

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
B30B 1/32

(45) 공고일자 2000년09월 15일  
(11) 등록번호 10-0265310  
(24) 등록일자 2000년06월 13일

(21) 출원번호	10-1997-0709911	(65) 공개번호	특1999-0028590
(22) 출원일자	1997년 12월 30일	(43) 공개일자	1999년 04월 15일
번역문제출일자	1997년 12월 30일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP 96/01790	(87) 국제공개번호	WO 97/02132
(86) 국제출원일자	1996년 06월 27일	(87) 국제공개일자	1997년 01월 23일
(81) 지정국	국내특허 : 중국 대한민국		
(30) 우선권주장	95-170740 1995년 07월 06일	일본(JP)	
(73) 특허권자	고마츠 산키 가부시카가이샤 와타나베 모토아키 일본국 도쿄도 미나토구 아가사카 2-3-6가부시카가이샤 고마쓰 세이사쿠쇼 안자키 사토루 일본 도쿄도 미나토구 아가사카 2-3-6		
(72) 발명자	나카바야시 히데아키 일본 이시카와켄 고마쓰시 요카이치마치 지카타 5 고마쓰 상키(주)고마쓰 공 장내 사와무라 히토시 일본 이시카와켄 고마쓰시 요카이치마치 지카타 5 고마쓰 세사쿠쇼(주)고마 쓰 공장내		
(74) 대리인	이병호		

심사관 : 정준모

(54) 고속·고부하 실린더장치 및 그의 제어방법

요약

수압면적이 작은 소 실린더(2)와 수압면적이 큰 대 실린더(3)를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤(2a)과 대 실린더내의 피스톤(3a)을 대 실린더의 피스톤로드(3b)보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드(2b)에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실(3c)과 하부실(3d)에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속 하강시키고, 또한 대 실린더 상부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 가압 하강시키고, 또한 상기 대 실린더 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더 하부실로의 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압 유지하고, 또한 소 실린더의 하부실과 대 실린더 하부실에 유압유를 공급함과 함께 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더의 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치 및 그 제어방법이다.

명세서

기술분야

본 발명은 프레스나 공작기계 등 구동원에 사용하는 고속(高速)·고부하(高負荷) 실린더장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

종래, 이러한 종류의 실린더 장치로서, 예를 들면 일본 실용공개평 6-39285호 공보나, 특개평 6-155089호 공보에 기재된 것이 공지된 바 있다.

전자의 실린더 장치는 도 1에 나타낸 바와 같이, 수압(受壓)면적이 작은 고속실린더(a)와 수압면적이 큰 가압(加壓) 실린더(b)를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 양실린더(a,b)의 피스톤(c,d)을 피스톤로드(e)에 의해 서로 연결함과 동시에, 고속실린더(a)에, 피스톤로드(e)의 상단부측을 고속실린더(a)의 상방으로 돌출시킨, 이른바 양 로드실린더 구조를 채용하고 있다.

그리고, 도시하지 않은 외부부착의 배관, 밸브류를 통해, 고속실린더(a)에 유압을 공급하고 피스톤(c,d)을 고속 동작시킬 수 있으면서 동시에, 그 후 가압실린더(b)에 유압을 공급하여 큰 가압력을 얻음으로서 고부하에도 대응할 수 있도록 구성 되어있다.

또한, 후자의 실린더장치는, 도 2에 나타낸 바와 같이 전자와 거의 같은 기본구성에 덧붙여, 가압실린더(b)의 피스톤(d)측에 파일럿압에 의해 개폐되는 시퀀스 밸브(f)가 설치되어 있고 이 시퀀스밸브(f)를 온, 오프함으로써 고속 동작으로부터 고 가압 동작으로 이행하도록 구성되어 있으므로, 이것은 외부 부착의 배관이나 밸브류를 필요로 하지않고 고속·고부하에 대응할 수 있도록 되어 있다.

그러나, 전자의 실린더 장치에서는, 큰 이탈력(離脫力)이 얻어지지않기 때문에 프레스등의 구동원에 사용

한 경우, 프레스 작업 중에 형(型)의 맞물림 등이 발생하더라도, 해당 형의 맞물림으로부터 이탈할 수 없는 즉, 상형다이를 하형다이로부터 떼어 놓을 수 없게 되는 좋지 않는 상황이 있다.

또한, 어느 실린더장치도, 고속 실린더(a)가 양 로드실린더 구조를 갖고있기때문에, 실린더장치의 전체 길이가 길어지고, 프레스 등에 사용한 경우, 프레스 등의 전체 높이가 높아져 프레스가 대형으로 되는 등 좋지 않는 상황이 있다.

더우기, 양 실린더 장치와도, 고속 실린더(a)측의 피스톤로드가 가압 실린더(b)측의 피스톤로드와 공통의 피스톤로드(e)인, 즉, 양자의 피스톤로드가 동 직경으로 되어있어, 고속실린더(a)에 필요이상으로 직경이 큰 피스톤로드(e)를 사용하고 있기 때문에, 경제적이지 않은 상황도 있다.

본 발명은, 이러한 종래의 좋지 않는 상황을 개선 하기위해서 이루어진 것으로, 형의 맞물림으로부터 용이하게 이탈할 수 있고, 프레스등이 소형이 되어, 경제적인 고속·고부하 실린더장치 및 그 제어방법을 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

### 발명의 상세한 설명

상기 목적을 달성하기위해서, 본 발명에관한 고속·고부하 실린더장치의 제1 양태는,

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더 내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결되어 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실(上室)과 하부실(下室)에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 대 실린더의 상부실에만 유압유를 공급해 피스톤을 가압하강 시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더 하부실로의 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압유지하고, 또한 소 실린더의 하부실과 대 실린더의 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속상승시키고, 또한 소 실린더에 하부실 만큼의 유압유를 공급하여 피스톤을 고속상승 시키도록 한 것이다.

본 발명에의한 고속·고부하 실린더장치의 다른 양태는,

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드 보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결되어 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실과 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강 시키고, 또한 소 실린더 상부실과 대 실린더 상부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 가압하강 시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더의 상부실 및 하부실로 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압 유지하고, 또한 소 실린더 하부실과 대 실린더 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속상승 시키고, 또한 소 실린더 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속상승 시키도록 한 것이다.

상기 구성에 의해, 고속·고부하 동작이 용이하게 얻어짐과 동시에, 상승시에는 대 실린더와 소 실린더에 의해 큰 상승력이 얻어지기때문에 프레스 작업등에서 형(型)들이 맞물려있어도 용이하게 이탈시킬 수 있다.

또한, 소 실린더에 로드 실린더를 채용할 수 있기때문에, 실린더 본체의 전체 길이를 단축할 수 있다.

또한, 본 발명에의한 고속·고부하 실린더장치의 제어 방법의 제 1양태는, 상기 어느 장치에서,

피스톤을, 고속하강시킨 뒤, 가압하강 시키고, 그 후 고속상승 시키도록 한 것이다.

이와 같이, 실린더장치를 고속하강, 가압하강 및 고속상승 하도록 제어함으로써, 블랭킹 가공이나 절곡 가공 등에 알맞은 동작패턴이 얻어지게 된다.

또한 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 2양태는, 상기 어느 장치에서,

피스톤을 고속하강 시킨 뒤, 가압하강시키고, 계속해서 가압유지 한 뒤 저속상승 시키고, 그 후 고속상승 시키도록 한 것이다.

이와 같이, 실린더장치를 고속하강, 가압하강, 가압유지, 저속상승 및 고속상승 하도록 제어함으로써 블랭킹가공이나 절곡 가공이나 커팅가공에 알맞은 동작패턴을 얻을 수 있게된다.

또한, 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 3양태는 상기 어느 장치에서,

피스톤을, 가압하강시킨 뒤, 가압유지하고, 그 후 저속상승 시키도록 한 것이다.

이와 같이, 실린더장치를 가압하강, 가압유지 및 저속상승 하도록 제어함으로써 슬라이드를 짧은 위치변화로 상하동작 할 수있기때문에, 특히 커팅가공등의 작업에서는 작업능률이 향상함과 동시에 작은 위치변화로 작업할 수 있기때문에, 작업자에 대한 안전성도 향상된다.

또한, 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 4 양태는, 상기 어느 장치에서,

피스톤을, 고속하강시킨 뒤, 가압하강시키고, 이어서 가압유지 한 후 가압하강시키고, 이어서 또한 가압유지한 뒤 저속상승시키고, 그 후 고속상승 시키도록 한 것이다.

