



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월20일

(11) 등록번호 10-2023463

(24) 등록일자 2019년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F02B 39/00 (2006.01) F02B 37/00 (2006.01)

F02B 37/12 (2006.01) F02B 39/16 (2006.01)

F02D 23/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7033960

(22) 출원일자(국제) 2013년05월01일

심사청구일자 2018년01월16일

(85) 번역문제출일자 2014년12월03일

(65) 공개번호 10-2015-0013681

(43) 공개일자 2015년02월05일

(86) 국제출원번호 PCT/US2013/038972

(87) 국제공개번호 WO 2013/173056

국제공개일자 2013년11월21일

(30) 우선권주장

61/648,144 2012년05월17일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP63074514 U*

US04465392 A*

WO2011012625 A1*

WO2011087939 A2*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

보르그워너 인코퍼레이티드

미합중국, 48326 미시간, 어번 힐즈, 햄린 로드
3850

(72) 발명자

해디 3세, 조지 에드워드

미국, 28739 노스 캐롤라이나, 핸더슨빌, 1381 랜
시어 드라이브

핸드론, 브라이언 에드워드

미국, 28742 노스 캐롤라이나, 호스 슈, 22 엠버
드라이브

(74) 대리인

특허법인오리진

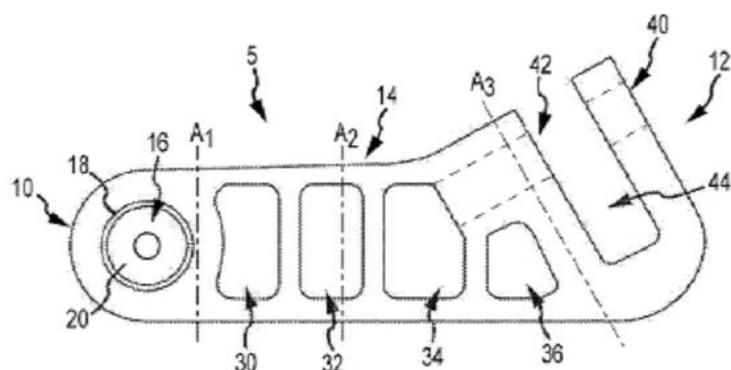
전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 단열 VTG 레버 및 연결장치

(57) 요약

단열 연결장치(5)는 제1 및 제2 단부(10, 12) 및 그 사이에 연장된 중간부(14)를 구비한 세장형 링크를 포함한다. 제1 단부(10)에 베어링 개구(16)가 형성되고, 베어링 개구(16)에 베어링 레이스(18)가 배치된다. 로드 단부 블(20)이 베어링 레이스(18)에 배치된다. 적어도 하나의 구멍(30~36)이 중간부(14)를 관통하여 형성된다. 중간부(14)는 각각 사각형 형태로 사다리 패턴을 형성하는 복수의 구멍(30~36)을 포함할 수 있다. 따라서, 중간부(14)는 제1 및 제2 단부 중 적어도 하나의 단면적(A1, A3)보다 더 작은 단면적(A2)을 가진다.

대 표 도 - 도1

명세서

청구범위

청구항 1

제1 및 제2 단부(10, 12, 110, 112, 310, 312, 410, 412) 및 그 사이에 연장된 중간부(14, 114, 314, 414)를 구비한 세장형 부재;

제1 단부(10, 110, 310, 410)에 형성된 베어링 개구(16, 116, 316, 416);

베어링 개구(16, 116, 316, 416)에 배치된 베어링 레이스(18);

베어링 레이스(18)에 배치된 로드 단부 볼(20);

상기 제2 단부에 형성된 VTG 액추에이터 샤프트 클램프; 및

중간부(14, 114, 314, 414)를 관통하여 형성된 적어도 하나의 구멍(30, 32, 34, 36, 130, 132, 134, 136, 138, 330, 332, 430)을 포함하고,

