



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년12월15일  
(11) 등록번호 10-0932031  
(24) 등록일자 2009년12월07일

(51) Int. Cl.

B25D 9/20 (2006.01) B25D 9/12 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2004-7013735  
(22) 출원일자 2003년03월01일  
    심사청구일자 2008년02월27일  
(85) 번역문제출일자 2004년09월03일  
(65) 공개번호 10-2004-0105209  
(43) 공개일자 2004년12월14일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/002118  
(87) 국제공개번호 WO 2003/074234  
    국제공개일자 2003년09월11일

(30) 우선권주장

02445029.8 2002년03월05일  
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문현

US5082067 A

US4450920 A

US5065824 A

US4660658 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

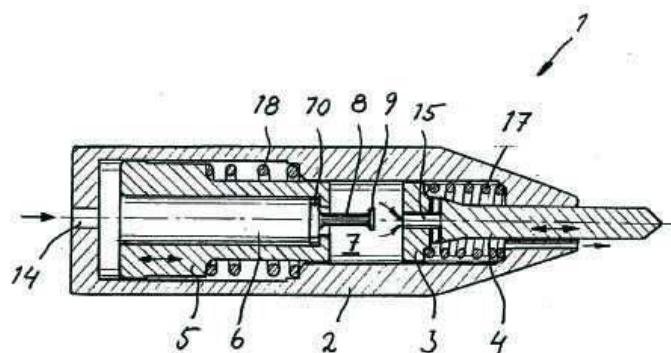
심사관 : 이승환

(54) 왕복운동을 일으키는 장치와 공압 공구

(57) 요 약

왕복운동을 일으키는 압력유체 피동장치는 제1 가동부(5)와 제2 가동부(3)를 포함하고, 작업실(7)은 교대로 가압/감압되어, 작업실이 가압되었을 때 이들 가동부를 서로에 대해 움직이도록 한다. 벨브(8)는 작업실을 출입하는 유체를 조정한다. 작업실(7)의 인입구는 배출구에서 떨어져 있다. 본 발명은 또한 벨브와 공압공구에 관한 것이기도 하다.

대 표 도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

왕복운동을 일으키고 서로 상대운동하는 제1 가동부(5)와 제2 가동부(3)를 포함하며, 가동부들이 서로에 대해 상대운동하도록 교대로 가압되고 감압되는 작업실(7)이 있으며, 작업실(7)에 구동유체를 공급하기 위한 제1 채널(6)이 제1 가동부(5)에 형성되고, 작업실(7)에서 구동유체를 배출하기 위한 제2 채널(15)이 제2 가동부(3)에 형성되며, 가동부에 대해 상대운동하는 벨브요소들을 갖는 벨브(8)는 가동부의 상대위치에 따라 상기 제1 및 제2 채널의 유체흐름을 조정하도록 구성되어 상기 작업실을 가압하는 압력유체 피동장치에 있어서:

상기 벨브는 벨브요소에 연결된 조정수단을 포함하고, 제1 채널의 작업실(7)로 통하는 유체인입구가 작업실에서 제2 채널(15)로 통하는 유체배출구에서 떨어지도록 상기 벨브요소들이 축선방향으로 서로 떨어져 있는 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 벨브요소들이 제1 채널(6)의 유량을 조정하는 제1 벨브요소(10)와, 제2 채널(15)의 유량을 조정하는 제2 벨브요소(9)로 구성되는 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 벨브요소가 밀봉위치에서 유압에 의해 대응 채널과 밀봉동작하도록 배열된 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 벨브요소들이 상기 조정수단에 의해 서로 연결되어 벨브를 형성하는 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서, 상기 벨브요소들이 서로에 대해 상대 운동하도록 배열된 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 조정수단이나 벨브요소가 탄성적으로 유연한 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 7

제1항 또는 제4항에 있어서, 상기 제1 가동부(5)와 제2 가동부(3)가 압력유체의 인입구와 배출구를 갖는 하우징 안에 배열되고, 제1 가동부는 물론 제2 가동부가 하우징에 대해 움직일 수 있는 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 두개의 가동부(5,3)가 하우징을 밀봉하여 작업실(7)을 형성하도록 배열된 것을 특징으로 하는 압력유체 피동장치.

