



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0044580  
(43) 공개일자 2017년04월25일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) E21B 10/26 (2006.01) E02D 5/28 (2006.01) E21B 10/32 (2006.01) E21B 10/36 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 E21B 10/26 (2013.01) E02D 5/285 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2016-0116693(분할) (22) 출원일자 2016년09월09일 심사청구일자 2016년09월09일</p> <p>(62) 원출원 특허 10-2015-0144100 원출원일자 2015년10월15일 심사청구일자 2015년10월15일</p>	<p>(71) 출원인 정순용 서울특별시 성북구 북악산로 831, 202동 101호(정릉동, 정릉힐스테이트1차아파트)</p> <p>(72) 발명자 정순용 서울특별시 성북구 북악산로 831, 202동 101호(정릉동, 정릉힐스테이트1차아파트)</p> <p>(74) 대리인 이형우</p>
---	---

전체 청구항 수 : 총 9 항

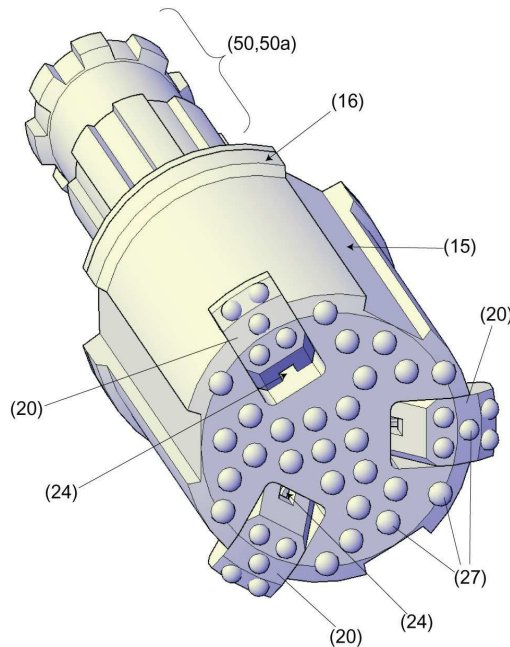
(54) 발명의 명칭 회수형 해머비트

(57) 요약

본 발명의 해머비트는, 텅비트(20)가 삽입되어 결합될 수 있도록 전단부에 텅비트수용홈(11)이 형성되고, 내부에 연결수단(30)이 설치되는 공간부(14)가 형성되고, 고정핀(41)이 삽입되어 안착되는 고정핀수용공(12)이 구비되며, 물 혹은 공기의 이동 통로가 되는 주입구(13)가 길이 방향을 관통하여 형성되며, 외측면에 지반 혹은

(뒷면에 계속)

대표도 - 도7



암반이 파쇄되어 발생하는 광니(鑛泥, slime)를 외부로 배출하는 통로인 배출구(15)가 구비되는 비트하우징(10)과, 전단면에 지반 혹은 암반을 파쇄하는 초경팁(27)이 구비되며, 상기 비트하우징의 워밍비트수용홈(11)에 삽입하여 결합되고, 힌지핀(43)을 중심으로 회전 가능하도록 결합되는 적어도 하나의 워밍비트(20)와, 상기 공간부에 위치하고 일단은 상기 고정핀수용공(12)에 고정된 고정핀(41)과 결합되고, 타단은 상기 힌지핀(43)에 결합되는 연결수단(30)을 포함한다.

상기 워밍비트의 몸체부일단(21a)이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되도록 형성되어, 천공 종료 후 비트하우징을 후퇴시키면 상기 워밍비트의 몸체부일단(21a)이 강제케이싱선단슈(3)에 걸려 상기 워밍비트가 상기 워밍비트수용홈에서 이탈하고 상기 힌지핀(43)을 중심으로 회전하여 상기 워밍비트(20)가 강제케이싱 내부를 통과하여 회수될 수 있다.

(52) CPC특허분류

**E21B 10/32** (2013.01)

**E21B 10/325** (2013.01)

**E21B 10/36** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

외부의 동력원에 의해 회전하고 강제케이싱과 함께 지반 혹은 암반 속으로 전진하면서 천공하는 해머비트에 있어서,

윙비트가 삽입되어 결합될 수 있도록 전단부에 윙비트수용홈이 형성되고, 내부에 연결수단이 설치되는 공간부가 형성되고, 고정핀이 삽입되어 안착되는 고정핀수용공이 구비되며, 물 혹은 공기의 이동 통로가 되는 주입구가 길이 방향을 관통하여 형성되며, 외측면에 지반 혹은 암반이 파쇄되어 발생하는 광니를 외부로 배출하는 통로인 배출구가 구비되는 비트하우징;

전단면에 지반 혹은 암반을 파쇄하는 초경팁이 구비되며, 상기 비트하우징의 윙비트수용홈에 삽입하여 결합되고, 힌지핀을 중심으로 회전 가능하도록 결합되는 적어도 하나의 윙비트;

상기 공간부에 위치하고 일단은 상기 고정핀수용공에 고정된 고정핀과 결합되고, 타단은 상기 힌지핀에 결합되는 연결수단을 포함하되, 상기 윙비트의 몸체부일단이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되도록 형성되어, 천공 종료 후 비트하우징을 후퇴시키면 상기 윙비트의 몸체부일단이 강제케이싱선단부에 걸려 상기 윙비트가 상기 윙비트수용홈에서 전부 혹은 일부 이탈하고 상기 힌지핀을 중심으로 회전하여 상기 윙비트가 강제케이싱 내부를 통과하여 회수될 수 있는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 윙비트수용홈은 상기 윙비트몸체부가 삽입되는 몸체부수용홈과, 상기 윙비트결합부가 삽입되도록 더 깊게 형성되는 결합부수용홈으로 구성되는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 윙비트는 상기 비트하우징의 몸체부수용홈에 삽입되고 그 일단이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되는 윙비트몸체부와, 그 일단은 상기 윙비트몸체부에 일체로 결합되고 그 타단은 상기 비트하우징의 결합부수용홈에 삽입되는 윙비트결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

윙비트의 결합부외측은 전부 혹은 일부를 호 혹은 직선으로 면취하여 윙비트의 몸체부일단이 강제케이싱선단부에 걸려 회전 할 때 원활한 회전이 가능하게 하는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 연결수단은 그 일단은 상기 힌지핀에 결합되는 힌지핀수용고리가 형성되고, 그 타단은 상기 고정핀에 결합되는 고정핀수용고리가 형성되며, 일정 길이 탄성변형이 가능한 탄성체로 구성되는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

비트하우징 혹은 링비트에는 비트하우징의 주입구로 들어온 물 혹은 공기를 비트 전방으로 전달할 수 있도록 적어도 하나의 전달통로가 형성된 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

강재케이싱 선단에는 강재케이싱 보다 내경이 좁은 강재케이싱선단슈를 구비하고, 비트하우징에는 강재케이싱선단슈의 내경보다 큰 외경의 걸림턱을 구비하여 비트하우징이 전진하면서 강재케이싱을 견인하는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

하나의 힌지편에 결합되는 두 개의 링비트를 구비하는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 링비트는 몸체부일단의 폭이 넓어지도록 형성되는 확장부가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 지반 천공용 해머비트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 천공 후 공벽 붕괴 방지를 위한 강재케이싱을 그대로 두고 강재케이싱 내부를 통해 해머비트 전체를 회수할 수 있는 회수 가능한 지반 천공용 해머비트에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 지반 천공용 해머비트는 지반 굴착기로부터 구동력과 공압을 제공받고, 천공 작업시에는 외력에 의해 제공되는 회전력과 타격에 의해 토사 및 암반층을 천공하는 기능을 수행한다.

[0003] 실제 지반 천공 작업시에는 작업중 굴착공이 붕괴되는 것을 방지하기 위해 파이프 형태의 강재케이싱(steel casing)을 굴착공에 삽입하면서 천공 작업을 진행해야 하는 경우가 많은데, 이 경우에는 천공시 강재케이싱의 외경 이상으로 천공을 해야 하고 천공 종료 후에는 비트의 전부 혹은 일부를 회수하게 된다. 통상 링비트라고 불리는 링 형태의 비트를 강재케이싱 선단에 용접하여 코어비트라고 불리는 비트와 함께 천공을 진행한 후 코어 비트만 회수하는 방법과, 강재케이싱 외경 이상으로 펼쳐지는 비트를 이용하여 천공한 후 비트 전체를 회수하는 두 가지 방법이 이용되고 있다. 비트 전체를 회수하는 방법의 경우 확경비트, 회수형 비트, 확장 회수형 비트 등 몇 가지 용어로 불리고 있으며, 몇 가지 제품이 개발되어 있으나 각각의 구조적인 특성과 제약조건이 있어 적용 범위와 천공 효율은 큰 차이가 있다.