상기 중간부는 상기 제1 및 제2 단부 중 적어도 하나의 단면적보다 작은 단면적을 가지고, 상기 세장형 부재를 통한 열 전달이 저해됨으로써 상기 제2 단부가 열에 노출되었을 때 과잉 열로부터 베어링 레이스를 보호하는, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 2

제1항에 있어서,

중간부(14, 114, 314, 414)를 관통하여 형성된 복수의 구멍(30, 32, 34, 36, 130, 132, 134, 136, 138, 330, 332, 430)을 포함하는, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 3

제2항에 있어서,

각각의 구멍(30, 32, 34, 36)은 사각형 형태인, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 4

제3항에 있어서,

복수의 구멍(30, 32, 34, 36)은 사다리 패턴을 형성하는, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 5

제2항에 있어서,

각각의 구멍(130, 132, 134, 136, 138)은 삼각형 형태인, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 6

제5항에 있어서,

복수의 구멍(130, 132, 134, 136, 138)은 트러스 패턴을 형성하는, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 7

제1항에 있어서,

중간부(14, 114, 314, 414)는 제1 및 제2 단부 중 적어도 하나의 단면적(A1, A3)보다 더 작은 단면적(A2)을 가지는, 단열 연결장치(5, 105, 305, 405).

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 단열 VTG 레버 및 연결장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 오늘날의 내연기관은 소비자 및 정부 규제 기관에서 요구하는 더욱 엄격한 배기ガス 및 효율 표준을 충족시켜야 한다. 따라서, 자동차 제조업자와 공급자는 내연기관의 작동을 개선하기 위한 기술을 연구하고 개발하는 데에 많은 노력과 자본을 들이고 있다. 터보차저는 특히 관심의 대상이 되는 엔진 개발 분야 중 하나이다.

[0003] 터보차저는, 보통은 허비될 배기ガ스 에너지를 이용하여 터빈을 구동한다. 터빈은 샤프트에 장착되어 결과적으로 압축기를 구동한다. 터빈은 배기ガ스의 열과 운동 에너지를 회전력으로 변환하여 압축기를 구동한다. 터보차저의 목적은, 엔진으로 유입되는 공기의 밀도를 증가시킴으로써 엔진의 체적 효율을 향상시키는 것이다. 압축기는 외기를 유입시켜 이를 흡기 매니폴드 내로, 궁극적으로 실린더 내로 압축한다. 따라서, 각각의 흡기 행정 시에 더 많은 질량의 공기가 실린더로 유입된다.

[0004] 터보차저가 엔진으로부터의 직접적인 배기ガ스를 다루어야 한다는 점을 고려하면, 터보차저의 구성요소들이 극한의 온도를 겪게 됨을 이해할 수 있다. 많은 터보차저 구성요소들, 특히 터보차저의 터빈측의 구성요소들이 극한의 열을 다루도록 설계되어 왔다. 그러나, 가변 터빈 구조(VTG) 메커니즘 및 웨이스트게이트 제어 메커니즘과 연관된 가동 조인트 및 액추에이터와 같은 일부 구성요소들은 기능성을 유지하면서 내온도성을 갖기가 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 이들 구성요소는 배기가스에 의해 발생한 열로부터 적어도 부분적으로 보호되어야 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 제1 및 제2 단부 및 그 사이에 연장되는 중간부를 구비한 세장형 링크를 포함하는 단열 연결장치가 본원에 제공된다. 제1 단부에 베어링 개구가 형성되고, 베어링 개구에 베어링 레이스가 배치된다. 로드 단부 볼이 베어링 레이스에 배치된다. 적어도 하나의 구멍이 중간부를 관통하여 형성된다. 일 실시형태에서, 중간부는 각각 사각형 형태로 사다리 패턴을 형성하는 복수의 구멍을 포함한다. 다른 실시형태에서, 중간부는 각각 삼각형 형태로 트러스 패턴을 형성하는 복수의 구멍을 포함한다.

[0007] 본원에 설명된 기술의 특정 양태에서, 중간부는 제1 및 제2 단부 중 적어도 하나의 단면적보다 더 작은 단면적을 가진다. 중간부는 제1 및 제2 단부 둘 다의 단면적보다 더 작은 단면적을 가질 수 있다.

