



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년10월14일
 (11) 등록번호 10-0921359
 (24) 등록일자 2009년10월06일

(51) Int. Cl.

B25F 5/00 (2006.01) *B23D 51/18* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7000735

(22) 출원일자 2006년07월11일

심사청구일자 2008년01월10일

(85) 번역문제출일자 2008년01월10일

(65) 공개번호 10-2008-0011244

(43) 공개일자 2008년01월31일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/313756

(87) 국제공개번호 WO 2007/007745

국제공개일자 2007년01월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00204593 2005년07월13일 일본(JP)

JP-P-2006-00031507 2006년02월08일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

US5755292 A

JP55157486 A

JP평성11114854 A

JP소화56112241 A

전체 청구항 수 : 총 14 항

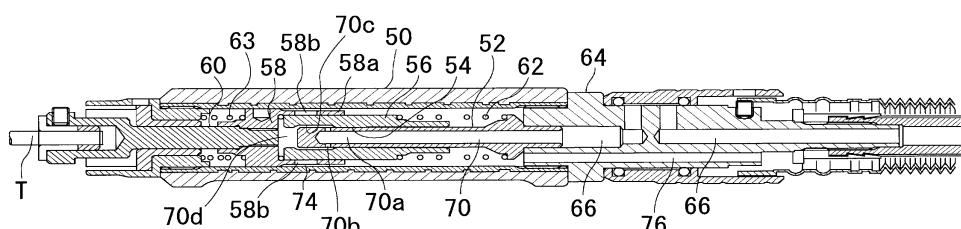
심사관 : 이승환

(54) 공기압식 구동 공구

(57) 요 약

구조가 간단한 공기압식 구동 공구를 제공한다. 이 공구는, 통형상의 하우징 (50) 과, 고정 샤프트 (52) 와, 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤 (56) 과, 제 2 피스톤 (58) 과, 제 2 피스톤에 구동 연결되는 공구 장착 부재 (60) 와, 고정 샤프트를 통과하고, 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 압축 공기를 공급하는 압축 공기 공급로 (70) 와, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기를 하우징의 외부로 배기하기 위한 배기로 (76) 를 갖는다. 압축 공기 공급로가, 고정 샤프트 내의 축선 방향 부분 (70a) 및 반경 방향 부분 (70b) 과, 샤프트 슬라이딩 구멍 내벽면의 압축 공기 입구 오목부 (70c) 와, 압축 공기 입구 오목부의 선단으로부터 전방으로 연장되고, 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 연통되는 공급 출구 부분 (70d) 을 갖는다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

스즈키 야스마사

일본 도쿄도 오타구 나카이케가미 2쵸메 9방 4고
니토 코키가부시키가이샤 나이

나카조 다카시

일본 도쿄도 오타구 나카이케가미 2쵸메 9방 4고
니토 코키가부시키가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

통형상의 하우징 (50) 과,

상기 하우징의 후단측으로부터 그 하우징 내에서 그 하우징의 축선 방향 전방으로 연장되는 고정 샤프트 (52) 와,

전후 방향으로 연장되어 상기 고정 샤프트와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 샤프트 슬라이딩 구멍을 가지며, 그 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤 (56) 과,

상기 제 1 피스톤의 전단측에 설치된 제 2 피스톤 (58) 과,

상기 제 2 피스톤에 구동 연결되고, 상기 하우징의 전단을 삽입 통과시켜 축선 방향 전방으로 연장되고, 전단에 공구를 장착하는 공구 장착 부재와,

상기 제 1 피스톤을 전방으로 가압하는 제 1 가압 수단 (62) 과,

상기 제 2 피스톤을 후방으로 가압하는 제 2 가압 수단 (63) 과,

상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 압축 공기를 공급하는 압축 공기 공급로 (70) 와,

제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급된 압축 공기에 의해, 각각 상기 제 1 및 제 2 가압 수단에 대항하여, 후방 및 전방으로 구동되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기를 그 하우징의 외부로 배기하기 위한 배기로 (58b) 를 가지며,

상기 압축 공기 공급로 (70) 는,

상기 고정 샤프트 내에서 전단을 향해 연장되는 축선 방향 부분 (70a) 과,

그 축선 방향 부분으로부터 반경 방향으로 연장되고, 당해 고정 샤프트 (52) 의 측면으로 개구되는 반경 방향 부분 (70b) 과,

상기 샤프트 슬라이딩 구멍의 내벽면과 상기 고정 샤프트 (52) 의 외주면 사이에 형성되고, 상기 압축 공기 공급로의 반경 방향 부분 (70b) 에 연통되어 압축 공기를 수용하기 위한 압축 공기 입구 공간 (70c) 을 가지며,

압축 공기를 상기 축선 방향 부분 (70a) 으로부터 상기 반경 방향 부분 (70b), 상기 압축 공기 입구 공간 (70c), 및 그 샤프트 슬라이딩 구멍의 전단 부분을 통과하여, 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급하도록 되어 있고,

상기 제 1 및 제 2 피스톤이, 그들 사이에 공급되는 압축 공기에 의해 서로 멀어지는 방향으로 소정 거리만큼 구동되었을 때, 상기 샤프트 슬라이딩 구멍의 전단 부분이 상기 고정 샤프트 (52) 의 전단 부분에 도달하고, 상기 고정 샤프트의 전단 부분이, 상기 압축 공기 입구 공간 (70c) 으로부터 압축 공기가 샤프트 슬라이딩 구멍의 전단 부분을 통과하여 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급되는 것을 저지함과 함께, 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기가 그 배기로로부터 상기 하우징의 외부로 배기되도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 압축 공기 입구 공간 (70c) 이, 상기 샤프트 슬라이딩 구멍의 내벽면에 형성된 오목부와 상기 고정 샤프트 (52) 의 외주면 사이에 형성되어 있는 공기압식 구동 공구.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 피스톤 (58) 이, 전단이 닫히고, 후단이 개구된 통형상이 되고, 상기 제 1 피스톤 (56) 이 상기 제 2 피스톤의 후단의 개구로부터 슬라이딩 가능하게 삽입되어 있고,

배기로 (74, 76) 는 제 2 피스톤의 통형상의 측벽에 형성된 관통 구멍 (58b) 을 가지며, 그 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급되는 가압 공기에 의해, 서로 소정 거리만큼 떨어졌을 때, 상기 관통 구멍 (58b) 이 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이의 공간에 연통되도록 한 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 피스톤이, 후단이 닫히고, 전단이 개구된 통형상이 되고, 상기 제 2 피스톤이 그 제 1 피스톤의 전단의 개구로부터 슬라이딩 가능하게 삽입되어 있고,

배기로 는 제 1 피스톤의 통형상의 측벽에 형성된 관통 구멍을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급되는 가압 공기에 의해, 서로 소정 거리만큼 떨어졌을 때, 상기 관통 구멍이 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이의 공간에 연통되도록 한 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 피스톤이, 그 축선의 주위에서의 회전은 저지되도록 되어 있고,

상기 공구 장착 부재가, 상기 제 2 피스톤과 동축상으로 장착되고, 선단에 공구가 장착되고, 그 축선의 주위에서 요동 가능하게 되고,

상기 제 2 피스톤과 상기 공구 장착 부재는, 상기 제 2 피스톤의 왕복동을 상기 공구 장착 부재의 축선을 중심으로 한 소정 각도 범위 내에서의 요동으로 변환되는 변환 기구에 의해 구동 연결되어 있고,

