



등록특허 10-2823552



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월20일

(11) 등록번호 10-2823552

(24) 등록일자 2025년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B29C 45/14 (2006.01) *B29C 45/00* (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01) *B29C 59/02* (2006.01)

(52) CPC특허분류

B29C 45/14065 (2013.01)

B29C 45/0055 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0157516

(22) 출원일자 2022년11월22일

심사청구일자 2022년11월22일

(65) 공개번호 10-2024-0076533

(43) 공개일자 2024년05월30일

(56) 선행기술조사문헌

JP2016074142 A

KR1020100002981 A

KR101839123 B1

KR1020220026788 A

(73) 특허권자

주식회사 코넥

충청남도 서산시 고북면 고수관로 62

(72) 발명자

신현수

경기도 시흥시 은행로 208, 203동 1102호(대야동, 우성아파트)

이광표

경기도 성남시 분당구 중앙공원로 20, 412동 100 2호

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

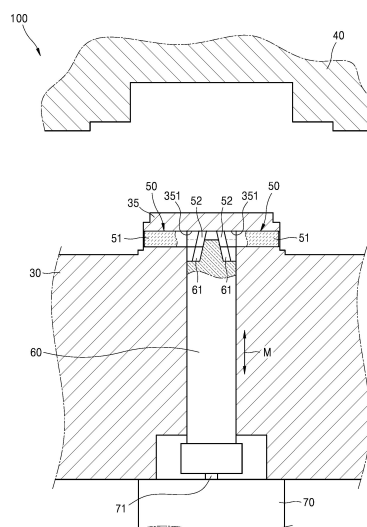
심사관 : 조준배

(54) 발명의 명칭 금형 내 인서트 고정 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 금형 내 인서트 고정 장치는, 인서트부재의 내주면에 형성된 홈부; 상기 인서트부재가 끼워지도록 금형에 돌출되게 마련되며, 상기 인서트부재의 내주면과 접촉되는 외주면을 가지는 결합돌출부; 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 돌출되는 돌출위치와, 상기 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 몰입되는 몰입위치 사이에서 이동 가능하게 상기 금형에 결합되며, 상기 돌출위치에 위치할 때 상기 일단부가 상기 인서트부재의 홈부에 걸어맞추어짐으로써 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 끼워지는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 방지하며, 상기 몰입위치에 위치할 때 상기 일단부와 상기 인서트부재의 홈부와 의 걸어맞춤이 해제되어 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 끼워지는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 허용하는 후크부재; 및 상기 후크부재를 상기 돌출위치와 상기 몰입위치 사이에서 이동시키기 위한 구동 유닛;을 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

B29C 45/14262 (2013.01)

B29C 45/26 (2013.01)

B29C 59/02 (2013.01)

B29C 2045/14122 (2013.01)

B29C 2059/027 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415176413

과제번호 P0017152

부처명 산업통상자원부

과제관리(전문)기관명 한국산업기술진흥원

연구사업명 월드클래스플러스프로젝트지원(R&D)

연구과제명 글로벌 전기차 시장 확보를 위한 지능형 금형기술 기반 고냉각성능 (180W/mK)의 파워트레인 일체형 하우스징 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 (주)코넥

연구기간 2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

내주면을 가지는 인서트부재를 금형 내에 고정하기 위한 금형 내 인서트 고정 장치로서:

상기 인서트부재의 내주면에 형성된 홈부;

상기 인서트부재가 끼워지도록 상기 금형에 돌출되게 마련되며, 상기 인서트부재의 내주면과 접촉되는 외주면을 가지는 결합돌출부;

일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 돌출되는 돌출위치와, 상기 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 몰입되는 몰입위치 사이에서 이동 가능하게 상기 금형에 결합되며, 상기 돌출위치에 위치할 때 상기 일단부가 상기 인서트부재의 홈부에 걸어맞추어짐으로써 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 끼워지는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 방지하며, 상기 몰입위치에 위치할 때 상기 일단부와 상기 인서트부재의 홈부와의 걸어맞춤이 해제되어 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 끼워지는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 허용하는 후크부재; 및

상기 후크부재를 상기 돌출위치와 상기 몰입위치 사이에서 이동시키기 위한 구동 유닛;을 포함하는, 금형 내 인서트 고정 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 구동 유닛은:

상기 후크부재의 이동 방향에 대해 수직인 제1 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 상기 제1 방향에 대해 경사진 방향으로 연장된 경사 캠홈을 가지는 캠부재;

상기 후크부재의 타단부에 마련되며, 상기 경사 캠홈의 연장방향을 따라 상기 캠부재에 대한 상대 이동이 가능하게 상기 경사 캠홈에 결합되는 캠팔로워부; 및

상기 캠부재를 상기 제1 방향으로 이동시키기 위해 그 캠부재에 연결된 구동원;을 포함하는 것을 특징으로 하는, 금형 내 인서트 고정 장치.

청구항 3

내주면에 홈부를 가지는 인서트부재가 일체적으로 고정된 제품을 성형하기 위한 금형 장치로서:

제품이 성형될 공간인 캐비티를 형성하는 한 쌍의 금형;

상기 인서트부재가 끼워지도록 상기 한 쌍의 금형 중 어느 하나의 금형에 돌출되게 마련되며, 상기 인서트부재의 내주면에 접촉되는 외주면을 가지는 결합돌출부;

일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 돌출되어 상기 인서트부재의 홈부에 걸어맞추어지는 돌출위치와, 상기 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 몰입되어 상기 인서트부재의 홈부와의 걸어맞춤이 해제되는 몰입위치 사이에서 이동 가능하게 상기 결합돌출부에 설치되는 후크부재; 및

상기 후크부재를 상기 돌출위치와 상기 몰입위치 사이에서 이동시키기 위한 구동 유닛;을 포함하는 금형 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 구동 유닛은:

상기 후크부재의 이동 방향에 대해 수직인 제1 방향으로 이동 가능하게 설치되며, 상기 제1 방향에 대해 경사진

방향으로 연장된 경사 캠홈을 가지는 캠부재;

상기 후크부재의 타단부에 마련되며, 상기 경사 캠홈의 연장방향을 따라 상기 캠부재에 대한 상대 이동이 가능하게 상기 경사 캠홈에 결합되는 캠팔로워부; 및

상기 캠부재를 상기 제1 방향으로 이동시키기 위해 그 캠부재에 연결된 구동원;을 포함하는 것을 특징으로 하는, 금형 장치.

청구항 5

청구항 3에 기재된 금형 장치를 이용한 인서트 성형 방법으로서:

내주면에 홈부를 가지는 인서트부재를 상기 결합돌출부에 끼워서 상기 인서트부재의 내주면을 상기 결합돌출부의 외주면에 접촉시키는 단계;

상기 인서트부재를 상기 결합돌출부에 끼운 후, 상기 후크부재의 일단부가 상기 인서트부재의 상기 홈부에 걸어 맞추어지도록 상기 후크부재를 상기 돌출위치로 이동시킴으로써, 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 삽입되는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 방지하는 단계; 및

상기 캐비티에 용융된 재료를 공급하여, 상기 인서트부재가 일체적으로 고정되어 있는 제품을 성형하는 단계;를 포함하는 인서트 성형 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 성형된 제품에 일체적으로 고정된 인서트부재의 내주면을 절삭 가공하여 상기 홈부를 제거하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 인서트 성형 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 플라스틱을 사출 성형하는 금형이나 경금속을 다이캐스팅하는 금형 등과 같은 제품 성형용 금형에 미리 인서트부재를 설치한 후에 성형을 행함으로써, 성형된 제품에 인서트부재가 일체적으로 고정되어 있게 하는 인서트 성형에 관한 것이며, 더 상세하게는 인서트부재의 외측면이 노출되는 것을 방지하면서도 인서트부재를 금형에 확실하게 고정시킬 수 있도록 구성된, 금형 내 인서트 고정 장치, 금형 장치, 및 인서트 성형 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 인서트 성형은, 예컨대 아래의 특허문헌(공개특허공보 10-2014-0006080호) 등을 통해서 널리 알려진 바와 같이, 인서트부재를 제품 성형용 금형에 미리 설치해 둔 후 용융된 재료를 금형 내의 캐비티로 공급하고 그 캐비티 내에서 상기 인서트부재와 접촉된 상태로 고화되게 함으로써, 인서트부재가 일체로 구비된 제품을 얻는 성형 방법이다.