이와 같이, 실린더장치를 고속하강, 가압하강, 가압유지, 가압하강, 가압유지, 저속상승 및 고속상승하도록 제어한다

이와같이 실린더 장치를 고속하강, 가압하강, 가압유지, 가압하강, 가압유지, 저속상승 및 고속상승 하도록 제어함으로써 다단계 조임이나 조임가공과 블랭킹가공 또는 절곡가공과 블랭킹가공을 연속적으로 행하는데 알맞은 동작패턴이 얻어지게 된다.

### 도면의 간단한 설명

본 발명은 이하의 상세한 설명 및 본 발명의 실시예를 나타내는 첨부도면에 의해 보다 잘 이해될 것이다. 또 첨부도면에 나타내는 실시예는, 발명을 특정항을 의도하는 것이 아니고, 단지 설명 및 이해를 쉽게 하는 것이다.

도면중,

도 1은 종래의 고속·고부하 실린더장치의 일 실시예의 설명도.

도 2는 종래의 고속·고부하 실린더장치의 다른 예의 설명도.

도 3은 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 한 실시예의 구성도.

도 4는 상기 실시예의 전환밸브 부분의 상세도.

도 5는 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 다른 실시예의 구성도.

도 6은 상기 다른 실시예의 전환밸브 부분의 상세도.

도 7은 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 1 실시예에 의한 슬라이드 위치와 시간과의 관계를 나타내는 곡선도.

도 8은 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 2 실시예에 의한 슬라이드 위치와 시간과의 관계를 나타내는 곡선도.

도 9는 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 3 실시예에 의한 슬라이드 위치와 시간과의 관계를 나타내는 곡선도.

도 10은 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 제어방법인 제 4 실시예에 의한 슬라이드 위치와 시간과의 관계를 나타내는 곡선도.

### 실시예

이하에, 본 발명의 적합 실시예에 의한 고속·고부하 실린더장치 및 그 제어방법을 첨부도면을 참조하면서 설명한다.

본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 일 실시예를 도 3 및 도 4를 참조하여 상술한다.

이 들 도면에 있어서, 1은 실린더 본체로, 이것은 수압면적이 작은 소 실린더(2)와 수압면적이 큰 대 실린더(3)로 구성된다.

상기 소 실린더(2)와 대 실린더(3)는 동일 중심축상에 상하 2단으로 설치되어 있어, 소 실린더(2)의 내경은  $D_2$ , 대 실린더(3)의 내경은  $D_1$ 으로 되어있다. 이 들 실린더(2,3)내에 피스톤(2a,3a)이 각각 수용되어 있다.

소 실린더(2)에 수용된 피스톤(2a)의 하면에는, 외경이  $d_2$ 인 피스톤로드(2b)가 돌출하여 설치되어 있고, 이 피스톤로드(2b)의 선단은 대 실린더(3)내에 수용된 피스톤(3a)의 상면에 접촉되어 있다. 대 실린더(3)측의 피스톤(3a) 하면에는, 상기 피스톤(2b)의 외경( $d_2$ )보다 직경이 큰 외경( $d_1$ )의 피스톤로드(3b)가 돌출하여 설치되어 있고, 이 피스톤로드(3b)의 선단은 대 실린더(3)의 끝판(3e)을 관통하여 바깥 쪽으로 돌출해 설치되고 있다.

한편, 도 3 및 도 4중, 4는 가변 유량펌프로 구성되는 유압원으로, 이 유압원(4)의 토출압은 서보밸브(5)에서 제 1, 제 2관로(6, 7)를 각각 통해서 소 실린더(2) 하부실(2d)과 대 실린더(3) 상부실(3c)에 공급되도록 되어있다.

또한, 상기 제 1, 제 2관로(6, 7)는 도중에 분기되어 있고, 그 들의 분기관로(6a,7a)는 가압 전환밸브(8) 및 차동회로 전환밸브(9)를 각각 통해 대 실린더(3)의 하부실(3d)에 접속되어 있다.

또한, 상기 각 밸브(8, 9)는 도 4에 나타낸 바와 같이, 로직밸브(8a, 9a)와, 해당 로직밸브(8a, 9a)를 온·오프 제어하는 파일럿 전환밸브(8b, 9b)로 각각 구성되어 있다.

또한, 소 실린더(2) 상부실(2c)은 블리저(10)를 통해 대기과 통하고 있다.

다음으로, 본 실시예의 작용을 설명한다. 또한, 이하의 설명에서 온은 밸브개방, 오프는 밸브폐쇄의 상태를 나타낸다.

또한, 이 고속·고부하 실린더장치를 프레스의 구동원에 사용하는 경우는, 실린더 본체(1)를 프레스의 크랭크내에 설치하고, 대 실린더(3)의 피스톤로드(3b)의 선단에 슬라이드(함께 도시하지 않음)를 접속한다.

현재, 프레스작업을 개시 하기위해, 상사점 위치에서 고속으로 슬라이드를 하강시키는 경우는, 가압 전환밸브(8)의 로직밸브(8a)를 오프로, 차동회로 전환밸브(9)의 로직밸브(9a)를 온으로 한 상태에서 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)에서 하강 포지션(5a)으로 전환된다.

이에 따라, 유압원(4)의 토출압이 대 실린더(3)의 상부실(3c)과 하부실(3d)에 각각 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되기때문에, 상부실(3c)의 수압면적(A1)과 하부실(3d)의 수압면적(A2) 차에 의해 피스톤(3b)이 고속으로 하강된다.

다음에, 슬라이드가 소정위치까지 하강하여 가압력을 필요로 하는 상태가 된 경우에, 서보밸브(5)를 하강 포지션(5a)에 유지한 채로 가압 전환밸브(8)의 로직밸브(8a)를 온으로, 차동 회로 전환밸브(9)의 로직밸

브(9a)를 오픈로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압 전량이 대 실린더(3)의 상부실

(3c)에 공급되기 때문에, 큰 가압력이 발생하여 고부하에 대응할 수 있다.

슬라이드가 하사점에 도달하여 성형이 완료되면, 가압 전환밸브(8)의 로직밸브(8a)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)의 로직밸브(9a)를 오픈로 한 상태에서 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)으로 전환한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압은 소 실린더(2)의 하부실(2d)과 대 실린더(3)의 하부실(3d)에 공급됨과 동시에, 대 실린더(3)의 상부실(3c)의 유압유는 탱크(11)에 유출되기 때문에, 피스톤(2b, 3b)이 상승을 개시한다. 그 때, 성형 중 형의 맞물림에 의해 상형이 하형으로부터 이탈할 수 없는 경우라도, 대 실린더(3)의 하부실(3d)에 공급된 유압유와 소 실린더(2)의 하부실(2d)로 공급된 유압유에 의해 큰 상승력이 발생되기 때문에 맞물림이 발생하여도 용이하게 상형을 하형으로부터 이탈시킬 수 있다.

또한, 상형이 하형으로부터 이간되면, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)에 유지한 채로 가압 전환밸브(8)의 로직밸브(8a)를 오픈로, 그리고 차동 회로 전환밸브(9)의 로직밸브(9a)를 온으로 함으로서, 유압원(4)의 토출압은 전량이 소 실린더(2)의 하부실(2d)로 공급되고, 동시에 대 실린더(3) 상부실(3c)의 기름은 차동회로 전환밸브(9)를 통해 대 실린더(3) 하부실(3d)에 유입되기 때문에, 고속으로 슬라이드를 상사점까지 상승시킬 수 있다.

또한, 프레스로 펀칭가공등을 행할 경우, 워크를 펀칭할 때에 발생하는 브레이크 스루에 의해 진동이나 소음이 발생하지만, 소 실린더(2) 하부실(2d)의 수압면적(A3)과 대 실린더(3) 하부실(3d)의 수압면적(A2)과의 합이 브레이크 스루 하중을 받는 면적이 되기 때문에, 브레이크 스루 발생시 피이크압을 작게할 수 있음과 동시에, 브레이크 스루 하중을 받는 면적이 소 실린더(2) 하부실(2d)의 수압면적(A3)과 대 실린더(3) 하부실(3d)의 수압면적(A2)과의 합이 되기 때문에, 브레이크 스루에 의한 진동이나 소음을 감소할 수 있다.

또한, 각 부의 직경치수를 다음과같이 설정함으로써 실린더본체(1) 전체의 수압면적을 바꿀수있다 (또,  $D1 > d1$ 은 이미 알고 있음으로 한다 ).

