

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B21D 17/24

(45) 공고일자 1992년08월 14일
(11) 공고번호 특 1992-0006674

| | | | |
|-------------|--------------------------------|-----------|----------------|
| (21) 출원번호 | 특 1985-0007479 | (65) 공개번호 | 특 1986-0003086 |
| (22) 출원일자 | 1985년 10월 11일 | (43) 공개일자 | 1986년 05월 19일 |
| (30) 우선권 주장 | 212476 1984년 10월 12일 일본(JP) | | |
| (71) 출원인 | 닛또 고오끼 가부시끼가이샤 | 미끼야 도시오 | |
| | 일본국 도오쿄도 오오따꾸 나까이께가미 2쵸메 9반 4고 | | |

(72) 발명자
미끼야 도시오
일본국 도오쿄도 세따가야꾸 도도로끼 1쵸메 9반 17고
가네꼬 미노루
일본국 도오쿄도 오오따꾸 나까이께가미 2쵸메 9반 4고 닛또 고오끼 가
부시끼가이샤 나이
가자마 야스오
일본국 도오쿄도 오오따꾸 나까이께가미 2쵸메 9반 4고 닛또 고오끼 가
부시끼가이샤 나이
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사관 : 황성택 (책자공보 제2895호)

(54) 공압식 충격 공구등의 완충 장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

공압식 충격 공구등의 완충 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 완충 장치를 채용한 충격 공구의 일예를 도시한 단면도.

제2도 내지 제4도는 제1, 제2실린더로 된 실린더 조립체의 움직임과 피스톤의 움직임을 각 공기 안내 구멍, 유출 구멍 및 배기 구멍과의 개폐에 맞추어서 작동순으로 도시한 설명도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

| | |
|----------------|-----------------|
| A : 안내구멍 | B, C, D : 유출 구멍 |
| S : 공간 | 1 : 도입부 |
| 6 : 본체 | 7 : 안내 통로 |
| 8 : 제1실린더 | 9 : 제2실린더 |
| 11 : 외부통 | 12 : 단부 |
| 14 : 링 | 16, 16' : 밀봉링 |
| 19 : 제1실린더의 내부 | 22 : 실린더 슬리브 |
| 23 : 전방하우징 | 24 : 후방하우징 |
| 25 : 연결기 | 27 : 필터 |
| 28, 29 : 배기구멍 | 32 : 피스톤 |
| 33 : 직경당향 구멍 | 34 : 축방향 구멍 |

35 : 안내홀

42 : 끝

49 : 대경 구멍

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 공압식 충격 공구, 예를들어 에어 챔퍼 등의 완충 장치에 관한 것이다.

압력 유체를 동력으로 하는 충격 공구는 실린더내에서 피스톤의 왕복 운동과 끝의 충격에 의해 발생 하는 진동을 흡수하기 위한 쿠션 수단을 구비하고 있다.

예를들어, 실개조 58-160725호 공보에는 압력 유체를 동력으로 하는 충격 공구가 기재되어 있고, 충격용 스프링에 의한 충격 흡수 장치가 개시되어 있다. 이와같은 스프링에 의한 완충 장치는 스프링의 스프링 상수에 의해 충격 흡수 기능과 진동 흡수 기능이 결정되어 버리기 때문에 공급 공기의 압력, 진동 주파수, 충격력 등에 적합한 스프링 상수의 스프링이 필요하였다. 또, 스프링은 충격을 받을때에 완전히 밀착할 염려가 있기 때문에 가동 부재의 충돌이 생기는 등의 문제가 있었다. 이와같이, 스프링에 의한 완충 장치는 구조적 및 성능상으로 완전한 것이라고 할 수 없었다.

따라서, 공압식 충격 공구에 있어서, 피스톤의 구동원인 압축 공기의 일부를 이용하는 구조가 간단하고 자기 제어 기능이 있는 완충 장치를 제공하고자 하는 것이다.

