



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0128722
(43) 공개일자 2023년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04D 17/10 (2006.01) F04D 25/08 (2006.01)
F04D 29/056 (2006.01) F16C 17/02 (2006.01)
F16C 27/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04D 17/10 (2013.01)
F04D 25/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0025959
(22) 출원일자 2022년02월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
(주)건우테크
부산광역시 강서구 과학산단1로60번길 30, 8동 1층(지사동, 부산테크노파크)
(72) 발명자
선정훈
부산광역시 사상구 대동로64번길 22, 엄궁무학다솜타운 101동 102호
장수혁
부산광역시 사하구 장평로443번길 72(괴정동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인(유한) 해담

전체 청구항 수 : 총 7 항

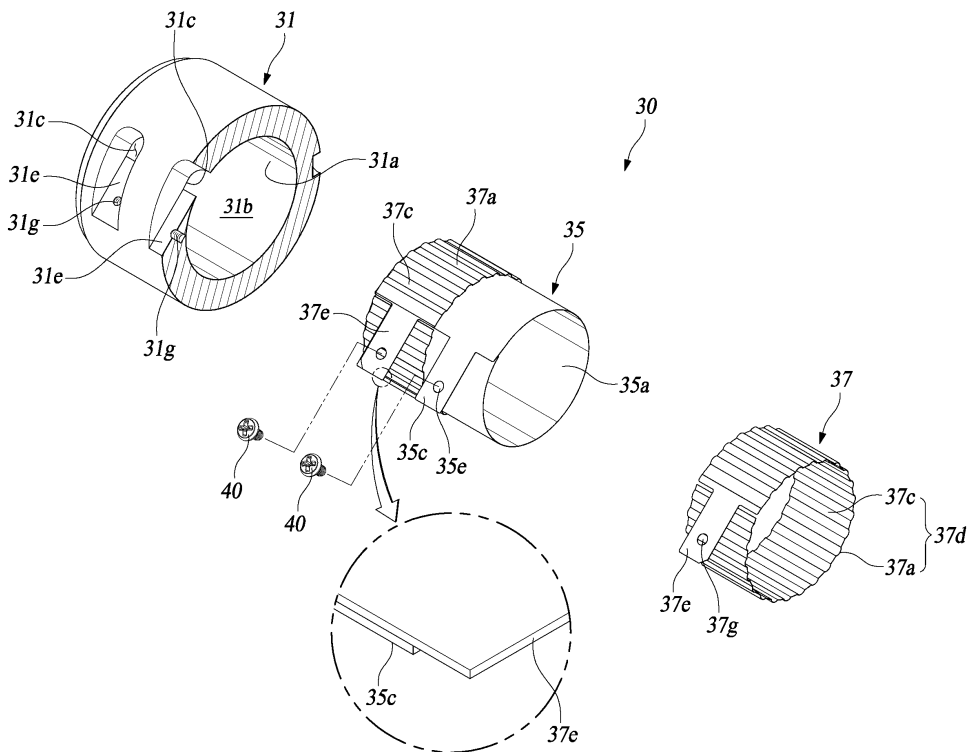
(54) 발명의 명칭 에어포일 저널 베어링을 구비한 에어블로워

(57) 요약

본 발명은 에어포일 저널 베어링을 포함한 에어블로워에 관한 것이다. 본 발명의 에어블로워에 있어서 에어포일 베어링은 일정 내경의 수용공간을 제공하며, 외주면에는 은폐홈이 형성되고, 수용공간을 은폐홈측으로 개방하는 사이드통로를 갖는 베어링하우징과; 베어링하우징의 수용공간에 내장되며, 수용공간의 내주면에 대해

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



선접촉하고, 탄성 변형 가능한 탄력본체, 탄력본체의 일단부에 일체를 이루며, 사이드통로를 통해 은폐홈에 수용되는 제1연장탭을 갖는 범프포일과; 범프포일의 내측에 수용되며, 범프포일에 대해 면접촉하는 포일본체, 포일본체의 일단부에 일체를 이루고 사이드통로를 통해 은폐홈에 수용되며, 제1연장탭에 겹쳐지는 제2연장탭을 구비한 탑포일과; 겹쳐 있는 제1연장탭과 제2연장탭을 은폐홈내에 고정시키는 고정부를 포함한다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명 에어블로워의 에어포일 저널 베어링은, 범프포일과 베어링하우징의 접촉부에서의 마모 현상이 발생하지 않으므로, 오랜 시간동안 사용하더라도 베어링하우징에 대한 유지 보수가 필요 없고, 항상 최상의 조건을 유지한다. 또한 베어링하우징에 대한 범프포일과 탑포일의 결합이 조립식으로 구현되므로, 범프포일과 탑포일의 주기적 또는 비주기적 교체가 가능하여 유지보수가 유리하다.

(52) CPC특허분류

F04D 29/056 (2013.01)
F16C 17/024 (2013.01)
F16C 27/02 (2013.01)
F05D 2210/12 (2013.01)
F16C 2360/43 (2013.01)
F16C 2360/44 (2013.01)

이상대

부산광역시 연제구 해맞이로93번길 46-4

(72) 발명자

김도영

부산광역시 사상구 대동로64번길 22, 엄궁무학다솜
 타운 101동 102호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415176644
과제번호	P0018227
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	범부처연계형기술사업화이어달리기(R&D)
연구과제명	친환경 에어포일베어링을 적용한 중저압용 15kW급 고효율 에어나이프 공조장비 국산화 개발
기여율	1/1
과제수행기관명	(주)진우테크
연구기간	2021.04.01 ~ 2022.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

본체; 상기 내부에 내장된 모터; 상기 모터의 회전력을 출력하고 두 개의 저널베어링에 지지되는 샤프트; 상기 본체에 수용 고정된 상태로 상기 샤프트를 회전 가능하도록 지지하는 에어포일 저널 베어링; 및 상기 샤프트의 일단부에 고정되고 케이싱에 내장되며 모터의 작동 시 고속회전하며 공기를 펌핑하는 임펠러;를 포함하는 에어블로워에 있어서,

