(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[7]
E02F 9/20

(45) 공고일자 2000년03월15일
(11) 등록번호 10-0249722
(24) 등록일자 1999년12월28일

(21) 출원번호 10-1998-0002470
(22) 출원일자 1998년01월26일
(65) 공개번호 특1998-0070898
(43) 공개일자 1998년10월26일
(30) 우선권주장 97-23793 1997년02월06일 일본(JP)

(73) 특허권자 히다치 겡키 가부시키 가이샤 세구치 류이치
일본국 도쿄도 지요다쿠 오데마치 2쵸메 6-2
(72) 발명자 니시다 도시아키
일본국 이바라기켄 쓰지우라시 간다쓰마치 650반지 히다치겐키 가부시기가이샤 쓰지우라고죠내
아다치 히로유키
일본국 이바라기켄 쓰지우라시 간다쓰마치 650반지 히다치겐키 가부시기가이샤 쓰지우라고죠내
시바모리 가즈히로
일본국 이바라기켄 쓰지우라시 간다쓰마치 650반지 히다치겐키엔지니어링 가부시기가이샤 쓰지우라고죠내
호소노 쥰이치
일본국 이바라기켄 쓰지우라시 간다쓰마치 650반지 히다치겐키 가부시기가이샤 쓰지우라고죠내
(74) 대리인 김재만, 박종길

심사관 : 임정석

(54) 유압식 굴삭작업기계의 제어장치

요약

파일럿관로에 끼워 장착한 제어용 전자(電磁)밸브가 스틱(stick)을 일으킨 경우에 있어서도 유압액튜에이터가 폭주하는 것을 방지할 수 있는 안전성이 뛰어난 유압식 굴삭(掘削)작업기계의 제어장치를 제공한다.

암실린더(3c)를 제어하는 방향전환밸브(2b)의 한쪽의 수압실(受壓室)($2b_1$), 오프셋실린더(3d)를 제어하는 방향전환밸브(2d)의 쌍방의 수압실($2d_1$,$2d_2$)에 파일럿압력을 공급하는 파일럿유 공급관로중에 끼워 장착한 제어용 전자비례밸브(13a～13c)중, 예를 들면, 전자비례밸브(13b)의 개폐를 조작하는 스위치(10a)를 눌러 전자비례밸브(13b)를 개방시킨 후, 누름해제하여 전자비례밸브(13b)를 폐쇄하는 오프신호를 콘트롤러(12)로부터 출력시켰을 때,전자비례밸브(13a～13c)의 유출측을 연통하는 파일럿관로중의 파일럿압력을 검출하는 압력검출기(11)가 소정치보다 높은 파일럿압력을 검출했을 때는, 부(副)파일럿유 공급관로 T_2중에 끼워 장착된 차단용 전자전환밸브(14)를 폐쇄하는 오프신호를 출력하여, 우(右)오프셋파일럿관로 T_4에의 파일럿압력의 출력을 차단하여 유량제어밸브(2d)의 스풀을 중립위치로 되돌아가도록 했다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 관한 유압쇼벨(hydraulic excavator) 전체의 유압회로도.

도 2는 그 제어장치의 구성을 나타낸 블록도.

도 3은 그 제어장치의 동작상태를 설명하기 위한 설명도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1a～1c,1e～1g : 조작레버장치, 1d : 조작페달장치, 2a～2g : 방향전환밸브, $2b_1$,$2d_1$,$2d_2$: 수압실(受壓室), 3a～3d : 실린더(유압액튜에이터), 3e～3g : 모터(유압액튜에이터), 5 : 파일럿펌프, 8a～8c : 고압선택밸브, 9 : 제어장치, 10a,10b : 스위치, 11 : 압력검출기, 12 : 콘트롤러, 13a～13c : 전자비례밸브(제어용 전자밸브),14 : 전자전환밸브(차단용 전자밸브), T_1 : 주(主)파일럿유 공급관로, T_2 : 부(副)파일럿유 공급관로, T_3～T_5 : 파일럿관로.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유압쇼벨 등의 유압식 굴삭작업기계의 제어장치에 관한 것이고, 특히, 복수의 유압액튜에이터를 운전실에서 원격제어하는 방식의 제어장치의 기술분야에 속한다.

