



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월16일
(11) 등록번호 10-1352279
(24) 등록일자 2014년01월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25F 5/00 (2006.01) B24B 23/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-7019032
(22) 출원일자(국제) 2010년02월16일
심사청구일자 2011년08월16일
(85) 번역문제출일자 2011년08월16일
(65) 공개번호 10-2011-0103472
(43) 공개일자 2011년09월20일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/052273
(87) 국제공개번호 WO 2010/095613
국제공개일자 2010년08월26일
(30) 우선권주장
JP-P-2009-034803 2009년02월18일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2005329510 A
JP2007098539 A
전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
니토 코키 가부시카이가샤
일본 도쿄도 오타쿠 나카이케가미 2초메 9반 4고
(72) 발명자
스즈키 야스마사
일본 도쿄도 오타쿠 나카이케가미 2초메 9방 4고
니토 코키 가부시카이가부샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

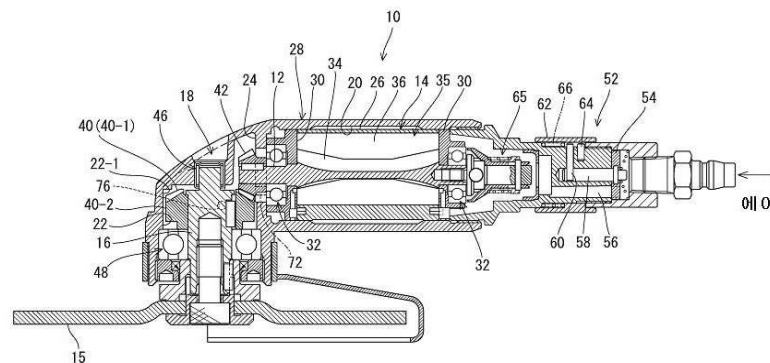
심사관 : 박성용

(54) 발명의 명칭 회전 구동 에어 공구

(57) 요약

본 발명은 회전 전달 기구에 있어서의 기어 윤활유를 될 수 있는 한 길게 유지할 수 있도록 한 회전 구동 에어 공구에 관한 것이다. 이 공구는, 에어 모터 (14) 와, 에어 모터의 회전 출력 샤프트 (12) 의 회전 구동력을 연마반 등의 회전 공구 부재 (15) 에 전달하는 회전 전달 기구 (18) 와, 모터실 (20), 회전 전달실 (22), 상기 모터실 및 회전 전달실 사이의 격벽 (24), 및, 상기 격벽을 관통하여 형성되고 에어 모터로부터의 배출 에어를 동력 전달실의 둘레 벽면을 향하여 분사하도록 한 에어 분사 구멍 (72) 을 구비하는 하우징 (28) 을 갖는다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

회전 출력 샤프트를 갖는 에어 모터와,

상기 회전 출력 샤프트의 회전 구동력을 받아 회전되는 기어를 갖고, 회전 구동력을 회전 공구 부재에 전달하는 회전 전달 기구와,

상기 에어 모터를 수납하는 모터실, 상기 회전 전달 기구를 수납하는 회전 전달실, 상기 모터실 및 회전 전달실 사이의 격벽, 및, 상기 격벽을 관통하여 형성되고 상기 에어 모터로부터의 배출 에어의 적어도 일부를 상기 회전 전달실의 둘레 벽면을 향하여 분사하도록 한 에어 분사 구멍을 구비하는 하우징을 갖는 회전 구동 에어 공구로서,

상기 회전 전달실의 상기 기어 둘레의 둘레 벽면이, 상기 기어의 축선 둘레에서 원통형면으로 되어 있고, 상기 에어 분사 구멍이, 상기 에어 분사 구멍으로부터 상기 둘레 벽면에 분사된 에어가 상기 둘레 벽면을 따라 선회하도록, 상기 회전 전달실에 개구되어 있는 회전 구동 에어 공구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 에어 분사 구멍이, 상기 기어 둘레의 상기 둘레 벽면에 대해 접선 방향으로 에어를 분사하도록 되어 있는 회전 구동 에어 공구.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 기어가 베벨 기어로 되어, 상기 회전 출력 샤프트에 장착된 베벨 기어에 맞물려지도록 되어 있고, 상기 회전 전달실을 획정하는 둘레 벽면에, 상기 회전 전달실로부터 에어를 외부로 배출하기 위한 에어 배출 구멍이 형성되고, 상기 에어 배출 구멍 및 상기 에어 분사 구멍의 상기 회전 전달실에 개구되는 개구 단부가, 상기 둘레 벽면에, 상기 기어의 축선 방향에서 서로 엇갈리도록 배치되어 있는 회전 구동 에어 공구.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기어가 베벨 기어로 되어, 상기 회전 출력 샤프트에 장착된 베벨 기어에 맞물려지도록 되어 있고,