[0003] 예컨대, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 내주면(1a)을 가지는 형상의 인서트부재(1)의 외측면(외주면 및 상면)에 플라스틱 또는 금속이 일체적으로 덮여 있는 상태의 제품을 성형하기 위하여, 도 2에 도시된 바와 같은 금형 장치를 사용하는 것을 고려해 볼 수 있다.

[0004] 도 2에 도시된 금형 장치는, 성형기에 상호 밀착(형합) 및 이격(형개) 가능하게 배치되는 한 쌍의 금형(10, 20)을 포함하며, 이 금형들 중 하나의 금형(10)에는 결합돌출부(10a)가 형성되어 있다. 인서트부재(1)는 결합돌출부(10a)의 외주에 끼워지며, 그 인서트부재(1)의 내주면(1a)이 결합돌출부(10a)의 외주면에 밀착 접촉되고 인서트부재(1)의 하면 및/또는 상측 내면이 결합돌출부(10a)에 접촉됨으로써, 인서트부재(1)의 수평 방향 및 하방으로의 이동이 방지된다. 한편, 한 쌍의 금형 중 다른 하나의 금형(20)에는, 한 쌍의 금형(10, 20)이 형합된 상태(즉, 금형(20)이 도 2에 가상선으로 도시된 바와 같이 금형(10)에 밀착되어서 캐비티(C)를 형성한 상태)가 되었을 때, 인서트부재(1)의 상면을 눌러서 그 인서트부재(1)의 상방으로의 이동을 방지하는 누름핀(21)들이 결합되어 있다.

[0005] 한 쌍의 금형(10, 20)이 형합된 상태에서, 용융된 재료(용융된 플라스틱 또는 용융된 금속)를 캐비티(C) 내로

주입하면, 그 재료는 캐비티(C)로 노출된 인서트부재(1)의 외측면(외주면 및 상면)에 접촉된 상태로 고화되어, 도 3에 도시된 바와 같이 캐비티(C)에 대응하는 형상의 제품(7)으로 성형된다.

[0006] 이와 같이 하여 성형된 제품(7)은, 상기 고화된 재료(2)에 일체적으로 고정된 인서트부재(1)를 포함한다. 도 1 내지 3에서의 참조 부호 1c는 인서트부재(1)가 상기 고화된 재료(2)로부터 분리되는 것을 방지하는 언더컷부이다.

[0007] 그런데, 상기 누름핀(21)들이 있던 위치에는 용융 재료가 채워지지 않기 때문에, 성형된 제품(7)에는 누름핀(21)의 형상에 대응하는 구멍(2a)들이 형성되고 그 구멍(2a)을 통해 인서트부재(1)의 상면이 노출된다. 이처럼 인서트부재(1)의 상면이 구멍(2a)을 통해 노출되게 되면 아래와 같은 문제가 발생할 수 있다.

[0008] 예를 들어, 상기 제품(7)은 도 4에 개략적으로 도시된 바와 같이 다른 부재(9)와 결합되어서 기어박스용 케이스를 구성할 수 있으며, 인서트부재(1)의 내주면(1a)에는 기어박스용 케이스 내에 설치되는 축(미도시)의 일단을 회전 가능하게 지지하는 베어링(B)의 외주면(외륜)이 접촉될 수 있다. 이러한 경우에, 베어링(B)에 함유된 윤활유가 상기 구멍(2a)들을 통해 외부로 누출되거나, 외부의 수분이 상기 구멍(2a)들을 통해서 베어링(B)으로 침투되어 버리게 되는 등의 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제의 발생을 피하기 위하여 금형(20)에 상기 누름핀(21)들을 설치하지 않는 것을 고려해 볼 수도 있으나, 만일 누름핀(21)들이 없게 되면, 상기과 같은 인서트 성형 과정에서, 캐비티(C) 내로 주입되는 용융 재료의 압력에 의해서, 결합돌출부(10a)에 끼워져 있는 인서트부재(1)가 상기 결합돌출부의 삽입 방향과는 반대 방향(상기 금형(20)에 가까워지는 방향)으로 들어 올려져서, 원하는 위치를 벗어나게 된다는 새로운 문제가 야기된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 특허문헌: 공개특허공보 10-2014-0006080호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기과 같은 사정을 감안하여 안출된 것으로서, 내주면을 가지는 인서트부재를 금형에 확실하게 고정할 수 있으면서도 성형된 재료에 의해 그 인서트부재의 외측면 전체가 덮일 수 있는, 금형 내 인서트 고정 장치, 금형 장치, 및 인서트 성형 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 일 태양에 따르면, 내주면을 가지는 인서트부재를 금형에 고정하기 위한 것으로서: 상기 인서트부재의 내주면에 형성된 홈부; 상기 인서트부재가 끼워지도록 상기 금형에 돌출되게 마련되며, 상기 인서트부재의 내주면과 접촉되는 외주면을 가지는 결합돌출부; 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 돌출되는 돌출위치와, 상기 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 몰입되는 몰입위치 사이에서 이동 가능하게 상기 금형에 결합되며, 상기 돌출위치에 위치할 때 상기 일단부가 상기 인서트부재의 홈부에 걸어맞추어짐으로써 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 끼워지는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 방지하며, 상기 몰입위치에 위치할 때 상기 일단부와 상기 인서트부재의 홈부와 걸어맞춤이 해제되어 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 끼워지는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 허용하는 후크부재; 및 상기 후크부재를 상기 돌출위치와 상기 몰입위치 사이에서 이동시키기 위한 구동 유닛;을 포함하는, 금형 내 인서트 고정 장치가 제공된다.

[0012] 본 발명의 다른 태양에 따르면, 제품이 성형될 공간인 캐비티를 형성하는 한 쌍의 금형; 상기 인서트부재가 끼워지도록 상기 한 쌍의 금형 중 어느 하나의 금형에 돌출되게 마련되며, 상기 인서트부재의 내주면에 접촉되는 외주면을 가지는 결합돌출부; 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 돌출되는 돌출위치와, 상기 일단부가 상기 결합돌출부의 외주면에 대해 몰입되는 몰입위치 사이에서 이동 가능하게 상기 결합돌출부에 설치되는 후크부재; 및 상기 후크부재를 상기 돌출위치와 상기 몰입위치 사이에서 이동시키기 위한 구동 유닛;을 포함하는 금형 장치가 제공된다.

[0013] 본 발명의 또 다른 태양에 따르면, 상기 금형 장치를 이용한 인서트 성형 방법으로서: 내주면에 홈부를 가지는

인서트부재를 상기 결합돌출부에 끼워서 상기 인서트부재의 내주면을 상기 결합돌출부의 외주면에 접촉시키는 단계; 상기 인서트부재를 상기 결합돌출부에 끼운 후, 상기 후크부재의 일단부가 상기 인서트부재의 상기 홈부에 걸어맞추어지도록 상기 후크부재를 상기 돌출위치로 이동시킴으로써, 상기 인서트부재가 상기 결합돌출부에 삽입되는 방향의 반대 방향으로 이동되는 것을 방지하는 단계 및 상기 캐비티에 용융된 재료를 공급하여, 상기 인서트부재가 일체적으로 고정되어 있는 제품을 성형하는 단계;를 포함하는 인서트 성형 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 실시예에 따르면, 내주면은 노출되고 외측면 전체가 성형 재료에 의해 덮여 있는 인서트부재를 포함하는 성형 제품이 얻어질 수 있다.