피스톤을 내장한 제2실린더와 압축 공기의 공기 안내구멍을 구비한 제1실린더를 하우징의 내부에 축심을 일치시켜 미끄럼 자유롭게 끼워 결합하고 제1내지 제2실린더의 단면부와, 제1실린더의 바깥둘레에 설치한 외부통과, 제1,제2실린더를 수용하는 하우징과 실린더의 사이에 끼워진 슬라이브 등에 의해, 상기 제1,제2실린더의 왕복운동에 수반해 공기 안내구멍을 거쳐 제1실린더 내부와 연통, 폐쇄를 반복하고, 또 배기 구멍을 거쳐 하우징 외부와 연통, 폐쇄를 반복하는 공간을 형성하고, 상기 공간내에 폐쇄되는 압축공기에 의한 완충작용으로 자기 제어기능을 가지게 한 것을 특징으로 하는 것이다.

도면부호 1은 압축 공기의 도입부로, 도시하지 않은 호스가 적절한 수단으로 접속된다. 2는 도입부(1)로부터 충격 공구 본체내로 진입하는 압축 공기의 통로를 개폐하는 회전밸브로, 스프링(2a)에 의해 폐쇄 방향으로 밀려 보통은 공기 안내 통로(7)를 닫고 있지만 중심축(3)을 중심으로 회전 가능하며, 상기 중심축(3)으로부터 방사 방향으로 고정 설치한 핀(4)을 본체(6)의 원주 방향으로 형성한 부재형구멍(4a)의 밖으로 돌출시켜서 밸브링(5)과 끼워맞춰 상기 밸브링(5)을 손가락으로 원주 방향으로 돌림으로써 회전 밸브(2)에 설치한 도입구멍(도시하지 않음)과 본체(6)에 축방향으로 뚫은 공기 안내 통로(7)를 연통시켜 이하에 설명하는 제1실린더(8)와, 제2실린더의 내부로 향해 압축 공기를 도입하도록 되어있다.

제1실린더(8)와 제2실린더(9)는 본체(6)와 동심으로 설치되어 있다. 제2실린더(9)는 그 후방부에서 제1실린더(8)의 전방부에 축심을 일치시켜 나사 결합(10)되어 있다. 제1실린더(8)는 공기 안내 통로(7)로 통하는 공기 안내구멍(A)을 후방 가까이에 가지고, 또 그 중앙부와 전방부에는 유출 구멍(B, C)을 가지고 있다.

도면부호 11은 제1실린더(8)를 안둘레부에서 축심방향으로 미끄럼 가능하게 지지하는 실린더 외부통으로, 상기 외부통(11)은 중앙부 바깥둘레에 형성한 당부(12)를 본체(6)의 전단면부에 밀봉링(13)을 개재시켜 위치시키고 상부 외부통(11)상에 끼운 링(14)으로 누르고, 후방부를 외부통 스톱퍼(15)로 누르고 있다. 따라서, 제2실린더(9)와 제1실린더(8)와 일체로 되어 축방향으로의 왕복 운동이 가능하다. D는 실린더 외부통(11)에 뚫은 유출구멍으로, 상기 제1실린더(8)의 내부(19)는 상기 유출 구멍(B)과 이 유출 구멍(D)을 통해 제1실린더의 외부와 연통한다.

도면부호16은 제1실린더(8)와 실린더 외부통(11)사이의 미끄럼면을 밀봉하는 밀봉링으로, 미끄럼저항이 작고 내마모성이 큰 재료로 만들어진다. 제1실린더(8)의 후단은 O링(17)을 구비한 덮개(18)로 폐쇄하여 내부(19)를 밀폐하고 있다. 20은 외부통 스톱퍼(15)의 바깥둘레부와 실린더 외부통(11)의 바깥둘레부를 관통시켜 형성한 공기 안내 통로로서, 공기 안내통로(7)와 연통하고 있다. 21은 실린더 외부통(11)의 중앙부에 형성한 공기 안내구멍으로 제1실린더(8)의 공기 안내구멍(A)과 연통하고 있다.

22는 제2실린더(9)의 후단부를 미끄럼 가능하게 지지하는 실린더 슬라이브로, 그 안둘레부에는 밀봉링(16)과 똑같은 밀봉링(16')을 구비하고, 후단부는 상기 링(14)의 전단부와 맞닿고 있다.