상기 에어 분사 구멍이, 상기 둘레 벽면의, 상기 베벨 기어의 축선 방향에 있어서의 상기 베벨 기어의 톱니의 위치와 대응하는 축선 방향 위치에 배출 에어의 적어도 일부를 분사하도록 되어 있는 회전 구동 에어 공구.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 회전 전달실의 상기 기어의 둘레의 둘레 벽면이, 상기 기어의 축선의 둘레에서 원통형면으로 되어 있고, 상기 에어 분사 구멍이, 상기 기어의 둘레의 상기 둘레 벽면에 대해 접선 방향으로 에어를 분사하도록 되고, 상기 에어 분사 구멍으로부터 상기 둘레 벽면에 분사된 에어가 상기 둘레 벽면에 따라 선회하도록, 상기 회전 전달실에 개구되어 있고,

상기 기어가 베벨 기어로 되어, 상기 회전 출력 샤프트에 장착된 베벨 기어에 맞물려지도록 되어 있고, 상기 회전 전달실을 획정하는 둘레 벽면에, 상기 회전 전달실로부터 에어를 외부로 배출하기 위한 에어 배출 구멍이 형성되고, 상기 에어 배출 구멍 및 상기 에어 분사 구멍의 상기 회전 전달실로 개구되는 개구 단부가, 상기 둘레 벽면에, 상기 기어의 축선 방향에서 서로 어긋나도록 배치되고 있고,

상기 베벨 기어가, 원통형 둘레면과, 상기 원통형 둘레면으로부터 연속하여 연장되어 복수의 톱니가 형성되어 있는 원추형면을 갖고, 상기 회전 전달실의 상기 둘레 벽면이, 상기 베벨 기어의 상기 원통형 둘레면에 동심형

으로 설정되어 있고, 상기 에어 분사 구멍 및 상기 에어 배출 구멍의 상기 개구 단부가, 각각, 상기 베벨 기어의 축선 방향에 있어서의 상기 베벨 기어의 상기 원추형면 및 원통형 둘레면에 대응하는 위치에서 상기 둘레 벽면에 개구하도록 되어 있는 회전 구동 에어 공구.

청구항 6

삭제

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어 모터를 구비한 에어 공구에 관한 것이고, 특히, 에어 모터의 회전 출력축으로부터의 회전 구동력을 사용하는 에어 그라인더 등의 회전 구동 에어 공구에 관한 것이다

배경 기술

[0002] 에어 그라인더는, 에어 모터의 회전 구동 출력 샤프트에 대해, 베벨 기어를 통하여 상기 출력 샤프트에 구동 연결된 회전 전달 샤프트를 구비하고, 상기 회전 전달 샤프트의 선단에 회전 연마반이 장착된 구조로 되어 있는 것이 일반적이다 (예를 들어, 특허문헌 1).

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2007-98539호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 기어를 사용한 동력 전달에 있어서는, 서로 맞물리는 기어에 그리스 등의 윤활유가 공급되는데, 상기의 에어 그라인더 등의 회전 구동 에어 공구에 있어서는, 상기 회전 구동 속도가 높기 때문에, 기어의 회전에 수반하여 윤활유가 주위에 비산되어 버려, 일정 기간마다 윤활유의 보급이 필요해진다. 그러나, 그러한 윤활유의 보급은 될 수 있으면 적은 것이 바람직하다. 본 발명은, 이와 같은 점을 감안하여, 기어 상의 윤활유의 장기간 유지를 가능하게 하는 회전 구동 에어 공구를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 즉, 본 발명은,