[0015] 이러한 효과 및 다른 효과는, 본 발명의 실시예에 대한 설명으로부터 쉽게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 인서트부재의 일례의 일부를 절단하여 나타낸 개략적 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 인서트부재를 이용한 성형에 사용될 수 있는 금형 장치의 일례의 개략적 단면도이다.

도 3은 도 2에 도시된 금형 장치에 의해 성형된 제품의 개략적 단면도이다.

도 4는 도 3에 도시된 제품의 적용예를 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 금형 장치의 개략적 단면도이다.

도 6은 도 5에 도시된 금형 장치에 인서트부재가 끼워진 상태를 나타낸 도면이다.

도 7은 도 6에서 우측에 도시된 후크부재의 일단부 부위를 확대하여 도시한 도면이다.

도 8은 도 6에 도시된 인서트 고정 장치 부위의 개략적 분리 사시도이다.

도 9는 도 6에 도시된 인서트부재가 인서트 고정 장치에 의해 고정된 상태를 나타낸 도면이다.

도 10은 도 9에서 우측에 도시된 후크부재의 일단부 부위를 확대하여 도시한 도면이다.

도 11은 도 9에 도시된 한 쌍의 금형이 결합된 상태의 개략적 단면도이다.

도 12는 도 10에 도시된 금형 장치에 의해 성형된 제품의 개략적 단면도이다.

도 13은 도 12에 도시된 제품에서의 인서트부재의 내주면에 소정 두께만큼 절삭 가공이 행해진 제품을 나타낸 도면이다.

도 14는 도 13에 도시된 제품의 적용예를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 본 발명의 실시예에 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 참고로, 각 도면에 도시된 부분의 적어도 일부는 상황에 따라, 척도나 치수 등이 적절히 과장 또는 축소된 상태로 도시되어 있을 수도 있다. 그리고, 각 도면에서 본 발명의 특징과 직접적인 관련이 없는 부위나 부분은 도시를 간략화하거나 생략한 경우도 있다. 또한, 아래의 설명에서의 방위(상, 하, 좌, 우 등)는 도면에 도시된 금형의 배열 방향을 기준으로 한 것이며, 금형의 배열 방향이 바뀌면 아래의 설명에서의 방위도 함께 달라질 수 있다. 아울러, 본 발명에 관한 설명이 불필요하게 장황해지는 것을 피하기 위하여, 통상의 기술자에게 자명한 구성이나 공지된 기술에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0018] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 금형 장치의 개략적 단면도이며, 도 6은 도 5에 도시된 금형 장치에 인서트부재가 끼워진 상태를 나타낸 도면이다. 도 7은 도 6에서 우측에 도시된 후크부재의 일단부 부위를 확대하여 도시한 도면이며, 도 8은 도 6에 도시된 인서트 고정 장치 부위의 개략적 분리 사시도이다. 도 9는 도 6에 도시된 인서트부재가 인서트 고정 장치에 의해 고정된 상태를 나타낸 도면이며, 도 10은 도 9에서 우측에 도시된 후크부재의 일단부 부위를 확대하여 도시한 도면이다.

[0019] 도 5 내지 도 10을 참조하면, 본 실시예의 금형 장치(100)는, 내주면(11a)에 홈부(11b)를 가지는 인서트부재(11)가 일체적으로 고정된 제품(17; 도 12 참조)을 성형하기 위한 것이다. 상기 홈부(11b)는, 인서트부재(11)

의 내주면(11a)의 전둘레에 걸쳐 연장된 환형으로 형성되어 있다. 인서트부재(1)의 외주면에는 언더컷부(11c)가 돌출되게 형성되어 있다. 이 언더컷부(11c)는 도 1 내지 도 4를 참조하면서 설명한 언더컷부(1c)와 마찬가지로 기능을 행하는 부분이다.

- [0020] 상기 금형 장치(100)는, 한 쌍의 금형(30, 40)과, 후크부재(50)와, 구동 유닛을 포함한다.
- [0021] 상기 한 쌍의 금형(30, 40)은, 상호 밀착(형합) 및 이격(형개) 가능하게 성형기(미도시)에 장착되며, 그 성형기에 의해 상호 밀착되었을 때 제품의 성형 공간인 캐비티(C)를 형성한다.
- [0022] 상기 한 쌍의 금형(30, 40) 중 하나의 금형(30)에는 결합돌출부(35)가 돌출되게 마련된다. 이 결합돌출부(35)의 외주측에는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 인서트부재(11)가 끼워지며, 결합돌출부(35)에 끼워진 인서트부재(11)의 내주면(11a)이 결합돌출부(35)의 외주면과 접촉됨으로써, 인서트부재(11)의 수평 방향의 이동, 즉, 결합돌출부(35)에 대한 인서트부재(11)의 삽입 방향(A1; 도 6)에 대해 수직인 방향으로의 이동이 방지된다.
- [0023] 상기 후크부재(50)는, 본 실시예에 있어서는 2개 구비된다. 2개의 후크부재(50)는 서로 동일한 구성을 가지므로, 이하의 설명에서는 설명의 단순화를 위하여 '각각의 후크부재' 및 '2개의 후크부재'를 '후크부재'로 지칭하는 경우가 있다. 후크부재(50)는, 후술하는 돌출위치와 몰입위치 사이에서 이동 가능하게 금형(30)(구체적으로는 결합돌출부(35))에 설치된다. 구체적으로, 후크부재(50)는, 결합돌출부(35)에 수평 방향으로 직선형으로 연장되게 형성되어 있는 안내 구멍(351) 내에, 그 안내 구멍(351)의 연장 방향을 따라 상기 돌출위치와 몰입위치 사이에서의 이동이 가능하게 삽입되어 있다.
- [0024] 상기 후크부재(50)의 돌출위치는, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 후크부재(50)의 일단부(51; 결합돌출부(35)의 외주면 측에 위치하는 단부)가 결합돌출부(35)의 외주면에 대해 돌출되어서 상기 인서트부재(11)의 홈부(11b)에 걸어맞추어지는 위치이며, 상기 후크부재(50)의 몰입위치는, 도 5 내지 7에 도시된 바와 같이 후크부재(50)의 일단부(51)가 결합돌출부(35)의 외주면에 대해 몰입되어서 인서트부재(11)의 홈부(11b)와의 걸어맞춤이 해제되는 위치이다.
- [0025] 상기 구동 유닛은, 후크부재(50)를 상기 돌출위치와 몰입위치 사이에서 이동시키기 위한 것으로서, 본 실시예에 있어서는, 캠부재(60)와, 캠팔로워부(52)와, 구동원을 포함하여 구성된다.
- [0026] 상기 캠부재(60)는, 후크부재(50)의 이동 방향(상기 안내 구멍(351)의 연장 방향)에 대해 수직인 제1 방향(도 5에서의 화살표(M) 방향)으로 이동 가능하게 금형(30)에 설치된다. 이 캠부재(60)의 상단부에는 경사 캠홈(61)이 형성되어 있다. 본 실시예에서는 상기 경사 캠홈(61)이 상기 2개의 후크부재(50)에 각각 대응하도록 2개 마련되며, 그 2개의 경사 캠홈(61)은 서로 동일한 구성을 가지므로, 이하의 설명에서는 설명의 단순화를 위해, '각각의 경사 캠홈' 및 '2개의 경사 캠홈'을 '경사 캠홈'으로 지칭하는 경우가 있다.
- [0027] 경사 캠홈(61)은, 상기 제1 방향(화살표(M1) 방향)에 대해 경사진 방향으로 연장되어 있다.
- [0028] 상기 캠팔로워부(52)는 후크부재(50)의 타단부(상기 일단부(51)의 반대측 단부)에 마련되어 있으며, 경사 캠홈(61)의 연장방향을 따라 캠부재(60)에 대한 상대 이동이 가능하게 경사 캠홈(61)에 결합된다.
- [0029] 상기 구동원은 캠부재(60)를 상기 후크부재(50)의 이동 방향에 대해 수직인 상기 제1 방향으로 이동시키기 위해 마련된 것이다. 본 실시예에서는, 상기 구동원으로서, 금형(30)에 대해 고정되어 있는 유압실린더(70)를 구비하고 있다. 이 유압실린더(70)의 로드(출력단; 71)는 캠부재(60)에 연결되어 있으며, 유압실린더(70)의 작동에 의한 로드(70)의 상하 방향으로의 이동에 따라, 캠부재(60)가 상기 제1 방향을 따라 상승 또는 하강하게 된다.
- [0030] 상기 인서트부재(11)의 내주면(11a)에 형성된 홈부(11b)와, 상기 결합돌출부(35)와, 상기 후크부재(50)와, 상기 구동 유닛(유압실린더(70))은, 금형(30)에 인서트부재를 고정하기 위한, 금형 내 인서트 고정 장치에 포함된다.
- [0031] 이하, 상술한 금형 장치(100)를 이용하여, 인서트부재(11)가 일체적으로 고정된 제품(17; 도 12 참조)을 성형하는 과정의 일례를 설명한다.
- [0032] 먼저, 도 6에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 금형(30, 40)이 형개(이격)되어 있고 후크부재(50)가 상기 몰입위치에 있는 상태에서, 인서트부재(11)를, 결합돌출부(35)의 상방으로부터 화살표(A1) 방향을 따라 결합돌출부(35)의 외주에 끼워둔다. 이와 같이 인서트부재(11)를 결합돌출부(35)에 끼우는 과정에서, 후크부재(50)는 결합돌출부(35)의 외주면에 대해 몰입되어 있게 되므로, 인서트부재(11)는 후크부재(50)와의 간섭없이 결합돌출부(35)에 끼워질 수 있게 된다. 결합돌출부(35)에 끼워진 인서트부재(11)는, 그 인서트부재(11)의 내주면(11a)이 결합돌출부(35)의 외주면에 접촉함으로써, 수평방향으로의 이동이 방지된다.