상기 변환 구동 연결 기구는, 상기 제 2 피스톤 및 그 공구 장착 부재의 일방에 설치되는 핀과, 타방에 설치되고 그 핀에 슬라이딩 걸어 맞춰지는 핀 안내부를 가지며, 그 핀 안내부가 그 축선의 주위에서의 나선을 따라 형성되고, 또한 그 축선 방향에서의 길이가 적어도 상기 2 피스톤의 그 축선 방향에서의 왕복동 길이를 갖게 되고, 상기 제 2 피스톤이 왕복동되는 것에 응답하여, 상기 공구 장착 부재를 요동시키도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 공구 장착 부재가 전체적으로 원주(圓柱)형상이 되고,

상기 제 2 피스톤이, 상기 하우징의 내면에 접촉하지 않게 배치되고, 상기 공구 장착 부재에 그 축선 방향에서 슬라이딩 가능하게 걸어 맞춰지고, 또한 상기 공구 장착 부재에 대해서 그 축선의 주위에서 상대적으로 회전 가능하게 되어 있고,

상기 제 2 가압 수단이, 그 공구 장착 부재의 주위에 설정된 코일 스프링이 되고, 상기 제 2 피스톤의 그 축선의 주위에서의 회전을 저지하기 위해, 그 코일 스프링의 전단이 그 하우징에 고정된 스프링 지지 부재에 연결되고, 후단이 상기 제 2 피스톤에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 스프링 지지 부재가, 상기 제 2 피스톤의 전방 위치에서 상기 하우징에 장착되어 있고, 상기 공구 장착 부재를 그 축선의 주위에서 회전 가능하게 지지하고 있는 베어링 수단의 일부에 의해 구성되어 있는 공기압식 구동 공구.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 피스톤이 상기 공구 장착 부재의 후단 부분을 그 축선 방향에서 슬라이딩 가능하고 또한 상기 축선 방향의 주위에서 회전운동 가능하게 수용되는 통형상 부분을 가지며,

상기 변환 구동 연결 기구의 상기 핀 안내부가, 상기 제 2 피스톤의 그 통형상 부분에 형성된 안내 홈이 되고,

상기 변환 구동 연결 기구의 핀이, 그 공구 장착 부재의 후단 부분의 직경 방향 양측으로부터 돌출하도록 형성되고,

상기 핀에, 그 핀의 축선을 회전 중심으로 하는 이너 레이스 및 아우터 레이스를 갖는 레이디얼 베어링이 장착되고, 그 레이디얼 베어링을 통해 그 핀이 그 핀 안내 홈을 따라 안내되도록 한 공기압식 구동 공구.

청구항 10

통형상의 하우징 (12) 과,

상기 하우징의 후단으로부터 당해 하우징의 축선 방향 전방으로 연장되는 고정 샤프트 (20) 와,

전후 방향으로 연장되어 상기 고정 샤프트와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 샤프트 슬라이딩 구멍을 가지며, 그 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤 (14) 으로서, 그 제 1 피스톤 (14) 이 후단이 닫히고 전단이 개구된 통형상인 제 1 피스톤 (14) 과,

상기 제 1 피스톤의 전단의 개구로부터 슬라이딩 가능하게 삽입된 제 2 피스톤 (16) 과,

상기 제 2 피스톤에 구동 연결되고, 상기 하우징의 전단을 삽입 통과시켜 축선 방향 전방으로 연장되고, 전단에 공구 (T) 를 장착하는 공구 장착 부재 (18) 와,

상기 제 1 피스톤을 전방으로 가압하는 제 1 가압 수단 (24) 과,

상기 제 2 피스톤을 후방으로 가압하는 제 2 가압 수단 (26) 과,

상기 고정 샤프트의 후단으로부터 그 샤프트 내를 축선 방향으로 통과하고, 상기 고정 샤프트의 전단에 개구되고, 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 압축 공기를 공급하는 압축 공기 공급로 (22) 와,

제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급된 압축 공기에 의해, 각각 상기 제 1 및 제 2 가압 수단에 대항하여, 후방 및 전방으로 구동되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기를 그 하우징의 외부로 배기하기 위한 배기로로서, 제 1 피스톤의 통형상의 측벽에 형성된 관통 구멍 (14a) 을 가지며, 그 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급되는 가압 공기에 의해, 서로 소정 거리만큼 떨어졌을 때, 상기 관통 구멍이 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이의 공간에 연통되도록 한 배기로 와,

상기 압축 공기 공급로 (22) 내에 전후방향으로 변위 가능하게 설치되고, 전방에 탄성 지지되어, 그 압축 공기 공급로 (22) 를 폐지하는 폐지 위치가 되는 벨브체 (46) 와,

상기 제 2 피스톤에 설치되어 상기 압축 공기 공급로 내에 연장되고, 상기 벨브체를 폐지 위치로부터 후방의 압축 공기 공급로를 여는 개방 위치로 변위시키고, 상기 고정 샤프트의 후단으로부터 압축 공기 공급로를 통하여 공급되는 압축 공기가 그 벨브체의 둘레를 통하여 상기 고정 샤프트의 전단에 향하도록 하는 벨브 개폐 조작축 (48) 으로서, 압축 공기의 공급에 의해 상기 제 1 피스톤은 전방으로, 제 2 피스톤이 후방으로 변위되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정 간격만큼 떨어졌을 때 상기 벨브체가 폐지 위치가 되는 것을 허용하는 벨브체 개폐 조작축 (48) 을 갖는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 11

통형상의 하우징 (12) 과,

상기 하우징의 후단으로부터 당해 하우징의 축선 방향 전방으로 연장되는 고정 샤프트 (20) 와,

전후 방향으로 연장되어 상기 고정 샤프트와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 샤프트 슬라이딩 구멍을 가지며, 그 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤 (14) 과,

전단이 닫히고 후단이 개구된 통형상인 제 1 피스톤 (14) 의 후단의 개구로부터 슬라이딩 가능하게 삽입된 제 2 피스톤 (16) 과,

상기 제 2 피스톤에 구동 연결되고, 상기 하우징의 전단을 삽입 통과시켜 축선 방향 전방으로 연장되고, 전단에 공구를 장착하는 공구 장착 부재 (18) 와,

상기 제 1 피스톤을 전방으로 가압하는 제 1 가압 수단 (24) 과,

상기 제 2 피스톤을 후방으로 가압하는 제 2 가압 수단 (26) 과,

상기 고정 샤프트의 후단으로부터 그 샤프트 내를 축선 방향으로 통과하고, 상기 고정 샤프트의 전단에 개구되고, 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 압축 공기를 공급하는 압축 공기 공급로 (22) 와,

제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급된 압축 공기에 의해, 각각 상기 제 1 및 제 2 가압 수단에 대항하여, 후방 및 전방으로 구동되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기를 그 하우징의 외부로 배기하기 위한 배기로로서, 제 2 피스톤의 통형상의 측벽에 형성된 관통 구멍 (14a) 을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급되는 가압 공기에 의해, 서로 소정 거리만큼 떨어졌을 때, 상기 관통 구멍이 상기 제 1 및 제 2 피스톤 사이의 공간에 연통되도록 한 배기로 와,