종래, 유압식 건설기계의 제어장치로서는, 예를 들면 일본국 특개평 (特開平)4(1992)-213631호 공보에 조작레버의 조작량에 대응하여 전기신호를 출력하는 리모콘밸브(remote control valve)를 가지고, 이 전기신호에 따라서 콘트롤러가 유압기기의 파일럿관로에 끼워 장착되는 제어용 전자밸브를 작동하는 제어신호를 출력하도록 한 발명이 제안되어 있다.

이 제어장치에 있어서는, 운전자가 리모콘밸브의 조작레버를 잡고 소정방향으로 회동조작하면, 그 조작량에 대응한 전기신호가 리모콘밸브로부터 출력되고, 이 전기신호에 따라서 콘트롤러로부터 온신호가 출력되므로, 전자밸브가 개방되고 파일럿유가 유압기기에 공급되어, 유압기기가 구동된다. 또, 운전자가 조작레버를 당초의 중립위치로 되돌리면, 리모콘밸브로부터 전자밸브를 개방시키는 전기신호가 출력되지 않게 되므로, 콘트롤러로부터 오프신호가 출력됨으로써, 전자밸브가 폐쇄되어 유압액튜에이터에의 유압의 공급이 끊겨, 유압기기가 정지한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

전술한 바와 같이, 이 유압식 건설기계의 제어장치에서는, 리모콘밸브로부터 전기배선을 통해 전기신호가 출력되도록 되어있으므로, 리모콘밸브의 주변부에 파일럿배관을 배설할 필요가 없고, 리모콘밸브의 주변부의 설계나 조립이 비교적 용이하다고 하는 이점을 가진다. 그러나, 만일, 먼지 등의 이물질이 물려 들어감에 따라 상기 전자밸브가 스틱을 일으켰을 경우, 운전자가 조작레버를 당초의 중립위치로 되돌렸을 때, 콘트롤러로부터 오프신호가 출력되었음에도 불구하고, 이 전자밸브가 개방상태로 유지되므로, 운전자의 의지에 반해서 유압기기에 압유가 계속 공급됨으로써, 유압액튜에이터가 폭주할 우려가 있었다.

본 발명은 이와 같은 종래 기술의 실정을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 유압기기의 파일럿관로에 끼워 장착한 제어용 전자밸브가 스틱을 일으킨 경우에 있어서도 유압액튜에이터가 폭주하는 것을 방지할 수 있는 안전성이 뛰어난 유압식 굴삭작업기계의 제어장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서는 상기 과제를 해결하기 위해, 파일럿펌프로부터의 파일럿유를 인도하는 파일럿관로에 끼워 장착된 복수의 제어용 전자밸브의 하류측을 상호 연통하는 파일럿관로내의 파일럿유의 압력을 검출하는 압력검출기와, 복수의 제어용 전자밸브에 파일럿유를 공급하는 공통의 유입측 부파일럿관로에 끼워 장착되고, 제어장치로부터의 전기신호에 따라서 파일럿유의 공급관로를 차단하는 차단용 전자밸브와를 배설하고, 제어장치로부터 하나의 제어용 전자밸브를 폐쇄하는 신호가 출력되었음에도 불구하고, 압력검출기가 검출한 파일럿압력이 소정치보다 높은 경우에, 제어장치는 차단용 전자밸브를 폐쇄 부파일럿관로에의 파일럿유의 공급관로를 차단하는 신호를 출력하도록 했다.

그리고, 바람직하게는, 복수의 제어용 전자밸브에 파일럿유를 공급하는 공통의 유입측 부파일럿관로에 병렬로, 모든 방향전환밸브의 전환조작을 행하기 위한 파일럿 유압식 조작레버장치에 파일럿유를 공급하는 주파일럿관로를 배설하는 동시에, 복수의 제어용 전자밸브의 하류측과 각각 대응하는 조작레버장치의 파일럿감압밸브와의 사이에 끼워 장착된 고압선택밸브를 통해, 어느 하나가 높은 파일럿압력을 대응하는 방향전환밸브의 수압실로 각각 인도하도록 했다.