- [0004] 이러한 확경비트에 관한 기술은 예컨대, 대한민국 등록특허 제10-0461525호 및 제10-0871127호에 개시되어 있다.
- [0005] 제10-0871127호의 경우 확경비트는 공압 피스톤에 의해 타격되는 가이드 디바이스와, 가이드 디바이스의 하부에 위치하는 파일럿 비트와, 비확경 상내체서 그 저면이 파일럿 비트의 선단면과 실질적으로 동일 평면상에 위치하고 천공이 시작됨에 따라 경사진 상측 방향으로 슬라이딩 되어 확경 상태로 전환되는 텡비트를 포함한다. 그러나, 상기와 같은 구조를 갖는 확경비트는 텡비트의 저면이 파일럿 비트의 선단면과 동시에 천공경 저면과 접촉하면서 천공이 진행되므로 극심한 소음이 발생할 뿐만 아니라 굴착 속도가 매우 느린 단점이 있다.
- [0006] 제10-0871127호의 경우 비트하우징에 경사지게 승강되도록 끼워지는 텡비트가 비트하우징의 외경 밖으로 돌출되어 천공이 이루어지고, 텡비트의 외측 끝단이 비트하우징의 외경 내에 위치하게 되어 회수가 가능하게 한다. 이러한 구조는 비트하우징과 텡비트 사이의 상대적인 움직임을 지나치게 제약하여 이물질이 많은 환경 하에서 오작동의 우려가 큰 단점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-0461525호  
(특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-0871127호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 강제케이싱을 이용한 지반 천공 종료 후 텡비트가 용이하게 분리되어 강제케이싱 내부를 통해 회수 가능한 지반 천공용 해머비트를 제공하고자 하였다. 특히, 본 발명의 해머비트는 강제케이싱이 반드시 필요하고 비교적 소구경의 천공이 필요한 터널 보강 공사에 적용이 용이한 회수 가능한 해머비트를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

- [0009] 본 발명에서는 이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 외부의 동력원에 의해 회전하고 강제케이싱(2)과 함께 지반(1) 혹은 암반 속으로 전진하면서 천공하는 해머비트에 있어서, 텡비트(20)가 삽입되어 결합될 수 있도록 전단부에 텡비트수용홈(11)이 형성되고, 내부에 연결수단(30)이 설치되는 공간부(14)가 형성되고, 고정핀(41)이 삽입되어 안착되는 고정핀수용공(12)이 구비되며, 물 혹은 공기의 이동 통로가 되는 주입구(13)가 길이 방향을 관통하여 형성되며, 외측면에 지반 혹은 암반이 파쇄되어 발생하는 광니(鑛泥, slime)를 외부로 배출하는 통로인 배출구(15)가 구비되는 비트하우징(10); 전단면에 지반 혹은 암반을 파쇄하는 초경팁(27)이 구비되며, 상기 비트하우징의 텡비트수용홈(11)에 삽입하여 결합되고, 힌지핀(43)을 중심으로 회전 가능하도록 결합되는 적어도 하나의 텡비트(20); 상기 공간부에 위치하고 일단은 상기 고정핀수용공(12)에 고정된 고정핀(41)과 결합되고, 타단은 상기 힌지핀(43)에 결합되는 연결수단(30);을 포함하되, 상기 텡비트의 몸체부일단(21a)이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되도록 형성되어, 천공 종료 후 비트하우징을 후퇴시키면 상기 텡비트의 몸체부일단(21a)이 강제케이싱선단부(3)에 걸려 상기 텡비트가 상기 텡비트수용홈에서 전부 혹은 일부 이탈하고 상기 힌지핀(43)을 중심으로 회전하여 상기 텡비트(20)가 강제케이싱 내부를 통과하여 회수될 수 있는 것을 특징으로 하는 회수형 해머비트를 개시한다.
- [0010] 이 경우 상기 텡비트수용홈(11)은 상기 텡비트몸체부(21)가 삽입되는 몸체부수용홈(11a)과, 상기 텡비트결합부(22)가 삽입되도록 더 깊게 형성되는 결합부수용홈(11b)으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0011] 상기 텡비트는 상기 비트하우징(10)의 몸체부수용홈(11a)에 삽입되고 그 일단(21a)이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되는 텡비트몸체부(21)와, 그 일단(22a)은 상기 텡비트몸체부(21)에 일체로 결합되고 그 타단

(22b)은 상기 비트하우징(10)의 결합부수용홈(11b)에 삽입되는 왕비트결합부(22)를 포함하는 것이 바람직하다.

- [0012] 왕비트의 결합부외측(23, 결합부 중 왕비트일단부 쪽)은 전부 혹은 일부를 호(弧) 혹은 직선으로 면취(모따기, chamfer) 하여 왕비트의 몸체부일단(21a)이 강제케이싱선단슈(3)에 걸려 회전할 때 원활한 회전이 가능도록 하면 회수 작동이 더 원활하게 이루어진다.
- [0013] 또한, 상기 연결수단은 그 일단은 상기 왕비트를 회전 가능하도록 연결하는 힌지핀(43)에 결합되는 힌지핀수용공(33)이 형성되고, 그 타단에는 상기 고정핀(41)이 삽입되는 소정 길이의 슬라이딩가이드(32)가 형성되는 막대형 연결수단으로 구성하는 것이 가능하다.
- [0014] 상기 연결수단은 그 일단은 상기 힌지핀(43)에 결합되는 힌지핀수용고리(37)가 형성되고, 그 타단은 상기 고정핀(41)에 결합되는 고정핀수용고리(36)가 형성되며, 일정 길이 탄성변형이 가능한 탄성체로 구성하는 것이 바람직하다.
- [0015] 상기 고정핀(41)은 비트하우징의 고정핀수용공(12)에 삽입되고 그 양 끝단은 별도의 스프링핀(42)에 의해 움직임이 제한되도록 하면 간단하게 구성할 수 있다.
- [0016] 비트하우징(10) 혹은 왕비트(20)에는 비트하우징(10)의 주입구(13)로 들어온 물 혹은 공기를 비트 전방으로 전달할 수 있도록 적어도 하나의 전달통로(18, 24)가 형성하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 비트하우징의 선단 측면에 관통공(17)을 형성하여 강제케이싱선단슈(3)를 통과할 수 있도록 왕비트(20)를 회전시킨 상태에서 관통핀(44)을 삽입하여 왕비트(20)의 움직임을 제한할 수 있어 강제케이싱에 회수형 해머비트를 장착하는 것이 용이해진다.
- [0018] 강제케이싱 선단에는 강제케이싱 보다 내경이 좁은 강제케이싱선단슈(3)를 구비하고, 비트하우징(10)에는 강제케이싱선단슈(3)의 내경보다 큰 외경의 걸림턱(16)을 구비하여 비트하우징이 전진하면서 강제케이싱을 견인하도록 하여 천공과 함께 강제케이싱을 용이하게 설치할 수 있다.
- [0019] 또한, 하나의 힌지핀(43)에 결합되는 두 개의 왕비트(20)를 구비하는 것이 가능하며, 특정 직경의 해머비트에서는 왕비트 배치 효율이 좋아지게 된다.
- [0020] 상기 왕비트는 몸체부일단(21a)의 폭이 넓어지도록 형성되는 확장부(26)가 더 구비될 수 있으며, 강제케이싱의 외경 부근의 천공 효율을 높일 수 있게 된다.

**발명의 효과**

- [0021] 본 발명은 강제케이싱을 이용한 지반 천공 후 강제케이싱 내부를 통해 회수가 가능한 해머비트에 관한 것으로, 천공 종료 후 강제케이싱은 그대로 두고 비트하우징을 후퇴시키면 힌지핀을 중심으로 왕비트가 회전하면서 강제케이싱 내부로 들어오게 되고, 강제케이싱 내부를 통해 해머비트 전체를 회수할 수 있게 된다. 즉, 외부에서 비트하우징을 끌어당기는 간단한 작동으로 해머비트 전체를 용이하게 회수할 수 있게 된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 강제케이싱과 해머비트를 이용한 천공 개요도
- 도 2는 1개 및 2개의 왕비트를 가지는 회수형 해머비트 실시예
- 도 3은 도 2의 실시예 단면도
- 도 4는 회수 단계의 작동 순서도
- 도 5는 본 발명의 왕비트 실시예의 단면도
- 도 6은 본 발명의 연결수단 실시예
- 도 7은 3개의 왕비트를 가지는 회수형 해머비트 실시예
- 도 8은 하나의 힌지핀에 2개의 왕비트가 결합되는 실시예

