틀작용을 부여하는 흐름저항수단을 배설하는 구성으로 하였으므로, 유압모터의 관성회전이 일단 정지했을 때에, 상기 압유의 압력이 제2의 압력치 이하로 되면, 상기 가압유공급수단의 오일저류실로부터 유압실에 가압한 유액이 공급됨으로써, 상기 밸브수단의 스푼을 부세수단에 대항하여 밸브개방위치로 슬라이드변위할 수 있으며, 제1, 제2의 주관로 사이를 연통시켜 차압을 감소시킬 수 있다.

그리고, 이 상태에서 스푼은 부세수단에 의해 유압실측으로 부세되어, 이 유압실내로부터 유로를 통해 탱크에 배출시키는 유액은 흐름저항수단에 의해 스로틀되므로, 상기 스푼의 밸브개방시간을 효과적으로 연장시킬 수 있으며, 상기 제1, 제2의 주관로 사이의 차압을 확실하게 감소시키고, 유압모터가 관성회전의 정지시에 반전동작을 반복하는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

또한, 제1, 제2의 주관로 사이에 밸브수단과 가압유공급수단으로 이루어지는 관성체 반전방지밸브를 설치하는 것만으로 되며, 전체의 구조를 간략화하여 콤팩트하게 형성할 수 있다.

한편, 밸브수단을 스푼밸브로서 구성함으로써, 밸브폐쇄위치와 밸브개방위치와의 사이에 비교적 큰 불감대영역을 형성할 수 있는 외에, 가압유공급수단의 오일저류실로부터 밸브수단의 유압실에 유액을 급배하여 스푼을 슬라이드변위시킴으로써, 유압모터의 구동압이나 브레이크압이 변동된 경우라도, 이 압력변동을 가압유공급수단의 오일저류실 등에 의해 효과적으로 흡수할 수 있다. 이로써, 스푼이 압력변동에 직접적으로 영향을 받아 부주의로 밸브를 개방해 버리는 것을 확실하게 방지할 수 있으며, 안전성이나 신뢰성을 대폭으로 향상시킬 수 있다.

그리고, 케이싱에 형성된 스푼슬라이드구멍내에 통형 밸브체로서 형성한 스푼을 끼우고, 이 스푼내에 가압유공급수단의 피스톤 등을 설치하도록 하면, 관성체 반전방지밸브 전체를 더욱 콤팩트하게 형성할 수 있다. 또한, 가압유공급수단의 피스톤을 스푼내에 설치함으로써, 이 피스톤을 구동하는 유압파일럿부의 수압면적을 작게 할 수 있으며, 이에 대응하여 상기 제2의 압력치를 설정하는 설정스프링의 스프링력을 작게하는 것이 가능하게 된다. 이 결과, 관성체 반전방지밸브 전체를 확실하게 소형 경량화할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