링의 형상을 취하고 일정 내경의 수용공간을 제공하며, 외주면에는 은폐홈이 형성되고, 상기 수용공간을 은폐홈측으로 개방하는 사이드통로를 갖는 베어링하우징과;

둥글게 말린 상태로 상기 베어링하우징의 수용공간에 내장되되, 수용공간의 내주면에 대해 선접촉하고, 외력에 의해 탄성 변형 가능한 탄력본체, 탄력본체의 일단부에 일체를 이루며, 상기 사이드통로를 통해 은폐홈에 수용되는 제1연장탭을 갖는 범프포일과;

둥글게 말린 상태로 상기 범프포일의 내측에 수용되며, 범프포일에 대해 면접촉하는 포일본체, 포일본체의 일단부에 일체를 이루고 사이드통로를 통해 은폐홈에 수용되며, 제1연장탭에 겹쳐지는 제2연장탭을 구비한 탐포일과;

겹쳐 있는 제1연장탭과 제2연장탭을 은폐홈 내에 고정시키는 고정부를 포함한 에어포일 저널 베어링 구비한 에어블로워.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 은폐홈의 내부에는,

수용공간 내주면의 원주방향 원의 접선방향으로 연장된 접선평면부가 형성되고,

상기 제1연장탭과 제2연장탭은 겹쳐진 상태로 접선평면부에 착탈 가능하도록 고정되는 것을 특징으로 하는 에어블로워.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 범프포일은, 일정폭 및 길이를 갖는 금속판을 프레스 가공한 것으로서,

상기 탄력본체는,

길이방향으로 일정피치 간격을 가지며 상기 수용공간의 내주면에 선접촉하는 곡면부와, 각 곡면부의 사이에 위치하고 포일본체에 면접촉하는 밀착부를 갖는 것을 특징으로 하는 에어블로워.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 탄력본체는, 폭방향으로 일정단면 형상을 취하고,

상기 곡면부는, 수용공간의 내주면에 선접촉한 상태로, 상기 밀착부가 외력에 의해 눌릴 때 벌어지는 것을 특징으로 하는 에어블로워.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 탄력본체는, 폭방향으로 일정단면 형상을 가지고,

상기 곡면부는, 수용공간의 내주면에 선접촉한 상태로, 상기 밀착부가 외력에 의해 눌릴 때 오므라지는 것을 특징으로 하는 에어블로워.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 범프포일의 탄력본체는;

일정간격 이격되며 상호 평행하고 상기 톱포일에 면접하는 다수의 밀착부재와,

각 밀착부재의 사이에 위치하며 밀착부재에 대해 분해 가능 하도록 조립되고, 수용공간의 내주면에 대해 선접촉하며, 외력에 의해 탄성 변형 가능한 다수의 탄성곡면부재를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 에어블로워.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 탄성곡면부재는,

밀착부재에 슬라이딩 가능하도록 끼움 결합하는 것을 특징으로 하는 에어블로워.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어포일 저널 베어링을 구비한 에어블로워에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 범프포일에 의한 베어링하우징의 마모가 발생하지 않으므로, 베어링하우징에 대한 유지 보수가 거의 필요 없고, 오래 사용하더라도 최상의 컨디션을 유지하는, 에어포일 저널 베어링을 구비한 에어블로워에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 각종 터보 머신에 많이 사용되는 에어포일 베어링은, 샤프트의 회전 시 발생하는 압축공기를 샤프트와 베어링하우징과의 사이 공간 내부로 유도함으로써, 샤프트가 베어링하우징 내에서 공기의 힘으로 부양되도록 하는 기본 원리를 갖는다.

[0003] 예를 들어, 에어포일 베어링이 적용된 가스터빈엔진의 경우, 압축기에서 압축된 공기는 연료의 연소를 위해 주로 사용되고, 나머지 압축공기가 에어포일 베어링으로 공급되어, 압축기나 터빈의 샤프트를 지지하는 에어포일 베어링을 구동하는 것이다.

[0004] 이러한 에어포일 베어링은, 고속으로 회전하는 회전체의 샤프트를 지지하는데 적합하여, 가령, 50,000rpm 내지 150,000rpm 까지의 고속 터보머신의 베어링으로 사용될 수 있다. 더욱이 에어포일 베어링은, 윤활시스템이 필요 없어 청정하고, 샤프트를 지지하는 면적이 다른 방식의 베어링에 비해 넓으므로 하중 지지능력이 양호하다.

[0005] 이와 관련된 발명의 배경이 되는 기술로서, 국내 등록특허공보 제10-1068542호를 통해 저널 포일 에어베어링이 개시된 바 있다.

[0006] 상기 특허에 개시된 저널 포일 에어베어링은, 로터가 배치되는 중공을 가지는 베어링하우징과; 베어링하우징의 중공의 원주내면을 따라 상호간에 이격되어 2개 이상이 설치되는 범프포일과; 2개 이상의 범프 포일의 상부를 따라 배치된 것으로서 원주방향을 따라 한 개가 설치되는 톱 포일을 포함하여 이루어져; 로터의 고속 회전시 톱 포일이 상기 범프 포일이 상호간에 이격된 곳에서 외측으로 로브형태로 변형하는 구성을 갖는다.

[0007] 그런데 상기한 종래의 에어베어링은, 베어링하우징에 대한 톱포일과 범프포일의 고정이 용접 방식으로 이루어진다는 단점이 있다. 즉, 톱포일과 범프포일을 베어링하우징의 스페이서블록에 점용접으로 고정하는 것이다. 용접 방식으로 고정되므로, 톱포일과 범프포일을 따로 교체할 수 없음은 물론이다.

[0008] 또한, 사용 중 발생하는 미세진동에 의해, 용접부분에 크랙이 발생하고 마침내 용접부분이 깨질 경우, 톱포일과 범프포일이 분리되어 대형 사고가 발생함은 물론, 에어베어링이 내장된 장비 자체가 파괴될 수 있다.