$D1 > D2, D2 = d1 > d2$  인 경우  $A1 - A2 = A3$

$D1 > D2, D2 > d1 > d2$  인 경우  $A1 - A2 < A3$

$D1 > D2, d1 > D2 > d2$  인 경우  $A1 - A2 > A3$

또한, 도 5 및 도 6은, 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치의 다른 실시예를 나타내는 것으로, 다음에 이것을 설명한다.

이 실시예는, 상기 실시예와 소 실린더(2)와 대 실린더(3)의 구조는 같지만, 제 2관로(7) 도중에 전자밸브로 구성되는 제 2 감압 전환밸브(13)를 설치함과 동시에, 제 2관로(7)로부터 분기한 관로(7b)를 전자밸브(15)에 의해 온, 오프되는 프리필밸브(14)를 통해 탱크(11)에 접속한 점이 상기 실시예와 다르다. 그 구체적인 회로는 도 6에 나타낸 바이다.

다음으로, 그 동작을 설명한다.

먼저, 슬라이드를 상사점에서 하강시키는 경우는, 제 1가압 전환

밸브(8)의 로직밸브(8a) 및 제 2가압 전환밸브(13)를 오프로, 차동 전환밸브(9)의 로직밸브(9a) 및 프리필밸브(14)를 온으로 한 상태에서 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)에서 하강 포지션(5a) 으로 전환한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압이나 대 실린더(3)의 상부실(3c)과 하부실(3d)에 공급됨과 동시에, 소 실린더(2)의 상부실(2c)에는 프리필밸브(14)를 통해 탱크(11)의 기름이 흡입되면서 또한 하부실(2d)로부터 유압유가 탱크(11)에 유출되기 때문에, 대 실린더(3)의 상부실(3c)과 하부실(3d)의 수압면적 차로 슬라이드가 고속하강 된다.

그 후, 서보밸브(5)를 하강 포지션(5a)에 유지한채로, 제 1 가압 전환밸브(8)의 로직밸브(8a) 및 제 2가압 전환밸브(13)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)의 로직밸브(9a)와 프리필밸브(14)를 오프로 함으로서, 소 실린더(2)의 상부실(2c)과 대 실린더(3)의 상부실(3c)에 유압유가 공급됨과 동시에, 소 실린더(2)의 하부실(2d)과 대 실린더(3)의 하부실(3d)로부터 유압유가 탱크(11)에 유출되기 때문에, 큰 가압력이 발생하고, 고부하에 대응할 수 있게 된다.

그 후, 제 1 가압 전환밸브(8)의 로직밸브(8a) 및 제 2가압 전환밸브(13)를 온으로, 차압회로 전환밸브(9)의 로직밸브(9a) 및 프리필밸브(14)를 오프로 유지한 상태에서, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)으로 전환하면, 소 실린더(2)의 하부실(2d)과 대 실린더(3)의 하부실(3d)로 유압유가 공급됨과 동시에, 소 실린더(2)의 상부실(2c)과 대 실린더(3)의 상부실(3c)로부터 유압유가 탱크(11)에 유출되어, 큰 상승력이 발생하기 때문에, 형의 맞물림등이 발생해도 용이하게 이탈할 수 있다. 또한, 슬라이드 상승중에 제 1, 제 2가압 전환밸브(8, 13)를 오프, 차동회로 전환밸브(9), 프리필밸브(14)를 온으로 하면, 소 실린더(2)의 하부실(2d)로 유압유가 공급되고 또한 상부실(2c)에서 유압유가 탱크(11)에 유출됨과 동시에, 대 실린더(3) 상부실(3c)의 기름은 차동회로 전환밸브(9)를 통해 대 실린더(3) 하부실(3d)에 유입되기 때문에, 고속으로 슬라이드를 상사점에 상승시킬 수 있다.

이상은, 일반적인 유압프레스의 슬라이드 동작을 설명하고 있으나, 서보밸브(5), 제 1, 제 2가압 전환밸브(8, 13), 차동회로 전환밸브(9), 프리필밸브(14)를 제어함으로써, 각종 프레스 작업에 알맞은 슬라이드 위치변화 곡선이 얻어진다.

현재, 도 3에 나타내는 회로에 있어서, 도 7에 나타내는 것 같은 슬라이드 위치변화 곡선을 얻고자 하는 경우, 슬라이드가 상사점에서 정지하고 있는 상태로부터, 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)에서 하강 포지

션(5a)으로, 그리고 가압 전환밸브(8)를 오프로, 차동회로 전환밸브(9)를 온으로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압이 대 실린더(3)의 상부실(3c)과 하부실(3d)로 각각 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되기 때문에, 상부실(3c)의 수압면적(A1)과 하부실(3d)의 수압면적(A2) 차에 의해, 피스톤(3b)에 접속되어 있는 슬라이드가 도 7의 부호 o 으로 나타내는 바와 같이 고속으로 하강된다.

그리고, 슬라이드가 소정위치까지 하강하여 가압력을 필요로 하는 상태로 된 경우에, 서보밸브(5)를 하강 포지션(5a)에 유지한 채로 가압 전환밸브(8)를 온으로, 그리고 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압 전량이 대 실린더(3)의 상부실(3c)에 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)과 대 실린더(3) 하부실(3d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되기 때문에, 슬라이드는 도 7의 부호 p 에 나타낸 바와 같이, 감속하면서 하사점까지 하강되고, 이 때 큰 가압력이 얻어진다.

그 후, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)에, 그리고 가압 전환밸브(8)를 오프로, 차동회로 전환밸브(9)를 온으로 전환하면, 유압원(4)의 토출압 전량이 소 실린더(2)의 하부실(2d)에만 공급되고, 동시에 대 실린더(3)의 상부실(3c) 기름은 차동회로 전환밸브(9)를 통해 대 실린더(3) 하부실(3d)에 유입되기 때문에, 슬라이드는 도 7의 부호 q 에 나타낸 바와 같이 고속으로 상사점까지 상승한다.

상기와 같은 제어방법에 의해 얻어진 도 7에 나타내는 슬라이드 위치변화곡선은, 주로 판재를 블랭킹가공 하기도 하고, 절곡가공 또는 컬링가공하는데 적합하여, 기계적인 슬라이드 구동기구에 의해 슬라이드를 구동하는 프레스(이하, 메카니컬 프레스라고 한다.)와 비교하여, 서보 하중이 없는 상태에서 성형이 가능하기때문에, 금형의 마모나 파손등이 감소하고, 금형수명의 향상을 도모할 수 있다.

또한, 도 5에 나타내는 다른 실시예의 회로에서, 도 7에 나타내는 슬라이드 위치변화 곡선을 얻기 위해서는, 서보밸브(5)와, 제 1, 제 2가압 전환밸브(8, 13)와 차동회로 전환밸브(9)와 프리필밸브(14)를 다음 표 1에 나타낸 바와 같이 제어하면 된다.

[표 1]

	정 지		고속하강	가압하강	고속상승	정 지	
서보밸브(5)	포지션(5c)		포지션(5a)	포지션(5a)	포지션(5b)	포지션(5c)	
제1가압전환밸브(8)	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
제2가압전환밸브(13)	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
차동회로전환밸브(9)	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON
프리필밸브(14)	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON

한편, 블랭킹 가공이나 절곡 가공 또는 컬링가공 등의 프레스가공에 있어서, 가공시 슬라이드를 가압하강 시키기도 하고, 워크를 가압상태로 유지하고, 또는 저속으로 조금 상승시키어 가압력을 빼는 작업을 행할 수가 있고, 이 때의 슬라이드 위치변화 곡선은 예를들면 도 8에 나타낸 바와 같다.

이 슬라이드 위치변화 곡선을 도 3에 나타내는 회로에서 얻으려고 한 경우, 서보밸브(5), 가압 전환밸브(8), 차동회로 전환밸브(9)를 다음과같이 제어한다.

슬라이드가 상사점에서 정지하고 있는 상태에서부터, 서보밸브(5)를 중립 포 지션(5c)에서 하강 포지션(5a)으로, 그리고 가압 전환밸브(8)를 오프로, 차동회로 전환밸브(9)를 온으로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압이 대 실린더(3)의 상부실(3c)과 하부실(3d)에 각각 공급됨과 동시에, 소 실린더(2)의 하부실(2d)의 유압유는 탱크(11)에 유출되기때문에, 대 실린더(3) 상부실(3c)의 수압면적(A1)과 하부실(3d)의 수압면적(A2) 차에 의해 피스톤(3b)에 접속되어 있는 슬라이드가 도 8의 o 에 나타낸 바와 같이 고속으로 하강된다. 슬라이드가 소정 위치까지 하강하여 가압력을 필요로 하는 상태로 된 경우는, 서보밸브(5)를 하강 포지션(5a)으로 유지한 채로 가압 전환밸브(8)를 온으로, 그리고 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압 전량이 대 실린더(3)의 상부실(3c)에 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)과 대 실린더(3) 하부실(3d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되므로, 슬라이드는 도 8의 부호 p 로 나타낸 바와 같이, 감속하면서 하사점까지 하강되고, 이 때 큰 가압력이 얻어진다.