- [0033] 상기와 같이 인서트부재(11)가 결합돌출부(35)에 끼워진 후, 제어부(미도시)에 의해, 상기 유압실린더(70)가 작동되어 그 유압실린더(70)의 로드(71)가 도 9에 도시된 바와 같이 상기 제1 방향을 따라 상방으로 이동하게 된다. 이와 같이 로드(71)가 상방으로 이동하는 과정에서, 그 로드(71)에 연결된 캠부재(60)도 함께 상승하면서, 경사 캠홈(61)과 그 경사 캠홈(61)에 결합된 캠팔로워부(52) 간의 상대 이동 작용(캠부재(60)의 경사 캠홈(61)으로부터 후크부재(50)에 가해지는 수평 방향의 분력)에 의해, 후크부재(50)가 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 돌출위치로 이동하여, 그 후크부재(50)의 일단부(51)가 인서트부재(11)의 내주면(11a)에 형성된 홈부(11b)에 걸어맞추어지게 된다. 이에 따라, 인서트부재(11)는 결합돌출부(35)로부터 빠지는 방향(상기 인서트부재의 삽입 방향(A1)과는 반대 방향, 즉 상방)으로의 이동이 방지된다.
- [0034] 그 후, 도 11에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 금형(30, 40)이 형합되어 캐비티(C)를 형성하게 되면, 캐비티(C)가 형성되고, 인서트부재(11)의 외측면(외주면 및 상면) 전체가 그 캐비티(C)에 노출되어 있게 된다. 이러한 상태에서, 용융된 재료(용융된 플라스틱 또는 용융된 금속; 이하, '용융 재료')가 캐비티(C) 내로 주입되어 인서트부재(11)의 외측면과 접촉한 상태로 캐비티(C) 내에 충전된 후 소정 시간이 경과하면, 그 캐비티(C) 내로 주입된 용융 재료가 고화되어서 도 12에 도시된 바와 같이 캐비티(C)에 대응하는 형상의 제품(17)으로 성형된다.
- [0035] 제품(17)의 성형이 완료되면, 상기 유압실린더(70)의 작동에 의해 그 유압실린더(70)의 로드(71)가 상기 제1 방향을 따라 하방으로 이동하여, 그 로드(71)에 연결된 캠부재(60)를 제1 방향을 따라 하강시키게 되며, 그 결과, 경사 캠홈(61)과 그 경사 캠홈(61)에 상대 이동 가능하게 결합된 캠팔로워부(52)의 상대 이동 작용(캠부재(60)의 경사 캠홈(61)으로부터 후크부재(50)에 가해지는 수평 방향의 분력)에 의해, 후크부재(50)는 다시 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같은 물입위치로 이동하게 됨으로써, 후크부재(50)의 일단부(51)와 인서트부재(11)의 홈부(11b) 간의 걸어맞춤이 해제되어, 상기 인서트부재(11)가 일체화된 제품(17)을 상기 결합돌출부(35)로부터 빼내는 것이 허용된다. 그리고, 상술한 바와 같은 후크부재(50)의 일단부(51)와 인서트부재(11)의 홈부(11b) 간의 걸어맞춤의 해제 전이나 해제 후, 또는 해제와 동시에, 한 쌍의 금형(30, 40)이 성형기에 의해 형개된다. 이처럼, 한 쌍의 금형(30, 40)이 형개되고 후크부재(50)가 물입위치에 위치한 상태에서, 성형 완료된 제품(17)을 금형 장치(100)로부터 꺼낸다.
- [0036] 상기 제품(17)은, 도 12에 도시된 바와 같이, 상기 캐비티(C) 내에서 고화(성형)된 재료(12)에 일체적으로 고정된 인서트부재(11)를 포함하며, 상기 고화된 재료(12)에 의해 인서트부재의 외측면(외주면 및 상면) 전체가 덮여 있게 된다. 즉, 도 2 내지 4를 참조하면서 설명한 제품(7)의 경우와는 달리, 인서트부재(11)의 상면을 노출시키는 구멍 등은 형성되지 않게 된다.
- [0037] 한편, 필요에 따라, 상기 제품(12)의 성형 후에, 상기 재료(12)와 일체화된 인서트부재(11)의 내주면(11a)을 절삭 가공하여 상기 홈부(11b)를 제거할 수도 있다. 구체적으로, 상기 도 12에 도시된 제품(17)에서의 인서트부재(11)의 내주면(11a)을, 도 13에 도시된 바와 같이, 홈부(11b)의 깊이(t1)보다 큰 두께(t2)만큼 절삭 가공함으로써, 그 절삭 가공된 인서트부재(11)의 내주면에 홈부가 존재하지 않는 제품(17')을 제조할 수 있다. 즉, 금형에 설치할 인서트부재는, 상기 제품(17') 상태에서의 인서트부재의 원하는 크기의 내경보다, 적정량(상기 홈부의 깊이의 2배보다 큰 치수)만큼 작은 내경을 가지도록 제조하여 상기 홈부를 형성하고 상기 제품(17)을 성형한 후에, 상기 제품(17)에 일체로 포함된 인서트부재의 내주면을 상기 적정량만큼 절삭함으로써, 홈부가 제거되고 최종적으로 원하는 크기의 인서트부재의 내경을 가지는 제품(17')을 제조할 수 있다. 도 13에 가상선으로 도시된 부분은, 절삭 가공이 행해지기 전의 인서트부재의 내면 형태(즉, 도 12에 도시된 제품에서의 인서트부재의 내면 형태)를 나타낸다. 아울러, 상기와 같은 인서트부재(11)의 내주면의 절삭 가공시에, 필요에 따라, 인서트부재(11)의 상측 내면도, 도 13에 도시된 바와 같이, 소정량만큼 절삭할 수도 있다.
- [0038] 이와 같이, 인서트 성형된 후 절삭 가공에 의해 인서트부재의 내주면에서의 홈부가 제거된 제품(17')은, 예컨대 도 14에 나타난 바와 같이, 다른 부재(9)와 결합되어서 기어박스용 케이스를 구성할 수 있으며, 그리고, 인서트부재(11)는, 기어박스용 케이스 내에 수용되는 축(미도시; 예컨대, 구동기어가 고정된 축, 종동기어가 고정된 축, 또는 구동기어와 종동기어를 연결시키는 연결기어가 고정된 축 등)의 일단을 회전 가능하게 지지하기 위한 베어링(B)을 수용하여 지지하는 베어링 케이스로서 기능할 수 있다. 즉, 상기 제품(17')에서의 인서트부재(11; 베어링 케이스) 내에 상기 베어링(B)이, 인서트부재(11)의 내주면에 베어링(B)의 외주면(외륜)이 접촉하는 상태로, 수용되어 지지될 수 있다. 이와 같이, 상기 제품(17')이 기어박스용 케이스의 일부를 구성하며 베어링을 수용하여 지지하는 경우에, 그 인서트부재(11; 베어링 케이스)의 외측면(외주면 및 상면)은 모두 상기 성형 재료(12)에 의해 덮여서 노출되지 않게 되므로, 도 2 내지 4를 참조하면서 설명한 제품의 경우와는 달리, 베어링(B)에 함유된 윤활유가 외부로 누출되거나 외부의 수분이 베어링(B)으로 침투되는 것을 확실하게 방지할 수 있