[0009] 이에 더하여, 범프포일과 베어링하우징이 접하는 부분이 쉽게 마모될 수 있는 문제도 있다. 범프포일의 모서리 부분이 베어링하우징의 내주면과 마찰되며 마찰부분을 깎아 파먹는 것이다. 마모가 심해질 경우 베어링으로서의

기능을 제대로 수행할 수 없게 됨은 물론이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 국내 등록특허공보 제10-1068542호 (저널 포일 에어베어링)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 오랜 시간동안 사용하더라도 베어링하우징에 대한 유지보수가 필요 없고, 항상 최상의 컨디션을 유지하며, 범프포일과 탐포일의 주기적 또는 비주기적 교체가 가능하여 유지보수가 유리한, 에어포일 저널 베어링을 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 과제의 해결수단으로서의 본 발명은
- [0013] 본체; 상기 내부에 내장된 모터; 상기 모터의 회전력을 출력하고 두 개의 저널베어링에 지지되는 샤프트; 상기 본체에 수용 고정된 상태로 상기 샤프트를 회전 가능하도록 지지하는 에어포일 저널 베어링; 및 상기 샤프트의 일단부에 고정되고 케이싱에 내장되며 모터의 작동 시 고속회전하며 공기를 펌핑하는 임펠러;를 포함하는 에어블로워에 있어서,
- [0014] 링의 형상을 취하고 일정 내경의 수용공간을 제공하며, 외주면에는 은폐홈이 형성되고, 상기 수용공간을 은폐홈측으로 개방하는 사이드통로를 갖는 베어링하우징과;
- [0015] 둥글게 말린 상태로 상기 베어링하우징의 수용공간에 내장되되, 수용공간의 내주면에 대해 선접촉하고, 외력에 의해 탄성 변형 가능한 탄력본체, 탄력본체의 일단부에 일체를 이루며, 상기 사이드통로를 통해 은폐홈에 수용되는 제1연장탭을 갖는 범프포일과;
- [0016] 둥글게 말린 상태로 상기 범프포일의 내측에 수용되며, 범프포일에 대해 면접촉하는 포일본체, 포일본체의 일단부에 일체를 이루고 사이드통로를 통해 은폐홈에 수용되며, 제1연장탭에 걸쳐지는 제2연장탭을 구비한 탐포일과;
- [0017] 겹쳐 있는 제1연장탭과 제2연장탭을 은폐홈 내에 고정시키는 고정부를 포함한 에어포일 저널 베어링 구비한 에어블로워를 제공한다.
- [0018] 또한, 상기 은폐홈의 내부에는, 수용공간 내주면의 원주방향 원의 접선방향으로 연장된 접선평면부가 형성되고, 상기 제1연장탭과 제2연장탭은 겹쳐진 상태로 접선평면부에 착탈 가능하도록 고정된다.
- [0019] 또한, 상기 범프포일은, 일정폭 및 길이울 갖는 금속판을 프레스 가공한 것으로서, 상기 탄력본체는, 길이방향으로 일정피치 간격을 가지며 상기 수용공간의 내주면에 선접촉하는 곡면부와, 각 곡면부의 사이에 위치하고 포일본체에 면접촉하는 밀착부를 갖는다.
- [0020] 그리고, 상기 탄력본체는, 폭방향으로 일정단면 형상을 취하고, 상기 곡면부는, 수용공간의 내주면에 선접촉한 상태로, 상기 밀착부가 외력에 의해 눌릴 때 벌어진다.
- [0021] 또한, 상기 탄력본체는, 폭방향으로 일정단면 형상을 가지고, 상기 곡면부는, 수용공간의 내주면에 선접촉한 상태로, 상기 밀착부가 외력에 의해 눌릴 때 오므라진다.
- [0022] 또한, 상기 범프포일의 탄력본체는; 일정간격 이격되며 상호 평행하고 상기 탐포일에 면접하는 다수의 밀착부재와, 각 밀착부재의 사이에 위치하며 밀착부재에 대해 분해 가능 하도록 조립되고, 수용공간의 내주면에 대해 선접촉하며, 외력에 의해 탄성 변형 가능한 다수의 탄성곡면부재를 포함하여 구성된다.
- [0023] 아울러, 상기 탄성곡면부재는, 밀착부재에 슬라이딩 가능하도록 끼움 결합한다.

발명의 효과

- [0024] 상기와 같이 이루어지는 본 발명의 에어블로워에 있어서 에어포일 저널 베어링은, 범프포일과 베어링하우징의 접촉부에서의 마모 현상이 발생하지 않으므로, 오랜 시간동안 사용하더라도 베어링하우징에 대한 유지 보수가 필요 없고, 항상 최상의 컨디션을 유지한다.
- [0025] 또한 본 발명의 에어블로워는 베어링하우징에 대한 범프포일과 탑포일의 결합이 조립식으로 구현되므로, 범프포일과 탑포일의 주기적 또는 비주기적 교체가 가능하여 유지보수가 유리하다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어포일 저널 베어링이 적용된 에어블로워의 절제 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 에어블로워의 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 샤프트와 저널 베어링을 별도로 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 사시도이다.
- 도 5는 도 4에 도시한 저널 베어링의 정면도이다.
- 도 6은 도 4에 도시한 저널 베어링의 분해 사시도이다.
- 도 7은 도 4의 저널 베어링의 절제 분해 사시도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링에서의 범프포일의 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 변형 예를 도시한 정면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 또 다른 변형 예를 설명하기 위한 정면도이다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어포일 저널 베어링이 적용된 에어블로워의 절제 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시한 에어블로워의 분해 사시도이다.
- 도 3은 도 1의 샤프트와 저널 베어링을 별도로 도시한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 사시도이다.
- 도 5는 도 4에 도시한 저널 베어링의 정면도이다.
- 도 6은 도 4에 도시한 저널 베어링의 분해 사시도이다.
- 도 7은 도 4의 저널 베어링의 절제 분해 사시도이다.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링에서의 범프포일의 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 변형 예를 도시한 정면도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 또 다른 변형 예를 설명하기 위한 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 본 발명의 저널 베어링은, 각종 터보 머신에 적용 가능하다. 터보 머신은, 고속 회전하는 샤프트가 내장된 기계 장비를 포괄하는 용어이다. 본 발명에서는 터보 머신으로서 에어블로워(10)를 설명한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어포일 저널 베어링이 적용된 에어블로워의 절제 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시한 에어블로워의 분해 사시도이다. 또한, 도 3은 도 1의 샤프트와 저널 베어링을 별도로 도시한 도면이다.
- [0030] 도시한 바와 같이, 에어블로워(10)의 본체(18) 내부에 모터(11)가 내장되어 있고, 모터(11)의 회전력을 출력하는 샤프트(13)는 두 개의 저널베어링(30)에 지지되어 있다. 저널베어링(30)은 본체(18)에 수용 고정된 상태로 샤프트(13)를 회전 가능하도록 지지한다.
- [0031] 또한 샤프트(13)의 일단부에는 임펠러(17)가 고정된다. 임펠러(17)는 임펠러케이싱(15)에 내장되며 모터(11)의

작동 시 고속회전하며 공기를 펌핑한다.