유압원과, 이 유압원으로부터 압유가 급배(給排)됨으로써 관성체를 구동하는 유압모터와, 이 유압모터에

제1, 제2의 주관로를 통해 접속되고, 중립위치로부터 전환되었을 때에 상기 유압원으로부터의 압유를 유압모터에 급배시키고, 중립위치에 복귀했을 때에 이 유압모터에의 압유의 급배를 정지시키는 전환밸브와, 이 전환밸브와 유압모터와의 사이에 위치하여 상기 제1, 제2의 주관로사이에 배설되어, 이 제1, 제2의 주관로내의 최고 압력을 미리 설정한 제1의 압력치로 제한하는 압력제한밸브로 이루어지는 관성체 구동장치에 있어서, 상기 제1, 제2의 주관로 사이에 배설되어, 이 제1, 제2의 주관로 사이를 연통, 차단하기 위해 밸브개방위치와 밸브폐쇄위치와의 사이를 슬라이드변위하는 스톱을 가지는 동시에, 이 스톱을 밸브폐쇄위치로 향해 부세하는 부세수단과 이 부세수단에 대항하여 상기 스톱을 밸브폐쇄위치로부터 밸브개방위치로 슬라이드변위시키는 유압실을 가진 밸브수단과, 이 밸브수단의 유압실에 연통하는 용량가변의 오일저류실을 가지며, 상기 제1, 제2의 주관로중 고압측으로 되는 주관로의 압력이 상기 압력제한밸브에 의한 제1의 압력치보다 낮은 미리 설정된 제2의 압력치 이하로 된 경우에, 상기 오일저류실의 유액(油液)을 가압하여 상기 밸브수단의 유압실에 공급하는 가압유공급수단과, 이 가압유공급수단의 오일저류실과 상기 밸브수단의 유압실 중 최소한 어느 한쪽을 탱크에 접속하는 유로(油路)의 도중에 배설되어, 이 유로를 통해 탱크에 배출하는 유액에 스로틀작용을 부여하는 흐름저항수단을 구비한 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1, 제2의 주관로 사이에는 상기 전환밸브와 유압모터와의 사이에 위치하여 이 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유를 선택하는 고압선택밸브를 설치하고, 상기 가압유공급수단에는 이 고압선택밸브로 선택한 압유가 파일럿압으로서 공급되는 파일럿유실(油室)을 설치하고, 상기 가압유공급수단은 이 파일럿유실의 파일럿압이 상기 제2의 압력치를 초과했을 때에, 상기 오일저류실내에 유액을 흡입하여 저류하고, 상기 제2의 압력치 이하로 되었을 때에, 상기 오일저류실에 저류한 유액을 가압하여 상기 밸브수단의 유압실에 공급하는 구성으로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유로의 도중에는 상기 흐름저항수단과 병렬로 체크밸브를 설치하고, 이 체크밸브는 상기 탱크내의 유액이 상기 유압실에 향해 유통하는 것을 허용하고, 역향(逆向)의 흐름을 저지하는 구성으로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 밸브수단은 케이싱에 형성된 스톱슬라이드구멍과, 이 스톱슬라이드구멍의 축방향으로 이간하여 상기 케이싱에 형성되어, 상기 제1, 제2의 주관로에 연통하는 1쌍의 포트와, 상기 스톱슬라이드구멍내에 슬라이드가능하게 끼워진 스톱과, 이 스톱에 형성되어, 상기 1쌍의 포트사이를 연통, 차단하는 스로틀통로와, 상기 스톱의 일단측과 케이싱과의 사이에 설치되어, 상기 유로를 통해 탱크에 접속된 유압실과, 상기 스톱의 타단측과 케이싱과의 사이에 배설되어, 이 유압실측에 향해 상기 스톱을 부세하는 부세수단으로서의 밸브스프링으로 구성하고, 상기 가압유공급수단은 케이싱에 형성된 