[0006] 회전 출력 샤프트를 갖는 에어 모터와,

[0007] 상기 회전 출력 샤프트의 회전 구동력을 받아 회전되는 기어를 갖고, 회전 구동력을 회전 공구 부재에 전달하는 회전 전달 기구와,

[0008] 상기 에어 모터를 수납하는 모터실, 상기 회전 전달 기구를 수납하는 회전 전달실, 상기 모터실 및 회전 전달실 사이의 격벽, 및, 상기 격벽을 관통하여 형성되고 상기 에어 모터로부터의 배출 에어의 적어도 일부를 상기 회전 전달실의 둘레 벽면을 향하여 분사하도록 한 에어 분사 구멍을 구비하는 하우징을 갖는 회전 구동 에어 공구를 제공한다.

[0009] 이 회전 구동 에어 공구에 있어서는, 에어 모터로부터 배출되는 고압의 에어를, 에어 분사 구멍을 통하여 동력 전달실로 안내하고, 상기 동력 전달실의 둘레 벽면에 분사함으로써, 기어의 회전에 의해 비산되어 상기 둘레 벽면에 부착된 윤활유를 둘레 벽면으로부터 박리시키거나, 또, 기어로부터 비산된 윤활유가 둘레 벽면에 부착되는 것을 저지함으로써, 기어로부터 일단 비산된 윤활유가 다시 기어로 되돌아와 부착되는 것을 가능하게 하고 있다. 이에 의해 기어 상의 윤활유의 장기간 유지를 가능하게 한다.