게 된다.

[0039] 한편, 상기 제품(17')이 상술한 바와 같이 기어박스용 케이스의 일부를 구성하는 제품으로 사용되는 경우에, 상기 성형 재료(12)는 알루미늄이고 상기 인서트부재(11)는 강재(鋼材)에 의해 제조된 것일 수 있다. 즉, 강재에 의해 제조된 인서트부재(베어링 케이스)가 알루미늄 다이캐스팅에 의해 성형된 재료에 일체적으로 고정되어 있는 것일 수 있다. 이러한 경우에는, 상기 축의 회전에 따른 진동이나 외부의 진동이 상기 베어링 케이스(인서트부재(11))나 기어박스용 케이스에 전달되더라도, 베어링 케이스는 기어박스용 케이스에 대해 확고하게 위치고정되어 있을 수 있다. 또한, 상기 베어링(B)이 베어링 케이스(인서트부재(11))에 대해 진동하더라도, 베어링 케이스가 상기 인서트 성형 재료(12)인 알루미늄보다 큰 강도를 가지는 강재에 의해 형성되어 있으므로, 베어링 케이스가 마모되거나 변형되는 것이 효과적으로 방지될 수 있다.

[0040] 이상, 본 발명에 대하여 바람직한 실시예 및 변형예를 들어 설명하였으나, 본 발명은 이러한 실시예나 변형예로 한정되는 것은 아니고, 특허청구범위에 기재된 범주를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 구성 및 방법이 구현될 수 있다.

[0041] 한편, 상술한 실시예에서는 인서트부재(11)의 내주면(11a)에 형성된 홈부(11b)는, 인서트부재(11)의 내주면(11a) 전체에 걸쳐 연장된 환형의 홈부인 것으로 설명 및 도시하였으나, 인서트부재의 내주면에 형성하는 홈부는 그러한 환형의 홈부로 한정되는 것은 아니며, 예컨대, 상기 2개의 후크부재(50)의 각 일단부(51)와 대응하는 2개의 위치에 각각 형성되어서 각 후크부재의 일단부에 각각 걸어맞춤되는 2개의 홈부가 상호 이격되게 마련될 수도 있다.

[0042] 상술한 실시예에서는 후크부재(50)가 2개 마련되는 것으로 설명 및 도시하였으나, 경우에 따라서는 1개 또는 3개 이상 마련될 수도 있다.

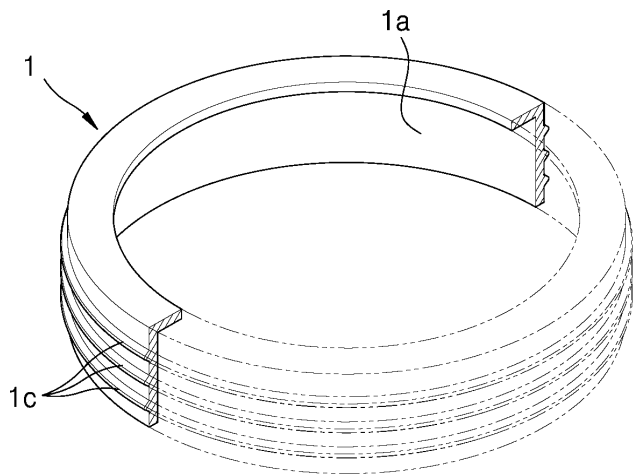
[0043] 아울러, 상기 인서트부재(11)와 그 인서트부재(11)를 일체적으로 구비하는 성형 제품(17, 17')의 용도나, 기능, 구조, 형상 등은, 위에서 설명되고 도면에 도시된 것으로 한정되지 않으며, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변경될 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

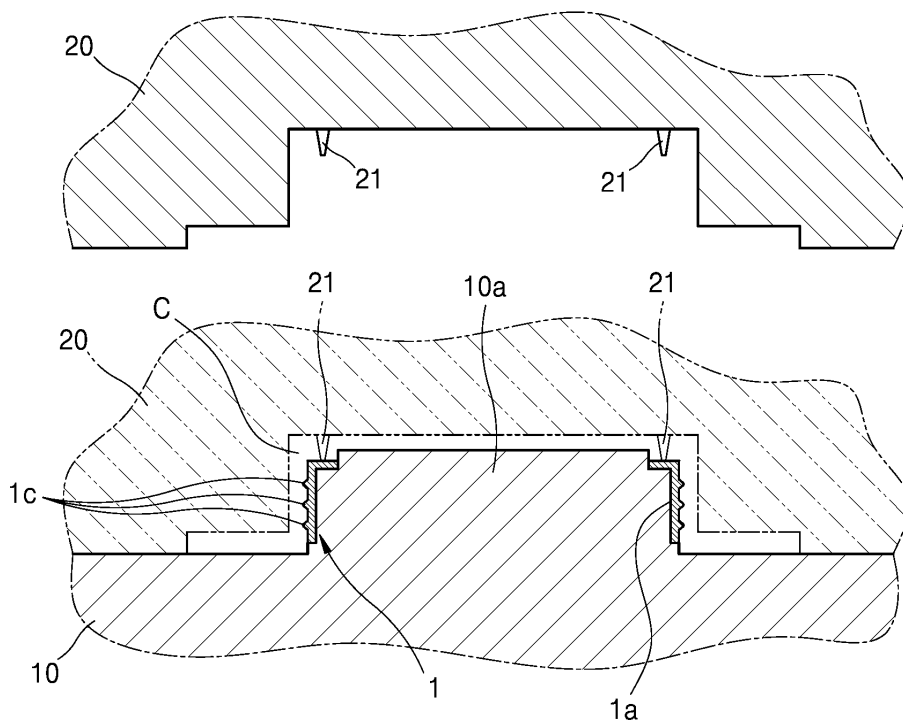
[0044]	100...금형 장치	11...인서트부재
	11a...내주면	11b...홈부
	30, 40...금형	35...결합돌출부
	50...후크부재	52...캠팔로워부
	60...캠부재	61...경사 캠홈
	70...유압실린더	