피스톤슬라이드구멍과, 이 피스톤슬라이드구멍내에 슬라이드가능하게 끼워진 피스톤과, 이 피스톤에 의해 피스톤슬라이드구멍의 일단측에 형성되어, 상기 유압실에 연통된 오일저류실과, 이 오일저류실에 향해 상기 피스톤을 항상 부세하도록 이 피스톤의 타단측에 설치되어, 상기 제2의 압력치에 대응하는 스프링력을 가진 설정스프링과, 상기 피스톤의 일단측에 설치되어, 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유가 상기 제2의 압력치를 초과했을 때에, 상기 오일저류실내에 유액을 흡입시키도록 상기 피스톤을 이 설정스프링에 대항하여 슬라이드변위시키는 유압파일럿부로 구성하고, 상기 밸브수단의 밸브스프링은 상기 가압유공급수단의 설정스프링보다 약한 스프링력을 가진 구성으로하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 밸브수단과 가압유공급수단을 동일한 케이싱에 설치하고, 이 케이싱에는 상기 밸브수단의 일부를 구성하는 스톱슬라이드구멍과 1쌍의 포트를 배설하는 동시에, 이 각 포트 및 스톱슬라이드구멍으로부터 이간하여, 상기 가압유공급수단의 일부를 구성하는 피스톤슬라이드구멍을 형성하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 유로의 도중에는 상기 흐름저항수단과 병렬로 체크밸브를 설치하고, 이 체크밸브는 상기 탱크내의 유액이 상기 유압실에 향해 유통하는 것을 허용하고, 역향의 흐름을 저지하는 구성으로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 밸브수단은 케이싱에 형성된 스톱슬라이드구멍과, 이 스톱슬라이드구멍의 축방향으로 이간하여 상기 케이싱에 형성되어, 상기 제1, 제2의 주관로에 연통하는 1쌍의 포트와, 상기 스톱슬라이드구멍내에 끼워지는 통형 밸브체로서 형성되어, 내주측이 피스톤슬라이드구멍으로 된 스톱과, 이 스톱이 슬라이드변위함으로써 상기 1쌍의 포트 사이를 연통, 차단하는 스로틀통로와, 상기 스톱의 일단측과 케이싱과의 사이에 형성된 유압실과, 상기 스톱을 이 유압실측에 향해 부세하는 부세수단으로서의 밸브스프링으로 구성하고, 상기 가압유공급수단은 상기 스톱의 피스톤슬라이드구멍내에 슬라이드가능하게 끼워진 피스톤과, 이 피스톤에 의해 피스톤슬라이드구멍의 일단측에 형성되어, 상기 유압실에 향해 상기 오일저류실과, 이 오일저류실에 향해 상기 피스톤을 항상 부세하도록 이 피스톤의 타단측과 상기 케이싱과의 사이에 배설되어, 상기 제2의 압력치에 대응하는 스프링력을 가진 설정스프링과, 상기 피스톤의 일단측에 설치되어, 상기 제1, 제2의 주관로중 고압측의 압유가 상기 제2의 압력치를 초과했을 때에, 상기 오일저류실내에 유액을 흡입시키도록 상기 피스톤을 이 설정스프링에 대항하여 슬라이드변위시키는 유압파일럿부로 구성하고, 상기 밸브수단의 밸브스프링은 상기 스톱의 타단측과 상기 피스톤과의 사이에 배설되고, 이 밸브스프링은 상기 가압유공급수단의 설정스프링보다 약한 스프링력을 가진 구성으로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 오일저류실은 상기 유압실의 경방향 내측에 위치하여 상기 피스톤의 일단측과 케이싱과의 사이에 형성하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 9