다음으로, 이 상태에서 가압유지하는 경우는, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한 상태에서, 서보밸브(5)를 일단 중립 포지션(5c)으로 되돌린다. 그러면 슬라이드는 도 8의 부호 q 에 나타낸 바와 같이 그 위치에 정지되기때문에, 워크의 가압유지를 행할 수 있다.

그 후, 가압 전환밸브(8)를 온에, 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한 상태에서, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)으로 전환하면, 유압원(4)의 토출압은 소 실린더 하부실(2d)과 대 실린더(3)의 하부실(3d)에 동시에 공급 되기때문에, 슬라이드는 도 8의 부호 r 에 나타낸 바와 같이 저속으로 상승을 개시하고, 이것에 의해 워크로의 가압력이 서서히 개방되어 소위 압력 빠기가 행하여진다.

그 후, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)에 유지한채로, 가압 전환밸브(8)를 오프로, 차동회로 전환밸브(9)를 온으로 하면, 유압원(4)의 토출압 전량이 소 실린더(2) 하부실(2d)에만 공급되고, 동시에 대 실린더(3) 상부실(3c)의 기름은 차동회로 전환밸브(9)를 통해 대 실린더(3) 하부실(3d)에 유입되기때문에, 슬라이드는 도 8의 부호 s 에 나타낸 바와 같이 고속으로 상사점까지 상승된다.

상기와 같은 제어를 행함으로써, 성형과정에서 워크를 가압 유지하기도 하고, 압력빠기 하기도 하는 등의 동작이 가능하게 됨과 동시에, 서지하중이 없는 상태에서 성형이 가능한 것부터, 메카니컬 프레스와 비교하여 공정수의 저감과 금형수명의 향상을 도모할 수 있다.

또한, 도 5에 나타내는 다른 실시예의 회로에서, 도 8에 나타내는 슬라이드 위치변화 곡선을 얻기위해서는 서보밸브(5)와, 제 1. 제 2가압 전환밸브(8, 13), 차동회로 전환밸브(9), 프리필밸브(14)를 다음 표 2에 나타낸 바와 같이 제어하며,

[표 2]

	정 지		고속하강	가압하강	가압유지	저속상승	고속상승	정 지	
서보밸브(5)	포지션(5c)		포지션(5a)	포지션(5a)	포지션(5c)	포지션(5b)	포지션(5b)	포지션(5c)	
제1가압전환밸브(8)	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
제2가압전환밸브(13)	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
차동회로전환밸브(9)	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
프리필밸브(14)	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON

한편, 블랭킹 가공이나 접어 구부린 가공 또는 컬링 가공등에 있어서, 슬라이드 위치변화가 도 9에 나타낸 바와 같이 짧아도 가공이 가능 한 경우로, 이 슬라이드 위치변화 곡선을 도 3에 나타내는 회로에서 얻으려고 한 경우, 다음과 같이 서보밸브(5), 가압 전환밸브(8), 차동회로 전환밸브(9)를 제어한다.

먼저, 슬라이드가 상사점에 정지하고 있는 상태에서부터, 서보밸브(5)를 중립포지션(5c)에서 하강 포지션(5a)으로 바꾸고, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압이 대 실린더(3)의 상부실(3c)에 공급됨과 동시에, 대 실린더(3) 하부실(3d) 및 소 실린더(2) 하부실(2d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되기때문에, 슬라이드는 도 9의 부호 o 에 나타낸 바와 같이 저속으로 하강된다.

슬라이드를 소정위치까지 하강시켜 워크를 가압유지하는 경우는, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한 상태에서 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)으로 전환한다.

이것에 의해서, 슬라이드는 도 9의 부호 p 에 나타낸 바와 같이 그 위치에 정지되기때문에, 워크의 가압유지가 행해진다.

그 후, 슬라이드를 상승시키는 경우는, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오프로 한 상태에서, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)으로 전환한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압이 소 실린더(2) 하부실(2d)과 대 실린더(3) 하부실(3d)에 공급됨과 동시에, 대 실린더(3) 상부실(3c)의 기름은 탱크(11)로 유출되기때문에, 슬라이드는 도 9의 부호 q 에 나타낸 바와 같이 저속으로 상승한다.

이상의 제어방법에 의해, 슬라이드를 짧은 위치변화로 상하 동작할 수 있기때문에, 특히 컬링 가공등의 작업으로서는 작업능률이 향상 함과 동시에, 작은 위치변화로 작업할 수 있기때문에, 작업자에 대한 안전성도 향상한다.

또한, 도 5에 나타내는 다른 실시예의 회로에서, 도 9에 나타내는 슬라이드 위치변화 곡선을 얻기위해서는, 서보밸브(5), 제 1, 제 2가압 전환밸브(8, 13), 차동회로 전환밸브(9), 프리필밸브(14)를 다음 표 3에 나타낸 바와 같이 제어한다.

[표 3]

	정 지		가압하강	가압유지	저속상승	정 지	
서보밸브(5)	포지션(5c)		포지션(5a)	포지션(5c)	포지션(5b)	포지션(5c)	
제1가압전환밸브(8)	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
제2가압전환밸브(13)	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF
차동회로전환밸브(9)	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
프리필밸브(14)	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

한편, 단단계 조임가공이나, 조임가공과 블랭킹가공, 또는 절곡 가공과 블랭킹가공을 연속하여 행하는 것 같은 경우에는, 도 10에 나타내는 슬라이드 위치변화 곡선이 필요하다.

다음으로, 이 슬라이드 위치변화 곡선을 얻기위한 제어방법을 도 3에 나타낸 회로에서 실시하기 위해서는, 우선 슬라이드가 상사점에서 정지하고있는 상태에서부터, 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)에서 하강 포지션(5a)으로 바꾸어, 가압 전환밸브(8)는 오프로, 차동회로 전환밸브(9)는 온으로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압이 대 실린더(3)의 상부실(3c)과 하부실(3d)에 각각 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)의 유압유는 탱크(11)에 유출되기 때문에, 상부실(3c)의 수압면적(A1)과 하부실(3d)의 수압면적(A2) 차에 의하여 피스톤(3b)에 접촉된 슬라이드가 도 10의 부호 o 에 나타낸 바와 같이 고속으로 하강된다

다음으로, 슬라이드가 소정 위치까지 하강하여 가압력을 필요로 하는 상

태가 된 경우는, 서보밸브(5)를 하강 포지션(5a)으로 유지한 채로 가압 전환밸브(8)를 온에, 그리고 차동

회로 전환밸브(9)를 오픈로 한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압 전량이 대 실린더(3) 상부실(3c)에 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)과 대 실린더(3) 하부실(3d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되기 때문에, 슬라이드는 도 10의 부호 p 에 나타낸 바와 같이 워크를 가압하면서 감속하강 된다.

그 후, 워크의 가압유지를 행하는 경우는, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오픈로 한 상태에서 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)으로 전환한다. 그러면 슬라이드는 도 10의 부호 q 에 나타내는 바와 같이 그 위치에 정지되기때문에, 워크의 가압유지를 행할 수 있다.

그 후, 또한 슬라이드를 하강시키어 2단계 조임 등을 행하는 경우는, 가압전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오픈로 한 상태에서, 서보밸브(5)를 하강포지션(5a)으로 전환한다. 그러면, 유압원(4)의 토출압 전량이 대 실린더(3) 상부실(3c)에 공급됨과 동시에, 소 실린더(2) 하부실(2d)과 대 실린더(3) 하부실(3d)의 유압유는 탱크(11)로 유출되기 때문에, 슬라이드는 도 10의 부호 r 에 나타낸 바와 같이 다시 하강된다.

그리고, 하사점에 도달한 슬라이드에 의해 워크를 가압유지하는 경우는, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오픈로 한 상태에서, 서보밸브(5)를 중립 포지션(5c)으로 전환한다. 그러면, 슬라이드는 도 10의 부호 s 에 나타낸 바와 같이 그 위치에 정지되기 때문에, 워크의 가압유지가 행해진다.

또한, 워크를 가압유지 하고있는 상태에서부터 소위 압력빼기를 행하는 경우는, 가압 전환밸브(8)를 온으로, 차동회로 전환밸브(9)를 오픈로 한 상태에서, 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)으로 전환한다.