이와 같은 구성에 의해, 제어장치로부터 파일럿관로에 끼워 장착한 제어용 전자밸브를 폐쇄하는 신호가 출력되었음에도 불구하고, 이 제어용 전자밸브가 스틱을 일으켜 개방상태에 있는 경우, 유출측의 상호 연통한 파일럿관로내의 파일럿유의 압력을 압력검출기에서 검출하여, 그것이 소정치보다 높은 경우는 제어장치가 파일럿압력차단용 전자밸브를 폐쇄하여 부파일럿관로에의 파일럿유의 공급을 차단하는 신호를 출력한다, 이로써, 제어용 전자밸브로부터 파일럿압이 부여되는 모든 방향전환밸브가 자동적으로 중립위치로 되돌아가므로, 유압액튜에이터가 폭주하는 일이 없다.

실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명하면, 도 1은 본 발명의 일실시예에 관한 유압쇼벨 전체의 유압회로도, 도 2는 그 제어장치의 구성을 나타낸 블록도, 도 3은 그 제어장치의 동작상태를 설명하는 도면이다.

도 1에 있어서, (1a)는 붐용 조작레버장치, (1b)는 암용 조작레버장치, (1c)는 버킷용 조작레버장치, (1d)는 오프셋용 조작페달장치, (1e)는 선회용 조작레버장치, (1f)는 우(右)주행용 조작레버장치, (1g)는 좌(左)주행용 조작레버장치이고, 이들 조작레버장치 (1a~1c)와 조작페달장치(1d) 및 조작레버장치(1e~1g)는 도시하지 않은 운전실내의 소정위치에 각각 배설되어 있다. (2a~2g)는 각각 유압액튜에이터(3a~3g)에 공급되는 작동유의 방향과 유량을 제어하는 방향전환밸브이고, 유압액튜에이터(3a~3g)중, 붐실린더(3a), 암실린더(3b), 버킷실린더(3c), 오프셋용 실린더(3d)에 의해, 도시하지 않은 작업기의 각 기구요소를 동작시키는 동시에, 선회모터(3e)에 의해 도시하지 않은 선회체를 선회시키고, 우주행모터(3f) 및 좌주행모터(3g)에 의해 도시하지 않은 주행체를 주행시키도록 되어 있다.

또, (4)는 방향전환밸브(2a~2g)에 작동유를 공급하는 주펌프, (5)는 파일럿유 공급관로를 통해 파일럿유를 공급하는 파일럿펌프이고, 조작레버장치(1a~1c,1e~1g) 및 조작페달장치(1d)는 감압밸브를 가지고, 파일럿펌프(5)로부터 공급되는 파일럿압(1차 압)을 각 조작량에 따라서 감압하고, 이 감압된 파일럿압(2

차 압)을 각 방향전환밸브(2a~2g)에 공급한다. T_1은 파일럿펌프(5)로부터 공급되는 파일럿유를 조작레버장치(1a~1c,1e~1g) 및 조작페달장치(1d)에 인도하는 주파일럿유 공급관로, T_2는 주파일럿유 공급관로 T_1로부터 분기되어, 차단용 전자전환밸브(14)를 통해 파일럿유를 제어용 전자비례밸브(13a,13b,13c)에 인도하는 부파일럿유 공급관로이다.

또한, T_3은 제어용 전자비례밸브(13a)의 하류에 배설된 셔틀밸브(8a)를 통해 파일럿유를 암용 방향전환밸브(2b)의 암누름수압실($2b_1$)에 인도하는 암누름파일럿관로, T_4는 제어용 전자비례밸브(13b)의 하류측에 배설된 셔틀밸브(8b)를 통해 파일럿유를 오프셋용 방향전환밸브(2d)의 한쪽의 수압실($2d_1$)에 인도하는 우오프셋파일럿관로, T_5는 제어용 전자비례밸브(13c)의 하류에 배설된 셔틀밸브(8c)를 통해 파일럿유를 오프셋용 방향전환밸브(2d)의 다른 쪽의 수압실($2d_2$)에 인도하는 좌오프셋파일럿관로이다.