도 9는 도 8의 조립도

도 10은 관통핀으로 워비트를 일시 고정시키는 실시예

도 11은 하나의 비대칭 T형워비트를 가지는 실시예 조립도

도 12는 2개의 비대칭 T형워비트를 가지는 실시예 조립도

도 13은 2개의 비대칭 T형워비트를 가지는 실시예

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 본 발명의 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 도 1은 강제케이싱(2)을 이용하여 지반 혹은 암반을 천공하는 모습을 나타낸 개요도로 강제케이싱(2)의 외경 이상의 직경으로 지반을 천공하면서 해머비트(4)와 강제케이싱은 함께 전진하게 된다. 강제케이싱(2)은 공벽이 무너지는 것을 방지하고 천공 종료 후 해머비트(4)를 회수한 후에도 일시적으로 혹은 영구적으로 지반 속에 남겨 두고 본래의 목적에 맞게 활용하게 된다. 통상 해머비트(4)는 외부의 동력원에 의해 지반을 누르거나 타격하면서 회전하는 작동에 의해 지반 혹은 암반을 천공하여 확보된 공간 속으로 전진하게 된다.
- [0025] 본 발명에서는 이와 같이 외부의 동력원에 의해 회전하고 강제케이싱(2)과 함께 지반(1) 혹은 암반 속으로 전진하면서 천공한 후 용이하게 회수 가능한 해머비트를 제공한다. 도 2는 본 발명의 회수형 해머비트의 바람직한 일 실시예의 사시도이며, 도 2의 (가)는 하나의 워비트(20)를 가지는 실시예이고, 도 2의 (나)는 두 개의 워비트(20)를 가지는 실시예이다. 도 3의 (가)와 (나)는 각각 도 2의 (가)와 (나)의 단면도이며 비트하우징(10)과 워비트(20)의 결합관계를 보여주고 있다. 도 4는 강제케이싱선단슈(3)에 걸려서 워비트(20)가 회전하여 강제케이싱(2) 내부로 들어가는 회수 과정을 단계적으로 보여주고 있다. 도 4의 (가)는 천공 작업 종료 후의 모습이고, 도 4의 (나)는 비트하우징(10)을 후퇴시키면서 워비트(20)가 강제케이싱선단슈(3)에 걸리면서 일부 회전된 상태를 보여주고 있으며, 도 4의 (다)는 (나)의 상태에서 비트하우징이 더 후퇴하여 워비트(20)가 강제케이싱 내부로 완전히 들어온 상태를 보여주고 있다. 도 4의 (다)와 같은 상태 이후에는 외부에서 비트하우징을 끌어내면 강제케이싱(2) 내부를 통해 워비트(20)를 포함한 해머비트를 완전히 회수할 수 있게 된다.
- [0026] 본 발명의 해머비트는 워비트(20)가 삽입되어 결합될 수 있도록 전단부에 워비트수용홈(11)이 형성되고, 내부에 연결수단(30)이 설치되는 공간부(14)가 형성되고, 고정핀(41)이 삽입되어 안착되는 고정핀수용공(12)이 구비되며, 물 혹은 공기의 이동 통로가 되는 주입구(13)가 길이 방향을 관통하여 형성되며, 외측면에 지반 혹은 암반이 파쇄되어 발생하는 광니(鑛泥, slime)를 외부로 배출하는 통로인 배출구(15)가 구비되는 비트하우징(10)과 전단면에 지반 혹은 암반을 파쇄하는 초경팁(27)이 구비되며, 상기 비트하우징의 워비트수용홈(11)에 삽입하여 결합되고, 힌지핀(43)을 중심으로 회전 가능하도록 결합되는 적어도 하나의 워비트(20)와 상기 공간부에 위치하고 일단은 상기 고정핀수용공(12)에 고정된 고정핀(41)과 결합되고, 타단은 상기 힌지핀(43)에 결합되는 연결수단(30)을 포함하되, 상기 워비트의 몸체부일단(21a)이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되도록 형성되어, 천공 종료 후 비트하우징을 후퇴시키면 상기 워비트의 몸체부일단(21a)이 강제케이싱선단슈(3)에 걸려 상기 워비트가 상기 워비트수용홈에서 전부 혹은 일부 이탈하고 상기 힌지핀(43)을 중심으로 회전하여 상기 워비트(20)가 강제케이싱 내부를 통과하여 회수될 수 있다.
- [0027] 상기 워비트수용홈(11)은 워비트(20)를 수용하여 천공 시 비트하우징(10)에서 이탈하지 않고 일체로 움직이도록 하는 기능을 가지며, 비트하우징의 전면에 구비되어 워비트를 수용할 수 있는 공간이다. 고정핀(41)은 연결수단(30)의 타단을 비트하우징에 고정하는 기능을 가지며, 고정핀수용공(12)은 고정핀(41)을 삽입할 수 있게 비트하우징의 일정 위치에 구비된 수용 공간이다. 천공 시에는 지반이나 암반이 파쇄되어 발생하는 광니(slime)의 원활한 배출을 위해 통상 공기 혹은 물을 주입하는데, 주입구(13)는 비트하우징(10)의 길이방향으로 관통하는 공간으로 외부에서 주입되는 공기 혹은 물을 비트하우징의 전면으로 전달하는 통로 역할을 하게 된다. 공간부(14)는 주입구(13)의 일부이며 연결수단(30)을 수용하는 공간에 해당한다. 천공 시 발생하는 광니가 배출되는 통로가 필요하며 비트하우징(10)의 외측에 형성된 공간이 배출구(15)에 해당한다.
- [0028] 초경팁(27)은 통상 텅스텐카바이드 재질이며 경도가 아주 크고 지반이나 암반을 직접 쪼아서 파쇄하는 기능을 수행하는데, 초경팁(27)은 워비트(20)의 전면에는 반드시 복수로 구비되어야 하고, 비트하우징(10)의 전면에는 구비되는 것이 유리하지만 공간이 부족할 경우 구비하지 않아도 된다.
- [0029] 힌지핀(43)은 워비트(20)의 힌지핀수용홈(25, 65)에 안착되고 연결수단(30)의 일단과 결합하며, 워비트(20)가

연결수단(30)에서 이탈되지 않도록 한다. 연결수단(30)은 그 일단은 힌지핀(43)에 결합되고 그 타단은 고정핀(41)에 결합되어 비트하우징(10)과 워비트(20)이 완전히 분리되어 서로 이탈되지 않도록 연결해 주는 기능을 한다.

- [0030] 도 5의 (가) 내지 (바)는 본 발명의 워비트의 바람직한 실시예를 단면도로 보여주고 있는데, 설명의 편의를 위해 워비트(20)를 그 전면에 초경첩(27)이 구비되는 워비트몸체부(21)와 힌지핀수용홈(25, 65)이 구비되고 비트하우징(10)에 결합되는 기능을 가지는 워비트결합부(22) 나누었다. 워비트몸체부(21)는 다시 비트하우징(20)의 외경 바깥으로 돌출되도록 연장되는 쪽을 몸체부일단(21a)으로 그 반대쪽을 몸체부타단(21b)으로 구분하며, 워비트결합부(22)는 다시 몸체부타단(21b)과 결합하는 쪽을 결합부일단(22a)으로 그 반대쪽을 결합부타단(22b)으로 구분하였다.
- [0031] 비트하우징(10)에 구비되는 상기 워비트수용홈(11)은 상기 워비트몸체부(21)가 삽입되는 몸체부수용홈(11a)과, 상기 워비트결합부(22)가 삽입되도록 더 깊게 형성되는 결합부수용홈(11b)으로 구성되도록 하여 천공 과정에서 워비트(20)가 이탈하거나 과도하게 움직이는 것을 방지할 수 있다.
- [0032] 마찬가지로 상기 워비트는 상기 비트하우징(10)의 몸체부수용홈(11a)에 삽입되고 그 일단(21a)이 상기 비트하우징의 외경 바깥으로 돌출되는 워비트몸체부(21)와, 그 일단(22a)은 상기 워비트몸체부(21)에 일체로 결합되고 그 타단(22b)은 상기 비트하우징(10)의 결합부수용홈(11b)에 삽입되는 워비트결합부(22)를 포함하도록 하여, 해머비트 회수 시에 몸체부일단(21a)이 강제케이싱선단수(3)에 걸려서 힌지핀(43)을 중심으로 회전할 수 있도록 한다. 도 9에는 이러한 워비트수용홈(11)을 몸체부수용홈(11a)과 결합부수용홈(11b)으로 구분하여 표시하였다.
- [0033] 도 5의 (가)는 결합부 중 워비트일단부(21a) 쪽 측면인 결합부외측(23)을 모따기(면취, champer)하지 않은 실시예로, 회수 작동 과정에서 워비트일단부(21a)가 강제케이싱선단수(3)에 걸릴 때 바로 회전하지 못하고 워비트결합부(22)가 결합부수용홈(11b)에서 완전히 이탈된 후에 회전하게 된다. 도 5의 (나)와 (다)는 결합부외측(23)의 일부를 모따기 한 것으로 (나)는 직선으로 (다)는 호(弧)의 형태로 모따기 한 실시예이다. (나)와 (다)의 경우는 회수 작동 과정에서 워비트일단부(21a)가 강제케이싱선단수(3)에 걸릴 때 바로 회전하지 못하고 워비트결합부(22)가 결합부수용홈(11b)에서 일부 이탈된 후에 회전하게 된다. 도 5의 (라)와 (마)는 결합부외측(23)의 전부를 모따기 한 것으로 (라)는 몇 개의 직선으로 (마)는 호로 모따기한 실시예이며, 이 경우 회수 작동 과정에서 워비트일단부(21a)가 강제케이싱선단수(3)에 걸릴 때 바로 회전하기 시작한다. 이러한 모따기의 정도는 천공 대상과 천공경의 크기를 고려하여 설계자가 선택하여 적용할 수 있다. 도 5의 (바)는 비대칭 T형워비트(60)의 실시예로 결합부외측(23)은 완전히 모따기 되고 T형몸체부일단(61a)은 강제케이싱선단수(3)에 걸릴 수 있도록 비트하우징(10)의 외경 바깥으로 연장되고, 그 반대쪽인 T형몸체부타단(61b)은 비트하우징(10)의 내경 바깥으로 연장되지 않아야 한다. 이러한 도 5의 (바)와 같은 워비트의 실시예는 도 11 내지 도 13에도 나타내었다.
- [0034] 워비트(20)의 결합부외측(23, 결합부 중 워비트일단부 쪽)은 전부 혹은 일부를 호(弧) 혹은 직선으로 면취(모따기, champer) 하여 워비트의 몸체부일단(21a)이 강제케이싱선단수(3)에 걸려 회전할 때 원활한 회전이 가능하게 할 수 있다.
- [0035] 도 6의 (가)와 (나)는 각각 본 발명의 연결수단(30)의 실시예인 막대형연결수단(31)과 탄성연결수단(35)를 타나내고 있다. 막대형연결수단(31)은 일단에는 힌지핀(43)이 결합되는 힌지핀수용공(33)이 형성되고, 타단에는 고정핀(41)이 수용되어 일정 길이 만큼 상대적인 이동이 가능한 슬라이딩가이드(32)가 형성되어, 워비트(20)의 완전한 이탈을 방지하되 회수 과정에서 원활한 작동을 위해 워비트가 비트하우징(10)에서 일부 이탈되는 것을 허용하게 된다. 도 6의 (나)의 탄성연결수단(35)은 일단에는 힌지핀(43)에 결합되는 힌지핀수용고리(37)가 구비되고 타단에는 고정핀(41)에 결합되는 고정핀수용고리(36)가 형성되며, 일단과 타단 사이는 일정 길이 탄성변형이 가능한 탄성체로 구성되어, 워비트(20)가 비트하우징(10)에서 완전히 이탈되는 것을 방지하되 회수 과정에서 원활한 작동을 위해 워비트가 비트하우징에서 일부 이탈되는 것을 허용하게 된다. 특히 탄성연결수단(35)의 경우에는 탄성을 조절하여 천공 중에도 워비트(20)가 비트하우징(10)에 일정한 힘으로 결합되도록 하여 워비트의 과도한 떨림이나 원하지 않는 일부 이탈을 방지할 수 있다. 고정핀(41)과 힌지핀(43)의 방향은 평행할 수도 있고 도 9의 실시예에서처럼 서로 공간상에서 직각인 방향일 수도 있는데, 이는 설계자의 의도대로 배치가 가능하고 도 6의 실시예에서는 서로 평행한 것으로 표현하였다.
- [0036] 상기 연결수단은 그 일단은 상기 워비트를 회전 가능하도록 연결하는 힌지핀(43)에 결합되는 힌지핀수용공(33)이 형성되고, 그 타단에는 상기 고정핀(41)이 삽입되는 소정 길이의 슬라이딩가이드(32)가 형성되는 막대형연결수단이 가능하다.