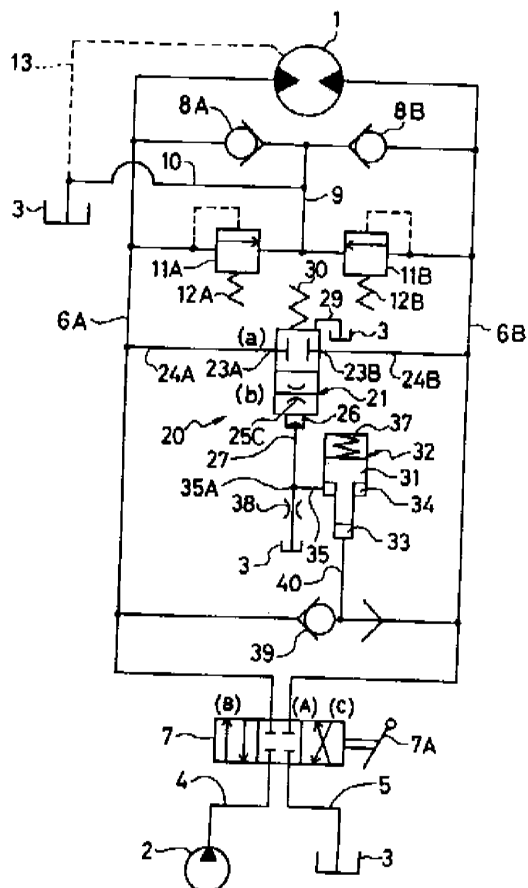
제7항에 있어서, 상기 스톱통로는 상기 스톱에 경방향으로 뚫리고, 이 스톱의 축방향으로 이간한 최소한 1쌍의 오일구멍과, 이 각 오일구멍 사이를 연통하기 위해 상기 피스톤의 외주측에 형성되어, 축방향으로 신장된 오일홀로 구성되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 10