- [0032] 두 개의 저널베어링(30)은 동일한 구성을 가지며, 베어링하우징(31), 범프포일(37), 탑포일(35)의 기본 구성을 갖는다. 특히 범프포일(37)과 탑포일(35)은 베어링하우징(31)에 대해 착탈 가능하도록 장착된다. 말하자면, 용접방식으로 완전히 고정된 것이 아니라, 필요 시 분리가 가능한 것이다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시한 저널 베어링의 정면도이다. 또한, 저널 베어링의 분해 사시도이며, 도 7은 도 4의 저널 베어링의 일부 절제 분해 사시도이다. 그리고, 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링에서의 범프포일의 작용을 설명하기 위한 도면이다.
- [0034] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 에어포일 저널 베어링(30)은, 베어링하우징(31), 두 개의 범프포일(37), 탑포일(35), 고정부로서의 고정스크류(40)를 포함한다.
- [0035] 베어링하우징(31)은, 일정 내경의 수용공간(31b)을 제공하는 링형 부재이다. 베어링하우징(31)은 알루미늄으로 제작 될 수 있다. 또한 베어링하우징(31)의 외측에는 두 개의 은폐홈(31k)이 형성되어 있다. 은폐홈(31k)은 후술할 제1,2연장탭(37e,35c)이 결합하는 부분으로서, 사이드통로(31c)를 통해 수용공간(31b)과 연통한다. 사이드통로(31)는 제1,2연장탭(37e,35c)이 통과하는 구멍이다.
- [0036] 아울러 은폐홈(31k)의 바닥면은 접선평면부(31e)로서, 제2연장탭(35c)과 밀착한다. 접선평면부(31e)는 수용공간(31b) 내주면(31a)의 원주방향 원(도 5의 S)의 접선방향으로 연장된 평평한 면이다. 말하자면, 접선평면부(31e)를 포함하는 가상의 평면이, 상기 원(S)의 접선과 일치하는 것이다.
- [0037] 접선평면부(31e)를, 상기한 바와 같이 접선에 일치시킨 이유는, 제1,2연장탭(37e,35c)을 은폐홈(31k) 측으로 보다 용이하게 내밀기 위해서이다. 즉, 범프포일(37)과 탑포일(35)을 등글게 감아 수용공간(31b)에 끼운 상태로, 단지, 화살표 a방향으로 회전시키기만 하면, 제1,2연장탭(37e,35c)이, 자동으로 사이드통로(31c)를 통과해 화살표 b방향으로 빠지는데, 이러한 조립 상의 간편성을 고려한 것이다.
- [0038] 또한, 양측 접선평면부(31e)에는 암나사구(31g)가 형성되어 있다. 암나사구(31g)는 고정스크류(40)가 나사 결합하는 홈이다.
- [0039] 범프포일(37)은, 일정두께를 갖는 금속판을 프레스 가공한 것으로서, 탄력본체(37d)와 제1연장탭(37e)으로 이루어진다.
- [0040] 탄력본체(37d)는 대략 직사각판의 형상을 취하며, 다수의 포물선형곡면부(37a)와 밀착부(37c)를 갖는다. 밀착부(37c)는 탑포일(35)의 포일본체(35a) 외주면에 밀착하는 부분이다. 또한, 포물선형곡면부(37a)는 베어링하우징(31)의 내주면(31a)측으로 볼록하게 돌출되어, 도 5에 도시한 바와 같이, 내주면(31a)에 선접촉하는 부분이다.
- [0041] 포물선형곡면부(37a)는 두 개의 밀착부(37c)의 사이에 일체를 이룬다. 마찬가지로, 밀착부(37c)는 두 개의 포물선형곡면부(37a)의 사이에 일체를 이룬다. 포물선형곡면부(37a)는 포물선형 단면 형상을 가지며, 도 8a에 도시한 바와 같이, 탑포일(35) 방향으로 완전히 개방되어 있다.
- [0042] 포물선형곡면부(37a)는, 길이방향으로 일정피치 간격을 갖는다. 길이방향이라 함은, 탄력본체(37d)를 평평하게 펼쳤을 때의 길이방향(등글게 말았을 때의 원주방향)을 의미한다. 또한, 탄력본체(37d)의 폭방향 단면 형상은 동일하다. 폭방향은 길이방향에 직교하는 방향이다.
- [0043] 제1연장탭(37e)은, 탄력본체의 일단부에 일체를 이루는 직사각판으로서, 상기한 바와 같이, 사이드통로(31c)를 통과해 은폐홈(31k)에 수용된 상태로 고정스크류(40)에 의해 고정된다. 이를 위하여 제1연장탭(37e)에는 스크류구멍(37g)이 형성되어 있다.
- [0044] 한편, 본 실시예의 저널 베어링(30)에는 두 개의 범프포일(37)이 내장된다. 즉, 도 6에 도시한 바와 같이, 두 개가 나란하게 연결한 상태로 베어링하우징(31)에 수용되는 것이다. 특히 양측 범프포일(37)의 포물선형곡면부(37a)는 반피치씩 어긋나 있다. 말하자면, 도 6의 도면상 좌측 범프포일(37)의 밀착부(37c)의 우측에는 포물선형곡면부(37a)가 위치하는 것이다. 이러한 배치 구조는 샤프트(13)에 대한 지지 밸런스를 맞추기 위한 것이다.
- [0045] 상기 구성을 갖는 두 개의 범프포일(37)은, 등글게 말린 상태로 베어링하우징(31)에 장착된다. 이 때 탄력본체(37d)의 포물선형곡면부(37a)는 베어링하우징의 내주면(31a)에 대해 선접촉한다.
- [0046] 탑포일(35)은, 포일본체(35a)와 두 개의 제2연장탭(35c)로 이루어진다. 탑포일(35)도 일정두께를 갖는 금속판을 프레스 가공하여 제작된다.