- [0037] 또한 상기 연결수단은 그 일단은 상기 힌지핀(43)에 결합되는 힌지핀수용고리(37)가 형성되고, 그 타단은 상기 고정핀(41)에 결합되는 고정핀수용고리(36)가 형성되며, 일정 길이 탄성변형이 가능한 탄성체로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0038] 도 9, 도 11 및 도 12에 표현된 것과 같이 상기 고정핀(41)은 비트하우징의 고정핀수용공(12)에 삽입되고 그 양 끝단은 별도의 스프링핀(42)에 의해 움직임이 제한되게 할 수 있다. 고정핀(41)은 나사, 억지박음 등 다양한 방법으로 비트하우징(10)의 고정핀수용공(12)에 고정할 수 있으며, 제작이 간편하고 분해 후 재조립이 용이한 스프링핀(42)을 이용하여 고정핀을 고정핀수용공에 고정하는 것이 바람직할 것이며, 스프링핀은 규격별로 다양한 기성품이 공급되고 있다.
- [0039] 비트하우징(10)의 주입구(13)로 들어온 공기 혹은 물은 비트하우징의 전면으로 이동되어 배출구(15)를 통해 광니를 배출시키는 역할을 한다. 따라서, 왕비트(20) 혹은 비트하우징(10)에는 주입구(13)로 들어온 물 혹은 공기가 전방으로 전달될 수 있는 전달통로가 구비되는 것이 바람직하며, 도 7, 도 9, 도 13에는 왕비트에 구비된 전달통로(18)가 표현되어 있고, 도 11에는 비트하우징(10)의 왕비트수용홈(11)에 연장되어 구비되는 전달통로(24)가 표현되어 있다. 이러한 전달통로(18, 24)는 주입구(13)로 들어온 공기 혹은 물을 원활하게 전달할 수 있는 막힘 없이 확보된 공간에 해당한다.
- [0040] 비트하우징(10) 혹은 왕비트(20)에는 비트하우징(10)의 주입구(13)로 들어온 물 혹은 공기를 비트 전방으로 전달할 수 있도록 적어도 하나의 전달통로(18, 24)가 형성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 강제케이싱(2)에 본 발명의 해머비트(4)를 장착할 때 강제케이싱선단슈(3)의 반대쪽으로 해머비트를 삽입해야 한다. 이때 왕비트(20)가 펼쳐져서 몸체부일단(21a)이 비트하우징(10)의 외경 바깥으로 돌출될 경우 삽입이 어려울 수 있는데, 도 10과 같이 왕비트를 회수 단계 처럼 회전시킨 상태에서 비트하우징(10)에 구비된 관통공(17)에 관통핀(44)을 삽입하여 왕비트의 회전을 일시 제한하면 강제케이싱(2)에 해머비트(4)를 삽입하는 것이 용이하게 된다.
- [0042] 상기 비트하우징의 선단 측면에 관통공(17)을 형성하여 강제케이싱선단슈(3)를 통과할 수 있도록 왕비트(20)를 회전시킨 상태에서 관통핀(44)을 삽입하여 왕비트(20)의 움직임을 제한할 수 있다.
- [0043] 강제케이싱은 해머비트와 함께 친공하면서 전진하는 것이 바람직한데, 외부에서 해머비트와 강제케이싱을 별도로 밀어서 추진할 수도 있고 해머비트가 강제케이싱을 견인하며 전진할 수도 있다.
- [0044] 강제케이싱(2) 선단에는 강제케이싱 보다 내경이 좁은 강제케이싱선단슈(3)를 구비하고, 비트하우징(10)에는 강제케이싱선단슈(3)의 내경보다 큰 외경의 걸림턱(16)을 구비하여 비트하우징이 전진하면서 강제케이싱을 견인할 수 있다.
- [0045] 도 8 내지 도 10은 하나의 힌지핀(43)에 두 개의 왕비트(20)가 결합되는 실시예를 보여주고 있다. 이때 두 개의 왕비트가 반드시 대칭일 필요는 없으며 특히 초경팁(27)의 배치는 친공 효율을 고려하여 비대칭으로 하는 것이 더 바람직할 수도 있다. 또한, 왕비트 몸체부일단(21a)의 폭을 넓혀서 확장부(26)를 형성하여 초경팁(27) 배치를 늘리는 것이 가능하며, 외경에 가까운 부분에 초경팁(27)을 많이 배치하는 것이 더 유리하다. 도면에 표현되지는 않았지만 하나의 힌지핀에 하나의 왕비트가 구비된 실시예에서도 몸체부일단(21a)의 폭을 넓혀서 확장부를 형성하는 것이 가능함은 당연하다 하겠다.
- [0046] 하나의 힌지핀(43)에 결합되는 두 개의 왕비트(20)를 구비하는 것이 가능하다. 또한, 상기 왕비트는 몸체부일단(21a)의 폭이 넓어지도록 형성되는 확장부(26)가 더 구비되는 것이 가능하다.
- [0047] 도 12와 도 13은 비대칭 T형왕비트(60) 두 개가 하나의 힌지핀에 결합되는 실시예를 보여주고 있으며, 이때 역시 도 8의 실시예와 유사한 특성이 있다.
- [0048] 해머비트의 후면부인 생크(50)는 동력 제공 방식에 따라 모양이 달라지는데, 에어해머를 이용하는 경우는 에어해머용생크(50a)가 필요하고 유압해머를 이용하는 경우는 암나사가 구비된 유압해머용생크(50b)가 필요한데, 이 각각은 에어해머의 크기에 따라 혹은 동력을 전달하는 rod의 규격에 따라 표준화 되어 있으므로 설계자가 목적에 맞게 선택하여 적용할 수 있다.