그리고, 제어장치(9)는 오프셋용 실린더(3d)를 상반하는 2개의 방향, 즉 신장(伸長)방향과 축소방향으로 각각 조작하기 위한 1쌍의 스위치(10a,10b)와, 압력검출기(11)와, 이들 스위치(10a,10b) 및 압력검출기(11)가 전기적으로 접속되는 콘트롤러(12)와, 이 콘트롤러(12)에 전기적으로 접속되는 제어용 전자비례밸브(13a,13b,13c)와, 차단용 전자전환밸브(14)와를 구비하고 있다. 1쌍의 스위치(10a,10b)는 온·오프동작을 행하는 버튼스위치로 구성되어 있고, 실제로는 운전실내의 우측에 위치하는 조작레버장치(1a,1c)의 손잡이부 상부에 배설되어 있다. 차단용 전자전환밸브(14)는 제어용 전자비례밸브(13a,13b,13c)의 상류측에 배설되어, 파일럿펌프(5)로부터 공급되는 파일럿압(1차 압)을 공급 또는 차단한다.

전자비례밸브(13a)와 셔틀밸브(8a)와의 사이의 파일럿관로로부터 분기된 파일럿관로에는 역지(逆止)밸브(15a)가 끼워 장착되고, 전자비례밸브(13b)와 셔틀밸브(8b)와의 사이의 파일럿관로로부터 분기된 파일럿관로에는 역지밸브(15b)가 끼워 장착되고, 전자비례밸브(13c)와 셔틀밸브(8c)와의 사이의 파일럿관로로부터 분기된 파일럿관로에 역지밸브(15c)가 끼워 장착되어 있고, 이들의 역지밸브(15a~15c)의 유출측 파일럿유는 합류하여 압력검출기(11)로 유입한다. 압력검출기(11)는 역지밸브(15a~15c)의 하류측의 파일럿압력을 검출한다.

도 2에 나타낸 콘트롤러(12)는, 스위치(10a,10b)로부터의 조작신호, 압력검출기(11)로부터의 압력신호 및 작업기의 굴절부에 배설된 도시하지 않은 복수의 각도센서로부터의 각도신호가 입력되는 입력부(12a)와, 이들 조작신호, 압력신호 및 각도신호에 따라서 각종의 연산을 행하는 동시에, 압력검출기(11)에서 검출되는 파일럿압력이 소정치보다 높은가 여부를 판정하는 연산부(12b)와, 전자비례밸브(13a~13c)를 각각 제어하는 제어신호나 전자전환밸브(14)를 제어하는 제어신호 등을 출력하는 출력부(12c)와를 구비하고 있다. 즉, 콘트롤러(12)는 작업기의 각 요소간의 굴절각을 나타내는 각도신호에 따라서 작업기의 끝부의 위치좌표를 연산하여, 그것이 운전석 근방 등에 미리 설정된 간섭방지영역에 있는가 여부를 판정하는 기능도 구비하고 있고, 작업기의 일부가 간섭방지영역에 침입한 경우에 구동신호를 출력하여 전자비례밸브(13a,13b)를 개로(開路)시켜, 암누름동작이나 우오프셋동작을 행하게 함으로써, 작업기를 간섭방지영역으로부터 퇴피시키는 보안기능을 구비하고 있다.

전술한 바와 같이, 부파일럿유 공급관로 T_2로부터 각각 분기한 파일럿관로에 전자비례밸브(13a~13c)가 끼워 장착되고, 그들의 하류측에 각각 배설된 셔틀밸브(8a,8b,8c)는, 전자비례밸브(13a)와 조작레버장치(1b), 전자비례밸브(13b)와 조작페달장치(1d) 및 전자비례밸브(13c)와 조작페달장치(1d)를 통과한 파일럿유의 어느 하나 압력이 높은 쪽의 파일럿유를 각각 암누름파일럿관로 T_3, 우오프셋파일럿관로 T_4 및 좌오프셋파일럿관로 T_5를 통해 방향전환밸브(2b)의 수압실($2b_1$), 오프셋용 방향전환밸브(2d)의 한쪽의 수압실($2d_1$) 및 다른 쪽의 수압실($2d_2$)에 우선적으로 공급하도록 되어 있다.