도면

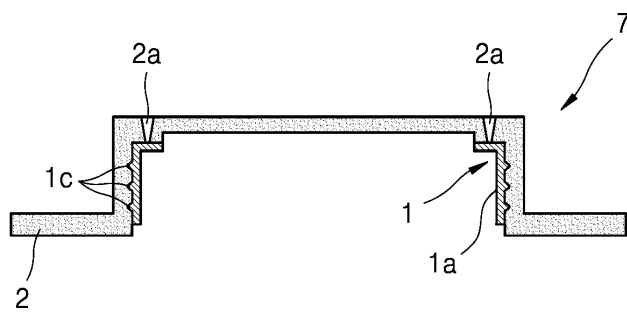
도면1



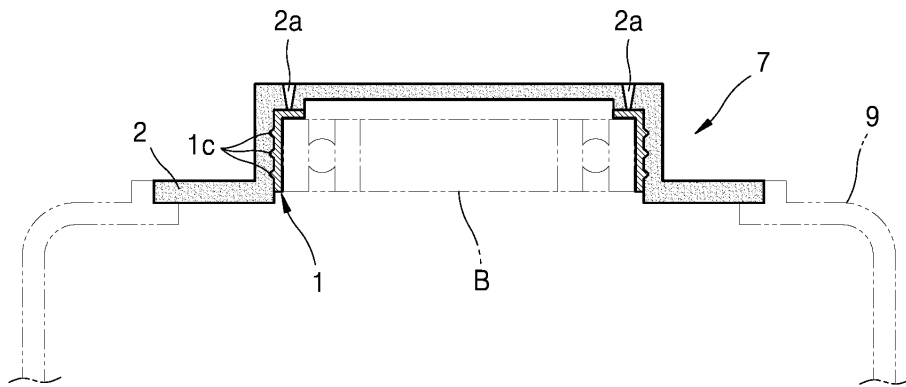
도면2



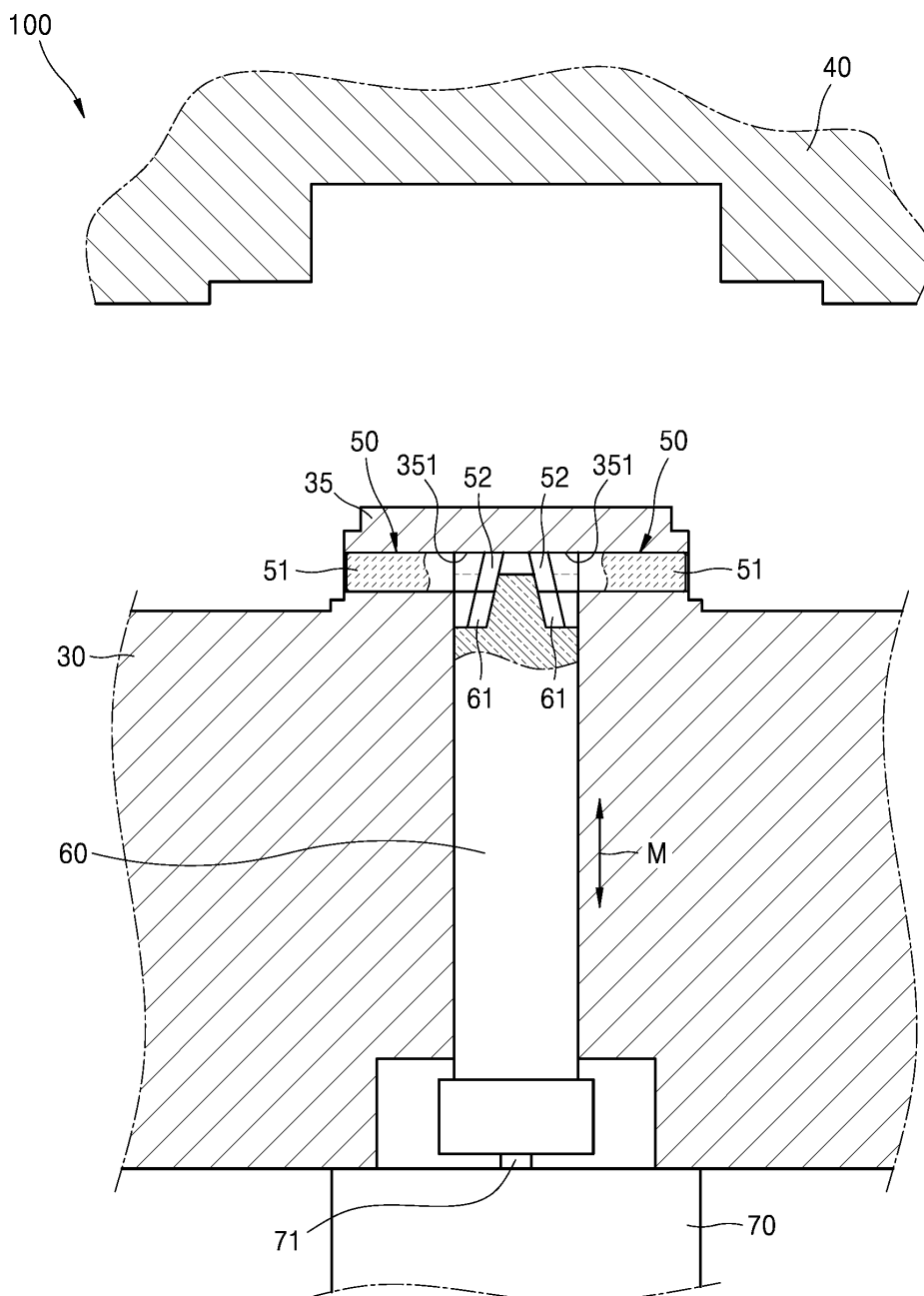
도면3



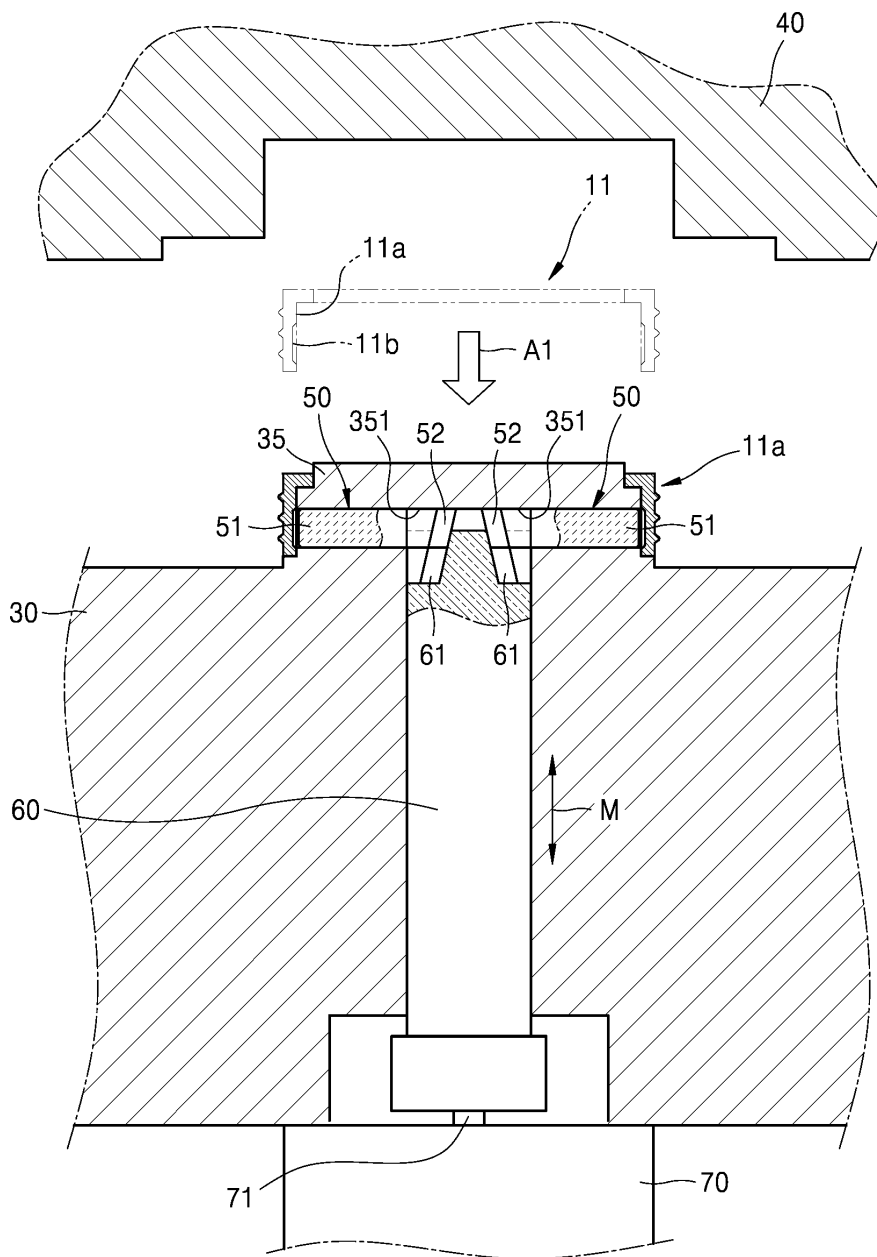