상기 압축 공기 공급로 (22) 내에 전후 방향으로 변위 가능하게 설치되고, 전방에 탄성 지지되어, 그 압축 공기 공급로 (22) 를 폐지하는 폐지 위치가 되는 밸브체 (46) 와,

상기 제 2 피스톤에 설치되어 상기 압축 공기 공급로 내에 연장되고, 상기 밸브체를 폐지 위치로부터 후방의 상기 압축 공기 공급로를 여는 개방 위치로 변위시키고, 상기 고정 샤프트의 후단으로부터 상기 압축 공기 공급로를 통하여 공급되는 압축 공기가 그 밸브체의 둘레를 통하여 상기 고정 샤프트의 전단에 향하도록 하는 밸브 개폐 조작축 (48) 으로서, 압축 공기의 공급에 의해 상기 제 1 피스톤이 후방으로, 제 2 피스톤이 전방으로 변위되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정 간격만큼 떨어졌을 때 상기 밸브체가 폐지 위치가 되는 것을 허용하는 밸브체 개폐 조작축 (48) 을 갖는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 12

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서,

상기 제 2 피스톤 (16) 이, 그 축선의 주위에서의 회전은 저지되도록 되어 있고,

상기 공구 장착 부재 (18) 가, 상기 제 2 피스톤과 동축상으로 장착되고, 선단에 공구가 장착되고, 그 축선의 주위에서 요동 가능하게 되고,

상기 제 2 피스톤과 공구 장착 부재는, 상기 제 2 피스톤의 왕복동을 상기 공구 장착 부재의 축선을 중심으로 한 소정 각도 범위 내에서의 요동으로 변환되는 변환 기구 (30, 38, 40) 에 의해 구동 연결되어 있고,

상기 변환 구동 연결 기구는, 상기 제 2 피스톤 및 그 공구 장착 부재의 일방에 설치되는 핀 (30) 과, 타방에 설치되고 그 핀에 슬라이딩 걸어 맞춰지는 핀 안내부 (38, 40) 를 가지며, 그 핀 안내부가 그 축선의 주위에서의 나선을 따라 형성되고, 또한 그 축선 방향에서의 길이가 적어도 상기 제 2 피스톤의 그 축선 방향에서의 왕복동 길이를 갖게 되고, 상기 제 2 피스톤이 왕복동되는 것에 응답하여, 상기 공구 장착 부재를 요동시키도록 되어 있는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 공구 장착 부재 (18) 가 전체적으로 원주(圓柱)형상이 되고,

상기 제 2 피스톤 (16) 이, 상기 하우징의 내면에 접촉하지 않게 배치되고, 상기 공구 장착 부재에 그 축선 방향에서 슬라이딩 가능하게 걸어 맞춰지고, 또한 상기 공구 장착 부재에 대해서 그 축선의 주위에서 상대적으로 회전 가능하게 되어 있고,

상기 제 2 가압 수단 (26) 이, 그 공구 장착 부재의 주위에 설정된 코일 스프링이 되고, 상기 제 2 피스톤의 그 축선의 주위에서의 회전을 저지하기 위해, 그 코일 스프링의 전단이 그 하우징에 고정된 스프링 지지 부재 (180) 에 연결되고, 후단이 상기 제 2 피스톤에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 스프링 지지 부재가, 상기 제 2 피스톤의 전방 위치에서 상기 하우징에 장착되어 있고, 상기 공구 장착 부재를 그 축선의 주위에서 회전 가능하게 지지하고 있는 베어링 수단 (180)의 일부에 의해 구성되어 있는 공기 압식 구동 공구.

청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 피스톤 (16)이 상기 공구 장착 부재 (18)의 후단 부분을 그 축선 방향에서 슬라이딩 가능하고 또한 상기 축선 방향의 주위에서 회전운동 가능하게 수용되는 통형상 부분을 가지며,

상기 변환 구동 연결 기구의 핀 안내부 (38, 40)가, 상기 제 2 피스톤의 그 통형상 부분에 형성된 안내 홈이 되고,

상기 변환 구동 연결 기구의 핀 (30)이, 그 공구 장착 부재의 후단 부분의 직경 방향 양측으로부터 돌출하도록 형성되고,

상기 핀에, 그 핀의 축선을 회전 중심으로 하는 이너 레이스 및 아우터 레이스를 갖는 레이디얼 베어링 (31a, 31b)이 장착되고, 그 레이디얼 베어링을 통해 그 핀이 그 핀 안내 홈을 따라 안내되도록 한 공기압식 구동 공구.

명세서

기술 분야

<1>

본 발명은, 압축 공기에 의해 왕복동 구동되도록 한 휴대용 톱 등의 왕복동 공구나, 마찬가지로 압축 공기에 의해 요동 구동되도록 한 휴대용 연마 공구 등의 공기압식 회전 공구 등의 공기압식 구동 공구에 관한 것이다.

배경 기술

<2>

이 종류의 공기압식 구동 공구는, 여러 가지 구조의 것이 개발되고 있다 (예를 들면, 특허 문헌 1, 특허 문헌 2 참조).

<3>

그러나, 종래의 공기압식 구동 공구는, 구조가 복잡하고, 비교적 중량이 많이 나가며, 또 공기 소비량이 크다는 등의 문제가 있었다. 또, 압축 공기의 공급 및 배출이 원활히 실시되지 않아 당해 공구의 작동에 지장을 초래할 우려도 있었다.

<4>

특허 문헌 1 : 일본 실용신안공보 평4-2781호

<5>

특허 문헌 2 : 미국 특허 제5,755,292호

발명의 상세한 설명

<6>

발명이 해결하고자 하는 과제

<7>

본 발명은, 상기의 점에 착안하여, 구조가 간단하고, 중량이 작고, 또한 공기의 공급 및 배출을 원활히 실시할 수 있는 공기압식 구동 공구를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

<8>

과제를 해결하기 위한 수단

<9>

즉, 본 발명은,

<10>

통형상의 하우징과,

<11>

그 하우징의 후단측으로부터 당해 하우징 내에서 그 하우징의 축선 방향 전방으로 연장되는 고정 샤프트와,

<12>

전후 방향으로 연장되고 그 고정 샤프트와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 샤프트 슬라이딩 구멍을 가지며, 그 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤과,