다음에 본 실시예의 동작을 설명한다. 운전자가 예를 들면, 조작레버장치(1 a,1c)의 손잡이부를 오른 손으로 잡고 전후방향으로 적절히 조작하면, 그 조작량에 따른 파일럿압력이 붐제어용 조작레버장치(1a)로부터 방향전환밸브(2a)에 공급되고, 이 파일럿압력에 따라서 방향전환밸브(2a)가 전환되어, 붐실린더(3a)에 공급되는 압유의 공급량이 제어된다. 마찬가지로, 이 조작레버장치(1a,1c)를 횡방향으로 적절히 조작하면, 버킷제어용 조작레버장치(1c)로부터 출력되는 파일럿압력에 따라서 방향전환밸브(2c)로부터 버킷실린더(3c)에 공급되는 압유의 방향과 공급량이 제어된다.

또, 오프셋용 실린더(3d)의 구동조작을 행하는 경우에, 예를 들면, 오른 손가락으로 우측의 스위치(10a)를 누름조작함으로써, 이 스위치(10a)로부터의 우오프셋조작신호가 콘트롤러(12)의 입력부(12a)에 입력된다. 이로써 출력부(12c)로부터 온신호가 우오프셋용 전자비례밸브(13b)에 출력되므로, 부파일럿유 공급관로 T_2로부터의 파일럿유가 이 전자비례밸브(13b), 셔틀밸브(8b) 및 우오프셋파일럿관로 T_4를 통해 방향전환밸브(2d)의 수압실($2d_1$)에 공급된다. 그 결과, 방향전환밸브(2d)의 스풀이 도 1의 우방향으로 이동하므로, 오프셋용 실린더(3d)가 신장하여 우오프셋동작이 행해진다.

마찬가지로, 왼 손가락으로 좌측의 스위치(10b)를 누름조작함으로써, 스위치(10b)로부터의 좌오프셋조작신호가 콘트롤러(12)에 입력되고, 콘트롤러(12)의 제어에 의해 좌오프셋용 전자비례밸브(13c)가 열리고, 부파일럿유 공급관로 T_2로부터의 파일럿유가 전자비례밸브(13c), 셔틀밸브(8c) 및 좌오프셋파일럿관로 T_5를 통해 방향전환밸브(2d)의 수압실($2d_2$)에 공급된다. 그 결과, 방향전환밸브(2d)의 스풀이 도 1의 좌방향으로 이동하므로, 오프셋용 실린더(3d)가 축소되어 좌오프셋동작이 행해진다.

그런데, 콘트롤러(12)는 압력검출기(11)에서 검출된 역지밸브(15a~15c)의 하류측의 파일럿압력을 감시하고 있어, 그 파일럿압력이 소정압 이상으로 되었을 때, 하이레벨신호를 출력한다. 그리고, 콘트롤러(12)로부터 예를 들면, 전자비례밸브(13b)를 폐쇄하는 오프신호가 출력되었음에도 불구하고, 전자비례밸브(13b)가 이물질이 물려 들어가는 등에 의해 스틱을 일으켜 개방유지상태로 된 경우, 콘트롤러(12)의 연산부(12b)는 압력검출기(11)에서 검출된 역지밸브(15a~15c)의 하류측의 파일럿압력이 소정치보다 높은 것을 판정하여, 출력부(12c)로부터 제어신호를 출력하여, 전자전환밸브(14)를 폐쇄시켜 부파일럿유 공급관로 T_2의 유로를 차단한다. 전자비례밸브(13a) 및 전자비례밸브(13c)가 스틱을 일으켜 개방유지상태로 된

경우도 마찬가지이다.