[0008] 또 다른 실시형태에서, 제1 및 제2 단부 부재 사이에 단열 세그먼트가 배치된다. 단열 세그먼트는 예를 들어 플라스틱 재료 또는 복합 재료를 포함할 수 있다. 기술의 다른 양태에서, 단열 세그먼트는 제1 및 제2 단부 부재 사이에 클램핑된다.

[0009] 또 다른 실시형태에서, 중간부는 중간부로부터 연장되는 냉각 핀을 복수개까지는 아니더라도 하나 포함한다. 하나의 경우에, 냉각 핀은 중간부를 따라 종방향으로 연장된다. 또 다른 경우, 냉각 핀은 종축에 직각으로 연장된다.

[0010] 단열 연결장치의 이러한 양태들 및 다른 양태들은, 본원의 상세한 설명 및 도면들을 고려한 후에 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 범주는 제시된 바와 같은 청구항들에 의해 결정되는 것이며, 주어진 주제가 배경기술에 언급된 임의의 문제 또는 모든 문제들을 다루는지 여부 또는 이러한 발명의 내용에 언급된 임의 특징들 또는 양태들을 포함하는지 여부에 의해 결정되는 것이 아님을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0011] 단열 연결장치의 바람직한 실시형태를 비롯한 비제한적이고 비베타적인 실시형태들을 다음의 도면들을 참조하여 설명하며, 이 때 다르게 명시되지 않는 한 다양한 도면들에 있어서 동일한 참조번호들은 동일한 부분들을 나타낸다.

도 1은 예시적인 제1 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 2는 예시적인 제2 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 3은 예시적인 제3 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 4는 예시적인 제4 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 5는 예시적인 제5 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 6은 예시적인 제6 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 7은 예시적인 제7 실시형태에 따른 단열 연결장치의 상면도이다.

도 8은 통상적인 로드 단부의 정면도이다.

도 9는 도 8에 도시된 통상적인 로드 단부의 측면도이다.

도 10은 예시적인 제1 실시형태에 따른 로드 단부 단열 액추에이터 연결장치의 상면도이다.

도 11은 도 10에 도시된 로드 단부 단열 액추에이터 연결장치의 측면도이다.

도 12는 예시적인 제2 실시형태에 따른 로드 단부 단열 액추에이터 연결장치의 상면도이다.

도 13은 도 12에 도시된 로드 단부 단열 액추에이터 연결장치의 정면도이다.