S는 제1실린더(8)의 바깥둘레부, 제1실린더(8)와 제2실린더(9)의 결합부 후단부, 실린더 외부통(11)의 바깥둘레부, 실린더 슬라이브(22)의 안둘레부 및 밀봉링(14)의 전단부로 둘러싸인 환형 공간으로서, 후술하는 바와같이 상기 공간(S)내에 갇혀 들어있는 공기가 충격 공구의 완충작용을 하도록 되어있다.

도면부호 23은 전방하우징, 24는 후방 하우징으로 연결기(25)를 통해 일체로 접속되고, 후방하우징(24)의 후단부가 본체(6)에 나사결합(26)되어 있다. 27은 필터로, 실린더 슬라이브(22)에 형성한 배기 구멍(28)으로부터 배출되는 공간(S)내부의 공기 배기 음을 부드럽게 하기 위한 것이다. 29는 필터(27)를 통해 배기 구멍(28)에 통하는 후방 하우징(24)의 배기 구멍이다. 30은 보울로서, 제2실린더(9) 바깥둘레의 1 내지 수개소에 설치된 축방향의 간홈(21)내부에 장착되어 있고, 제2실린더(9)의 전후 운동이 원활하게 행해지도록 안내함과 동시에 제1,제2실린더(8, 9)의 회전을 억제하고 있다.

도면부호 32는 피스톤으로, 제1실린더(8)의 전면부에 위치하고 제2실린더(9)내부를 자유롭게 전후이동한다. 피스톤(32)에는 직경 방향의 구멍(33)과, 이 구멍(33)과 직교하는 축방향의 구멍(34)이 뚫어져 있다. 35는 제2실린더(9)의 안둘레부에 있어서 제1실린더(8)의 유출 구멍(C)과 연통하는 공기 안내 홀으로, 상기 간홈(31)과 평행하게 간홈(31)상호간에 위치하고 있다. 36은 피스톤(32)의 바깥둘레부와 제2실린더(9)의 안둘레부 사이에 형성한 환형 공간, 37은 상기 공간(36)을 상기 안내홀

(35)과 공기 안내구멍(37)을 연통시키기 위한 실린더 커버(39)에 설치한 공기 안내구멍이다. 40은 전방 하우징(23)의 내주면에 설치한 공기 안내홀으로, 일단은 공기 안내구멍(38)과 타단은 똑같이 실린더 커버(39)에 설치한 공기 안내구멍(41)을 통하여 공기 안내홀(35)과 연통하고 있다. 42는 골로, 전방 하우징(23)의 전방단부에 설치한 개방 구멍(43)에 삽입된 보울(44)에 안내되어 축방향으로 전후이동 자유롭게 그리고 회전은 불가능하게 지지되어 있다. 45는 보울(44)의 빠짐 방지용 링, 46은 빠짐 방지용 링(45)의 회전을 규제하는 나사없는 스프링이고, 47은 빠짐방지용 링(45)의 축방향 운동을 규제하는 핀이다.

이하, 본 발명의 작동에 관하여 설명한다.

밸브링(5)을 돌려 회전 밸브(2)를 회전시킴으로써 공기 안내 통로(7)를 열고, 골(42)을 공작물에 누르면 제1실린더(8)와 제2실린더(9)는 함께 후퇴하고, 한쪽에서는 제1실린더(8)의 공기 안내구멍(A)이 공기안내구멍(21)과 연통하고, 다른쪽에서는 제2실린더(9)의 공기 안내구멍(37)이 공기 안내구멍(38)과 연통한다. 따라서, 도입부(1)로부터 본체(6)내부로 들어가고, 공기 안내 통로(7, 20)를 거쳐 실린더 외부통(11)의 바깥둘레에 도달한 압축 공기는 공기 안내구멍(21) 및 제1실린더(8)에 설치한 공기 안내구멍(A)으로부터 상기 실린더의 내부(19)로 유입한다. 제1실린더(8)로 유입한 압축 공기는 그 대부분이 상기 실린더 선단의 유출 구멍(C)으로부터 공기 안내홀(36)에 이르고, 다시 공기 안내구멍(41), 공기 안내홀(40), 공기 안내구멍(38), 공기 안내구멍(37)등을 거쳐 제2실린더(9)의 안둘레부와 피스톤(32)의 바깥둘레부 사이의 공간(36)내부로 들어가고, 이 압축 공기가 피스톤(32)의 직경 방향 구멍(33)으로부터 상기 피스톤의 축방향 구멍(34)으로 들어가면 제1실린더(8)의 전면에 의해 막혀있던 구멍(34)내부에 압축 공기가 충전하여 피스톤 후방부의 압력을 상승시켜 피스톤(32)은 순간적으로 전진한다.