**산업상 이용가능성**

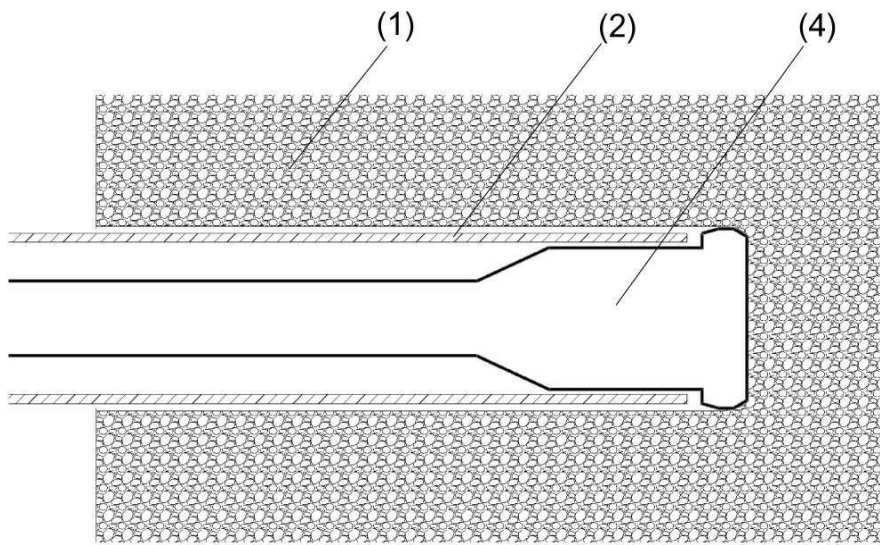
[0049] 본 발명의 회수형 해머비트는 천공 작업시에는 강제케이싱 외경 이상의 범위까지 천공하고, 회수시에는 강제케이싱은 그대로 둔 채 외부에서 해머비트를 끌어 당기는 간단한 작동으로 워밍비트가 분리되어 강제케이싱 내부로 들어오게 되어 용이하게 회수할 수 있다. 이러한 회수형 해머비트는 기존의 사장형 링비트를 대체할 수 있어 독성 물질인 텅스텐 합금을 지중에서 완전히 회수하는 장점이 있다.

**부호의 설명**

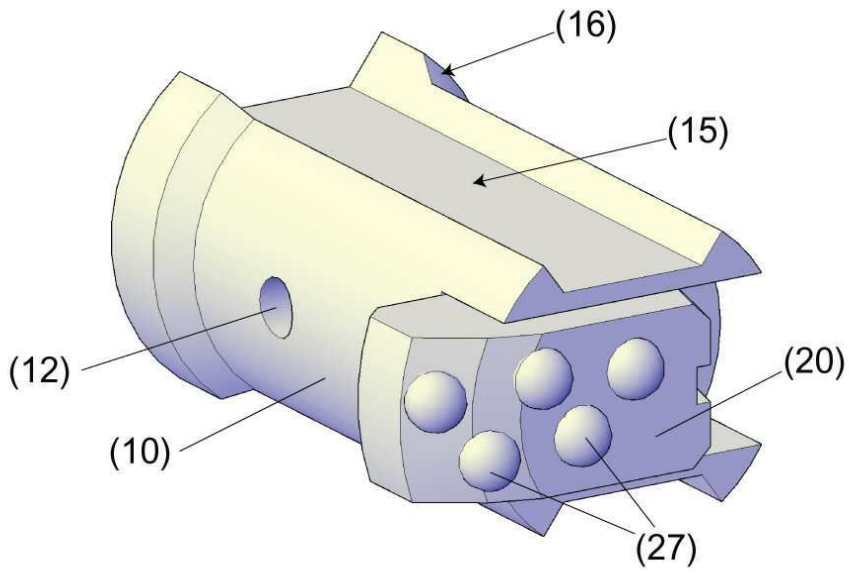
- [0050]
- |                |              |              |
|----------------|--------------|--------------|
| 1: 지반          | 2: 강제케이싱     | 3: 강제케이싱선단슈  |
| 4: 해머비트        |              |              |
| 10: 비트하우징      |              |              |
| 11: 워밍비트수용홈    | 11a: 몸체부수용홈  | 11b: 결합부수용홈  |
| 12: 고정핀수용공     | 13: 주입구      | 14: 공간부      |
| 15: 배출구        | 16: 걸림턱      | 17: 관통공      |
| 18: 전달통로       |              |              |
| 20: 워밍비트       |              |              |
| 21: 워밍비트몸체부    | 21a: 몸체부일단   | 21b: 몸체부타단   |
| 22: 워밍비트결합부    | 22a: 결합부일단   | 22b: 결합부타단   |
| 23: 결합부외측      | 24: 전달통로     | 25: 힌지핀수용홈   |
| 26: 확장부        | 27: 초경팁      |              |
| 30: 연결수단       |              |              |
| 31: 막대형연결수단    | 32: 슬라이딩가이드  | 33: 힌지핀수용공   |
| 35: 탄성연결수단     | 36: 고정핀수용고리  | 37: 힌지핀수용고리  |
| 41: 고정핀        | 42: 스프링핀     | 43: 힌지핀      |
| 44: 관통핀        |              |              |
| 50: 생크         | 50a: 에어해머용생크 | 50b: 유압해머용생크 |
| 60: 비대칭 T형워밍비트 |              |              |
| 61a: T형몸체부일단   | 61b: T형몸체부타단 |              |
| 65: 힌지핀수용홈     |              |              |

도면

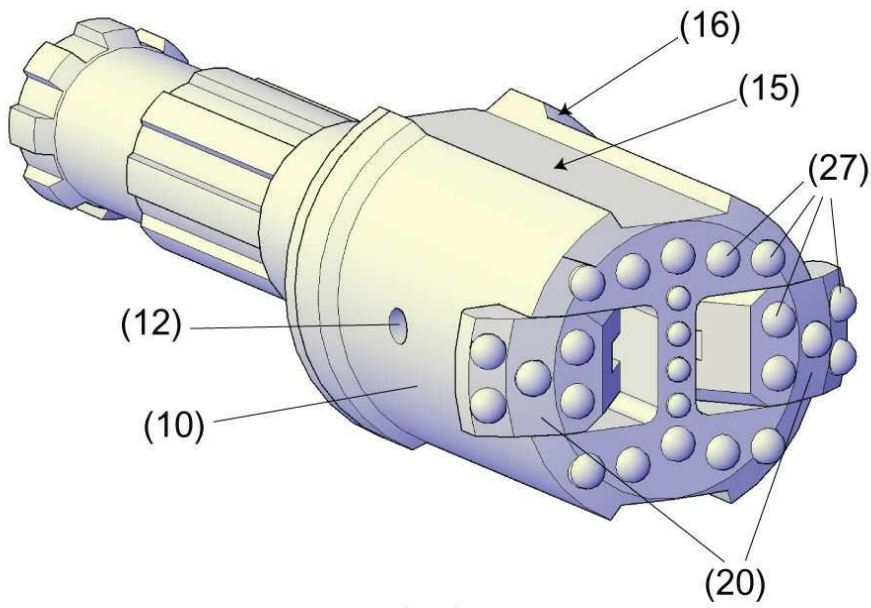
도면1



도면2

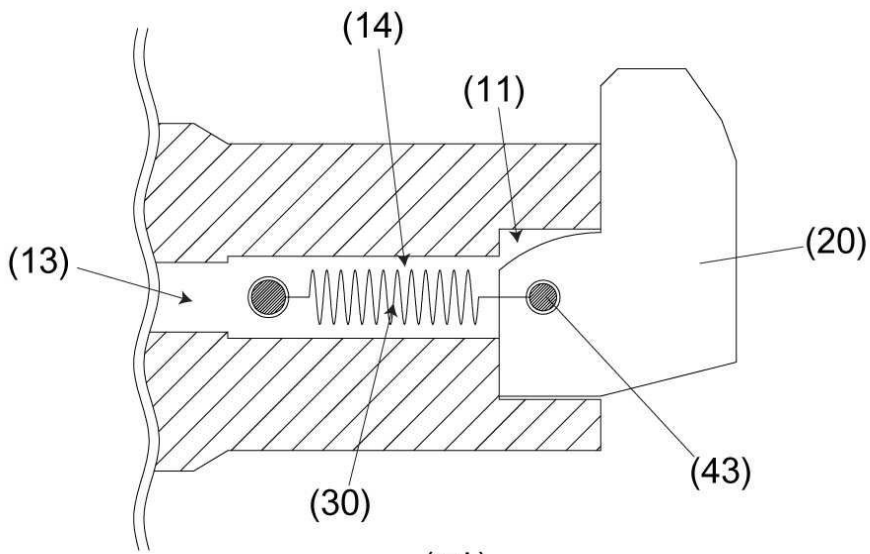


(가)

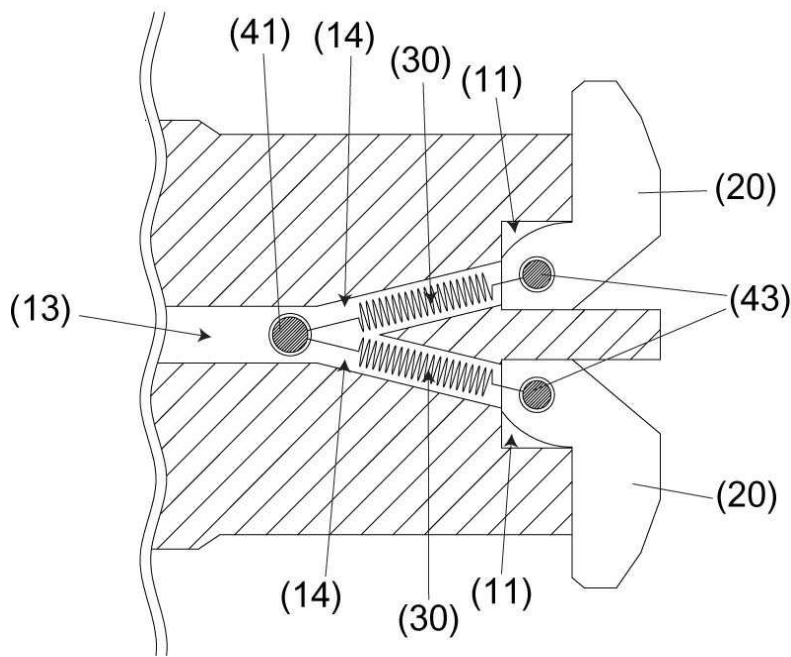


(나)