- [0010] 구체적으로는,
- [0011] 상기 회전 전달실의 상기 기어 둘레의 둘레 벽면이, 상기 기어의 축선 둘레에서 대략 원통형면으로 되어 있고, 상기 에어 분사 구멍이, 상기 에어 분사 구멍으로부터 상기 둘레 벽면에 분사된 에어가 상기 둘레 벽면을 따라 선회하도록, 상기 회전 전달실에 개구되도록 할 수 있다. 보다 구체적으로는, 에어 분사 구멍이, 상기 기어 둘레의 상기 둘레 벽면에 대해 대략 접선 방향으로 에어를 분사하도록 할 수 있다. 에어를 이와 같이 분사함으로써, 상기 서술한 바와 같이 에어의 윤회유에 대한 작용 효과를 높이는 것을 가능하게 한다.
- [0012] 보다 구체적으로는,
- [0013] 상기 기어가 베벨 기어로 되어, 상기 회전 출력 샤프트에 장착된 베벨 기어에 맞물려지도록 되어 있고, 상기 회전 전달실을 획정하는 둘레 벽면에, 상기 회전 전달실로부터 에어를 외부에 배출하기 위한 에어 배출 구멍이 형성되고, 상기 에어 배출 구멍 및 상기 에어 분사 구멍의 상기 회전 전달실로 개구되는 개구 단부가, 상기 둘레 벽면에, 상기 기어의 축선 방향에서 서로 어긋나도록 배치되도록 할 수 있다. 즉, 회전 전달실로의 에어의 분출 위치와, 에어의 배출 위치를 회전 전달 샤프트의 축선 방향에서 어긋나게 함으로써, 어긋나게 하지 않은 경우에 비하여, 회전 전달실에 도입된 에어가 에어 배출 구멍으로부터 배출되기까지의 시간을 길게 할 수 있고, 에어 배출 구멍을 통하여 배출되는 윤회유의 양을 적게 하여, 기어로 되돌아오는 윤회유의 양을 많게 하는 것이 가능해진다.
- [0014] 더욱 구체적으로는,
- [0015] 상기 기어가 베벨 기어로 되어, 상기 회전 출력 샤프트에 장착된 베벨 기어에 맞물려지도록 되어 있고, 상기 에어 분사 구멍이, 상기 둘레 벽면의, 상기 베벨 기어의 축선 방향에 있어서의 상기 베벨 기어의 톱니의 위치와 대응하는 축선 방향 위치에 배출 에어의 적어도 일부를 분사하도록 할 수 있다.
- [0016] 또,
- [0017] 상기 베벨 기어가, 원통형 둘레 면과, 상기 원통형 둘레면으로부터 연속하여 연장되어 복수의 톱니가 형성되어 있는 원추형면을 갖고, 상기 회전 전달실의 상기 둘레 벽면이, 상기 베벨 기어의 상기 원통형 둘레면에 동심형으로 설정되어 있고, 상기 에어 분사 구멍 및 상기 에어 배출 구멍의 상기 개구 단부가, 각각, 상기 베벨 기어의 축선 방향에 있어서의 상기 베벨 기어의 상기 원추형면 및 원통형 둘레면에 대응하는 위치에서 상기 둘레 벽면에 개구되도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1 은 본 발명에 관한 에어 그라인더의 종단부면도이다.
- 도 2 는 도 1 의 에어 그라인더의 하우징의 종단부면도이고, 에어 분사 구멍은 실제로는 이 도면에는 나타나있지 않은 것이지만, 상기 위치를 나타내기 위해 가상선으로 나타내고 있다.
- 도 3 은 도 2 의 III-III 선 단부면도이다.
- 도 4 는 상기 에어 그라인더의 일부 노치 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명에 관한 회전 구동 에어 공구의 실시형태에 대해, 첨부 도면에 근거하여 설명한다.
- [0020] 도 1 은, 본 발명에 관한 회전 구동 에어 공구인 에어 그라인더 (10) 를 나타내고 있다. 상기 에어 그라인더 (10) 는, 회전 출력 샤프트 (12) 를 갖는 에어 모터 (14) 와, 회전 출력 샤프트 (12) 의 회전 구동력을 연마 반 (회전 공구 부재) (15) 에 전달하는 회전 전달 샤프트 (16) 를 갖는 회전 전달 기구 (18) 와, 에어 모터 (14) 를 수납하는 모터실 (20), 회전 전달 기구 (18) 를 수납하는 회전 전달실 (22), 상기 모터실 및 회전 전달실 사이의 격벽 (24) 을 구비하는 하우징 (28) 을 갖는다.
- [0021] 에어 모터 (14) 는, 하우징 (28) 의 모터실 (20) 내에 고정 지지된 원통형 케이싱 (26) 과, 상기 원통형 케이싱 (26) 의 양단에 형성된 단부 벽 (30) 과, 회전 출력 샤프트 (12) 와, 일체적으로 성형되고, 단부 벽 (30) 에 형성된 래디얼 베어링 (32) 에 의해 회전 지지되고, 원통형 케이싱 (26) 과 단부 벽 (30) 에 의해 획정되는 로터실 내에서 회전 가능하게 된 로터 (35) 를 갖는다. 로터 (35) 는, 주지된 바와 같이, 그 둘레 방향에서 일정 간격을 두고 형성되어 각각 반경 방향 또한 축선 방향으로 연장되는 슬릿 (34) 을 갖고, 상기 홈 내에는 블

레이드 (36) 가 반경 방향에서 변위 가능하게 형성되고, 로터의 회전에 수반하여, 상기 블레이드 (36) 가 원통형 케이싱 (26) 의 내주면 상을 슬라이딩하면서 회전하도록 되어 있다.

[0022] 회전 전달 샤프트 (16) 는, 니들 베어링 (46) 및 래디얼 베어링 (48) 에 의해, 회전 전달실 (22) 내에서 회전 가능하도록 지지되어 있고, 그 상단에 베벨 기어 (40) 를 갖고, 에어 모터 (14) 의 회전 출력축에 장착된 베벨 기어 (42) 와 구동 걸어맞춤 되어 있다.