<13>

그 제 1 피스톤의 전단측에 설치된 제 2 피스톤과,

- <14> 그 제 2 피스톤에 구동 연결되고, 그 하우징의 전단을 삽입 통과시켜 축선 방향 전방으로 연장되고, 전단에 공구를 장착하는 공구 장착 부재와,
- <15> 그 제 1 피스톤을 전방으로 가압하는 제 1 가압 수단과,
- <16> 그 제 2 피스톤을 후방으로 가압하는 제 2 가압 수단과,
- <17> 그 고정 샤프트를 통과하고, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 압축 공기를 공급하는 압축 공기 공급로와,
- <18> 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급된 압축 공기에 의해, 각각 그 제 1 및 제 2 가압 수단에 대항하여, 후방 및 전방으로 구동되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기를 그 하우징의 외부로 배기하기 위한 배기로를 가지며,
- <19> 그 압축 공기 공급로가,
- <20> 그 고정 샤프트 내에서 전단을 향해 연장되는 축선 방향 부분과,
- <21> 그 축선 방향 부분으로부터 반경 방향으로 연장되고, 당해 고정 샤프트의 측면으로 개구되는 반경 방향 부분과,
- <22> 그 샤프트 슬라이딩 구멍의 내벽면과 그 고정 샤프트의 외주면 사이에 형성되고, 그 압축 공기 공급로의 그 반경 방향 부분에 연통되어 압축 공기를 수용하기 위한 압축 공기 입구 공간을 가지며,
- <23> 압축 공기를 그 축선 방향 부분으로부터 그 반경 방향 부분, 그 압축 공기 입구 공간, 및 그 샤프트 슬라이딩 구멍의 전단 부분을 통과하여, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급하도록 되어 있고,
- <24> 그 제 1 및 제 2 피스톤이, 그들 사이에 공급되는 압축 공기에 의해 서로 멀어지는 방향으로 소정 거리만큼 구동되었을 때, 그 샤프트 슬라이딩 구멍의 그 전단 부분이 그 고정 샤프트의 전단 부분에 도달하고, 그 고정 샤프트의 전단 부분이, 그 압축 공기 입구 공간으로부터 압축 공기가 그 샤프트 슬라이딩 구멍의 그 전단 부분을 통과하여 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급되는 것을 저지함과 함께, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기가 그 배기로로부터 그 하우징의 외부로 배기되도록 되어 있는
- <25> 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구를 제공한다.
- <26> 그 압축 공기 입구 공간은, 그 샤프트 슬라이딩 구멍의 내벽면에 형성된 오목부와 그 고정 샤프트의 외주면 사이에 형성되도록 할 수 있다.
- <27> 또, 본 발명은,
- <28> 통형상의 하우징과,
- <29> 그 하우징의 후단으로부터 당해 하우징의 축선 방향 전방으로 연장되는 고정 샤프트와,
- <30> 전후 방향으로 연장되고 그 고정 샤프트와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 샤프트 슬라이딩 구멍을 가지며, 그 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤과,
- <31> 그 제 1 피스톤의 전단측에 설치된 제 2 피스톤과,
- <32> 그 제 2 피스톤에 구동 연결되고, 그 하우징의 전단을 삽입 통과시켜 축선 방향 전방으로 연장되고, 전단에 공구를 장착하는 공구 장착 부재와,
- <33> 그 제 1 피스톤을 전방으로 가압하는 제 1 가압 수단과,
- <34> 그 제 2 피스톤을 후방으로 가압하는 제 2 가압 수단과,
- <35> 그 고정 샤프트를 통과하고, 그 고정 샤프트의 전단에 개구되고, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 압축 공기를 공급하는 압축 공기 공급로와,
- <36> 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급된 압축 공기에 의해, 각각 그 제 1 및 제 2 가압 수단에 대항하여, 후방 및 전방으로 구동되고, 제 1 및 제 2 피스톤이 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이에 공급된 압축 공기를 그 하우징의 외부로 배기하기 위한 배기로와,
- <37> 그 압축 공기 공급로 내에 설치되고, 그 압축 공기 공급로를 닫는 폐지 (閉止) 위치와, 그 폐지 위치보다 그 하우징의 후단측에서 그 압축 공기 공급로를 여는 개방 위치 사이에서 변위 가능한 밸브체와,
- <38> 그 제 2 피스톤에 설치되어 그 압축 공기 공급로 내에 연장되는 밸브체 개폐 조작축으로서, 압축 공기의 공급에

의해 그 제 1 및 그 제 2 피스톤이 그 소정 간격만큼 떨어졌을 때 그 밸브체가 그 폐지 위치가 되는 것을 허용하고, 그 압축 공기의 배기에 의해 제 1 및 그 제 2 피스톤이 그 소정의 간격보다 서로 가까워졌을 때 그 밸브체를 그 폐지 위치로부터 그 개방 위치로 변위시키도록 하는 밸브체 개폐 조작축을 갖는 것을 특징으로 하는 공기압식 구동 공구를 제공한다.

<39> 이를 공기압식 구동 공구는, 상기 서술한 종래의 공구에 비해 구조가 간단하고, 경량으로 할 수 있다. 또, 종래의 공구에 비해, 압축 공기의 공급 및 배출을 원활히 실시하여 작은 공기 소비량으로 구동하는 것이 가능해진다.

<40> 구체적으로는,

<41> 그 제 2 피스톤이, 전단이 닫히고, 후단이 개구된 통형상이 되고, 그 제 1 피스톤이 그 제 2 피스톤의 후단의 개구로부터 슬라이딩 가능하게 삽입되어 있고,

<42> 그 배기로가 제 2 피스톤의 통형상의 측벽에 형성된 관통 구멍을 가지며, 그 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급되는 가압 공기에 의해, 서로 소정 거리만큼 떨어졌을 때, 그 관통 구멍이 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이의 공간에 연통되도록 할 수 있다.

<43> 또, 이것과는 반대로,

<44> 그 제 1 피스톤이, 후단이 닫히고, 전단이 개구된 통형상이 되고, 그 제 2 피스톤이 그 제 1 피스톤의 전단의 개구로부터 슬라이딩 가능하게 삽입되어 있고,

<45> 그 배기로가 제 1 피스톤의 통형상의 측벽에 형성된 관통 구멍을 가지며, 그 제 1 및 제 2 피스톤이 그들 사이에 공급되는 가압 공기에 의해, 서로 소정 거리만큼 떨어졌을 때, 그 관통 구멍이 그 제 1 및 제 2 피스톤 사이의 공간에 연통되도록 할 수 있다.

<46> 또한,

<47> 그 제 2 피스톤이, 그 축선의 주위에서의 회전은 저지되도록 되어 있고,

<48> 그 공구 장착 부재가, 그 제 2 피스톤과 동축상으로 장착되고, 선단에 공구가 장착되고, 그 축선의 주위에서 요동 가능하게 되고,

<49> 그 제 2 피스톤과 그 공구 장착 부재는, 그 제 2 피스톤의 왕복동을 그 공구 장착 부재의 축선을 중심으로 한 소정 각도 범위 내에서의 요동으로 변환되는 변환 기구에 의해 구동 연결되어 있고,

<50> 그 변환 구동 연결 기구는, 그 제 2 피스톤 및 그 공구 장착 부재의 일방에 설치되는 편과, 타방에 설치되고 그 편에 슬라이딩 걸어 맞춰지는 편 안내부를 가지며, 그 편 안내부가 그 축선의 주위에서의 나선을 따라 형성되고, 또한 그 축선 방향에서의 길이가 적어도 그 제 2 피스톤의 그 축선 방향에서의 왕복동 길이를 갖게 되고, 그 제 2 피스톤이 왕복동되는 것에 응답하여, 그 공구 장착 부재를 요동시키도록 할 수 있다.

<51> 이 경우의 공구 장착 부재에 장착하는 공구를 연마구 (지석)로 하면, 디버링 (deburring)이나 모파기 등의 작업에 사용할 수 있다. 통상, 디버링이나 모파기를 실시하는 경우, 회전식 연마 공구가 사용되는데, 그 연마 공구의 회전수가 높아지기 때문에, 연마 공구가 피연마 부분으로부터 뛰어 나가거나, 파손될 우려가 있는데, 상기와 같이 요동식으로 함으로써, 그러한 문제를 회피하는 것이 가능해진다.