도면3

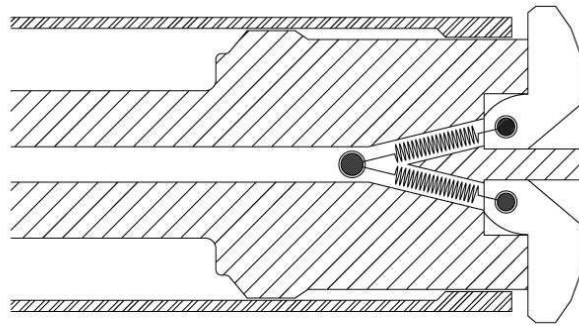


(가)

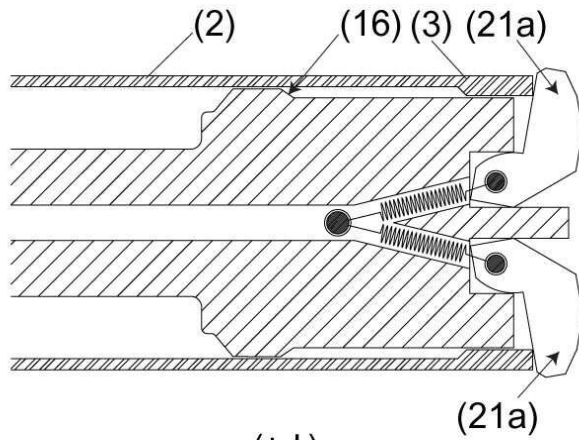


(나)

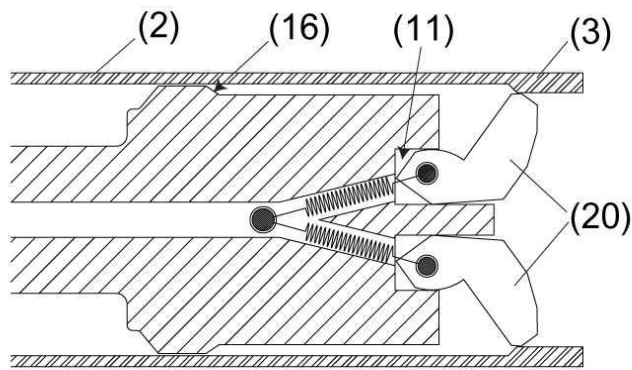
도면4



(가)

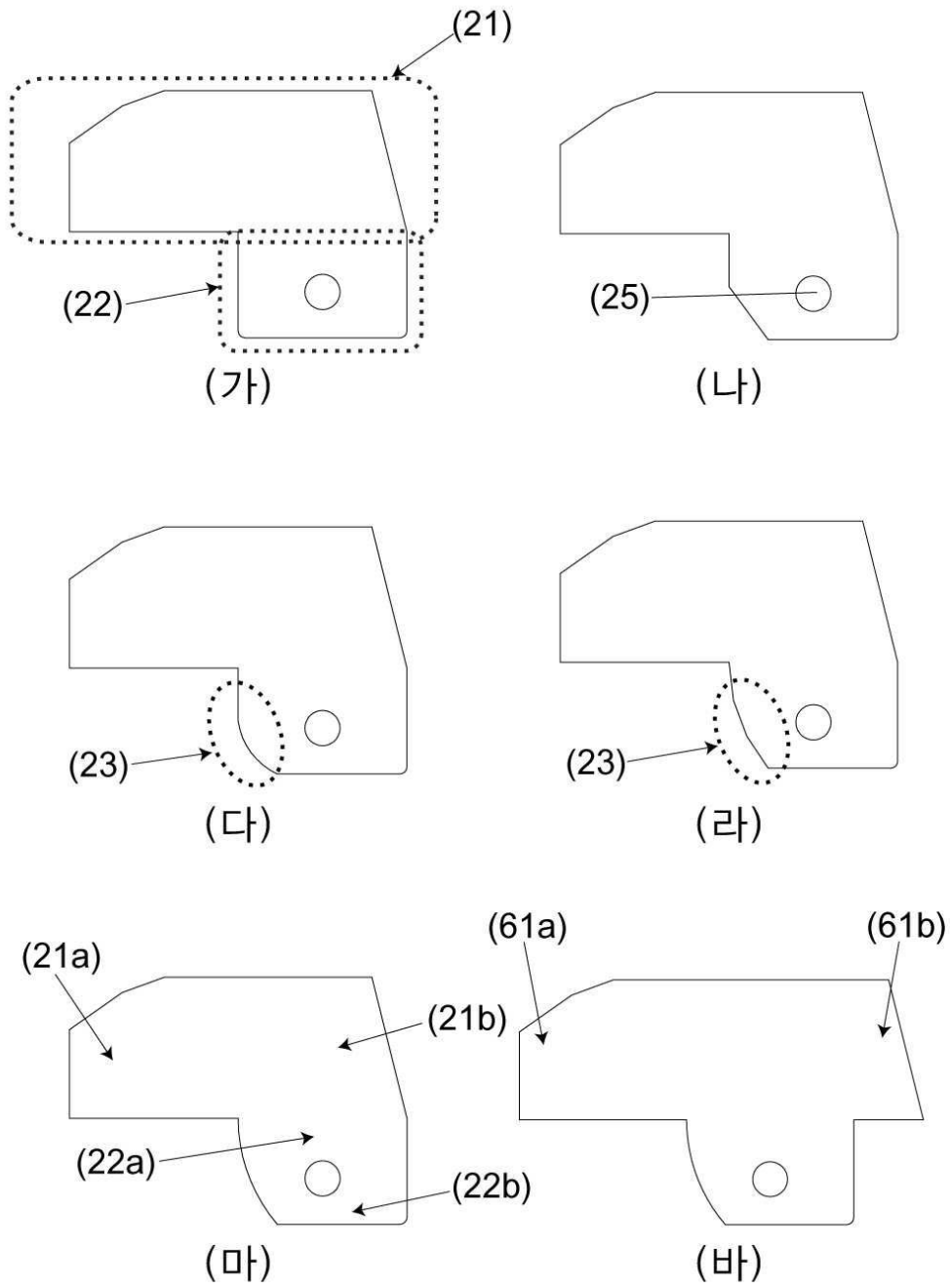


(나)

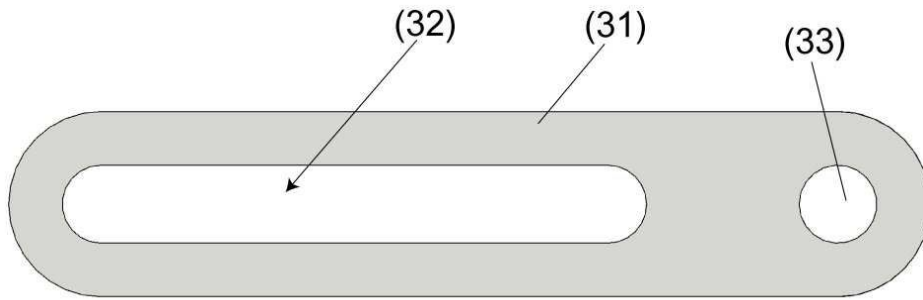


(다)