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

## 명세서

### 기술분야

<1> 본 발명은 청구항 1항의 서문에 따른 왕복운동을 일으키는 압력유체 피동 장치에 관한 것이고, 또한 이런 장치를 갖는 공압공구에 관한 것이기도 하다.

## 배경기술

<2> 이런 장치가 US-A-50 50 82 067에 알려져 있다. 이 문서에 설명된 장치의 한가지 예는 두개의 상대운동 부분들 사이에 작업실이 있고, 각 부분은 압축공기 등의 압력유체 구동매질을 공급하거나 배출하기 위한 채널이나 도관을 갖는다. 관형 직립부가 축선으로 움직이면 밸브요소가 시트에서 움직여, 유체경로를 개방하여 구동매질이 작업실로 공급된다.

<3> 작업실을 가압하면 운동부분들이 서로 반대방향으로 움직이고, 운동부분들이 충분히 떨어졌으면, 공급채널이 단하고 직립부의 배출채널이 열려 구동매질이 배출되면서 상대운동 부분들이 서로 접근하면서 전술한 과정을 반복한다. 스프링 등을 사용해 감압된 뒤 운동부분들을 서로 접근시키도록 함으로써 왕복운동이 얻어진다.

<4> 위의 실시예는 두개의 가동부분들이 하나의 하우징 내에서 서로 떨어져 있되 앞뒤로 배치되어 있는 구성에서는 아주 유용하다. 이런 구성은 공구의 직경을 축소한다는 점에서 매력적이기는 하지만, 다루기 쉬우며, 작은 허용오차를 요구하고, 제조비가 적으며, 베어링면이 적어서 진동이 적은 공구에 사용할 수 밖에 없다. 그러나, 전술한 방식으로 제작된 장치는 효과적인 출력은 갖지만, 그 출력이 너무 낮아 실제로는 거의 사용되지 못하고 있다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적과 중요한 특징

<5> 본 발명의 목적은 종래기술의 문제점에 대한 해결책을 제시하고, 종래기술의 장점을 유지하면서도 더 효과적인 출력을 얻을 수 있는 방법을 제시하는데 있다.

<6> 본 발명의 다른 목적은, 종래에 비해 성능은 그대로이면서도 크기를 줄인 장치를 구성함으로써 크기의 장점을 얻으면서도 제조가 간단하고 경제적인 방법을 제공하는데 있다. 본 발명의 또다른 목적은, 진동이 적은 시스템을 갖는 공압공구로 작업하는 장치를 제공하는데 있다.

<7> 이들 목적은 청구항 1항의 특징에 의해 달성된다.

<8> 밸브요소들을 서로 떨어지게 하여 작업실로 통하는 유체인입구와 유체배출구를 서로 떨어지도록 밸브요소들 중 적어도 한쪽에 조정수단을 연결하면, 여러가지 장점이 있다. 인입구와 배출구의 위치와 크기가 서로 독립적이다. 따라서, 각 구멍을 장치를 적용해야 하는 특정 경우에 맞는 유체특성과 기능에 맞게 독립적으로 최적화할 수 있다.

<9> 밸브요소들을 가동부분에 대해 상대운동하도록 하면, 밸브요소의 자가조정과 같은 여러가지 장점이 얻어진다. 이렇게 되면, 허용오차에 상대적으로 둔감한 구성을 얻을 수 있어, 경제적인 제작이 가능하다.

<10> 본 발명의 바람직한 특징에 의하면, 밸브요소들을 (스템과 같은) 조정수단으로 서로 연결하여 밸브를 형성할 수 있다. 이렇게 되면 자가조정 성능이 우수하다.

<11> 밸브요소들이 서로에 대해 제한적으로 운동하도록 하면, 작동사이클을 더 최적화할 수 있다. 이렇게 되면 작동사이클을 조정하여 성능을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다. 예컨대, 압력유체가 배출되기 전에 작업실 내부에서 활동하는 기간을 연장할 수 있다.

<12> 이 기능은 밸브요소들 사이의 연결부를 탄성적으로 유연하게 해도 얻어진다. 밸브요소들 중 적어도 하나를 유연하게 해도 작동사이클을 유리하게 변경할 수 있다. 이런 장점은, 밸브시트들 중 적어도 하나를 탄성적으로 유연하게 해도 얻어진다.