[0023] 하우징 (28) 의 도 1 에서 보아 우측 단부 부분은, 도시하지 않은 컴프레서에 연결되도록 되어 있고, 개폐 밸브 장치 (52) 를 통해 고압 에어를 도입하도록 되어 있다. 즉, 하우징 (28) 의 우측 단부 부분에는, 좌우 방향에서 관통하는 에어 도입 구멍 (56) 이 둘레 방향으로 간격을 두고 복수개 (도 1 에는 1 개만 나타냄) 형성되어 있고, 개폐 밸브 장치 (52) 는, 하우징 (28) 의 우측 단부면에 회전 가능하도록 맞닿아 있는 회전 밸브 부재 (54) 를 갖고, 상기 회전 밸브 부재가 도시된 바와 같이 에어 도입 구멍 (56) 을 닫는 닫힘 위치와, 상기 회전 밸브 부재 (54) 에 형성된 도시하지 않은 연통 구멍이 에어 도입 구멍 (56) 과 정합하여 상기 에어 도입 구멍 (56) 이 에어 펌프로부터의 고압 에어를 받아들이도록 하는 열림 위치 사이에서 변위할 수 있도록 되어 있다. 회전 밸브 부재 (54) 는, 연결축 (58, 60) 을 통하여 조작 슬리브 (62) 에 연결되어 있고, 상기 조작 슬리브 (62) 를 회전 운동시킴으로써, 상기 열림 위치와 닫힘 위치 사이에서 변위되도록 되어 있다. 도면 중, 도면 부호 64 는 고정축 (64) 으로서, 상기 고정축은 조작 슬리브 (62) 와 걸어 맞춰져 상기 조작 슬리브의 회전 운동을 저지하며, 조작 슬리브 (62) 를 회전 운동할 때에는, 상기 조작 슬리브 (62) 를 코일 스프링 (66) 에 대항하여 도 1 의 위치에서 좌방으로 변위시켜 상기 고정축과의 걸어맞춤의 풀림을 실시한다.

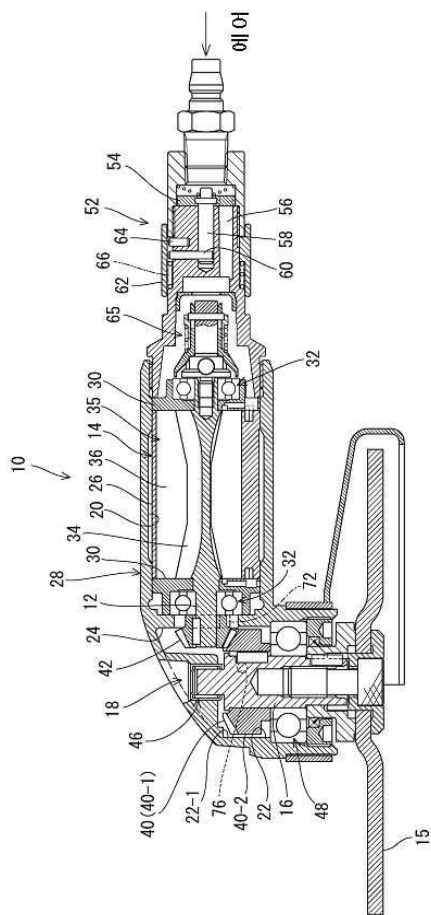
[0024] 에어 도입 구멍 (56) 을 지난 고압 에어는, 로터 (35) 로부터 우측 방향으로 연장되는 축에 고정된 가버너 (65) 의 주위를 지나, 도시하지 않은 경로를 지나 로터실 내에 공급되어, 로터를 회전 구동시킨다. 에어는 그 후, 에어 모터의 원통형 케이싱 (26) 을 관통하는 도시하지 않은 배기 구멍을 통해 원통형 케이싱 (26) 과 하우징 (28) 사이의 고리형 공간으로 배출되고, 하우징 (28) 을 관통하여 형성되어 있는 에어 배출 개구 (70) 를 통해 외부로 배출된다.