이것에 의해서, 유압원(4)의 토출압은 소 실린더(2)의 하부실(2d)과 대 실린더(3) 하부실(3d)에 동시에 공급됨과 동시에, 대 실린더(3) 상부실(3c)의 기름은 탱크(11)로 유출되기 때문에, 슬라이드는 도 10의 부호 t 에 나타낸 바와 같이 저속으로 상승을 개시하여, 워크의 가압력이 서서히 개방되어 압력빼기가 행하여진다.

또한, 압력빼기 종료 후 서보밸브(5)를 상승 포지션(5b)에 유지한 채로, 가압 전환밸브(8)를 오픈로, 차동회로 전환밸브(9)를 온으로 하면, 유압원(4)의 토출압 전량이 소 실린더(2)의 하부실(2d)에 공급되고, 동시에 대 실린더(3) 상부실(3c)의 기름은 차동회로 전환밸브(9)를 통해 대 실린더(3) 하부실(3d)로 유입되기 때문에, 슬라이드는 도 10의 부호 u 에 나타낸 바와 같이 고속으로 상사점까지 상승된다.

이상의 제어방법에 의해, 슬라이드를 임의의 위치에서 정지하여 워크를 가압유지한 후, 슬라이드를 다시 가압하강 시키기도 하고 가압유지의 상태에서부터 슬라이드를 저속상승 시켜 압력을 빼는 등의 조작을 할 수 있기때문에, 다단계 조임가공이나, 조임가공 또는 절곡 가공에 연속하여 블랭킹가공등을 행할 수 있고, 종래의 기계적 프레스와같이 이 둘 가공을 별도의 공정으로 행하고있는 것과 비교하여 공정수나 사용하는 금형 수의 저감 등을 도모할 수 있는 효과가 있다.

또한, 도 5에 나타내는 다른 실시예의 회로에서, 도 10에 나타내는 슬라이드 위치변화 곡선을 얻기위해 서는, 서보밸브(5)와, 제 1, 제 2가압 전환밸브(8, 13), 차동회로 전환밸브(9), 프리필밸브(14)를 다음 표 4에 나타낸 바와 같이 제어하면 된다.

[표 4]

	정 지		고속하강		가압하강		가압유지		가압하강		가압유지		저속상승		고속상승		정 지		
서보밸브(5)	포지션(5c)		포지션(5a)		포지션(5a)		포지션(5c)		포지션(5a)		포지션(5c)		포지션(5b)		포지션		포지션(5c)		
제1가압전환밸브(8)	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
제2가압전환밸브(13)	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF
차동회로전환밸브(9)	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
프리필밸브(14)	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON

또한, 상기 각 실시예에서는, 본 발명 고속·고부하 실린더장치를 프레스의 슬라이드 구동원에 사용 한 경우에 대하여 설명하고 있지만, 본 발명 고속·고부하 실린더장치를 공작기계나 그 밖의 기계의 구동원에도 사용할 수 있다.

본 발명은, 이상 상승 한 것같이, 소 실린더의 피스톤과 대 실린더의 피스톤을 연결하는 소 실린더의 피스톤로드를 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경으로서, 대 실린더의 상부실과 하부실의 수압면적을 다르게하고, 이 수압면적 차에 의해 고속동작을 가능하게 함과 동시에, 고부하 시에는 수압면적이 큰 대 실린더의 상부실측에 유압을 공급해 고출력을 얻을 수 있도록하여, 고부하에도 대응할 수 있도록 하고 있다.

또한, 프레스 작업시 등에 있어 형의 맞물림에의해 형의 이탈이 곤란한 경우에도, 소 실린더의 수압면적과 대 실린더의 수압면적의 함에 의해 큰 상승력이 얻어지기때문에, 맞물린 형의 이탈이 용이하게 행해진다. 또한, 브레이크 스루 하중을 소 실린더의 수압면과 대 실린더의 수압면 양방에서 받음으로서, 브레이크 스루에 의한 진동이나 소음의 저감을 도모할 수 있게된다.

또한 소 실린더에 한쪽 로드 실린더를 사용한 것으로 실린더 본체의 전체 길이를 단축할 수 있고, 이것에 의해서 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더를 프레스등의 구동원에 사용한 경우, 프레스등의 전체 높이를 낮게 할 수 있기 때문에, 프레스등의 소형화나 강성의 향상을 도모할 수 있게 된다. 또한, 소 실린더측의 피스톤로드를 소직경으로 함으로서, 소 실린더측의 경량화와 비용절감도 도모할 수 있다.

또한, 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치를 고속하강, 가압하강 및 고속상승하도록 제어하기도 하고, 고속하강, 가압하강, 가압유지, 저속상승 및 고속상승 하도록 제어함으로써, 블랭킹가공이나 절곡 가공 또는 컬링가공에 알맞은 슬라이드 위치변화 곡선이 얻어진다.

이것에 의해서, 종래와 같이 기계적 프레스에 의해 성형하는 경우와 비교하여 서지 하중이 없는 상태에서 성형할 수 있기때문에, 금형의 마모나 파손등이 적어지며 금형수명이 향상된다. 또한, 이들의 가공을 별도의 공정으로 행하고 있던 종래의 것과 비교해, 공정 수도 적어지기때문에, 성형에 요하는 공정 수의 감소도 도모할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 의한 고속·고부하 실린더장치를 고속하강, 가압하강, 가압유지, 가압하강, 가압유지, 저속상승 및 고속상승 하도록 제어함으로써, 단단계조임이나 조임가공과 블랭킹 가공 또는 절곡 가공과 블랭킹 가공에 알맞은 동작패턴이 얻어지게 된다.

이것에 의해서, 종래의 기계적 프레스로 성형하는 경우와 비교해 공정 수를 적게 할 수 있기때문에, 생산성이 향상된다. 또한, 공정 수의 감소에 의해 사용하는 금형 수도 적게할 수 있기 때문에, 금형 값의 절약도 도모할 수 있게 된다.

또한, 본 발명은 예시적인 실시예에 대해 설명하였지만, 개시한 실시예에 관하여, 본 발명의 요지 및 범위를 일탈하지않고, 여러가지 변경, 생략, 추가가 가능한 것은, 당업자에 있어서 자명하다. 따라서, 본 발명은, 상기의 실시예에 한정되지않고, 청구범위에 기재된 요소에 의해 규정되는 범위 및 그 균등범위를 포함하는 것으로 이해되어야한다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하여, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실과 하부실에 유압유를 공급해 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강 시키고, 또한 대 실린더의 상부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 가압하강 시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더의 하부실로의 유압유 공급을 정지하고 피스톤을 가압유지하고, 또는 소 실린더의 하부실 및 대 실린더의 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속상승 시키도록 한 것을 특징으로하는 고속·고부하 실린더장치.

### 청구항 2

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심 축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드로부터 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실과 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압 면적차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 소 실린더의 상기 및 대 실린더의 상부실에 유압유를 공급해 피스톤을 가압하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실로의 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압유지하고, 또한 소 실린더 하부실 및 대 실린더 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속상승 시키고, 또한 소 실린더의 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속상승시키도록 한 것을 특징으로하는 고속·고부하 실린더장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 소 실린더 하부실에 접속된 제1관로와, 대 실린더 상부실에 접속된 제2관로와, 상기 제1관로 및 제2관로와 유압원 및 탱크와의 상호 한쌍의 한쪽끼리 및 다른쪽끼리를 선택적으로 전환 접속·차단하는 서보밸브와, 상기 제1관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 제1가압 전환밸브와, 상기 제2관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 차동회로 전환밸브와, 상기 소 실린더 상부실을 대기와 연통하는 브리저를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 소 실린더 하부실에 접속된 제1관로와, 대 실린더 상부실에 접속된 제2관로와, 상기 제1관로 및 제2관로와 유압원 및 탱크와의 상호 한쌍의 한쪽끼리 및 다른쪽끼리를 선택적으로 전환 접속·차단하는 서보밸브와, 상기 제1관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 제1가압 전환밸브와, 상기 제2관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 자동회로 전환밸브와, 상기 제2관로와 상기 소 실린더 상부실 사이를 연통·차단하는 제2가압 전환밸브와, 상기 소 실린더와 탱크 사이를 연통·차단하는 프리필밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치.