도 3은 전자비례밸브(13b,13c)가 정상동작하는 경우와 고장을 일으켜 개방상태로 된 경우의 스위치(10a,10b), 압력검출기(11), 전자전환밸브(14) 및 액튜에이터의 동작상태를 나타낸 표면도이다. 예를 들면, 전자비례밸브(13b)의 정상시에 스위치(10a)를 누름조작하면 압력검출기(11)가 하이(고)압력을 검출하고, 이들 검출신호가 함께 하이(고)로 되므로, 전자전환밸브(14)에는 전환신호가 출력되지 않고, 따라서 전자비례밸브(13b)가 작동하여 개방된 결과, 파일럿유가 우오프셋파일럿관로 T_4를 통해 방향전환밸브(2d)의 수압실(2d1)에 공급되고, 방향전환밸브(2d)의 스풀이 도 1의 우방향으로 이동하여, 오프셋용 실린더(3d)가 신장한다. 그 후, 스위치(10a)를 누름해제 조작하면, 압력검출기(11)가 로(저)압력을 검출하므로, 전자전환밸브(14)는 작동하지 않고, 파일럿유가 공급된 전자비례밸브(13b)를 폐쇄하기 위해, 방향전환밸브(2d)의 스풀이 중립위치로 되돌아가, 오프셋용 실린더(3d)가 정지한다.

그리고, 전자비례밸브(13b)의 고장시에는, 스위치(10a)를 누름해제 조작해도 압력검출기(11)는 하이(고)압력을 검출한 그대로이므로, 양 쪽의 신호의 불일치를 검출한 콘트롤러(12)는 전자비례밸브(13b)가 작동상태에서 고장난 것으로 판정하여, 전자전환밸브(14)를 폐쇄하는 전환신호를 출력함으로써 부파일럿유공급관로 T_2를 차단시키므로, 전자비례밸브(13a～13c)에는 파일럿유가 공급되지 않고, 따라서 방향전환밸브(2b,2d)가 자동적으로 중립위치로 되돌아가므로, 오프셋용 실린더(3d)가 정지된다. 또, 다른 전자비례밸브(13a,13c) 등이 작동상태에서 고장난 경우도 콘트롤러(12) 및 전자전환밸브(14)의 동작은 전술한 전자비례밸브(13b)가 작동상태에서 고장난 경우의 동작과 동일하다.

이와 같이 본 실시예에서는, 전자비례밸브(13a～13c)가 이물질이 물려 들어가는 등에 의해 작동상태에서 고장나 스틱을 일으킨 경우에, 암실린더(3b)나 오프셋용 실린더(3d)의 폭주를 방지할 수 있어, 유압쇼벨의 안전성을 향상시킬 수 있다. 또, 오프셋용 실린더(3d)의 조작시에는 손으로 스위치(10a,10b)를 조작하는 것만으로 되고, 조작페달장치(1d)의 발조작을 요하지 않으므로, 조작자가 안정된 자세를 유지하면서 용이하게 유압쇼벨을 조작할 수 있어, 오프셋 등의 교환가능한 작업기구를 조작할 때의 조작성이 뛰어난 것으로 되어 있다.

또, 본 실시예에서는 전자비례밸브(13a～13c)를 주파일럿유 공급관로 T_1로부터 분기한 부파일럿관로 T_2에 끼워 장착되도록 했으므로, 전자비례밸브(13a～13c)의 어느 하나가 고장났을 때는, 그들의 하류의 상호연통된 파일럿관로에 배설된 압력검출기(11)가 하이압력을 검출하여 콘트롤러(12)에 그 검출신호를 출력하므로, 콘트롤러(12)는 전자전환밸브(14)를 폐쇄하여 전자비례밸브(13a～13c)만을 제어불능으로 한다. 한편, 조작레버장치(1a～1c,1e～1g) 및 조작페달장치(1d)에는 파일럿펌프(5)로부터 공급되는 파일럿유를 주파일럿유 공급관로 T_1를 통해 통상대로 공급할 수 있으므로, 유압액튜에이터(3a～3g)에의 작동유의 방향과 유량을 제어하는 방향전환밸브(2a～2g)의 전환동작은 정상으로 동작시킬 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 청구항 1기재의 발명에 의하면, 방향전환밸브의 수압실에 파일럿유를 각각 인도하는 파일럿관로에 끼워 장착한 제어용 전자밸브가 스틱을 일으킨 경우에, 제어장치로부터 당해 제어용 전자밸브를 닫는 신호가 출력되었음에도 불구하고, 압력검출기가 검출한 당해 제어용 전자밸브의 하류측을 상호 연통하는 파일럿관로내의 파일럿압력이 소정치보다 높은 때에는 차단용 전자밸브를 폐쇄함으로써 부파일럿관로가 차단되므로, 제어용 전자밸브에 제어되는 모든 방향전환밸브가 자동적으로 중립위치로 되돌아가므로, 유압액튜에이터의 폭주를 방지할 수 있고, 유압식 굴삭작업기의 안전성의 향상을 도모할 수 있고, 나아가, 하나의 압력검출기가 복수의 제어용 전자밸브의 하류측 파일럿압력을 측정하도록 했으므로, 그 만큼의 설비비용을 저감할 수 있다.