<52> 구체적으로는,

<53> 그 공구 장착 부재를 전체적으로 원주(圓柱)형상으로 하고,

<54> 그 제 2 피스톤을, 그 하우징의 내면에 접촉하지 않게 배치하고, 그 공구 장착 부재에 그 축선 방향에서 슬라이딩 가능하게 걸어 맞추고, 또한 그 공구 장착 부재에 대해서 그 축선의 주위에서 상대적으로 회전 가능하게 하고,

<55> 그 제 2 가압 수단을, 그 공구 장착 부재의 주위에 설정된 코일 스프링으로 하고, 그 제 2 피스톤의 그 축선의 주위에서의 회전을 저지하기 위해, 그 코일 스프링의 전단을 그 하우징에 고정된 스프링 지지 부재에 연결하고, 후단을 그 제 2 피스톤에 연결하도록 할 수 있다.

<56> 보다 구체적으로는, 그 스프링 지지 부재가, 그 제 2 피스톤의 전방 위치에서 그 하우징에 장착되어 있고 그 공구 장착 부재를 그 축선의 주위에서 회전 가능하게 지지하고 있는 베어링 수단의 일부에 의해 구성할 수 있다.

- <57> 공구 장착 공구를 요동식으로 한 경우, 제 2 피스톤이 축선의 주위에서의 회전운동을 막는 것이 바람직하고, 그 경우, 제 2 피스톤을 하우징 내주면과 슬라이딩시키고, 그들 슬라이딩면을 원형 이외의 형태로 함으로써, 당해 제 2 피스톤의 회전운동을 방지하는 방법을 생각할 수 있는데, 제 2 피스톤이 하우징에 직접 접하고 있으므로, 그 하우징의 진동이 커진다. 본 발명에 있어서, 상기와 같이 함으로써, 그러한 문제를 회피하는 것이 가능해진다. 단, 이 코일 스프링에 의한 제 2 피스톤의 회전운동 저지는, 반드시 완전한 것이라고는 할 수 없고, 회전운동을 억제하는 정도의 것도 의미한다.
- <58> 또, 당해 공기압식 구동 공구에 있어서는,
- <59> 그 제 2 피스톤이 그 공구 장착 부재의 후단 부분을 그 축선 방향에서 슬라이딩 가능 또한 그 축선 방향의 주위에서 회전운동 가능하게 수용하는 통형상 부분을 가지며,
- <60> 그 변환 구동 연결 기구의 그 핀 안내부가, 그 제 2 피스톤의 그 통형상 부분에 형성된 안내 홈이 되고,
- <61> 그 변환 구동 연결 기구의 그 핀이, 그 공구 장착 부재의 후단 부분의 직경 방향 양측으로부터 돌출되도록 형성되고,
- <62> 그 핀에, 그 핀의 축선을 회전 중심으로 하는 이너 레이스 및 아우터 레이스를 갖는 레이디얼 베어링이 장착되고, 그 레이디얼 베어링을 통해 그 핀이 그 핀 안내 홈을 따라 안내되도록 할 수 있다.
- <63> 이와 같이 함으로써, 코일 스프링에 의한 제 2 피스톤의 회전운동 저지가 완전하지 않고, 공구 장착 부재에 설치된 핀이 안내 홈에 의해 안내되어 그 공구 장착 부재가 회전운동될 때, 그 반작용으로, 제 2 피스톤이 반대 방향으로 회전운동되는 경우에도, 상기 레이디얼 베어링에 의해, 핀으로부터 제 2 피스톤에 가해지는 그 제 2 피스톤을 회전운동하고자 하는 힘을 저감시켜 그 제 2 피스톤의 회전운동을 감소시키고, 그에 의해, 당해 공구 장착 부재의 회전운동 (요동) 을 크게 할 수 있다.

실시예

- <98> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- <99> 먼저, 본 발명을 요동 연삭 공구에 적용한 실시형태를 도 1 및 도 2 에 기초하여 상세하게 설명한다.
- <100> 도 1 은, 본 발명에 관련되는 요동 연삭 공구 (10) 의 단면 측면도이고, 도 2 는, 그 요동 연삭 공구의 통형상 하우징 (12) 을 제거하고, 그 하우징 내에 설정되는 주요한 엘리먼트를 분해하여 나타내는 도면이다.
- <101> 즉, 그 요동 연삭 공구 (10) 는, 통형상의 하우징 (12) 과, 그 하우징 (12) 내에 동축상으로 하여 설정되고, 하우징의 축선 방향에서 슬라이딩 가능하게 되어 있는 통형상의 제 1 피스톤 (14) 과, 그 제 1 피스톤 내에서 슬라이딩 가능하게 된 제 2 피스톤 (16) 과, 그 제 2 피스톤 (16) 에 구동 연결되어 길이방향 축선의 주위에서 요동되는 공구 장착 요동 부재 (18) 를 주요한 엘리먼트로서 갖고 있다.
- <102> 제 1 피스톤 (14) 은, 그 제 1 피스톤 (14) 과 하우징 (12) 의 후단 사이에 설정된 압축 코일 스프링 (24) 에 의해 전방을 향해 가압되고, 한편, 제 2 피스톤 (16) 은, 그 피스톤 (16) 과 하우징 (12) 의 전단측 사이에 설정된 압축 스프링 (26) 에 의해 후방을 향해 가압되어 있다.
- <103> 하우징 (12) 의 후단은, 후단 부재 (12a) 에 의해 닫혀 있다. 그 후단 부재 (12a) 는, 압축 공기 공급로 (12b) 와, 배기로 (12c) 를 갖고 있다. 후단 부재 (12a) 로부터는, 그 하우징의 축선을 따라 전방으로 연장되는 고정 샤프트 (20) 가 설치되어 있고, 그 샤프트 (20) 는 제 1 피스톤 (14) 의 샤프트 슬라이딩 구멍 (14c) 을 삽입 통과되고, 그 샤프트 (20) 내에서 연장되는 (압축 공기 공급로 (12b) 에 연통된) 압축 공기 공급로 (22) 를 통해, 제 1 피스톤 (14) 내에 압축 공기를 공급함으로써, 제 1 피스톤 (14) 및 제 2 피스톤 (16) 을, 각각 압축 코일 스프링 (24, 26) 에 대향하여, 후방 및 전방으로 구동하도록 되어 있다. 배기로 (12c) 는, 하우징 (12) 내부를 하우징 외부와 연통하도록 되어 있다.
- <104> 도시한 예에서는, 제 2 피스톤 (16) 은, 내측 통형상 부재 (16a) 와 외측 통형상 부재 (16b) 를 끼워 맞춰 고정 시켜 형성되어 있다. 외측 통형상 부재 (16b) 는 수지에 의해 형성되고, 스톱 링 (17) 으로 내측 통형상 부재 (16a) 에 고정되고, 외측 통형상 부재 (16b) 의 교환을 용이하게 실시할 수 있게 되어 있다. 내측 및 외측 통형상 부재 (16a, 16b) 는, 반경 방향에서 관통하는 배기 구멍 (16a-1, 16b-1) 이 형성되고, 서로 연통되고, 제 2 피스톤 (16) 의 내부 (32) 로부터의 외부로의 배기를 실시할 수 있게 되어 있다. 내측 및 외측 통형상 부재 (16a, 16b) 에는, 도면에서 보아 좌측 단부에 대경 부분 (16a-2, 16b-2) 이 형성되어 있고,

그들 외경은 예를 들어 육각형이 되고, 하우징 (12)의 내주면의, 마찬가지로 육각형이 된 부분과 슬라이딩 걸어 맞춰져 있고, 당해 제 2 피스톤 (16)이 그 축선을 중심으로 한 회전을 하지 않도록 되어 있다.