도 14는 도 13에 도시된 로드 단부 하우징의 부분단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 실시형태들을, 그 일부를 구성하며 예시적으로 특정의 예시적 실시형태들을 보여주는 첨부 도면을 참조하여, 이하에 더욱 충분히 설명한다. 이러한 실시형태들은 당업자가 본 발명을 실시할 수 있도록 충분히 상세하게 개시된다. 그러나, 실시형태들은 다수의 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 본원에 제시된 실시형태들로 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 그러므로 다음의 상세한 설명은 제한적인 의미로 여겨지는 것이 아니다.
- [0013] 도 1에 도시된 단열 연결장치(5)는 VTG 터보차저에 사용된다. 이 실시형태에서, 단열 연결장치(5)는 제1 단부(10)와 제2 단부(12) 및 그 상에 연장된 중간부(14)를 포함한다. 제1 단부(10)는 베어링 레이스(18)를 수용하기 위한 크기 및 구성의 베어링 개구(16) 및 로드 단부 볼(20)을 포함한다. 제2 단부(12)는 이 경우, 내부에 체결구를 수용하도록 구성된 클리어런스 홀(40) 및 나사산 구멍(42)을 포함하는 액추에이터 샤프트 클램프(44)의 형태로 이루어진다. 단열 연결장치(5)의 중간부(14)는 복수의 구멍(30~36)을 포함한다. 이 경우, 구멍(30~36)은 사각형 형태이고, 또한 이 경우 사다리 패턴을 형성한다. 각각의 구멍이 연결장치의 이웃하는 특징부들에 대해 절단됨(truncated) 수 있지만, 일반적으로 구멍들은 구멍(32)과 같이 사각형 형태임을 이해할 것이다. 예를 들어, 구멍(30)은 베어링 개구(16)에 대응되는 윤곽으로 이루어진다. 또 다른 예로서, 구멍(36)은 나사산 구멍(42) 또는 클램프 영역(44)과 교차하지 않도록 절단된다.
- [0014] 구멍들(30~36)은 중간부(14)의 단면적을 줄이는 효과를 가진다. 예를 들어, 구멍(32)은 중간부의 영역(A2)을 각각 제1 단부 단면 또는 제2 단부 단면의 영역(A1, A3)보다 작도록 감소시킨다. 그러므로, VTG 메커니즘으로부터의 열 전달이 저해됨에 따라, 파인 열로부터 베어링 레이스(18)를 보호한다.
- [0015] 예시적인 제2 실시형태에 따른 단열 연결장치(105)가 도 2에 제시된다. 이 경우, 연결장치는 제1 단부(110)와 제2 단부(112) 및 그 사이에 연장된 중간부(114)를 구비한 세장형 링크를 포함한다. 제1 단부(110)는 베어링 개구(116) 및 복수의 구멍(130~138)을 포함한다. 연결장치(105)는 도 1을 참조하여 전술된 것과 유사하지만, 이 경우 구멍들(130~138)은 각각 삼각형의 형태로 이루어져 트러스 패턴을 형성한다는 것을 알 수 있을 것이다. 전술한 실시형태는 특정 형상을 가진 구멍들을 예시하지만, 절개부의 형상은 사각형이나 삼각형에 제한되지 않으며 종방향 단면적을 감소시키는 어떠한 형상이라도 가능하다는 것을 이해할 것이다.
- [0016] 예시적인 제3 실시형태에 따른 단열 연결장치(205)가 도 3에 나타나 있다. 마찬가지로, 이러한 연결장치(205)는, 연결장치(205)가 제1 단부(210), 제2 단부(212) 및 그 사이에 연장된 중간부(214)를 구비한 세장형 링크를 포함한다는 점에서, 도 1 및 도 2를 참조하여 전술한 것과 유사한 특징부들을 가진다. 그러나 이 경우, 중간부는 단열 세그먼트(230)를 포함한다. 단열 세그먼트(230)는 양호한 단열 특성을 가진 복합재료 또는 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- [0017] 도 4 내지 도 7은 웨이스트게이트에 사용하기 위한 단열 연결장치를 도시한다. 예를 들어 도 4는, 제1 단부(310)와 제2 단부(312) 및 그 사이에 연장된 중간부(314)를 포함하는, 예시적인 제4 실시형태에 따른 세장형 단열 연결장치를 보여준다. 제1 단부(310)는 베어링 개구(316)를 포함하며, 제2 단부(312)는 레버를 웨이스트게이트 샤프트에 용접할 수 있게 하는 구멍(317)을 포함할 수 있다. 중간부(314)는 연결장치(305)의 단면적을 감소시킴으로써 열 전도성을 감소시키는 구멍(330, 332)을 포함한다. 이 경우, 구멍들은 원형 형태로 이루어지지만, 다른 구멍 형상들을 사용하여도 된다. 예를 들어 도 5를 참조하면, 예시적인 제5 실시형태에 따른 단열 연결장치(405)는 중간부(414)를 관통하여 형성된 세장형 또는 긴 타원형 구멍(430)을 포함한다. 마찬가지로, 연결장치(405)는 각각 제1 및 제2 단부(410, 412)를 포함하며, 그 사이에 연장된 중간부(414)를 포함한다. 제1 단부(410)는 베어링 개구(416)를 포함하며, 제2 단부(412)는 구멍(417)을 포함할 수 있다.
- [0018] 예시적인 제6 실시형태에 따른 웨이스트게이트 단열 연결장치(505)가 도 6에 나타나 있다. 연결장치(505)는 각각 제1 및 제2 단부(510, 512)를 포함하며, 그 사이에 연장된 중간부(514)를 포함한다. 제1 단부(510)는 베어링 개구(516)를 포함하며, 제2 단부(512)는 구멍(517)을 포함할 수 있다. 이 경우, 중간부(514)는 복수의 냉각 요소, 예컨대 냉각 핀(530)을 포함한다. 연결장치(505)는 종축(L)을 따라 연장된다. 도면에서 알 수 있는 바와 같이, 냉각 핀(530)은 종축(L)에 수직으로 또는 직각으로 연장된다. 도 7은 마찬가지로 냉각 핀을 포함하는 예시적인 제7 실시형태에 따른 연결장치(605)를 도시한다. 연결장치(605)는 각각 제1 및 제2 단부(610, 612)를 포함하며, 그 사이에 연장된 중간부(614)를 포함한다. 제1 단부(610)는 베어링 개구(616)를 포함하며, 제2 단부(612)는 구멍(617)을 포함할 수 있다. 중간부(614)는 종방향으로 연장된 복수의 냉각 핀(630)을 포함한다. 도면을 참조하여 알 수 있듯이, 냉각 핀(630)은 연결장치(605)의 종축(L)을 따라 종방향으로 연장된다. 비록 상기의 냉각 요소들은 특정 배향을 가진 핀으로서 예시되었지만, 냉각 요소들은, 예를 들어 나선형 및 종방향, 또는 직각 방향, 또는 기타 다른 적합한 기하구조일 수 있는 로드와 같이, 다양한 형태 및 배향을 가질 수 있음을 이해할 것이다.