- [0047] 포일본체(35a)는 둥글게 말린 상태로 범프포일(37)의 내측에 수용되며, 외주면이 밀착부(37c)에 면접한다. 포일본체(35a)는 샤프트(13)의 고속 회전 시 발생하는 하중을 범프포일(37)로 전달한다.
- [0048] 범프포일(37)은 도 8a 및 도 8b에 도시한 바와 같이, 화살표 F방향으로 눌리는 탑포일(35)에 의해 탄성 변형된다. 즉, 포물선형곡면부(37a)가 탄성적으로 벌어지며 진동을 흡수하는 것이다. 탑포일(35)에 가해지던 힘이 제거되면, 포물선형곡면부(37a)는 처음의 상태로 탄성 복원된다.
- [0049] 포물선형곡면부(37a)가 탄성 변형하며 진동을 흡수하지만, 베어링하우징(31)과의 마찰을 동반하지 않고, 또한 포물선형곡면부(37a) 자체의 모양이 둥글게 형성되어 있으므로, 베어링하우징 내주면(31a)의 마모는 발생하지 않는다.
- [0050] 제2연장탭(35c)은 사이드통로(31c)를 통과한 후 은폐홈(31k)에 수용된다. 제2연장탭(35c)은 제1연장탭(37e)과 접선평면부(31e)의 사이에 개재된다. 제2연장탭(35c)에도 스크류구멍(35e)이 형성된다. 제2연장탭(35c)은 제1연장탭(37e)과 겹쳐진 상태로 고정스크류(40)를 통해 은폐홈(31k) 내부에 고정된다.
- [0051] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링(30)의 변형 예를 도시한 정면도이다.
- [0052] 이하, 상기한 도면부호와 동일한 도면부호는 동일한 기능의 동일한 부재를 가리킨다.
- [0053] 도 9에 도시한 범프포일(37)에서의 탄력본체(37d)는, 밀착부(37c)와 원통형곡면부(37k)로 이루어진다. 원통형곡면부(37k)는 베어링하우징(31)의 내주면(31a)에 선접촉하는 부분이다. 원통형곡면부(37k)는 범프포일(37) 측으로 개방되어 있긴 하지만 오프라진 형상을 취한다. 말하자면, 원통형곡면부(37k)와 밀착부(37c)가 만나는 지점의 간격(W)에 비해, 원통형곡면부(37k) 내부의 최대 직경(D)이 상대적으로 큰 것이다.
- [0054] 원통형곡면부(37k)는 화살표 P방향의 가압력이 가해질 때 오프라지는 방향으로 탄성 변형되며, 진동을 흡수한다. 화살표 P방향 가압력이 제거되면 처음의 상태로 탄성 복원됨은 물론이다.
- [0055] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 저널 베어링의 또 다른 변형 예를 설명하기 위한 정면도이다.
- [0056] 도 10에 도시한 범프포일(50)의 탄력본체(52)은 조립식 구조를 갖는다. 즉, 다수의 밀착부재(51)와 탄성곡면부재(53)를 상호 끼움 조립한 것이다.
- [0057] 밀착부재(51)는 탑포일(35)에 면접하는 부분으로서, 탄성곡면부재(53) 방향 단부에 끼움홈(51c)을 갖는다. 끼움홈(51c)은 밀착부재(51)의 단부를 절곡하여 형성된 홈이다.
- [0058] 또한 탄성곡면부재(53)는, 대략 U자형으로 만곡되며 길이방향(탄력본체의 폭방향)으로 일정 단면형상을 갖는 부재로서, 베어링하우징(31)의 내주면(31a)에 선접촉 한다. 탄성곡면부재(53)는 탄성변형 가능하다.
- [0059] 아울러, 탄성곡면부재(53)의 단부에는 걸림후크(53a)가 형성되어 있다. 걸림후크(53a)도 탄성곡면부재(53)를 절곡하여 만든 것이다. 걸림후크(53a)는 끼움홈(51c)에 슬라이딩 방향으로 삽입된다. 즉, 걸림후크(53a)를 끼움홈(51c)의 한쪽 끝에 맞춘 상태로, 끼움홈의 길이방향으로 슬라이딩 이동시켜 조립하는 것이다.
- [0060] 상기한 바와 같이, 밀착부재(51)와 탄성곡면부재(53)를 조립형으로 구현함으로써, 밀착부재(51)나 탄성곡면부재(53)를 선별적으로 교체할 수 있다. 이를테면, 손상된 부분만 교체하는 것이다.
- [0061] 더 나아가, 상호 다른 탄성력을 내재한 탄성곡면부재(53)를 다수 구비해 놓고, 베어링의 요구하중에 맞추어 탄성곡면부재(53)를 교체 사용할 수도 있다. 이를테면, 사용하던 탄성곡면부재를 빼고, 그 자리에, 최적 탄성력을 갖는 탄성곡면부재를 장착 사용할 수 있는 것이다.
- [0062] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