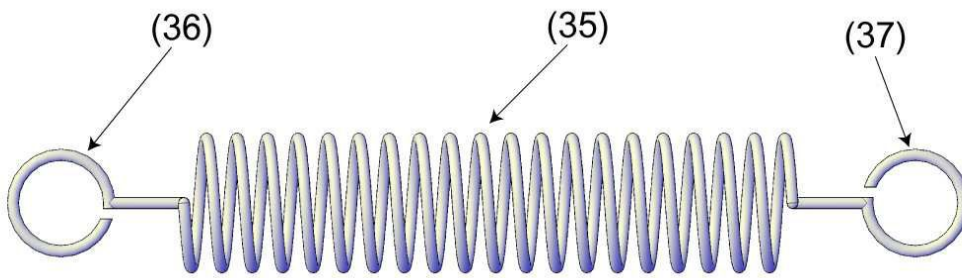
도면5



도면6

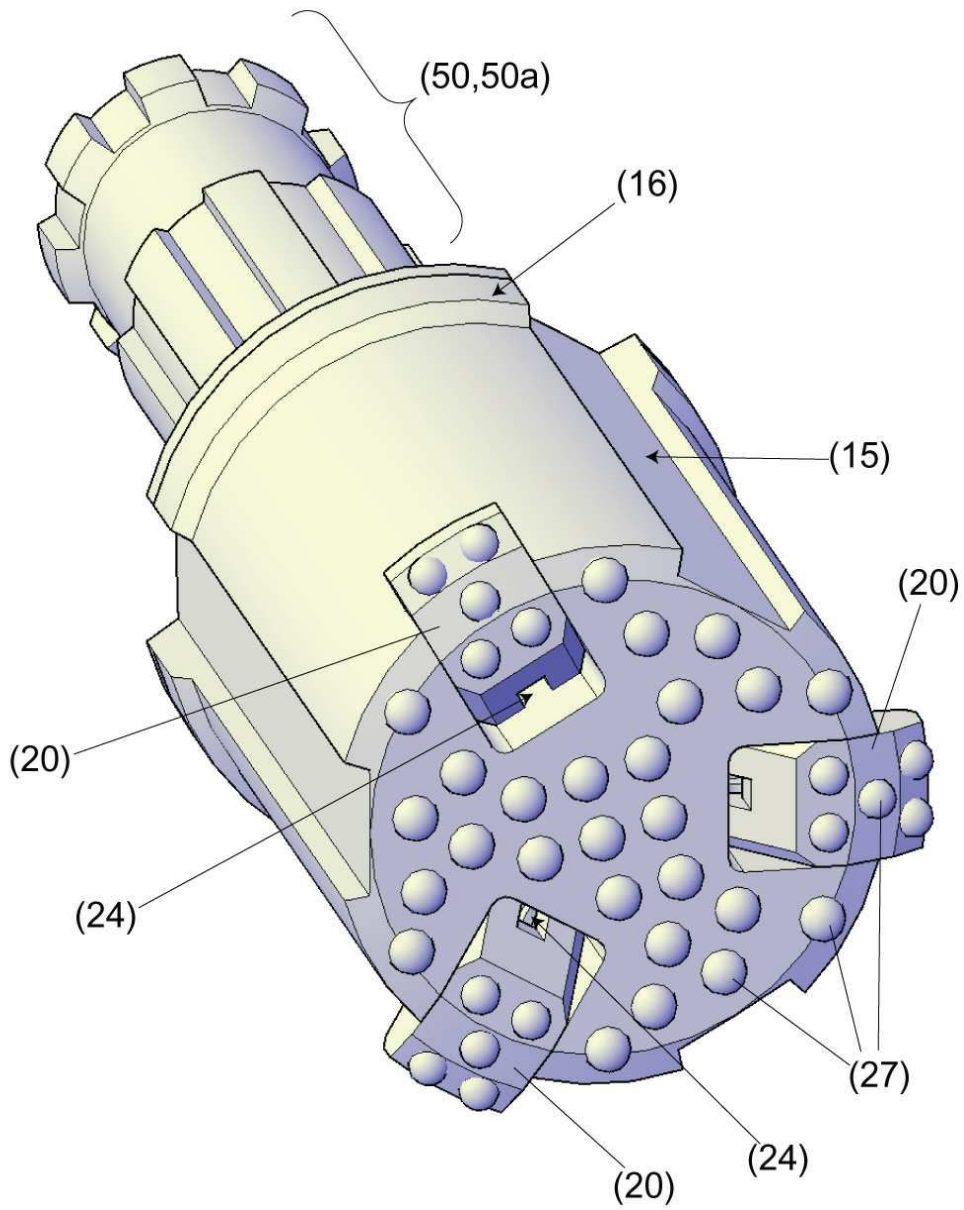


(가)

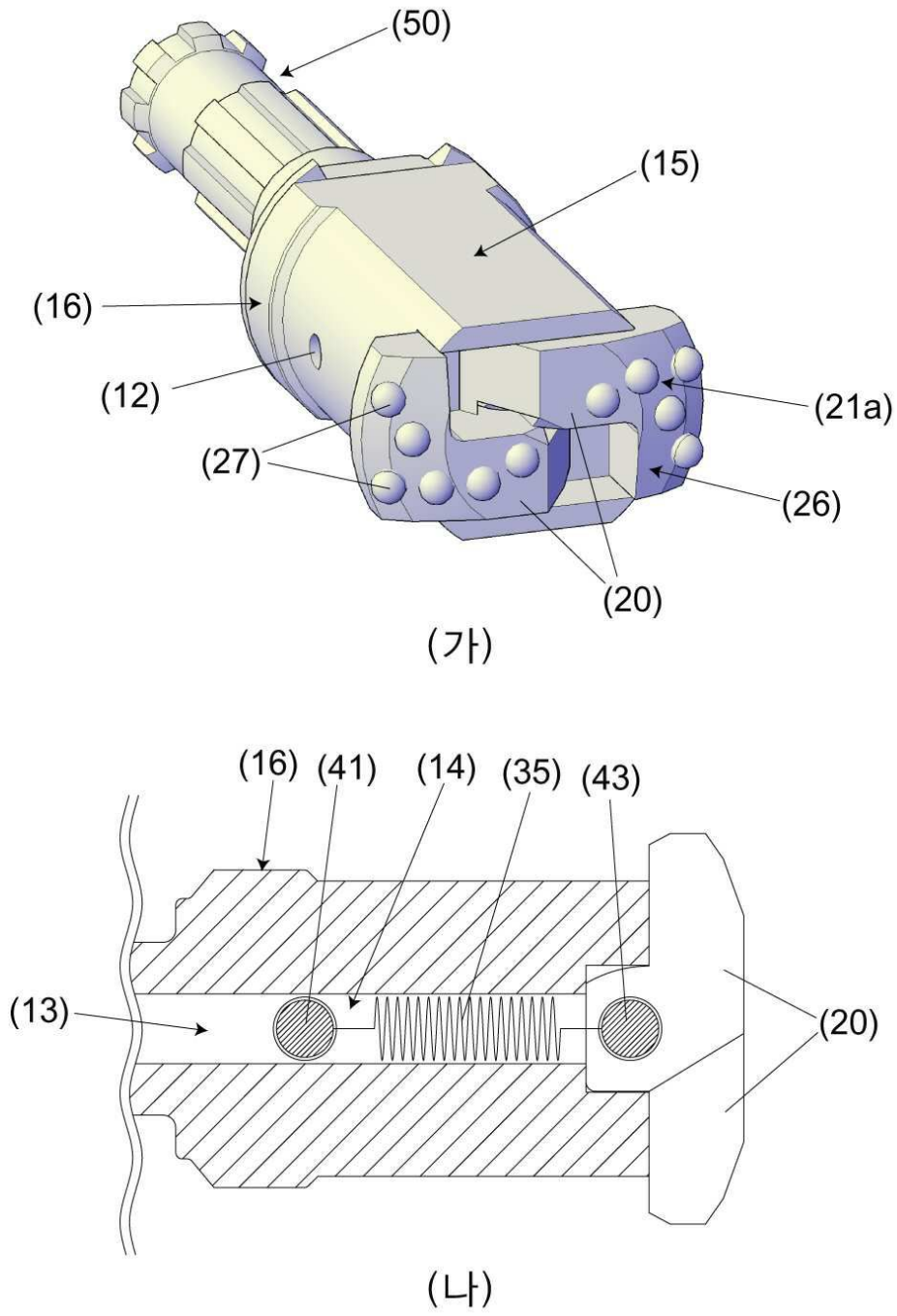


(나)