[0019]

로드 단부 형태의 단열 액추에이터 연결장치가 또한 본원에 개시된다. 도 8 및 도 9에 나타난 바와 같이, 통상적인 로드 단부(705)는 베어링 개구(714)가 관통 형성된 로드 단부 하우징(710)을 포함한다. 베어링 개구(714) 내에 레이스 인서트(716)가 삽입된다. 레이스 인서트(716)는 예를 들어 청동 또는 플라스틱과 같은 베어링 재료로 이루어질 수 있다. 로드 단부 볼(712)이 레이스 인서트에 배치된다. 따라서, 레이스 인서트는 로드 단부 볼과 로드 단부 하우징(710) 사이의 금속-금속 접촉을 방지하는 역할을 한다. 베어링 하우징은 또한 로드 단부 하우징으로부터 연장된 나사산부(718)를 포함한다. 이 경우, 나사산부는 암나사산을 포함한다. 그러나, 당업계에 알려진 바와 같이, 로드 단부 나사산부는 수나사산을 포함하여도 된다. 통상적인 로드 단부 베어링에서는, 레이스 인서트 및 로드 단부 볼이 로드 단부의 양측 상의 주위 환경에서 열에 노출된다는 것을 이해할 것이다.

[0020]

도 10은 예시적인 제1 실시형태에 따른 로드 단부 형태의 단열 액추에이터 연결장치를 도시한다. 이 실시형태에서, 로드 단부(805)는 로드 단부 볼(812) 및 그 안에 배치된 레이스 인서트(816)를 구비한 하우징(810)을 포함한다. 도 10에서, 하우징(810)은 또한 미리 형성되거나 미리 스템핑된 상태의 차폐 플랜지(830)를 포함한다. 스템핑 후 최종 형태의 차폐부(830)를 보여주는 도 11을 추가로 참조하면, 차폐부(830)는 로드 단부 하우징(810)의 일측으로 연장된다는 것을 알 수 있다. 따라서, 로드 단부(805)의 차폐된 측은 터보차저의 터빈 하우징과 같은 열원에 인접하여 위치된다. 따라서, 열 차폐부(830)는 레이스 인서트로 열이 전달되어 터빈 하우징으로부터 나오는 과잉의 열에 의해 손상될 수 있는 것을 방지한다.