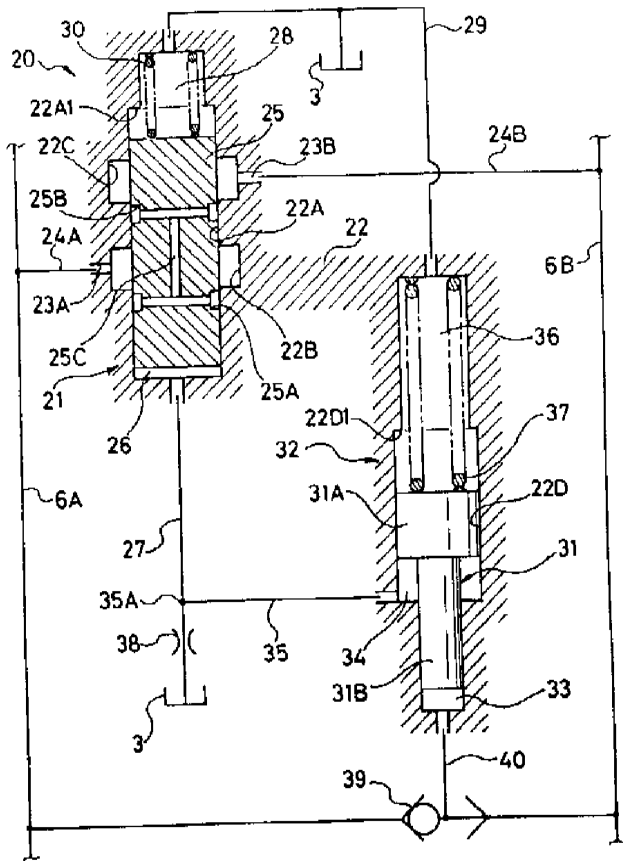
제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유압파일럿부를 상기 피스톤의 일단측에 슬라이드가능하게 끼워진 푸셔와의 사이에 위치하여 상기 피스톤내에 형성되는 파일럿유실로 구성하고, 이 파일럿유실에는 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유를 고압선택밸브를 통해 공급하는 구성으로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

청구항 11

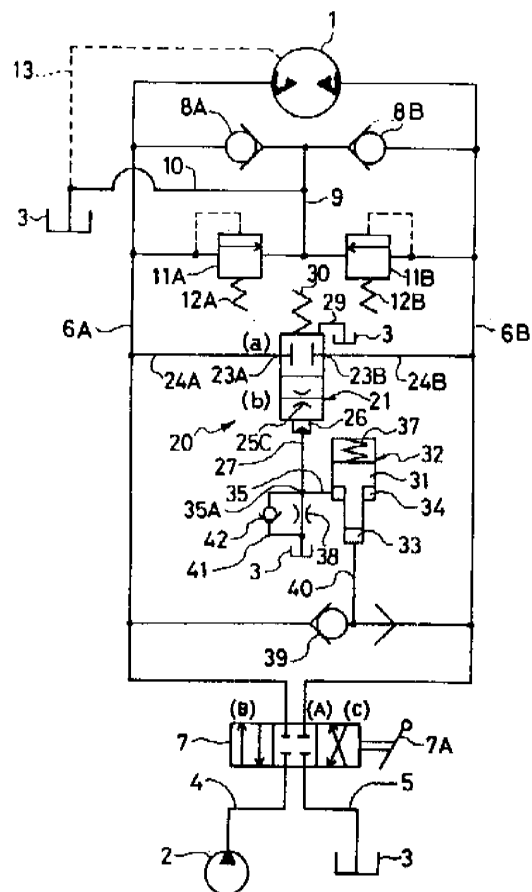
제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 유압파일럿부를 상기 케이싱의 일단측에 슬라이드가능하게 끼워진 푸셔와의 사이에 위치하여 상기 케이싱내에 형성되는 파일럿유실로 구성하고, 이 파일럿유실에는 상기 제1, 제2의 주관로 중 고압측의 압유를 고압선택밸브를 통해 공급하는 구성으로 하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 관성체 구동장치.