도면4



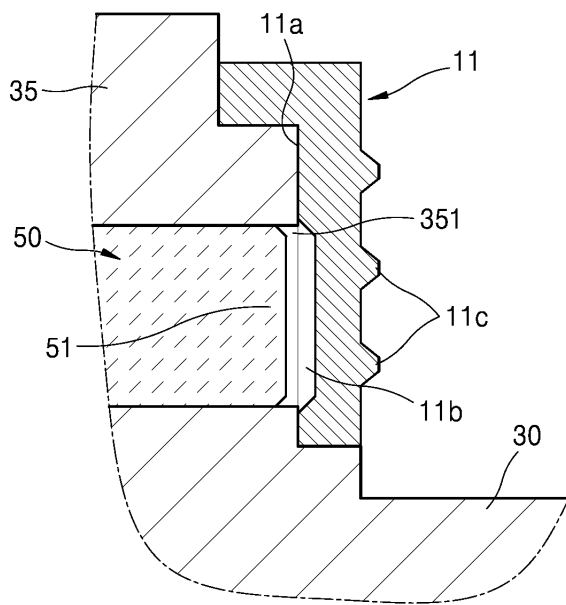
도면5



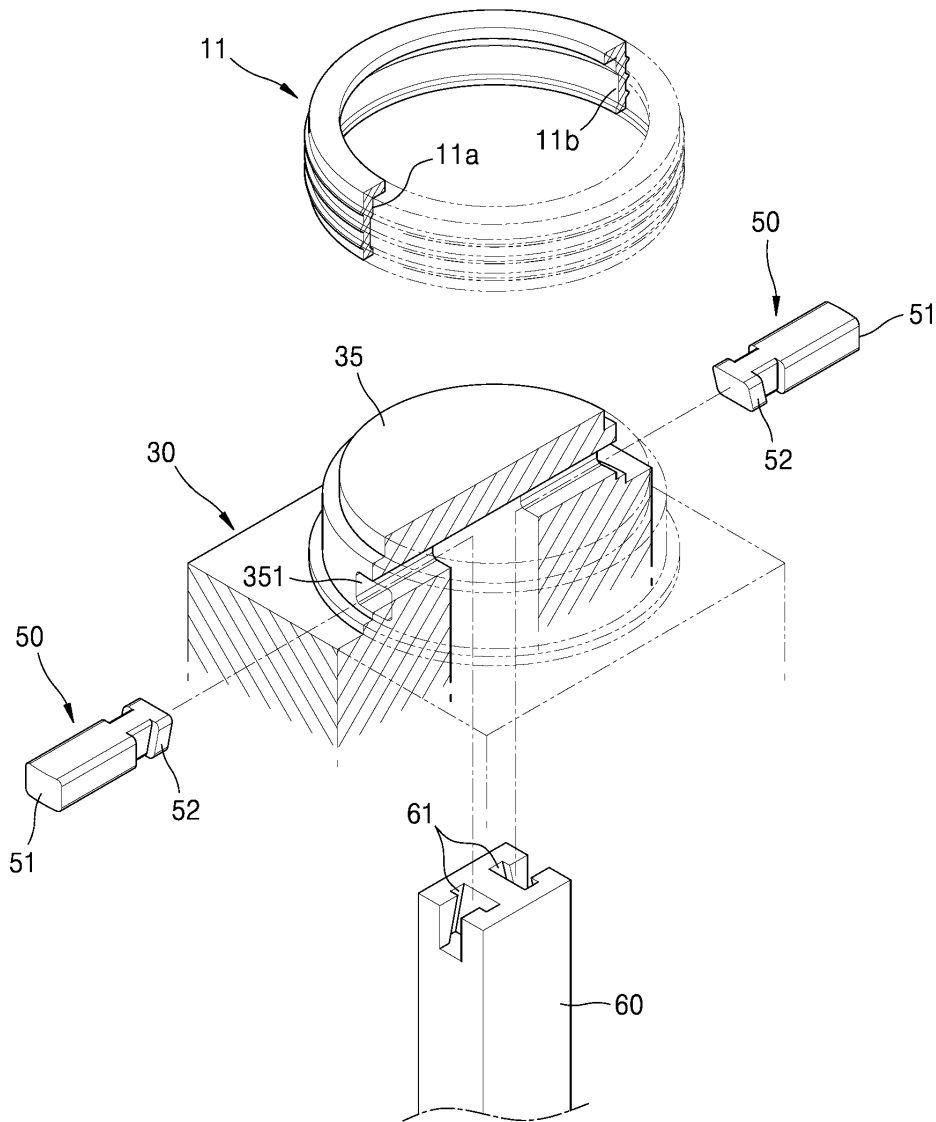
도면6



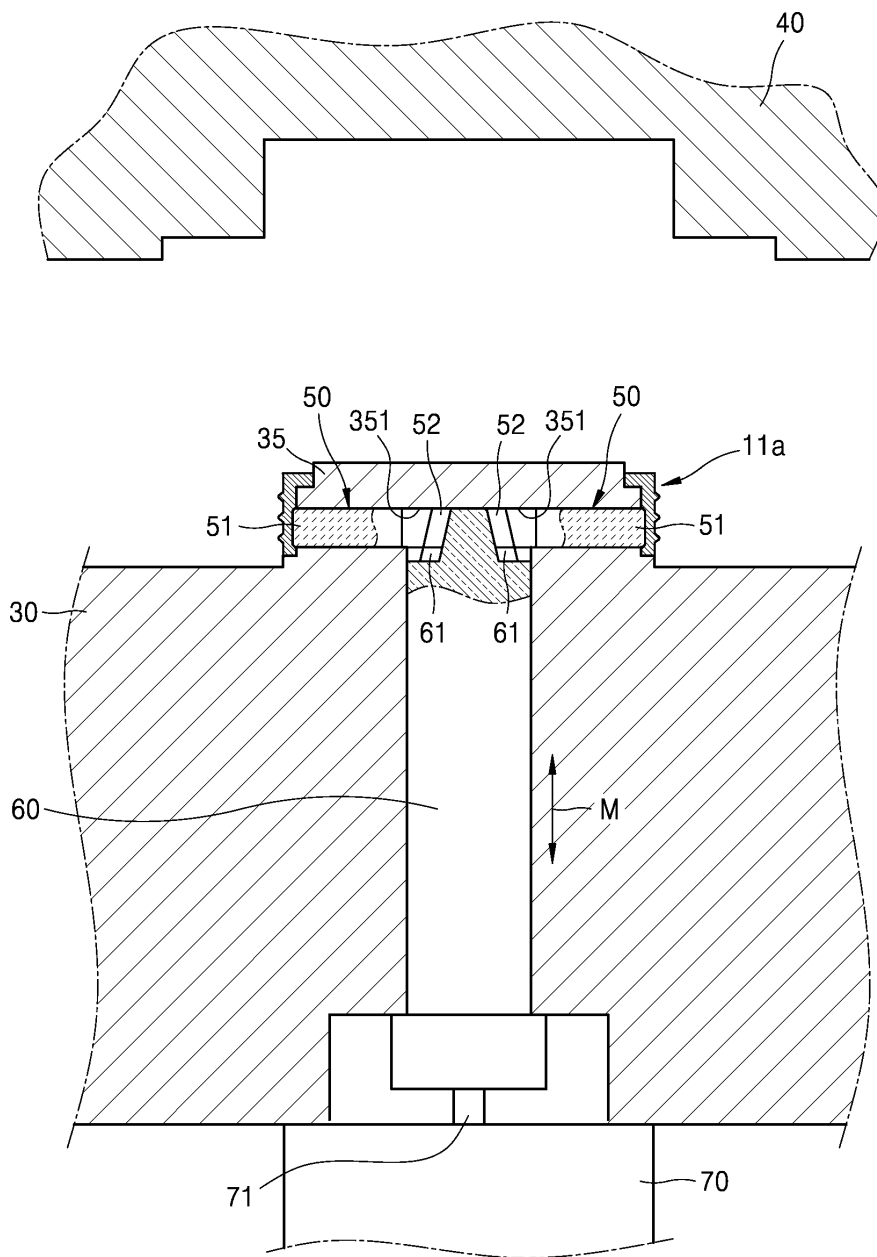
도면7



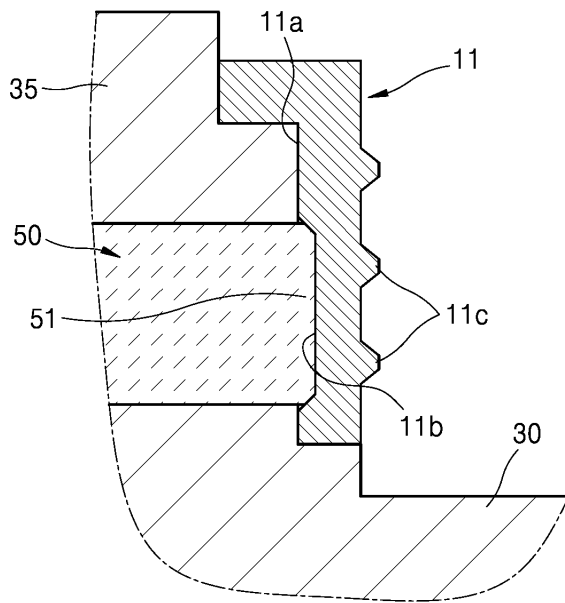