[0021]

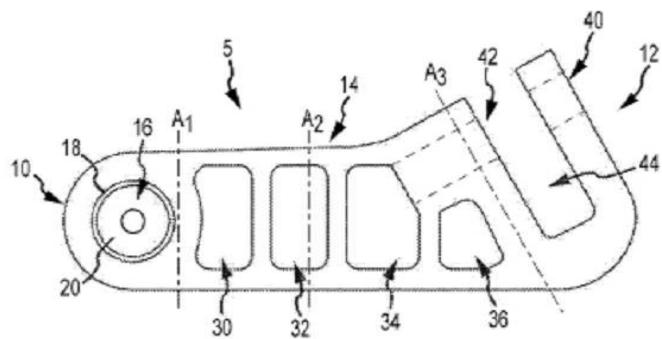
도 12는 예시적인 제2 실시형태에 따른 로드 단부 단열 액추에이터 연결장치를 도시한다. 이 경우, 로드 단부(905)는 레이스 인서트(916) 및 그 안에 조립된 로드 단부 볼(912)을 구비하는 로드 단부 하우징(910)을 포함한다. 이 경우, 차폐부(930)는 원주방향으로 이격된 복수의 플랜지 세그먼트(932)를 포함한다. 도 12에 나타난 바와 같이, 플랜지 세그먼트는 로드 단부 하우징(910) 상에 형성되고, 그 후에 제 위치에 스템핑되거나 또는 변형된다. 도 13 및 도 14를 참조하면, 플랜지 세그먼트(932)가 하나씩 번갈아 로드 단부 하우징(910)의 일 측 또는 다른 측으로 절곡되고, 그로 인해 레이스 인서트의 양측 상에 케이지형 구조를 형성하는 것을 알 수 있다. 도 14에 나타난 바와 같이, 플랜지 세그먼트(932)와 로드 단부 하우징(910) 사이에 커버(934)가 삽입될 수 있다. 커버(934)는 플랜지 세그먼트(932)를 제 위치에 절곡시키기 전에 로드 단부 하우징(910)에 인접하여 위치될 수 있고, 그로 인해 커버(934)를 제 자리에 붙들어 놓을 수 있다. 커버(934)는 예를 들어 원반 또는 컵 모양의 차폐 요소 형태일 수 있다.

[0022]

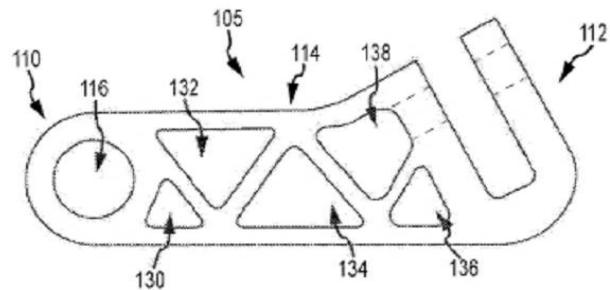
따라서, 단열 연결장치를 예시적인 실시형태에 대해 어느 정도 상세하게 설명하였다. 그러나, 본 발명은 종래 기술을 감안하여 해석된 다음의 청구항에 의해 정의되며, 이에 따라 본원에 포함된 본 발명의 개념으로부터 벗어나지 않으면서 예시적인 실시형태들에 수정 및 변경이 이루어질 수 있음을 물론이다.