<105> 제 2 피스톤 (16)과 공구 장착 요동 부재 (18) 사이에는, 제 2 피스톤 (16)의 왕복동을 그 공구 장착 요동 부재 (18)의 축선을 중심으로 한 요동으로 변환하는 변환 기구가 설치되어 있다.

<106> 즉, 도시한 예에서는, 공구 장착 요동 부재 (18)는, 하우징 (12)의 내부 전단에 설치된 레이디얼 베어링 (28)에 의해 회전운동 가능하게 지지되어 있다. 그 공구 장착 요동 부재 (18)는, 그 전방 부분 (18a)에서 연마구 (T)를 유지하도록 되어 있고, 후방 부분 (18b)은 원주형상이 되어 제 2 피스톤 (16)의 내측 통형상 부재 (16a) 내에 느슨하게 끼워 맞춰져 있다. 그 후방 부분 (18b)의 후단 부근에는 핀 (30)이 직경 방향에 서 관통하여 설치되어 있고, 그 양단이 반경 방향에서 돌출되어 종동자 (30a, 30b)를 형성하고 있다. 제 2 피스톤 (16)의 내측 통형상 부재 (16a) 주벽의 직경 방향에서 대향하는 위치에는 당해 제 2 피스톤 (16)의 길이방향 축선에 대하여 경사지도록 설치되고, 종동자 (30a, 30b)와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 한 쌍의 안내부, 도시한 예에서는 종동자를 수용하는 안내 홈 (38, 40)이 형성되어 있다.

<107> 압축 공기가 공급되지 않은 상태에 있어서는, 제 1 피스톤 (14) 및 제 2 피스톤 (16)은, 각각 압축 코일 스프링 (24, 26)에 의해, 도시한 위치보다 서로 가까워진 상태가 되어, 안내 홈 (38, 40)의 전단 부근이 그것과 종동자 (30a, 30b)와 걸어 맞춰지는 위치가 되고, 압축 공기가 공급되어 제 1 피스톤 (14) 및 제 2 피스톤 (16)이, 각각 압축 코일 스프링 (24, 26)에 대향하여 후방 및 전방으로 구동된 상태에 있어서는, 안내 홈 (38, 40)의 후단 부근이 그 종동자 (30a, 30b)와 걸어 맞춰지는 위치가 되도록 되어 있다. 따라서, 제 2 피스톤 (16)이 전후 방향에서 왕복동됨에 따라, 공구 장착 요동 부재 (18)는, 그 길이방향 축선을 중심으로 소정 각도 범위에서 요동된다.

<108> 제 1 피스톤 (14) 주벽의 전단 부근에는 배기구 (14a)가 형성되어 있고, 그 배기구 (14a)는, 그 제 1 피스톤 (14)에 외주면의 축선 방향으로 연장되도록 형성되어 있는 배기 통로 (14b)에 연통되어 있다. 배기 통로 (14b)는, 제 1 피스톤의 외주면을 도 2에 나타내는 바와 같이 육각형 단면으로 함으로써, 하우징 (12)의 내주면과의 사이에 형성되어 있다. 압축 공기가 공급되어 제 2 피스톤 (16)이 전진되고, 제 1 피스톤 (14)이 후퇴되어 소정의 위치까지 오면, 배기구 (14a)는 제 2 피스톤 (16)의 후단보다 후방 위치가 되고, 제 1 피스톤 (14) 내에 공급된 압축 공기가 배기구 (14a), 및 배기 통로 (14b)를 통과하여 외부로 배기되게 되어 있다.

<109> 도시한 예에서는, 고정 샤프트 (20)의 압축 공기 공급로 (22) 내에는, 그 압축 공기 공급로 (22)를 닫는 폐지 위치와, 그 폐지 위치보다 그 하우징의 후단측에서 그 압축 공기 공급로 (22)를 여는 개방 위치 사이에서 변위 가능한 불형상의 밸브체 (46)가 설치되어 있고, 그 밸브체 (46)는 압축 공기 공급로 (22) 내에 설치한 압축 스프링 (47)에 의해 폐지 위치에 가압되어 있다. 이것에 대해서, 그 제 2 피스톤 (16)에는, 압축 공기 공급로 (22) 내에 연장되는 밸브 개폐 조작축 (48)이 설치되어 있다. 밸브 개폐 조작축 (48)은, 압축 공기의 공급에 의해 제 1 피스톤 (14)과 제 2 피스톤 (16)이 서로 떨어졌을 때 그 밸브체 (46)가 그 폐지 위치가 되는 것을 허용하여 압축 공기의 공급을 정지하고, 또, 그 제 1 및 그 제 2 피스톤이 압축 공기의 배기에 의해 서로 가까워졌을 때에는 그 밸브체 (46)를 그 폐지 위치로부터 그 개방 위치로 변위시켜 압축 공기의 공급이 가능한 상태로 한다.

<110> 다음으로, 본 발명을 왕복동 공구에 적용한 실시형태 (도 3 및 도 4)에 기초하여 설명한다.

<111> 이 왕복동 공구는, 통형상의 하우징 (50)과, 그 하우징의 후단으로부터 당해 하우징의 축선 방향 전방으로 연장되는 고정 샤프트 (52)와, 그 고정 샤프트 (52)와 슬라이딩 걸어 맞춰지는 샤프트 슬라이딩 구멍 (54)을 가지며, 동 고정 샤프트를 따라 슬라이딩 가능하게 된 제 1 피스톤 (56)과, 그 제 1 피스톤의 전단측에 설치된 제 2 피스톤 (58)과, 그 제 2 피스톤에 연결되고, 그 하우징의 전단을 삽입 통과시켜 축선 방향 전방으로 연장되고, 전단에 공구 (T)를 장착하는 공구 장착 부재 (60)를 갖는다.

<112> 제 1 피스톤 (56)은, 제 1 가압 수단 (압축 스프링) (62)에 의해 전방으로 가압되고, 제 2 피스톤 (58)은 제 2 가압 수단 (압축 스프링) (63)에 의해 후방으로 가압되어 있고, 압축 공기가 도입되지 않은 상태에 있어서는, 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58)을, 이들 제 1 및 제 2 가압 수단 (62, 63)에 의해, 도 3에 나타내는 서로 가까워진 상태가 된다.

<113> 고정 샤프트 (52)는, 하우징 (50)의 후단을 폐지하고 있는 후단 부재 (64)에 고정되어 있고, 그 후단 부재 (64)를 연장하여, 도시하지 않은 펌프에 연통되어 있는 압축 공기 도입로 (66)로부터 압축 공기를 수용하고,

제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58) 사이에 공급하는 압축 공기 공급로 (70)를 갖고 있다. 도시한 예에서는, 고정 샤프트 (52) 내에서 그 전단을 향해 연장되는 축선 방향 부분 (70a)과, 그 축선 방향 부분 (70a)으로부터 반경 방향으로 연장되고, 당해 고정 샤프트 (52)의 측면에 개구되는 반경 방향 부분 (70b)과, 제 1 피스톤 (56)의 샤프트 슬라이딩 구멍 (54)의 내벽면에 설치되고, 그 반경 방향 부분 (70b)에 연통되어 압축 공기를 수용하기 위한 압축 공기 입구 오목부 또는 공간 (70c)과, 그 압축 공기 입구 오목부 (70c)의 선단으로부터 전방으로 연장되고, 그 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58) 사이에 연통되는 공급 출구 부분 (70d)을 갖고 있다.