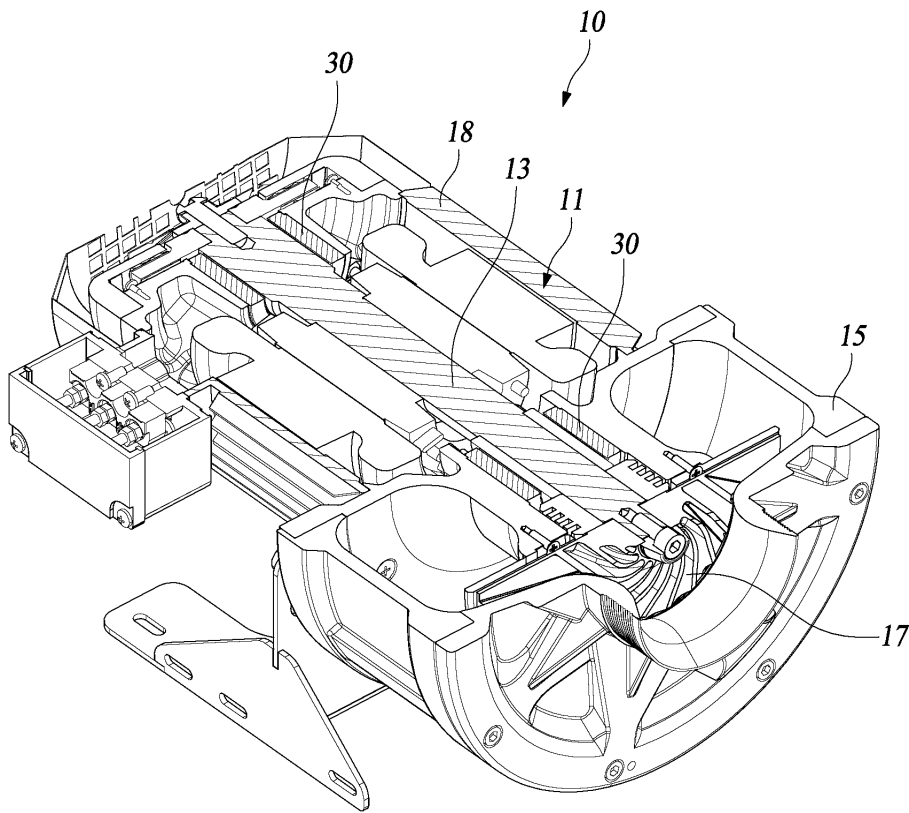
부호의 설명

- [0063] 10:에어블로워 11:모터 13:샤프트
- 15:임펠러케이싱 17:임펠러 18:본체
- 30:저널베어링 31:베어링하우징 31a:내주면
- 31b:수용공간 31c:사이드통로 31e:접선평면부

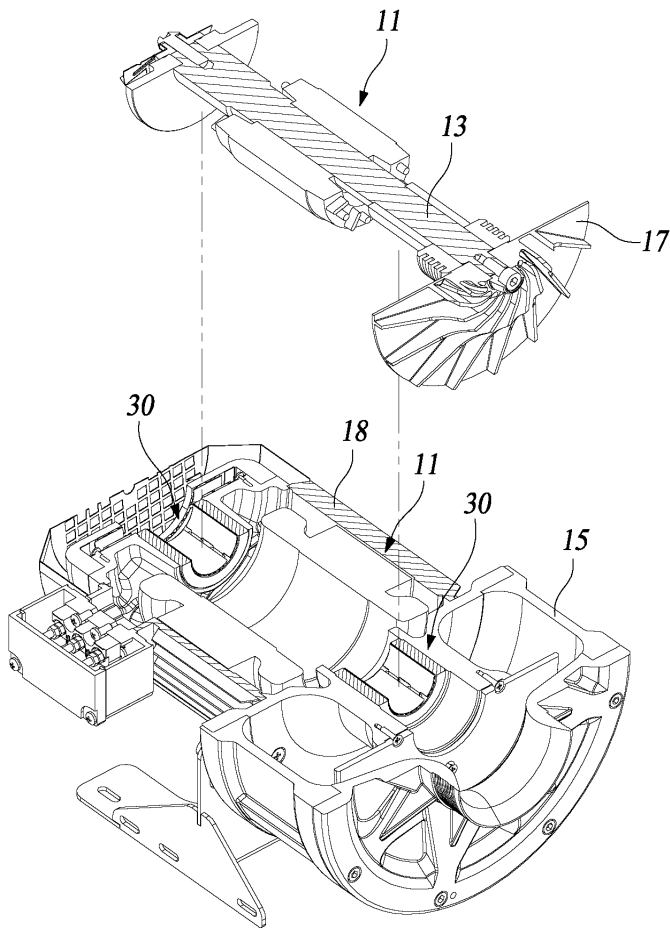
- | | | |
|-------------|--------------|------------|
| 31g: 압나사구 | 31k: 은폐홈 | 35: 탑포일 |
| 35a: 포일본체 | 35c: 제2연장탭 | 35e: 스크류구멍 |
| 37: 범프포일 | 37a: 포물선형곡면부 | 37c: 밀착부 |
| 37d: 탄력본체 | 37e: 제1연장탭 | 37g: 스크류구멍 |
| 37k: 원통형곡면부 | 40: 고정스크류 | 50: 범프포일 |
| 51: 밀착부재 | 51c: 끼움홈 | 52: 탄력본체 |
| 53: 탄성곡면부재 | 53a: 걸림후크 | |