도면**도면1**

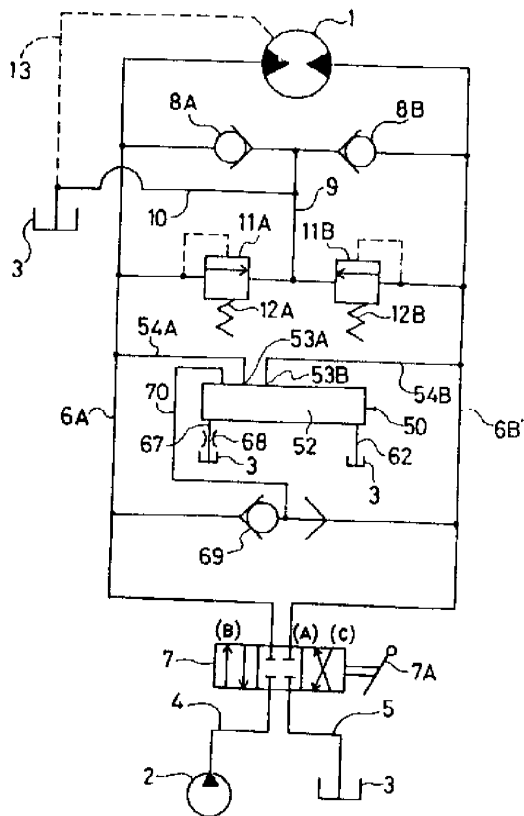
도면2



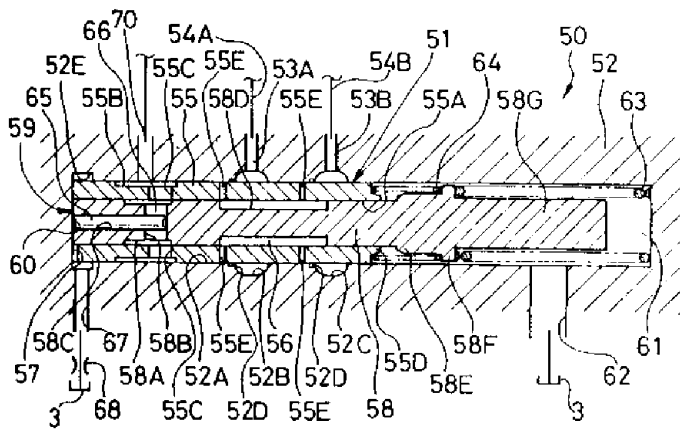
도면3



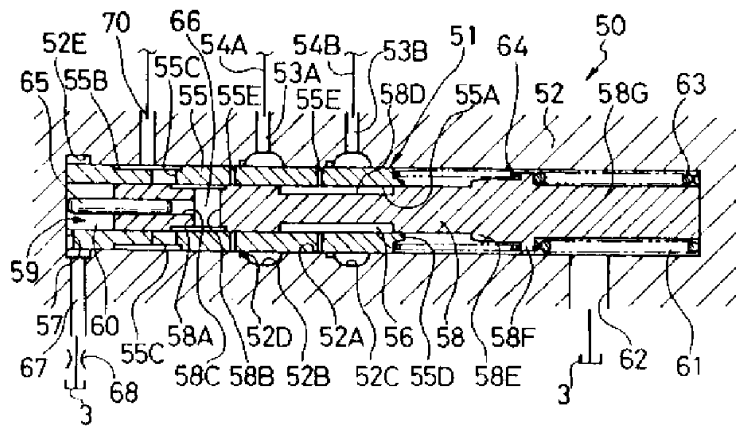
도면4



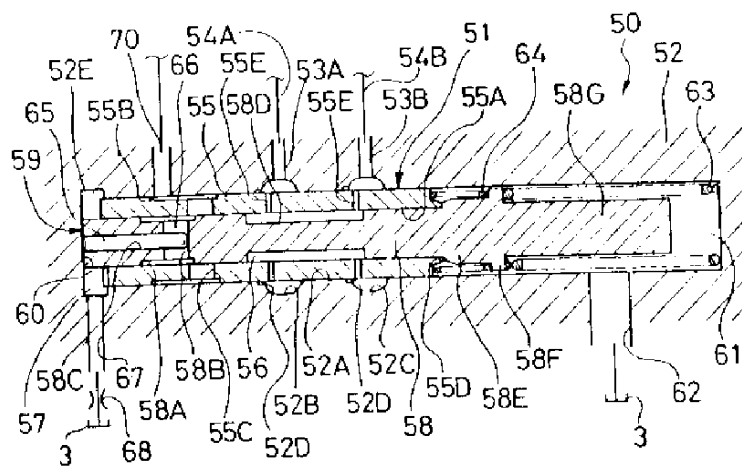
도면5