### 청구항 5

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드 보다 소직경인 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결되어 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 대 실린더의 상부실만 유압유를 공급하여 피스톤을 가압하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소실린더 하부실로의 유압유 공급을 정지하고 피스톤을 가압 유지하고, 또한 소 실린더의 하부실과 대 실린더의 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더 하부실만큼 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 고속 하강시킨 후 각압하강시키고, 그 후 고속상승시키도록 한 것을 특징으로하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

### 청구항 6

수압면적이 작은, 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더 내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드 보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더의 상기 상부실 및 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속 하강시키고, 또한 대 실린더 상부실에만 유압유를 공급하여 기압하강시키고, 또한 상기 대 실린더 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더 하부실에 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압 유지시키고, 또한 소 실린더 하부실과 대 실린더의 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 고속하강시킨 후 가압 하강시키고 계속해 가압유지한 뒤 시속상승시키고 그 후 고속 상승시키도록 한 것을 특징으로하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

#### 청구항 7

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더와 상부실 및 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 대 실린더의 상부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 가압하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더의 하부실로의 유압유 공급을 정지하고 피스톤을 가압유지하며, 또한 소 실린더 하부실린더와 대 실린더의 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더의 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 가압 하강시킨 뒤 가압유지하고 그 후 저속 상승시키도록 한 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

#### 청구항 8

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실과 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실린더 면적 차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 대 실린더의 상부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 가압 하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상부 소실린더 하부실로의 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압 유지하고, 또한 소 실린더 하부실 및 대 실린더의 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 고속하강시킨 후, 가압하강시키고 계속해서 가압유지 한 후, 가압하강시키고, 이어서 가압유지 한 후, 저속상승시키고, 그 후 고속상승 시키도록 한 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

#### 청구항 9

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더의 상부실과 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속 하강시키고, 또한 소 실린더 상부실 및 대 실린더 상부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 가압 하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더의 상부실 및 하부실로의 유압공급을 정지하여 피스톤을 가압유지하고, 또한 소 실린더 하부실 및 대 실린더 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 고속 하강시킨 후, 가압 하강시키고, 그 후 고속 상승시키도록 한 것을 특징으로하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

#### 청구항 10

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하고, 소 실린더내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더 상기 및 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 소 실린더 상부실과 대 실린더 상부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 가압하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실로의 유압유공급을 정지하여 피스톤을 가압유지하고, 또한 소 실린더 하부실과 대 실린더 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더의 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 고속 하강시킨 후, 가압 하강시키고, 계속해서 가압유지 한 후, 저속 상승시키고, 고속 상승시키도록 한 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

#### 청구항 11

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심 축상에 상하로 배치하여, 소 실린더 내의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더 상부실 및 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속 하강시키고, 또한 소 실린더 상부실과 대 실린더 상부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 가압 하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더 상부실 및 하부실로의 유압유공급을 정지하여 피스톤을 가압 유지하고, 또한 소 실린더 하부실과 대 실린더 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 가압 하강시킨 후 가압 유지하고 그 후 저속 상승시키도록 한 것을 특징으로하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

#### 청구항 12

수압면적이 작은 소 실린더와 수압면적이 큰 대 실린더를 동일 중심축상에 상하로 배치하여, 소 실린더내

의 피스톤과 대 실린더내의 피스톤을 대 실린더의 피스톤로드보다 소직경인 소 실린더의 피스톤로드에 의해 서로 연결하여 이루어지고, 상기 대 실린더 상부실 및 하부실에 유압유를 공급하여 양쪽 실의 수압면적 차로 피스톤을 고속하강시키고, 또한 소 실린더 상부실과 대 실린더 상부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 가압하강시키고, 또한 상기 대 실린더의 상부실 및 하부실과 상기 소 실린더의 상부실 및 하부실로의 유압유 공급을 정지하여 피스톤을 가압 유지하고, 또한 소 실린더 하부실과 대 실린더 하부실에 유압유를 공급하여 피스톤을 저속 상승시키고, 또한 소 실린더 하부실에만 유압유를 공급하여 피스톤을 고속 상승시키도록 한 고속·고부하 실린더장치에 있어서, 피스톤을 고속 하강시킨 후, 가압 하강시키고, 계속해서 가압 유지한 후, 가압 하강시키고, 또한 가압유시한 후, 저속 상승시키고, 그 후 고속 상승시키도록 한 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치의 제어방법.

### 청구항 13

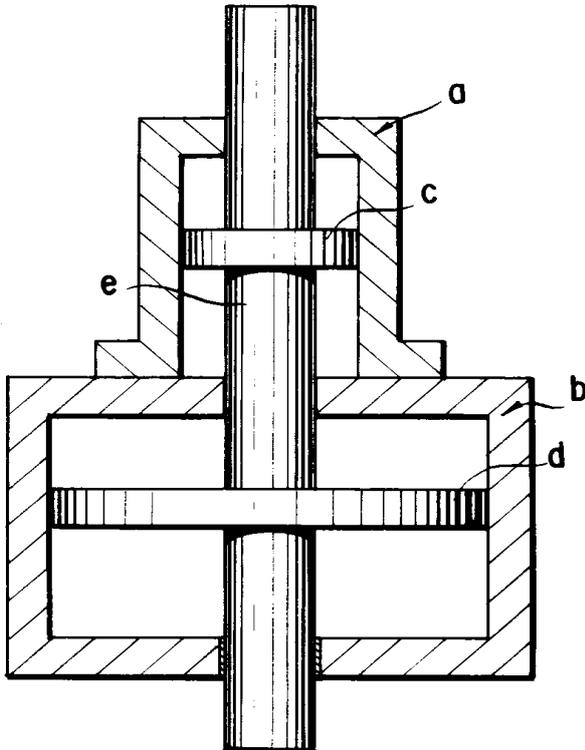
제2항에 있어서, 소 실린더 하부실에 접속된 제1관로와, 대 실린더 상부실에 접속된 제2관로와, 상기 제1관로 및 제2관로와 유압원 및 탱크와의 상호 한쌍의 한쪽끼리 및 다른쪽끼리를 선택적으로 전환 접속·차단하는 서보밸브와; 상기 제1 관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 제1가압 전환밸브와, 상기 제2관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 차동회로 전환밸브와, 상기 제1관로와 상기 소 실린더 상부실 사이를 연통·차단하는 제2가압 전환밸브와, 상기 소 실린더와 탱크 사이를 연통·차단하는 프리필밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치.

### 청구항 14

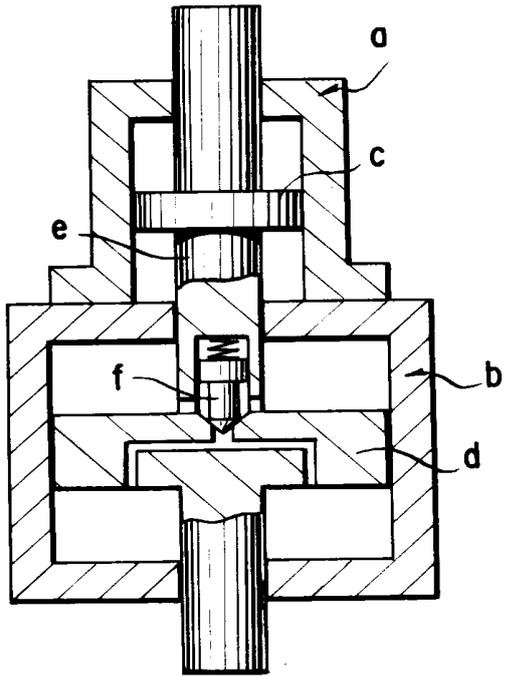
제2항에 있어서, 소 실린더 하부실에 접속된 제1관로와, 대 실린더 상부실에 접속된 제2관로와, 상기 제1관로 및 제2관로와 유압원 및 탱크와의 상호 한쌍의 한쪽끼리 및 다른쪽끼리를 선택적으로 전환 접속·차단하는 서보밸브와, 상기 제1관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 제1가압 전환밸브와, 상기 제2관로와 상기 대 실린더 하부실 사이를 연통·차단하는 차동회로 전환밸브와, 상기 소 실린더 상부실을 대기와 연통하는 브리저를 포함하는 것을 특징으로 하는 고속·고부하 실린더장치.