<13> 유체압력이 밸브요소들 중 한쪽이나 양쪽에 작용하도록 하여, 원하는 기능을 실행하는 위치에 밸브요소를 둘 수도 있다.

<14> 공통의 하우징 내부의 두개의 가동부들을 서로 앞뒤로 떨어지게 배치하되 각각의 가동부가 하우징을 밀봉하면, 직경이 작은 장치를 구성할 수 있을 뿐만 아니라, 밀봉면을 줄이고 베어링면의 개수도 줄일 수 있다. 이렇게 되면 제작비가 절감되고 여러 다른 중요한 변수들에 긍정적인 영향을 주며, 출력은 높이되 소음과 진동은 낮출 수 있다.

<15> 기타 장점들은 다른 독립항의 특징들에 의해 얻어진다.

## 실시 예

<22> 본 설명에서 동일한 요소에는 동일한 부호를 붙여서 설명한다.

<23> 도 1에서 1은 왕복운동을 일으키는 압력유체 피동장치이다. 이 장치의 하우징(2)은 유체통로이자 인입로로서의 제1 채널(6)이 형성된 제1 가동부(5)를 둘러싼다. 제2 가동부(3) 역시 하우징(2) 내부에 수용된다. 제2 가동부(3)는 작업부(도시 안됨)에 작용하는 부분(4)과 일체가 되도록 되어있다(도시된 실시예의 경우 4 부분이 날카로운 침 형태이지만, 줄, 나이프, 톱, 끌 등을 사용할 수도 있고 또는 끌, 모루, 바늘 등을 때리는 피스톤일 수도 있다). 이를 가동부는 하우징(2)과 함께 작업실(7)을 구성한다.

<24> 이 장치는 왕복운동을 일으키기에 적합하고, 왕복운동을 하도록 된 구동부재들을 포함해 다른 경우에도 사용할 수 있다.

<25> 공급원(도시 안됨)에서 공급된 압력유체는 인입구(14)를 통해 하우징(2)으로 들어가서 제1 채널(6)을 거쳐 작업실(7)로 들어간 다음, 배출구에 연결된 배출통로인 제2 채널(15)을 통해 작업실(7)을 나간다. 배출구는 본 실시예의 경우 하우징(2)의 벽면을 관통한 채널로 이루어진다.

<26> 장치(1)를 통과하는 압력유체는 벨브로 조정되고, 벨브(8)는 제1 가동부(5)와 협력하는 제1 벨브요소(10)와 제2 가동부(3)와 협력하는 제2 벨브요소(9)를 구비한다.

<27> 이 구성이 도 2, 3에 자세히 도시되었다. 도 2는, 두개의 가동부가 서로 떨어져 있고 제2 채널(15)이 개방되었을 때 벨브(8)의 위치를 보여준다. 도 2를 보면, 제1 가동부(5)의 상류측에 위치해 제1 벨브시트(13)를 이루는 표면에 제1 벨브요소(10)가 걸리는 것을 알 수 있다. 제2 벨브요소(9)는 제2 가동부(3)에 마련된 제2 벨브시트(12)에 걸린다.

<28> 이런 구성에서는, 도 1의 압력유체 인입구(14)에서 들어오는 유체의 압력에 의해 제1 벨브요소(10)가 도 2와 같은 위치로 제1 벨브시트(13)쪽으로 밀리게 된다. 마찬가지로, 제2 벨브요소(9)는 작업실(7) 내부에 존재하는 압력유체에 의해 제2 벨브시트(12)쪽으로 밀려서, 도 3에 도시된 제2 채널(15)로 연결된 작업실의 입구를 닫는다.