[0025] 도 2 는 도 1 에 나타내는 에어 그라인더의 하우징 (28) 만을 나타내고 있고, 도 3 은 상기 III-III 선 단부면도를 나타내고 있다. 도 3 에 나타내는 바와 같이, 모터실 (20) 및 회전 전달실 (22) 사이의 격벽 (24) 은, 중앙에 에어 모터의 회전 출력 샤프트를 통과시키는 원형 개구 (50) 가 형성되어 있고, 격벽 (24) 은 대략 원고리형으로 되어 있다. 격벽 (24) 에는, 그것을 관통하여 형성되고, 원통형 케이싱 (26) 과 하우징 (28) 사이의 고리형 공간 내에 배출된 고압 에어의 일부를 회전 전달실 (22) 에 공급하는 에어 분사 구멍 (72) 이 형성되어 있다 (도 3, 도 4). 상기 에어 분사 구멍 (72) 은, 그곳으로부터 회전 전달실 (22) 내에 분출되는 에어가, 베벨 기어 (42) 에 닿지 않고, 베벨 기어 (40) 의 복수의 톱니가 형성되어 있는 윗 방향으로 된 원추형면 (40-1) 의 외주 가장자리 부분 위를 지나, 회전 전달실 (22) 의 대략 원통형으로 된 둘레 벽면 (22-1) 에 상기 접선 방향에서 분사되고, 상기 둘레 벽면을 따른 선회가 발생하도록, 회전 전달실 (22) 의 둘레 벽면으로 개구되어 있다. 회전 전달실 (22) 의 둘레 벽면에는, 도 1 에서 보아, 에어 분사 구멍 (72) 보다 약간 하방 위치 (구체적으로는, 베벨 기어의 원추형면 (40-1) 아래에 이어지는 원통형 둘레면 (40-2) 에 대항하는 위치) 에 개구된 에어 배출 구멍 (76) 이 형성되어 있고, 상기 에어 배출 구멍 (76) 은 상기 에어 배출 개구 (70) 에 연통되고, 회전 전달실 (22) 에 공급된 에어를 외부에 배출할 수 있도록 되어 있다. 도시된 예에서는, 에어 배출 구멍 (76) 은, 베벨 기어 (40) 의 원통형 둘레면 (40-2) 에 대해 약간의 간극을 둔 위치에 형성되어 있고, 에어 분사 구멍 (72) 에서 회전 전달실 내로 공급된 에어가 베벨 기어 (40) 의 원추형면의 위의 공간에서 선회하면서, 상기 베벨 기어로부터 불어 날려지고 그 둘레의 하우징부의 내주 벽면에 부착된 그리스를 상기 벽면으로부터 불어서 벗기거나 베벨 기어로부터 불어 날려진 그리스가 상기 둘레 벽면에 부착되는 것을 방지하여, 그들 그리스를 베벨 기어에 되돌리는 작용을 한 후에, 상기 에어 배출 구멍 (76) 으로부터 배출되도록 하고 있다. 도 4 에 있어서, 78 로 나타내는 것은, 작업자가 작업할 때에 파지하는 핸들을 나타낸다.

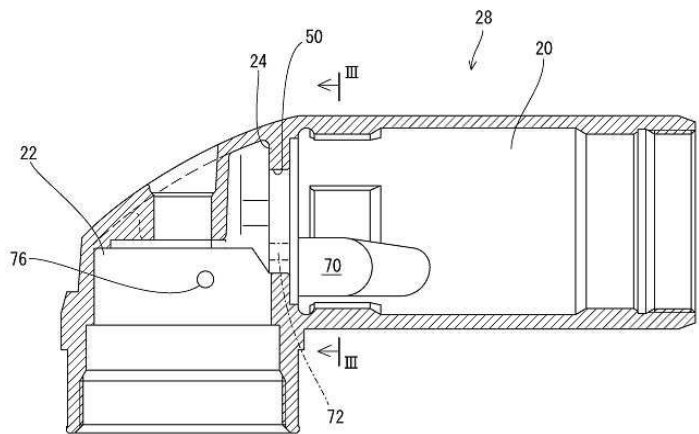
[0026] 이상, 본 발명에 관한 일 실시형태로서의 에어 그라인더에 대해 설명했는데, 그라인더에 한정되는 것이 아니고, 그 밖의 회전 구동 에어 공구에 적용할 수 있는 것이다.

도면

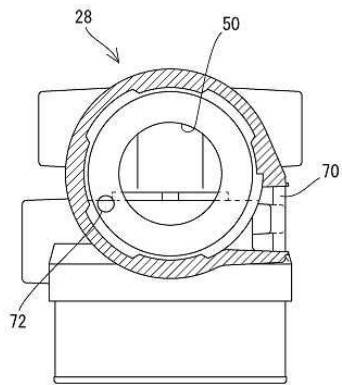
도면1



도면2



도면3



도면4