또, 청구항 2기재의 발명에 의하면, 복수의 제어용 전자밸브에 파일럿유를 공급하는 공통의 유입측 부파일럿관로에 병렬로, 모든 방향전환밸브의 전환조작을 행하기 위한 파일럿 유압식 조작레버장치에 파일럿유를 공급하는 주파일럿관로를 배설하는 동시에, 복수의 제어용 전자밸브의 하류측과 대응하는 조작레버장치의 파일럿감압밸브와의 사이에 끼워 장착된 고압선택밸브를 통해 어느 하나의 높은 파일럿압력을 대응하는 방향전환밸브의 수압실에 각각 인도하도록 했으므로, 제어용 전자밸브가 스틱을 일으켜 부파일럿관로가 차단된 경우라도, 주파일럿관로를 통해 모든 파일럿유압식 조작레버장치에 파일럿유를 공급할 수 있으므로, 상기 조작레버장치를 사용하여 각 액튜에이터용 방향전환밸브를 전환조작할 수 있고, 유압식 굴삭작업기를 통상대로 조작할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

복수의 유압액튜에이터에 공급되는 작동유의 방향과 유량을 각각 제어하는 복수의 방향전환밸브와, 파일럿펌프로부터 공급되는 파일럿유를 최소한 하나의 상기 방향전환밸브의 수압실(受壓室)에 각각 인도하는 파일럿관로에 끼워 장착되고, 제어장치로부터의 전기신호에 따라서 작동하는 복수의 제어용 전자밸브와를 구비한 유압식 굴삭작업기계의 제어장치에 있어서, 복수의 상기 제어용 전자밸브의 하류측을 상호 연통하는 파일럿관로내의 파일럿압력을 검출하는 압력검출기와, 복수의 상기 제어용 전자밸브에 파일럿유를 공급하는 공통의 유입측 부(副)파일럿관로에 끼워져 장착되고, 상기 제어장치로부터의 전기신호에 따라서 파일럿유의 공급을 차단하는 차단용 전자밸브와를 배설하고, 상기 제어장치로부터 하나의 상기 제어용 전자밸브를 폐쇄하는 신호가 출력되었음에도 불구하고, 상기 압력검출기가 검출한 파일럿압력이 소정치보다 높은 경우에, 상기 제어장치는 상기 차단용 전자밸브를 폐쇄하여 상기 부파일럿관로에의 파일럿유의 공급을 차단하는 신호를 출력하도록 한 것을 특징으로 하는 유압식 굴삭작업기계의 제어장치.