## 도면

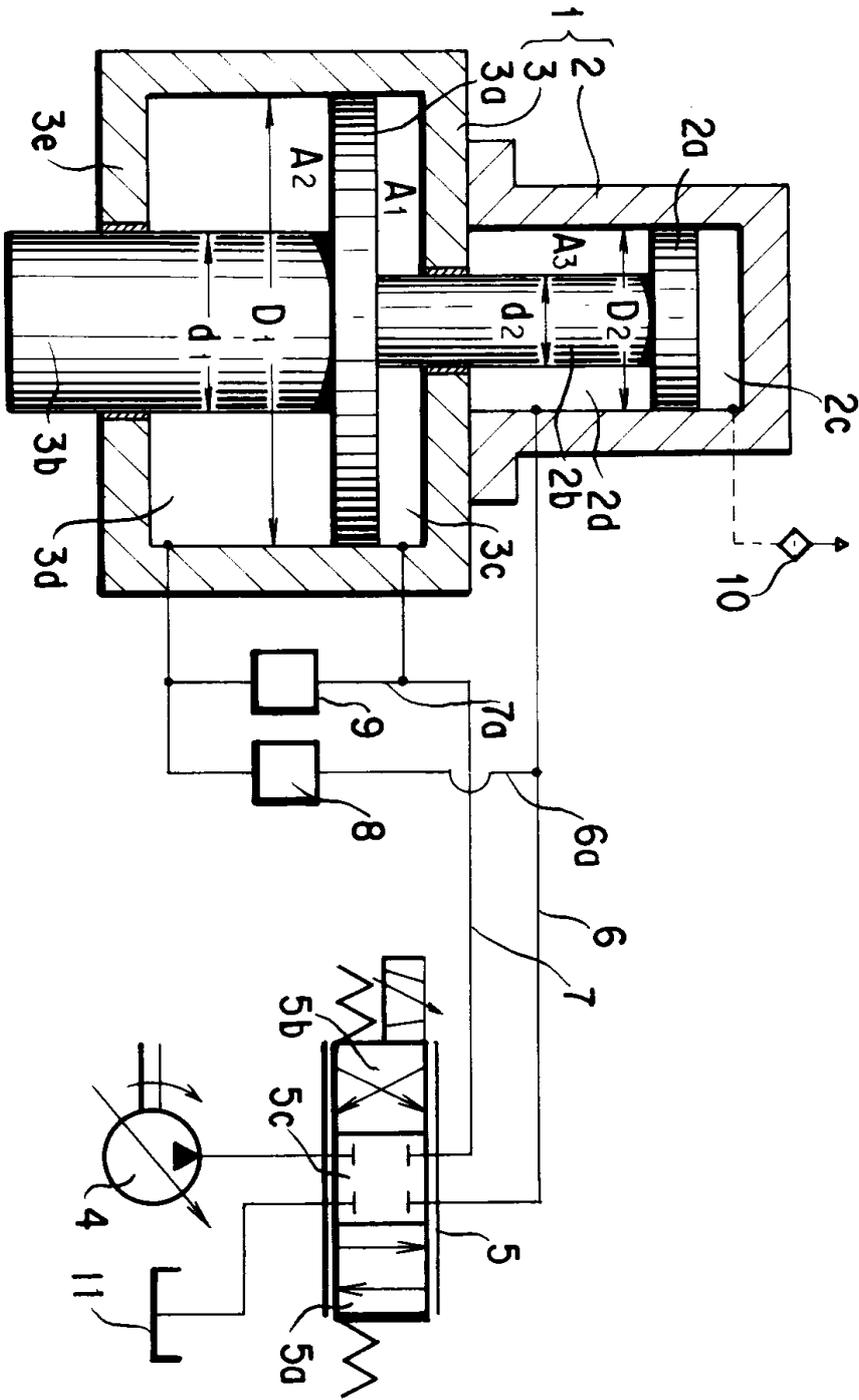
### 도면1



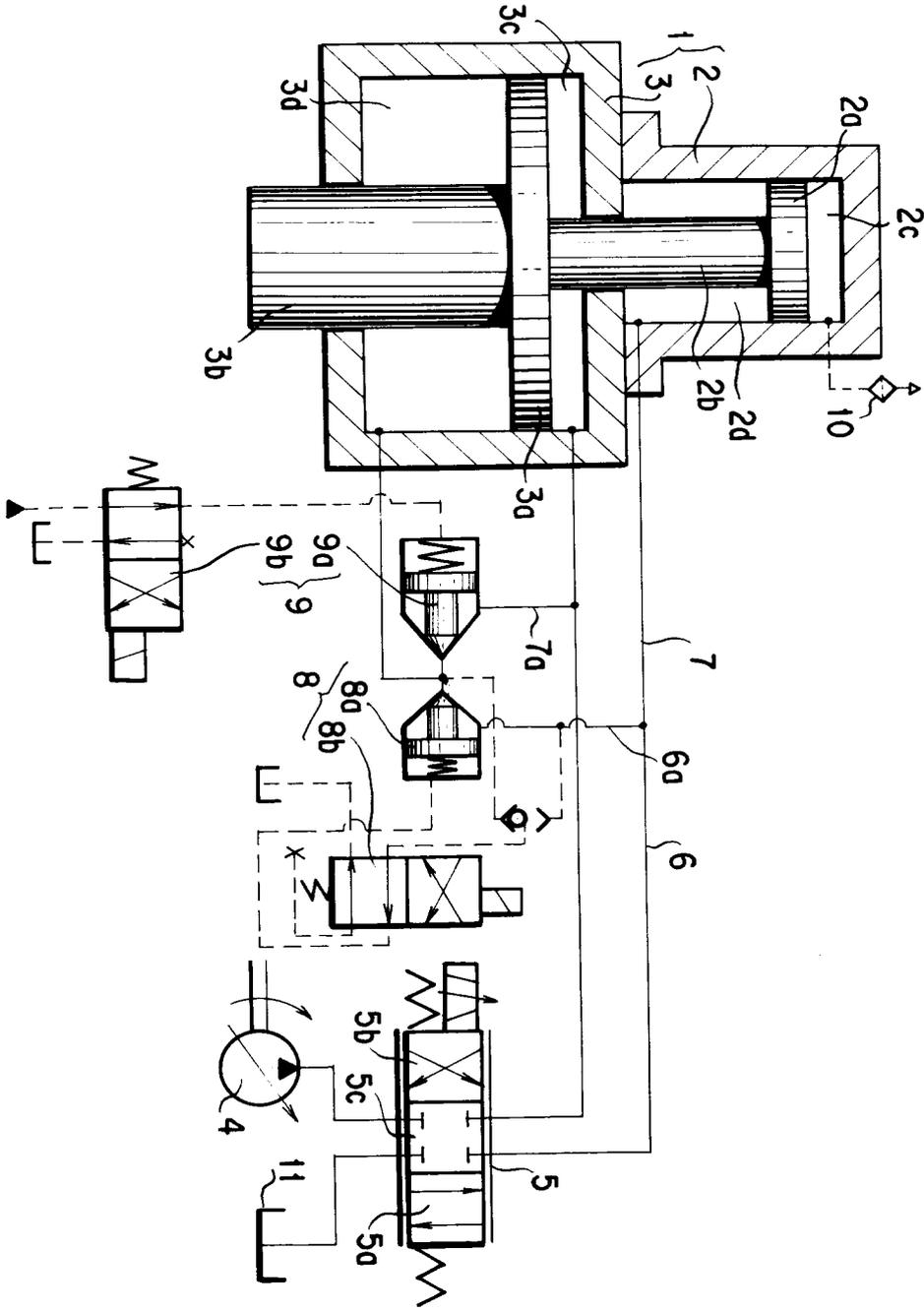
도면2



도면3

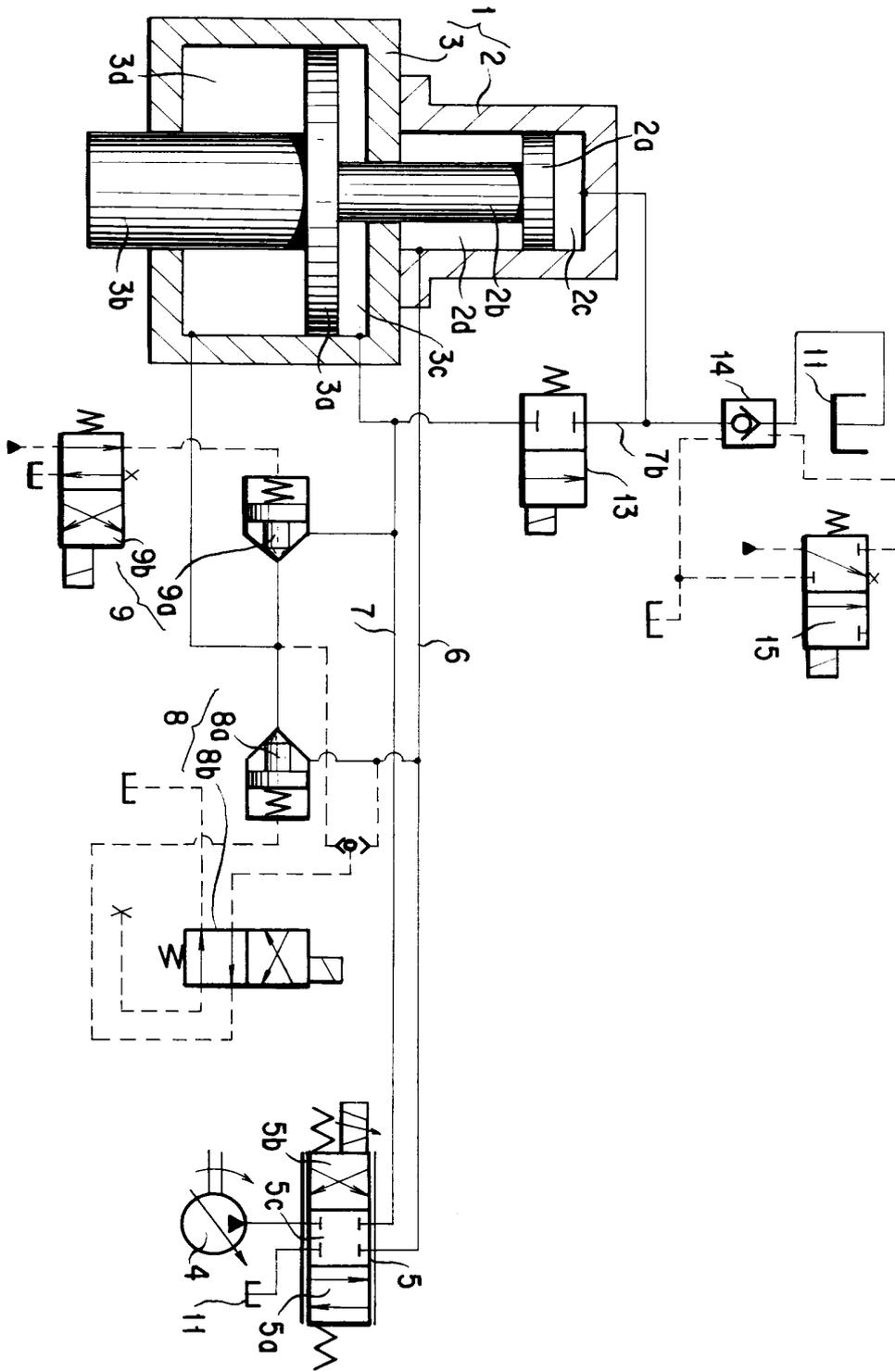


도면4