<29> 도 2, 3을 보면, 벨브(8)가 조정수단, 이 경우에는 제1, 제2 벨브요소들(9, 10)을 연결하는 스템(11)을 포함함을 알 수 있다. 따라서, 이를 벨브요소는 서로 일정 거리 떨어져 있다. 스템(11)은 유입, 배출 영역들을 적당히 떨어뜨리기에 적합한 길이로 가동부(3, 5) 사이에 배치된다. 본 발명의 이런 특징에 의해, 작업실을 출입하는 유체가 유입기능이나 배출기능을 하는 요소들에 의해 분산되거나 제한되지 않고도 유체가 작업실을 출입할 수 있게 되는 점에서 바람직하다. 도면에는 스템이 단단한 것으로 나타나 있지만, 후술하는 바와 같이 유연하게 구성될 수도 있다. 이를 벨브요소와 조정수단을 구조적으로 일체로 하면 양쪽 벨브요소가 가동부에 대해 움직일 수 있으므로, 자가조정이 가능하고 장치를 허용오차에 비교적 둔감하게 할 수 있다는 점에서 유리하다.

<30> 또, 도 1에서 볼 수 있듯이, 제1 가동부(5)는 제1 축력기(force accumulator), 이 경우에는 스프링(18)에 관련된다. 제1 가동부가 제1 방향, 즉 도 1의 우측 전진방향으로 움직이면 스프링(18)의 부하가 증가된다.

<31> 압력유체가 제1 채널(6)을 통해 벨브요소(10)를 지나 작업실(7)로 들어가면, 두개의 가동부(5, 3)가 양방향으로 구동되는데, 제1 가동부(5)는 관련 스프링에 작용하는 부하를 감소시키면서 도 1의 좌측으로, 제2 가동부(3)는 관련 축력기, 이 경우에는 스프링(17)에 작용하는 부하를 증가시키면서 우측으로 움직인다. 따라서, 두개의 스프링에 의해 하우징(2)에 직간접적으로 가해지는 총 반응력은 전체 이동사이를 내내 거의 일정하고, 이렇게 되면 하우징의 진동이 감소된다. 스프링 이외의 다른 수단, 예컨대 인장스프링, 벨로우즈, 개스 스프링, 고무호스 등을 사용할 수도 있다.

<32> 도 4의 실시예에서, 벨브요소들은 서로 떨어져 있고, 제2 벨브요소(9)에 달린 스템형 조정수단(20)은 제1 가동부 내부에서 안내되어 제1 가동부에 대해 제한된 운동을 한다. 이를 위해, 제2 벨브요소 반대쪽에 제1 가동부(5)의 훌딩요소들과 맞닿는 확대부(21)를 배치하여 조정수단이 제1 가동부(5)에서 떨어지지 않도록 한다. 작업실(7)이 수축할 때, 즉 두개의 가동부가 서로 접근할 때는 조정수단(20)이 제1 벨브요소(23)를 개방위치로 밀도록, 그리고 작업실(7)이 팽창할 때, 즉 두개의 가동부가 서로 멀어질 때는 조정수단(20)이 제2 벨브요소(9)를 개방위치로 밀도록 구성되어 있다.

<33> 도 4의 구성을 반대로 할 수도 있는바, 이 경우에는 제2 가동부에서 안내되는 조정수단에 제1 벨브요소를 연결할 수 있다. 이를 벨브요소는 전술한 경우와 비슷한 동작을 한다.

<34> 도 5의 실시예에는, 도 1-3에 도시된 구성과 동일한 원리로 작동하는 구성이 도시되어 있다. 그러나, 벨브요소

(9', 10')가 달린 벨브(8')에 양쪽 가동부(3, 5)의 어느 한쪽의 공간과 유체로 통하게 하는 도관(24)을 형성한 점에서 차이가 있다. 이런 구성은, (끌과 같은) 공구를 특정 위치에 고정한 채 유입하여 벨브를 개방하는데 필요한 힘을 줄이도록 고압유체를 사용할 경우에 유리하다. 도시된 실시예에서, 벨브(8') 연장부(25)의 자유단부에는 채널(27)에 맞는 크기의 확대부(26)가 있고, 이 확대부는 안내 및 밀봉 역할을 한다. 배출유체는 배출채널(28)을 통해 배출되고, 이 채널은 벨브요소(9')의 벨브시트 하류측에 위치한다. 그러나, 연장부(25)와 확대부(26)는 도관(24)에 압력유체가 흐르게 하는 경우에만 필요한 선택사양이다.