도면

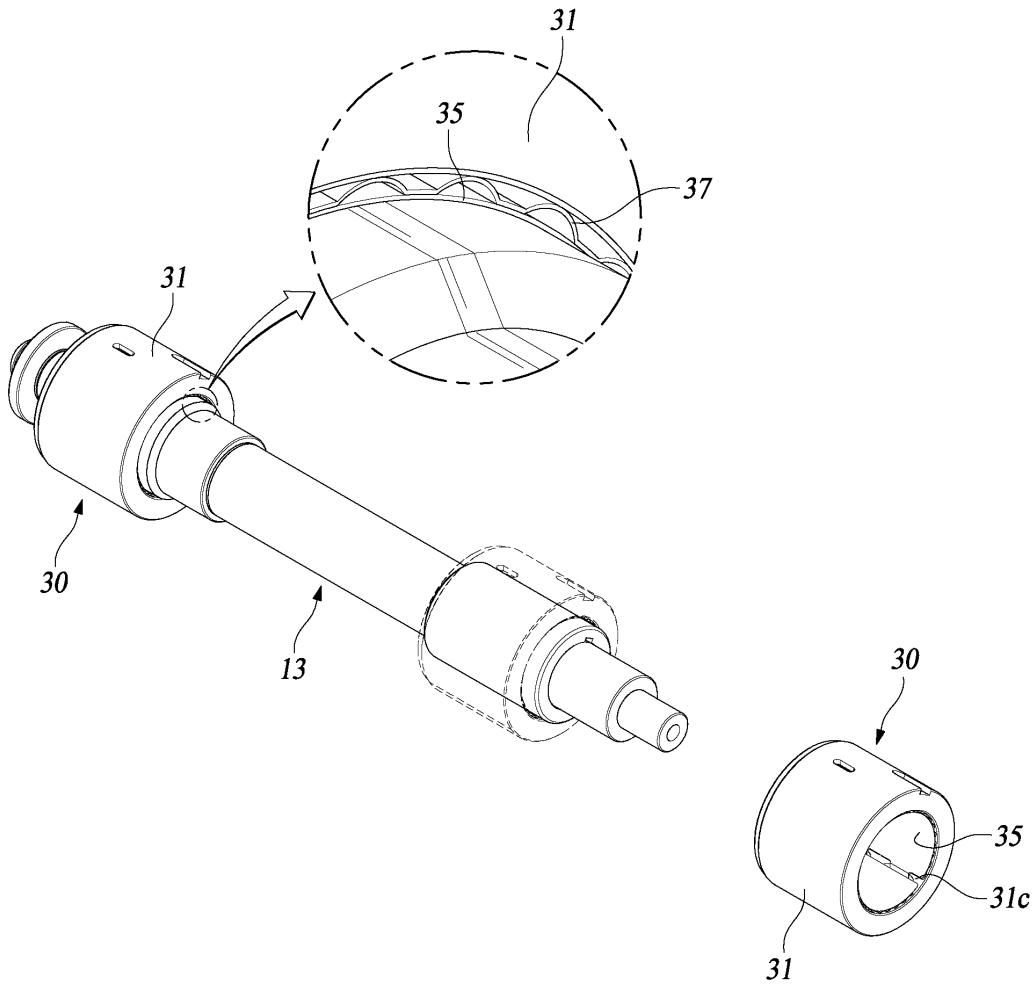
도면1



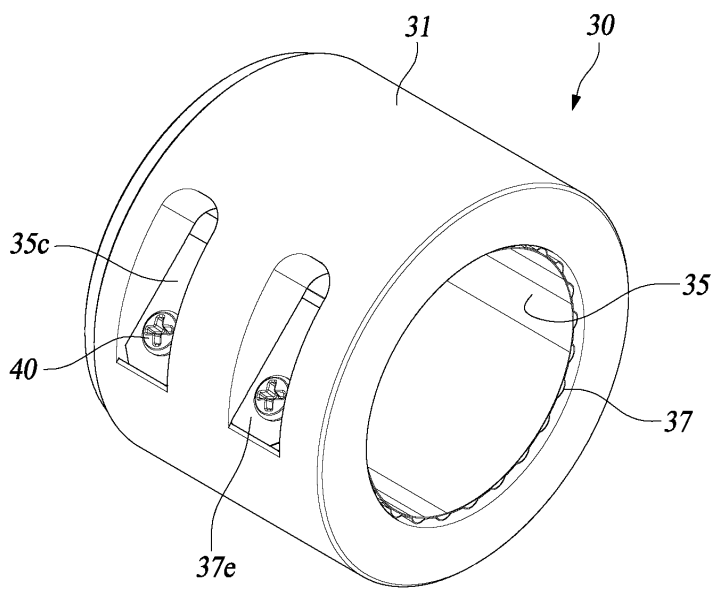
도면2



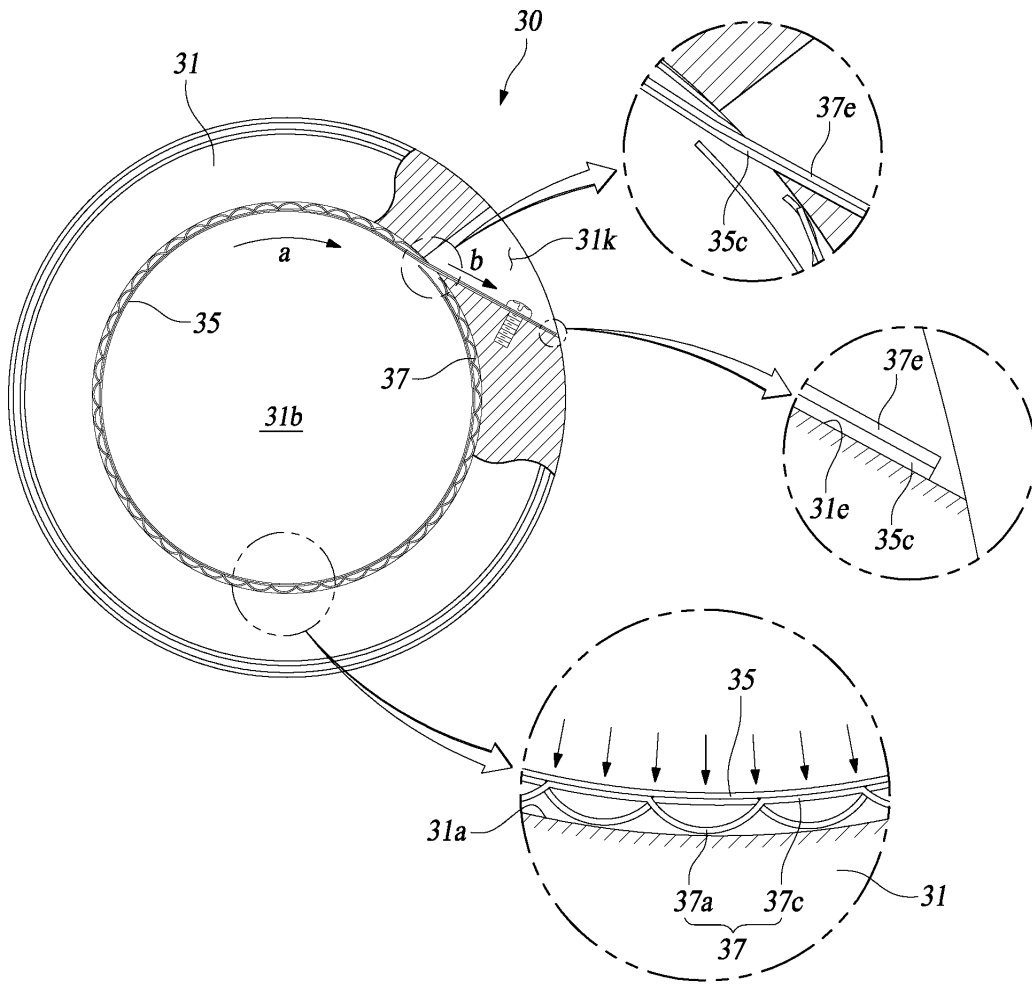