피스톤(32)이 전진하면 피스톤(32)에 강철골(42)의 후방부가 충돌하여 골(42)이 전진한다. 또 피스톤(32)도 전진한다. 이 전진시에 동일 피스톤의 직경 방향 구멍(33)이 제2실린더(9)의 피스톤 전방부가 미끄러지는 구멍(48)의 내벽면에 의해 폐쇄(제4도)되기 때문에 공간(36)내부로부터의 공기 공급은 차단된다. 그러나, 피스톤(32)은 피스톤 내부의 압축 공기의 에너지에 의해 다시 전진한다. 이 전진에 의해 공기 안내구멍(33)과 제2실린더의 구멍(48)보다 선단측의 대경 구멍(49)의 내벽면과의 사이에 간극이 생겨서 피스톤(32)내부에 봉쇄되어 있던 압축 공기가 제2실린더(9) 전방을 향해 방출되어, 피스톤(32)을 전진시키는 에너지가 상실한다. 이 피스톤(32)의 전진 에너지 손실에 수반하여, 폐쇄된 공간(36)내부에 공급되는 공기가 피스톤(32)을 후퇴시키는 에너지가 되어, 피스톤(32)을 짧은 시간내에 복동으로 전환한다. 이어서, 골, 공간(36)내부의 공기가 피스톤(32)의 직경 방향 구멍(33)과 연통하면 그 후에 피스톤(32)내부의 공기압은 차차 크게 바뀌고 재차 전진을 개시하며, 이후 이것을 반복한다. 이와같이 피스톤(32)이 전진하여 골(42)과 충돌하면 골(42)은 전진하고, 피스톤(32)이 후퇴하면 골(42)은 전진할 때의 반동으로 후퇴하면서 충격 진동을 발생시키고, 골(42)이 박리작업을 행한다.

한편, 제1실린더(8)가 후퇴위치에 있을때(제3도), 즉 충격에 의해 실린더의 후퇴시에 상기 실린더의 유출 구멍(B)은 실린더 외부통(11)의 유출 구멍(D)을 통하여 공간(S)과 연통하고, 공간(S)내의 압축 공기에 의해 제1실린더(8)와 제2실린더(9)의 충격을 감소시켜 완충작용을 행해진다. 그후 제1실린더(8)는 전진으로 전환된다. 제1실린더(8)가 전진하고, 제1,제2실린더(8, 9)가 평형상태로 되면 유출구멍(B, D)과의 연통이 끊어져(제2도), 배기 구멍(28)의 대기와의 연통에 의해 공간(S)은 대기압 상태로 바뀐다.

이상 기술한 바와같이, 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

1) 스프링을 이용한 종래의 완충 장치는 스프링의 스프링상수에 의해 충격흡수 기능과 진동 흡수 기능이 결정되어 버리기 때문에 공급 공기의 압력에 적합한 스프링 상수의 스프링이 필요하였지만, 본 발명에 의하면 공기압의 변화에 대응하여 충격을 흡수하고, 또 진동을 흡수한다고 하는 자기 제어 기능을 발휘하기 때문에 공급 공기의 압력이 특정되지 않아 범용성이 크다.

2) 스프링은 충격을 받을때에 완전 밀착할 염려가 있고, 그 때문에 가동 부재의 충돌이 일어나지만, 본 발명은 흡수 매체가 공기이고, 그 공기의 압력은 공기의 압력보다 높게 되기 때문에 제1,제2실린더(8, 9)로된 가동 부재와 실린더 외부통(11)으로된 고정부재와의 사이에 충돌이 일어나지 않고 기계적 손상을 방지할수 있다.