### 산업상 이용 가능성

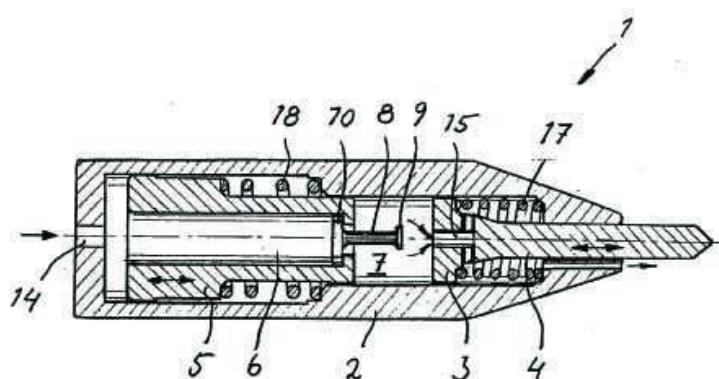
- <35> 본 발명은 특허청구범위 안에서 변경할 수 있다. 본 발명은 또한 왕복운동을 이용하는 모든 장비에 응용될 수 있다.
- <36> 벨브요소들이 서로에 대해 상대운동하도록 구성하면, 예컨대 스템(11)을 유연한 것으로 구성하면 작동사이클을 변경할 수 있다. 작동사이클은 가동부와 유연하게 작용하는 벨브요소들을 이용해도 변경할 수 있다. 작동사이클을 변경하는 다른 방법은, 시트와 같이 벨브를 받는 수단을 벨브요소와 유연하게 협력하도록 해도 된다.
- <37> 벨브는, 각각의 가동부에 위치하는 미끄럼 벨브요소로 구성되는 것을 포함해 여러가지 방법으로 벨브를 구성할 수 있다.
- <38> 어느 한쪽 가동부를 능동 작동부로 사용하되, 양쪽 가동부 둘다 유용한 작업을 하도록 할 수도 있다. 예컨대, 가동부가 모루의 다른 부분에 부딪칠 수 있다.
- <39> 도 1의 실시예는 한쪽 가동부를 지지구조물에 고정연결하도록 변경할 수 있다. 따라서, 이 경우 다른쪽 가동부만 자유롭게 움직인다. 하우징은 각각의 가동부 어느쪽에서도 분리되거나, 일체로 되거나, 또는 고정될 수 있다.
- <40> 가동부를 서로 접근시키는데 압축스프링 대신, 압력유체를 사용하는 것을 포함해 많은 다른 방법이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

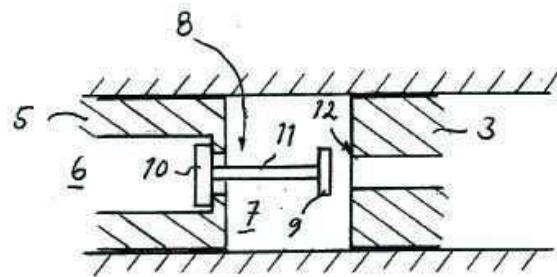
- <17> 이하, 첨부 도면들을 참조하여 본 발명에 대해 자세히 설명한다.
- <18> 도 1은 제1 위치에 있는 본 발명에 따른 장치의 종단면도;
- <19> 도 2, 3은 벨브가 서로 다른 위치에 있을 때의 확대단면도;
- <20> 도 4는 본 발명의 제2 실시예의 종단면도;
- <21> 도 5는 본 발명의 제3 실시예의 종단면도.

### 도면

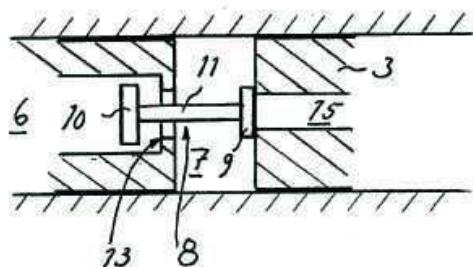
#### 도면1



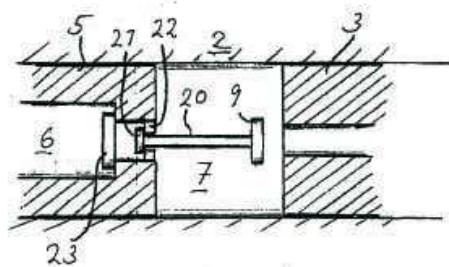
도면2



도면3



도면4



도면5