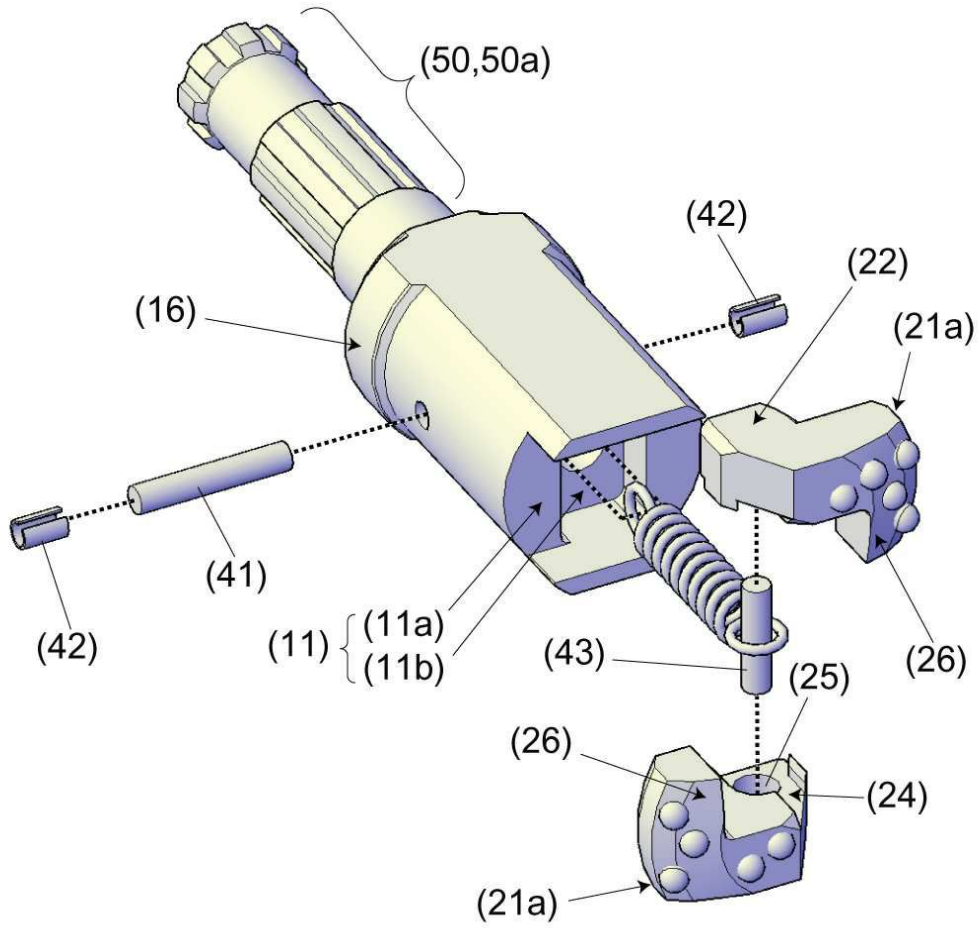
도면7



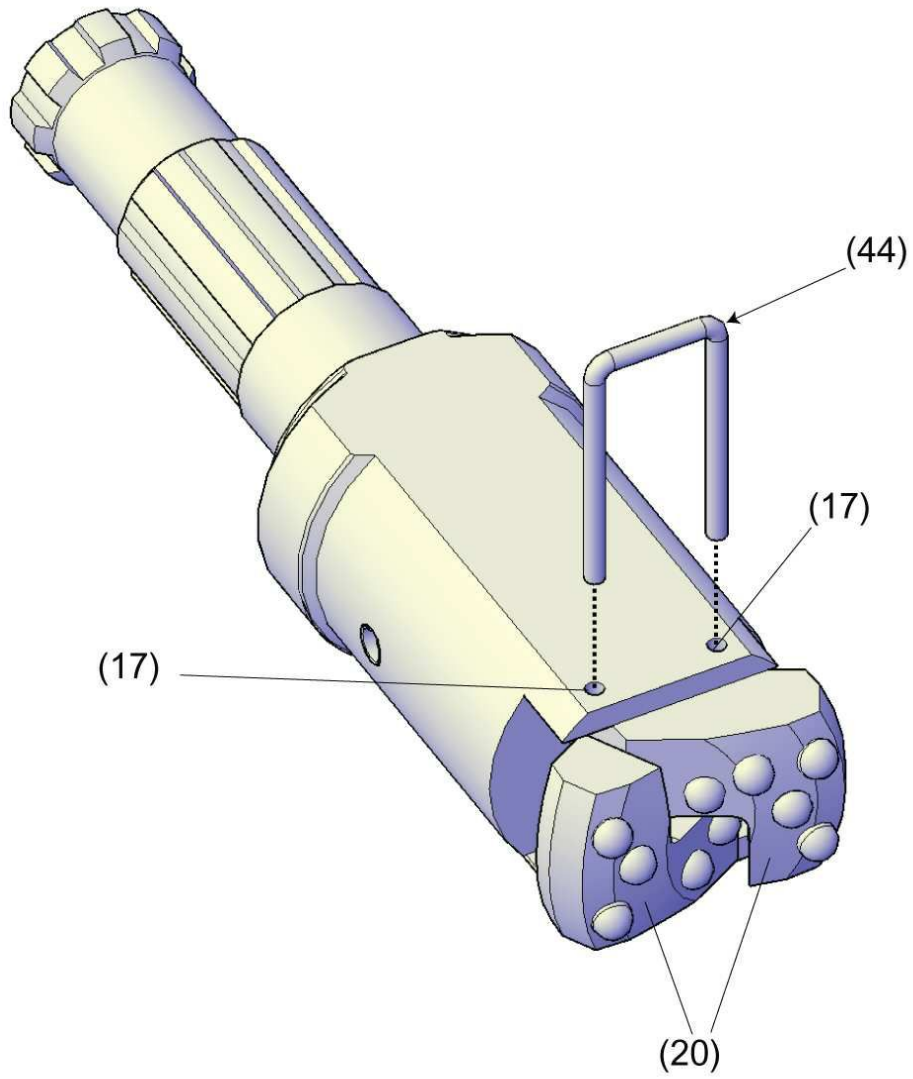
도면8



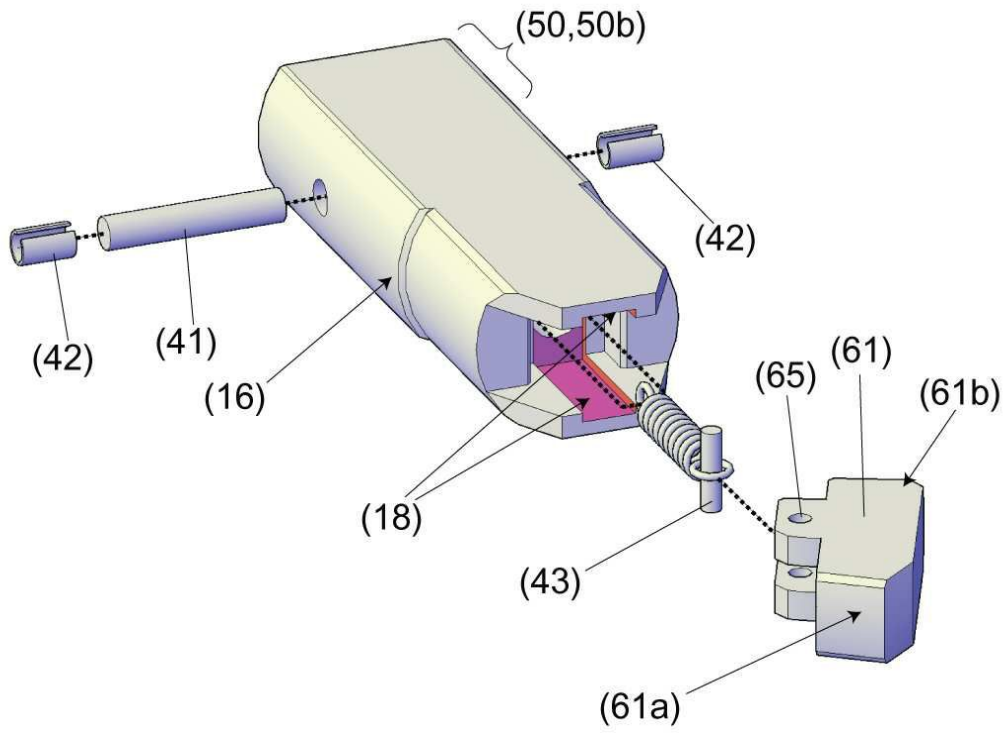
도면9



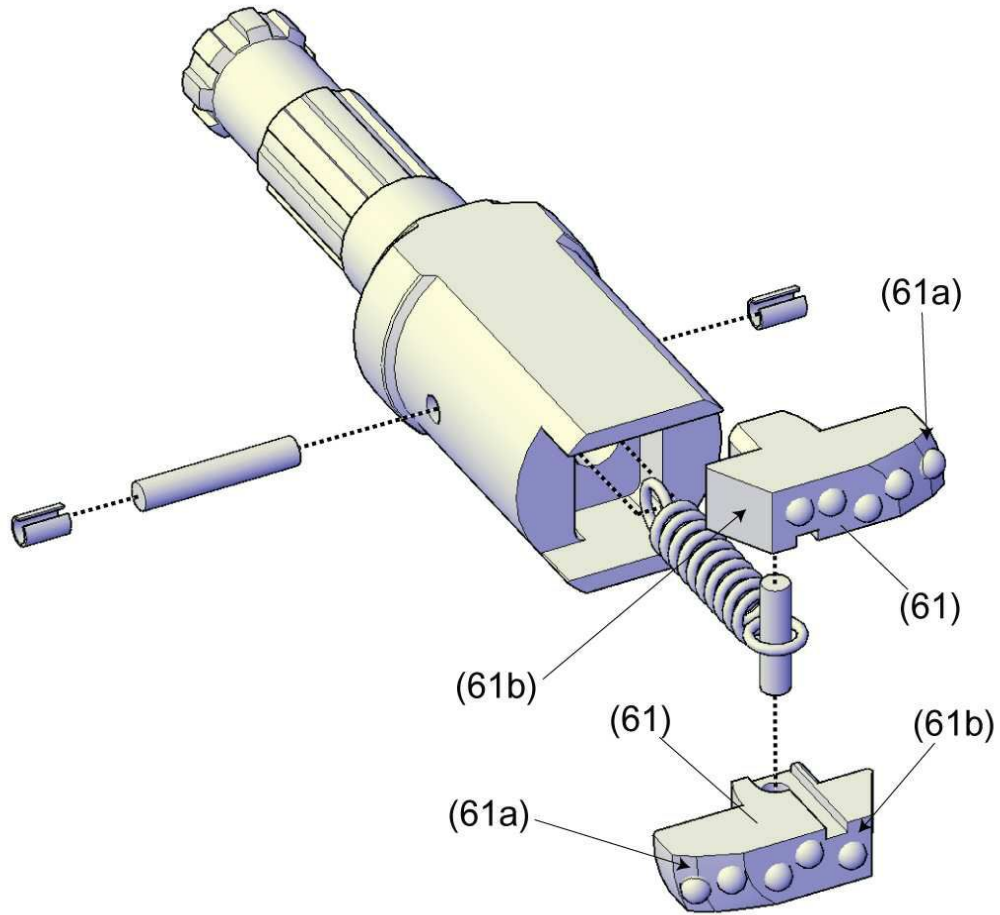
도면10



도면11



도면12



도면13