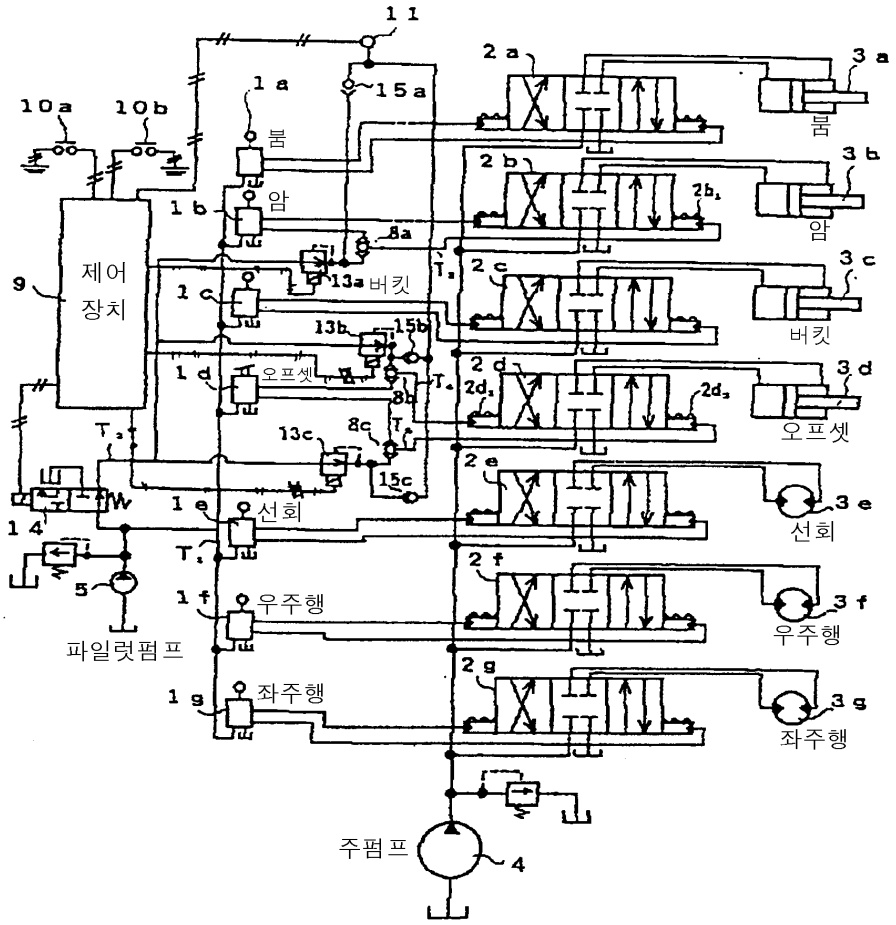
청구항 2

청구항 1에 있어서, 복수의 제어용 전자밸브에 파일럿유를 공급하는 공통의 유입측 부파일럿관로에 병렬

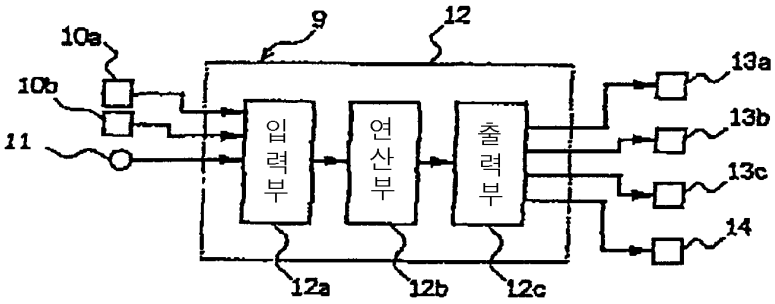
로, 모든 방향전환밸브의 전환조작을 행하기 위한 파일럿 유압식 조작레버장치에 파일럿유를 공급하는 주(主)파일럿관로를 배설하는 동시에, 복수의 상기 제어용 전자밸브의 하류측과 각각 대응하는 상기 조작레버장치의 파일럿 감압밸브와이 사이에 끼워 장착된 고압선택밸브를 통해, 어느 하나의 높은 파일럿압력을 대응하는 방향전환밸브의 수압실에 각각 인도하도록 한 것을 특징으로 하는 유압식 굴삭작업기계의 제어장치.

도면

도면1



도면2



도면3

	스위치 조작	압력 검출기	전자비례 밸브	전자전환 밸브	액튜 에이터
정상시	ON	H	작동	부작동	작동
	OFF	L	부작동	부작동	부작동
고장시	OFF	H	작동상태에서 고장	작동	부작동