<114> 도시한 예에서는, 제 2 피스톤 (58)이 후방으로 연장되는 통형상 벽 (58a)을 갖고 있고, 제 1 피스톤 (56)의 전방 부분이 그 통형상 벽 (58a) 내에 삽입되어 슬라이딩 가능하게 되어 있다. 그 통형상 벽 (58a)에는 판통 구멍 (58b)이 직경 방향에서 대향하는 위치에 형성되어 있다. 압축 공기 공급로 (70)를 통해, 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58) 사이에 압축 공기가 공급되면, 그 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58)은, 각각 그 제 1 및 제 2 가압 수단 (62, 63)에 대향하여, 후방 및 전방으로 구동되는데, 서로 소정의 간격만큼 떨어진 시점에서, 판통 구멍 (58b)이 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58) 사이의 공간에 연통되고, 그 공간에 공급된 압축 공기를 배기한다. 도시한 예에서는, 판통 구멍 (58b)은, 통형상 벽 (58a)의 외주면과 하우징 (50)의 내주면 사이의 간극 (74)에 연통되어 있고, 압축 공기는 그 간극 (74)을 통과하고, 후단 부재 (64)에 형성되어 있는 배기로 (76)를 통해 외부로 배출되게 되어 있다.

<115> 또, 압축 공기의 배기가 실시되는 것과 거의 동일한 시점에서, 압축 공기 공급로 (70)의 공급 출구 부분 (70d)이 고정 샤프트 (52)의 선단 부분에 도달하고, 압축 공기 입구 오목부 (70c)와 그 공급 출구 부분 (70d)의 연통을 차단하여 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58) 사이로의 압축 공기의 공급을 차단하게 되어 있다.

<116> 이상으로부터 명확한 바와 같이, 이 왕복동 공구에 있어서는, 제 1 및 제 2 가압 수단 (62, 63)이, 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58)을 도 3에 나타내는 서로 근접한 상태로 하도록 작용하고, 이것에 대해서 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58) 사이에 공급되는 압축 공기가 이들 제 1 및 제 2 피스톤을 서로 떨어지는 방향으로 구동하고, 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58)이 일정 거리만큼 구동된 시점에서 (도 4), 압축 공기의 공급은 정지됨과 함께 배기가 실시되고, 이에 의해 그 제 1 및 제 2 피스톤 (56, 58)이 원래의 위치로 되돌아오고, 이러한 움직임을 반복함으로써, 공구 (T)는 왕복 구동되게 된다.

<117> 도 5 및 도 6에는, 도 1 및 도 2에 나타낸 요동 연삭 공구의 변형예가 나타나 있다. 이 요동 연삭 공구 (110)의 기본적 구성은 도 1 및 도 2에 나타낸 것과 동일하며, 동일한 엘리먼트에는 동일한 참조 번호를 붙여 나타내고 있다.

<118> 즉, 이 요동 연삭 공구 (110)는, 통형상의 하우징 (12)과, 제 1 피스톤 (14)과, 제 2 피스톤 (16)과, 그 제 2 피스톤 (16)에 구동 연결된 공구 장착 요동 부재 (18)와, 압축 코일 스프링 (24, 26)을 주요한 구성으로서 갖고 있다.

<119> 제 2 피스톤 (16)은 통형상으로 되어 있고, 그 후단에 그 후단을 폐지하고, 또한 벨브 개폐 조작축 (48)을 유지하는 유지 부재 (49)가 고정되어 있다. 제 2 피스톤 (16)의 통형상 벽의 직경 방향에서 대향하는 위치에는, 안내 홈 (38, 40)이 형성되어 있다. 공구 장착 요동 부재 (18)는, 전체로서 원주형상으로 되어 있고, 하우징 (12)의 내부 전단에 설치된 레이디얼 베어링 (28)에 의해 회전운동 가능하게 지지되고, 후방 부분 (18b)은 제 2 피스톤 (16) 내에 느슨하게 끼워 맞춰져 있다. 그 후방 부분 (18b)에는 핀 (30)이 직경 방향에서 판통하여 설치되어 있고, 그 핀의 양단에는 레이디얼 베어링 (31a, 31b)이 장착되고, 그 레이디얼 베어링 (31a, 31b)은, 안내 홈 (38, 40)에 각각 수용되어 있다. 그 레이디얼 베어링 (31a, 31b)은 각각 범용의 것이고, 핀 (30)의 단부에 고정되는 이너 레이스, 및 볼베어링을 통해 회전이 자유롭게 장착되는 아우터 레이스로 이루어지는 것이고, 핀 (30)과 안내 홈 (38, 40) 사이의 마찰 저항을 감소시킨다.

<120> 도 1 및 도 2에 나타내는 실시형태의 경우와 동일하게, 압축 공기의 작용에 의해, 제 1 피스톤 (14) 및 제 2 피스톤 (16)이 각각 전후동되면, 공구 장착 요동 부재 (18)는, 그 길이방향 축선을 중심으로 소정 각도 범위에서 요동된다.

<121> 이 요동 연삭 공구 (110)의 특징은, 제 2 피스톤 (16)의 회전을 저지하기 위한 수단에 있다. 즉, 도 1 및 도 2의 요동 연삭 공구 (10)에서는, 하우징과 제 2 피스톤 사이의 슬라이딩면을 육각형으로 함으로써, 그 제 2 피스톤의 축선 주위에서의 회전을 방지하고 있는데, 요동 연삭 공구 (110)에 있어서는, 도시한 바와 같이, 제 2 피스톤 (16)은 하우징 (12)의 내주면으로부터 멀어지고, 그 대신에, 압축 코일 스프링 (26)의 전단을 레이디얼 베어링 유지 부재 (180)의 후방에 접하는 오목부에 압입하고, 그 유지 부재 (180)에 대해서 고정시

김과 함께, 동 압축 코일 스프링 (26)의 후단을 제 2 피스톤 (16) 내에 압입하여 그 제 2 피스톤 (16)에 대해서 고정시키도록 하고 있다. 요컨대, 그 압축 코일 스프링 (26)은, 제 2 피스톤 (16)을 후방으로 가압함과 함께, 그 탄성에 의해, 제 2 피스톤 (16)이 그 축선 주위에서 회전운동하는 것을 실질적으로 저지하고 있는 것이다.

<122> 도 1 및 도 2에 나타내는 바와 같이, 하우징 (12)과 제 2 피스톤의 슬라이딩면에 의해 회전 방지를 실시하고자 한 경우, 제 2 피스톤의 회전하고자 하는 움직임은 직접 하우징에 전달되기 때문에 그 하우징의 진동이 커지는데 대해, 이것을 회피하고자 한 것이다.