3) 본 발명은 진동하는 부분이 제1,제2실린더(8, 9), 피스톤(32), 골(42)등으로 되는 소위 실린더 조립체부만으로 전방 하우징 및 후방 하우징(23, 24)에는 진동이 전달되지 않기 때문에 후방 하우징(24)과 본체(6)와의 나사 결합부 등의 연결부 및 본체(6)자신에 충격, 진동이 전달되는 일이 없다. 따라서, 작업자에 충격등에 의한 큰 부담이 없고, 연결부의 손상도 일어나는 일은 없다.

4) 제1실린더(8)와 제2실린더(9)의 가동식으로서 골(42)을 공작물에 누르지 않으면 피스톤(32)이 가동하지 않도록 하였기 때문에 상기 완충작용외에 헛때림 방지 작용도 발휘한다.

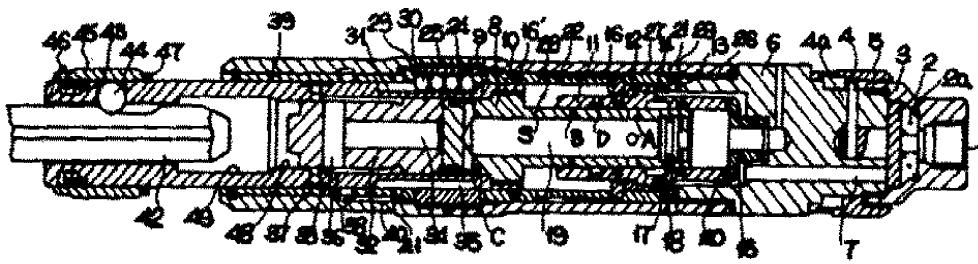
(57) 청구의 범위

청구항 1

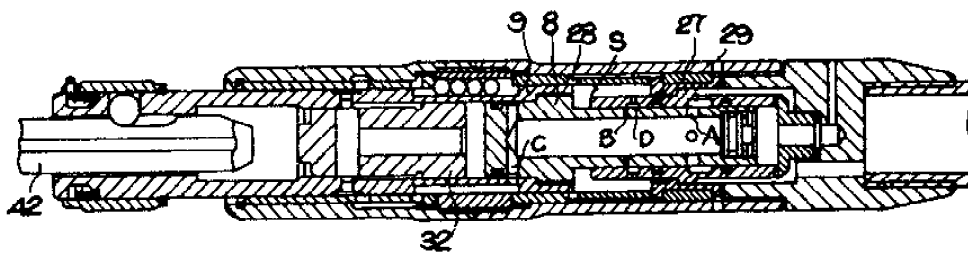
공기압에 의해서 실린더 내의 피스톤을 왕복 운동시켜서 강철골을 때려치는 충격 공구에 있어서, 하우징(23, 24)의 내부에, 피스톤(32)을 내장한 제2실린더(9)와 압축 공기의 공기 안내구멍(A)를 갖춘 제1실린더(8)를 축심을 일치시켜 미끄럼 자유롭게 끼워 결합하고, 그 제1 내지 제2실린더의 단면부, 제1실린더의 바깥둘레에 설치한 외부통(11)과, 제1,제2실린더를 수용하는 하우징과 실린더와의 사이에 끼워진 실린더 슬리브(22)등에 의해, 상기 제1, 제2실린더의 왕복운동에 수반해 공기 안내구멍을 거쳐 제1실린더 내부와 연통, 폐쇄를 반복하는 공간(S)를 형성한 것을 특징으로 하는 공압식 충격공구의 완충장치.

도면

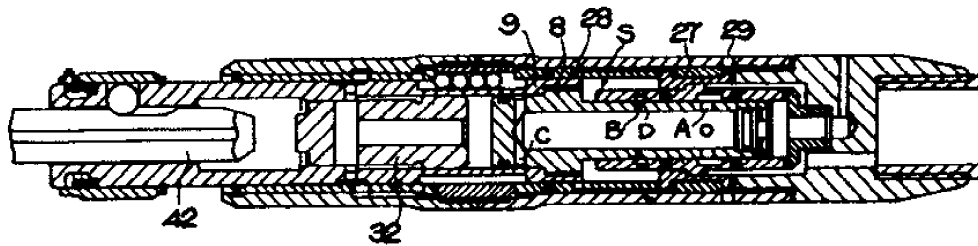
도면1



도면2



도면3



도면4