도면8



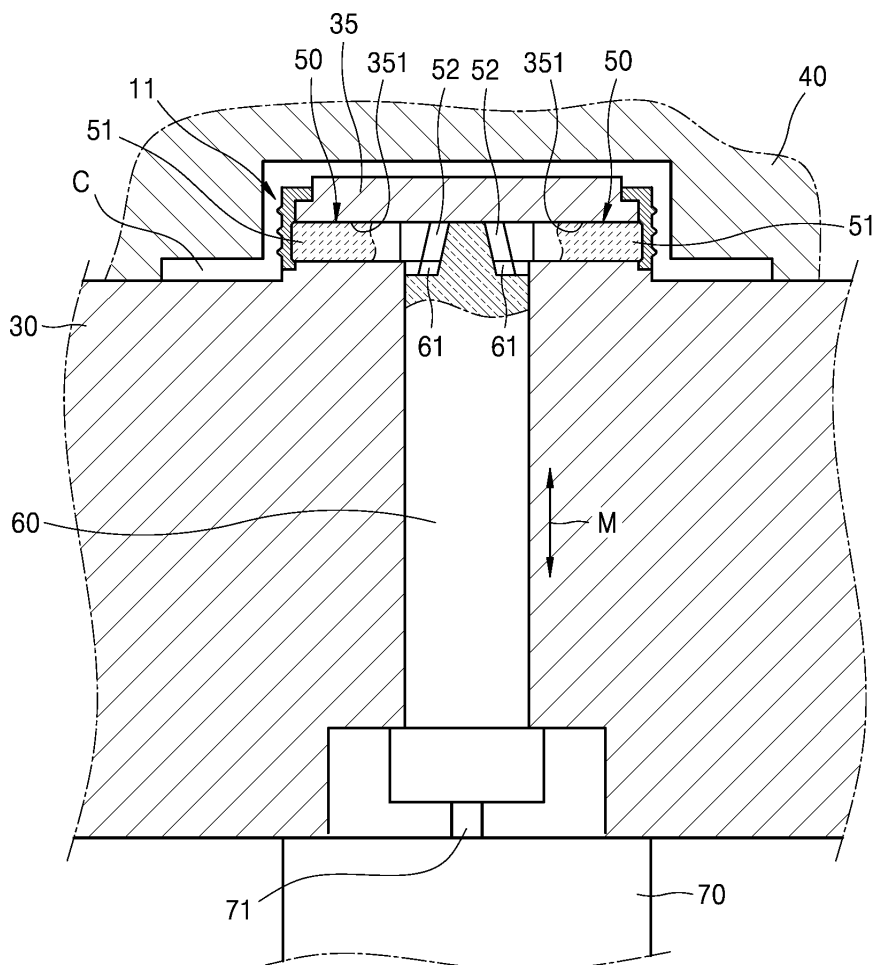
도면9



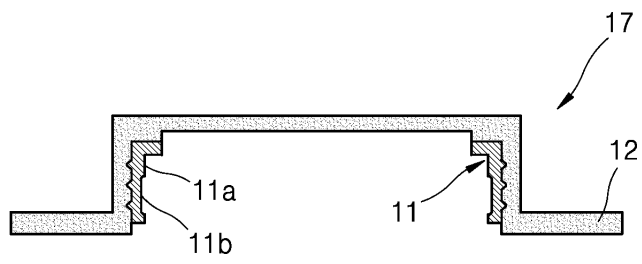
도면 10



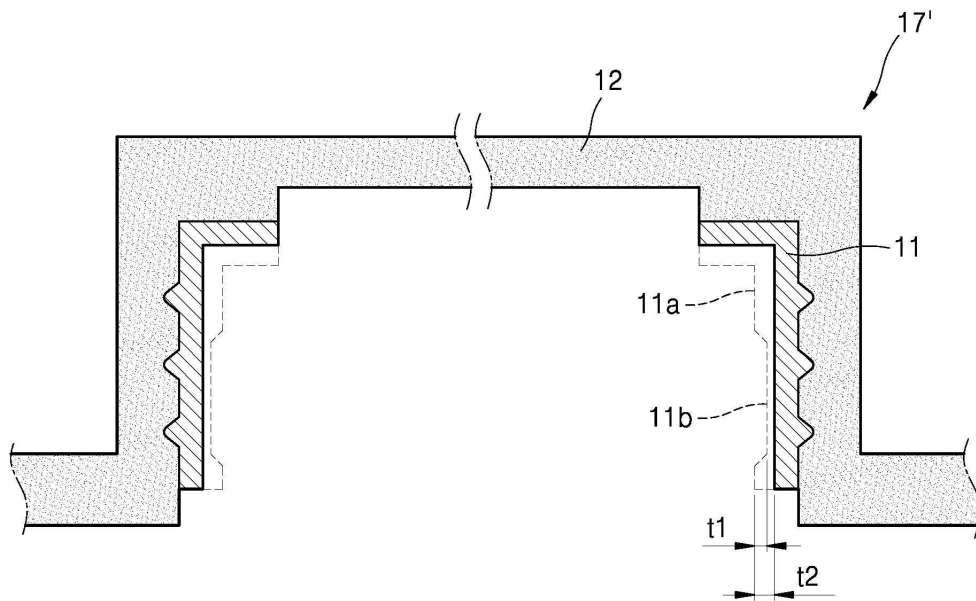
도면11



도면12



도면13



도면14