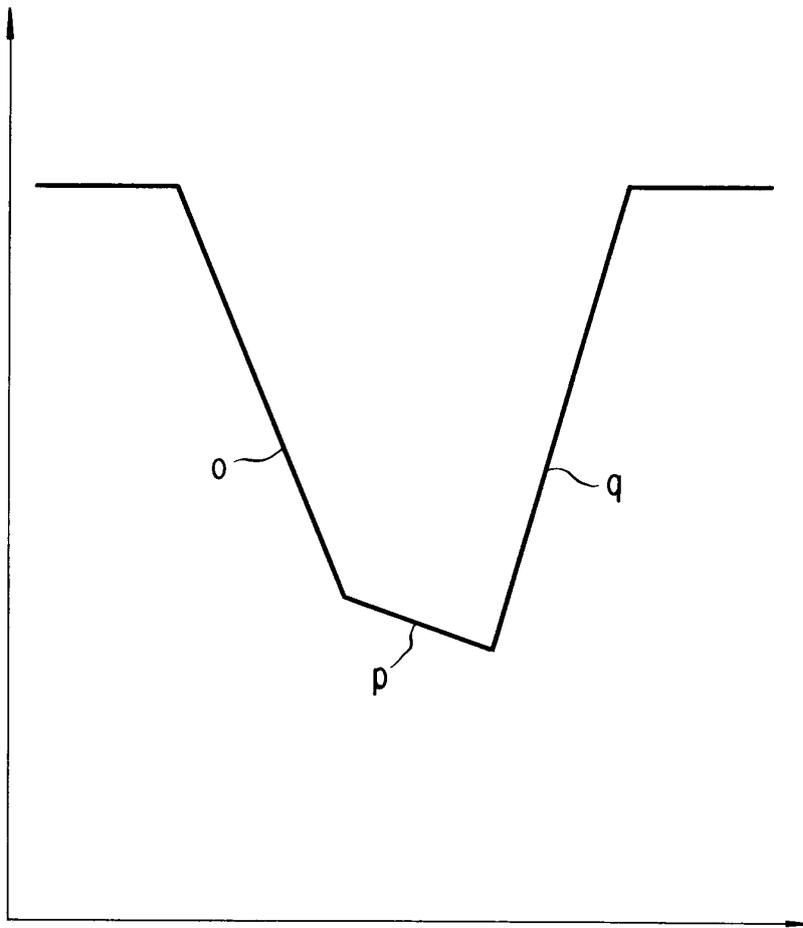




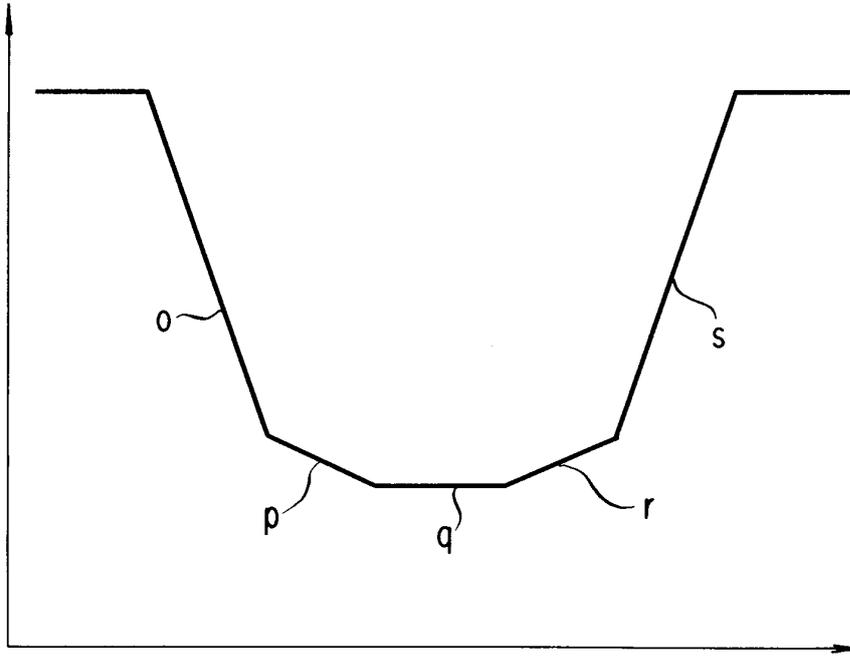
도면6



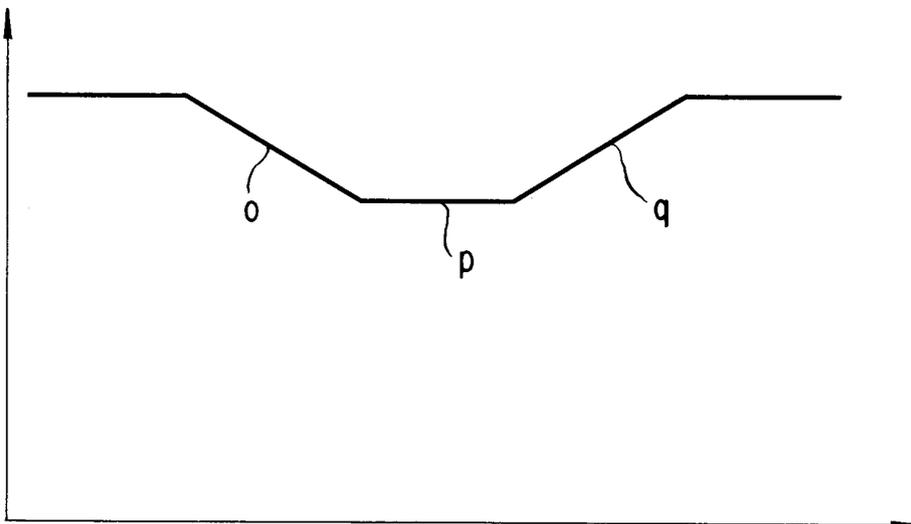
도면7



도면8



도면9



도면 10