<123> 이상, 본 발명의 실시형태에 대해 설명했는데, 본 발명은 이 실시형태로 한정되는 것은 아니고, 특히 청구의 범위에 규정한 본 발명의 범위 내에서 여러 가지 변경할 수 있는 것이다. 예를 들어, 도 1 및 도 2에 나타낸 발명에서는, 벨브체 (46)를 없애고 벨브 기구를 생략하는 것도 가능하다. 또, 이 벨브 기구는 제 1 및 제 2 피스톤의 움직임에 의해 개폐를 실시하는 것이면 되고, 여러 가지 형식의 것을 채용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<64> 도 1은 본 발명에 관련되는 공기식 요동 연삭 공구의 종단면도이며, 그 공구를 구동하기 위한 압축 공기가 일부 도입되어 있는 상태를 나타낸다.

<65> 도 2는 도 1의 공구에 있어서의 하우징을 생략하고, 그 하우징 내의 주요한 엘리먼트를 분해하여 나타내는 분해 측면도이다.

<66> 도 3은 본 발명에 관련되는 공기압식 왕복동 공구의 종단면도이고, 압축 공기가 공급되어 있지 않은 상태를 나타내는 도면이다.

<67> 도 4는 도 3의 공구에 압축 공기가 공급되어 공구가 전진 구동된 상태를 나타내는 도면이다.

<68> 도 5는 도 1 및 도 2에 나타낸 요동 연삭 공구의 변형예를 나타내는 종단면도이다.

<69> 도 6은 도 5의 공구에 있어서의 하우징을 생략하고, 그 하우징 내의 주요한 엘리먼트를 분해하여 나타내는 분해 측면도이다.

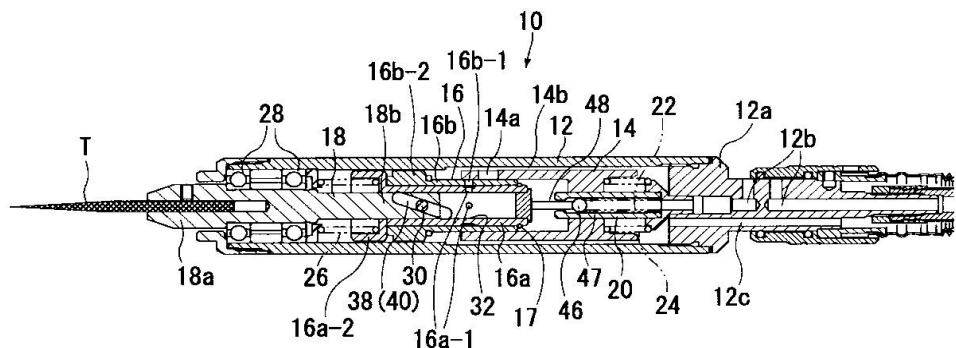
* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

<71>	10	요동 연삭 공구	12	통형상 하우징
<72>	14	제 1 피스톤	14a	배기구 (배기로)
<73>	14b	배기 통로 (배기로)	16	제 2 피스톤
<74>	16a	내측 통형상 부재	16a-1, 16b-1	배기 구멍
<75>	16b	외측 통형상 부재	16a-2, 16b-2	대경 (大徑) 부분
<76>	18	공구 장착 요동 부재 (공구 장착 부재)		
<77>	18a	전방 부분	18b	후방 부분
<78>	20	고정 샤프트	22	압축 공기 공급로
<79>	24, 26	압축 코일 스프링 (제 1 가압 수단, 제 2 가압 수단)		
<80>	28	레이디얼 베어링	30	핀
<81>	30a, 30b	종동자	31a, 31b	레이디얼 베어링
<82>	32	공간	38, 40	안내 홈
<83>	46	밸브체	47	압축 스프링
<84>	48	밸브 개폐 조작축	49	유지 부재
<85>	50	하우징	52	고정 샤프트
<86>	54	샤프트 슬라이딩 구멍	56	제 1 피스톤

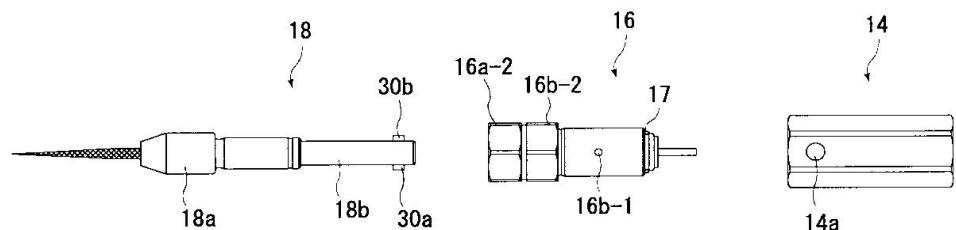
<87>	58	제 2 피스톤	58a	통형상 벽
<88>	58b	관통 구멍 (배기로)	60	공구 장착 부재
<89>	62	제 1 가압 수단 (코일 스프링 압축 스프링)		
<90>	63	제 2 가압 수단 (코일 압축 스프링)		
<91>	64	후단 부재	66	압축 공기 도입로
<92>	70	압축 공기 공급로	70a	축선 방향 부분
<93>	70b	반경 방향 부분	70c	압축 공기 입구 공간 (오목부)
<94>	70d	공급 출구 부분	74	간극 (배기로)
<95>	76	배기로	74	간극
<96>	110	요동 연삭 공구		
<97>	180	레이디얼 베어링의 유지 부재 (베어링 수단의 구성의 일부)		

도면

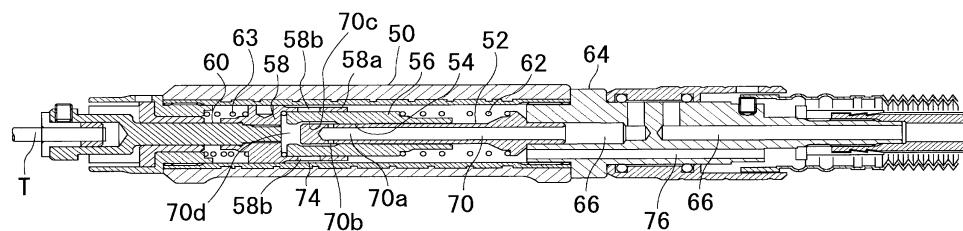
도면1



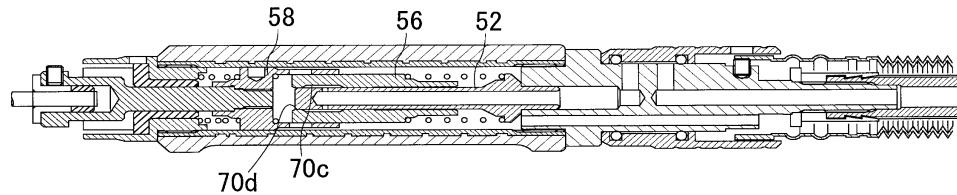
도면2



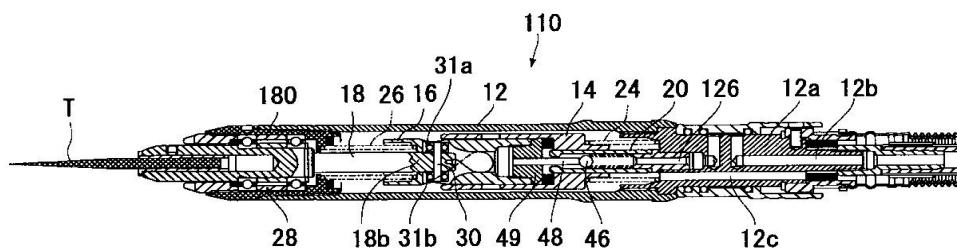
도면3



도면4



도면5



도면6