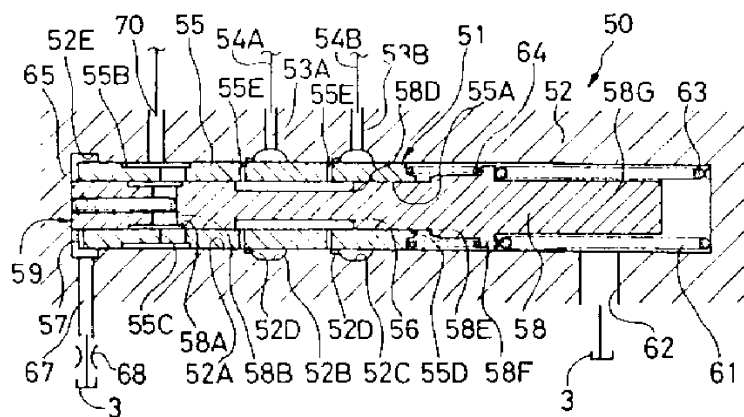
도면6



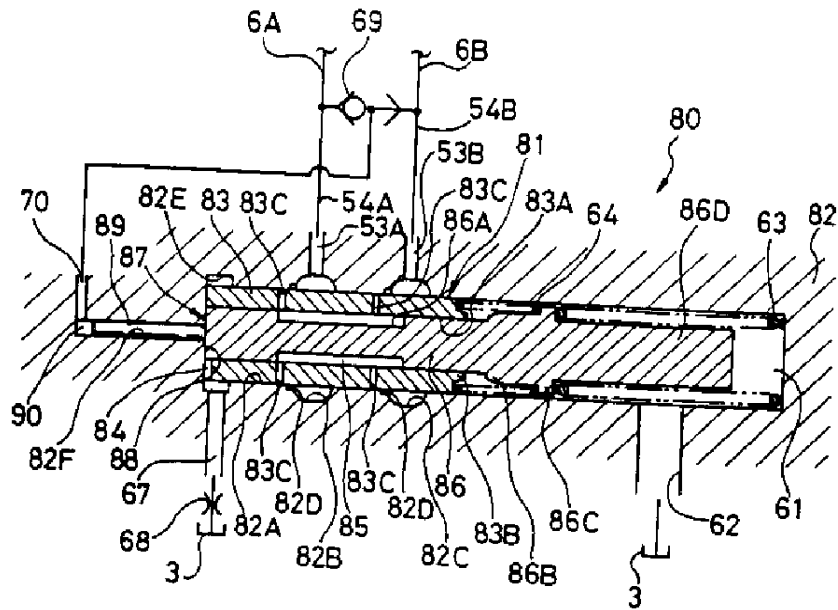
도면7



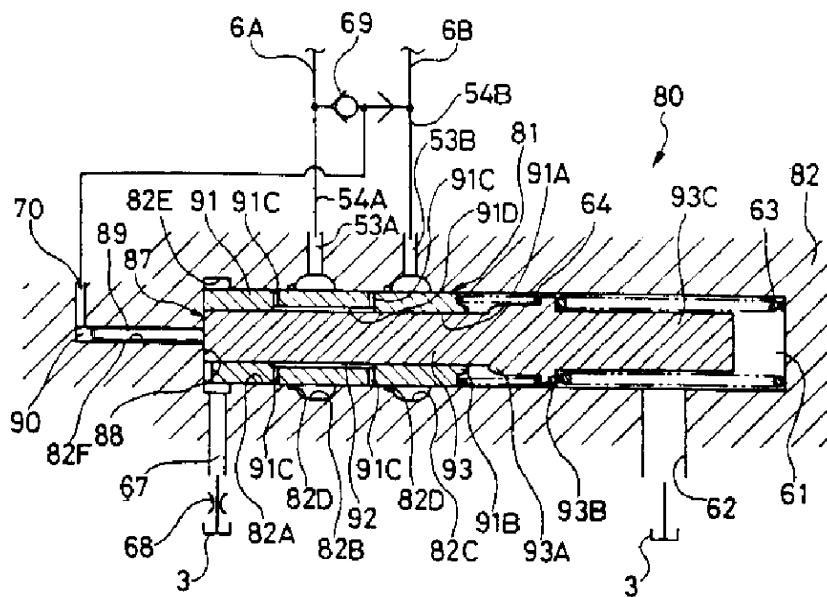
도면8



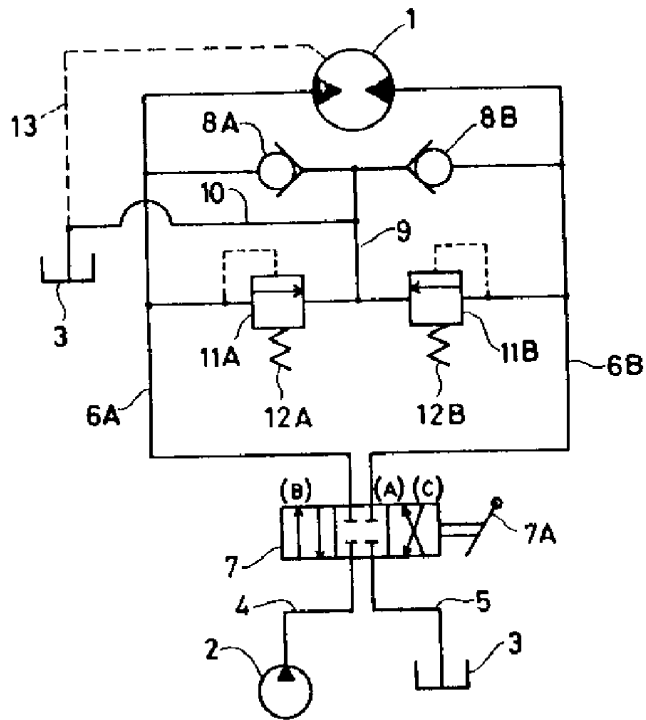
도면9



도면 10



도면11



도면12