도면

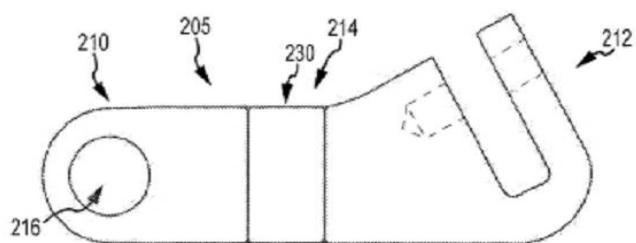
도면1



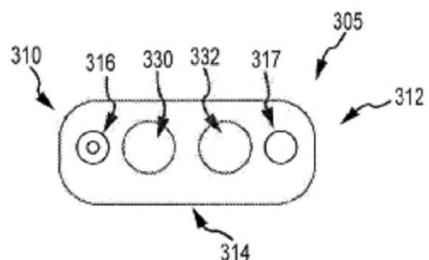
도면2



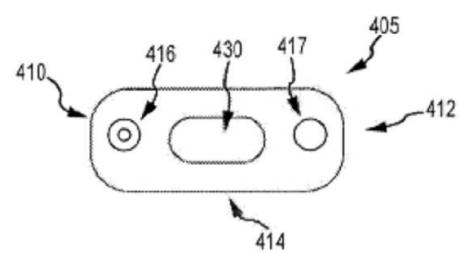
도면3



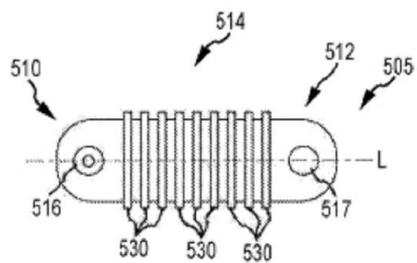
도면4



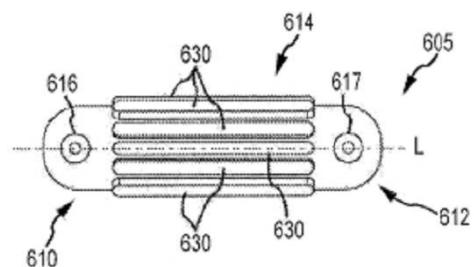
도면5



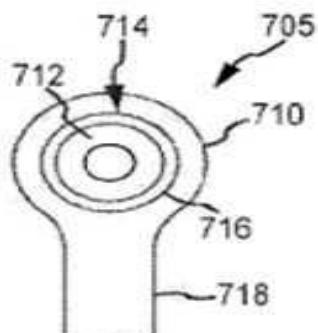
도면6



도면7

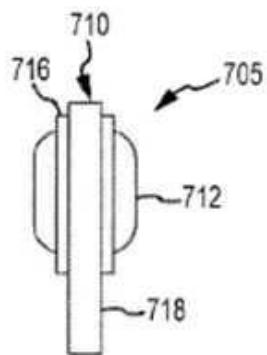


도면8



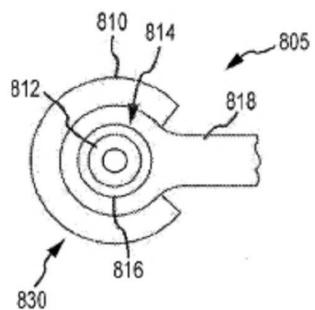
종래 기술

도면9

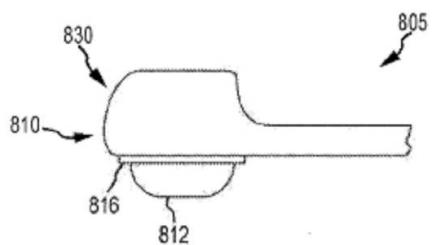


종래 기술

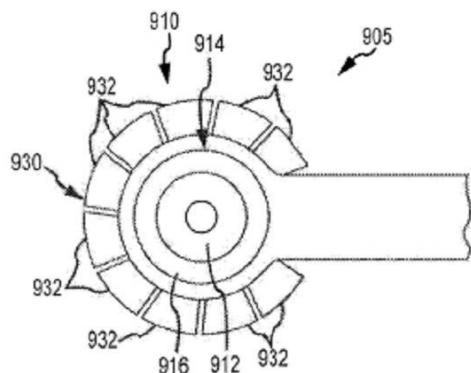
도면10



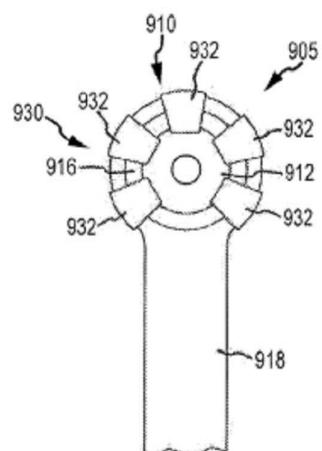
도면11



도면12



도면13



도면14