도면3



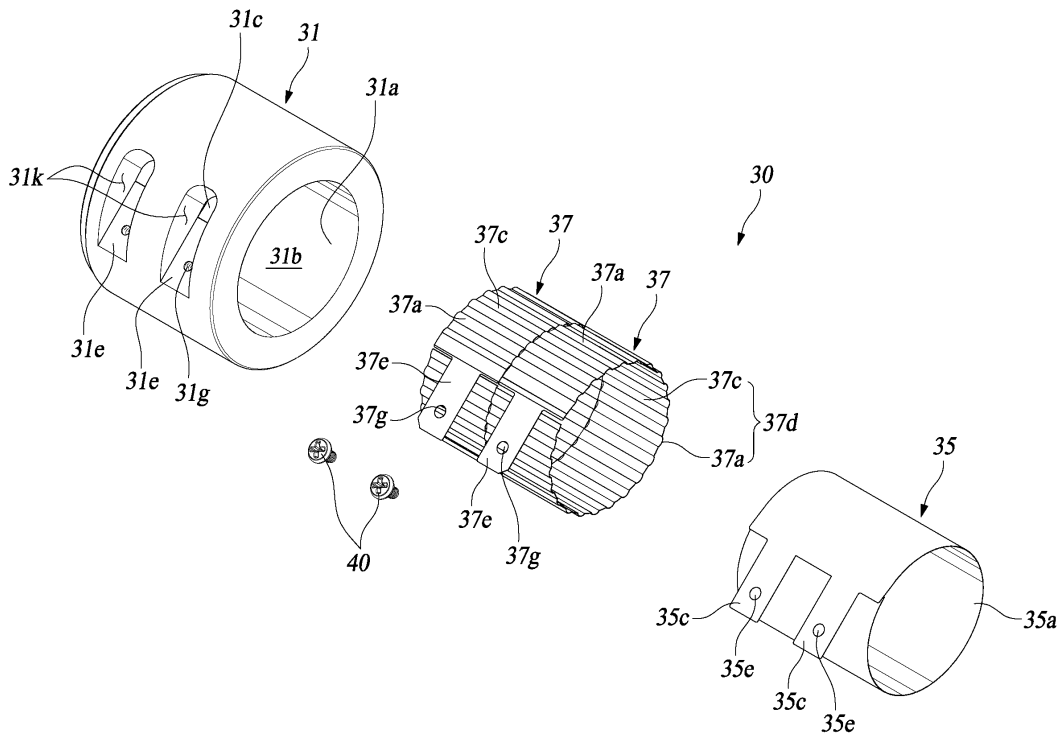
도면4



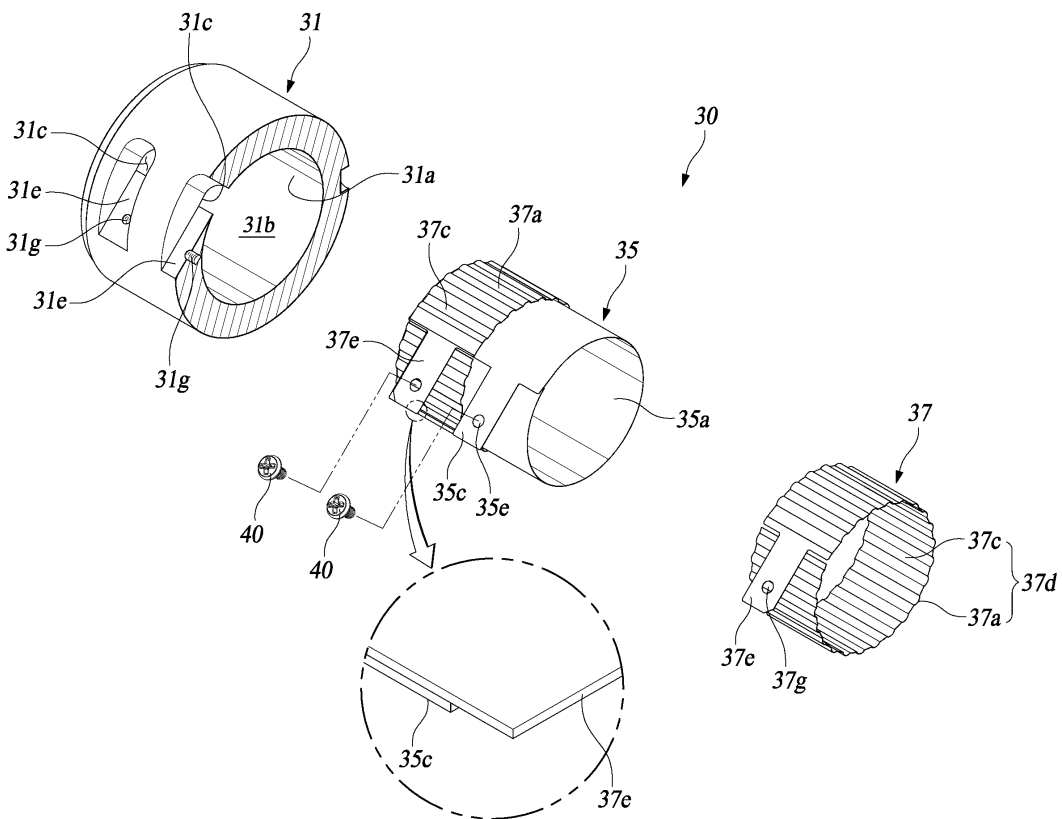
도면5



도면6



도면7



도면10

