



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0079384
(43) 공개일자 2020년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 10/62 (2006.01)

(52) CPC특허분류
E21B 10/62 (2020.05)

(21) 출원번호 10-2018-0168564

(22) 출원일자 2018년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

(주)씨엔퍼텍

경기도 군포시 엘에스로182번길 35 201호 (산본동)

정인욱

서울특별시 성동구 독서당로 191, 7동 1406호 (옥수동, 극동아파트)

계진태

서울특별시 송파구 오금로17길 30, 401호 (방이동)

(72) 발명자

계진태

서울특별시 송파구 오금로17길 30, 401호 (방이동)

정인욱

서울특별시 성동구 독서당로 191, 7동 1406호 (옥수동, 극동아파트)

(74) 대리인

이재화

전체 청구항 수 : 총 1 항

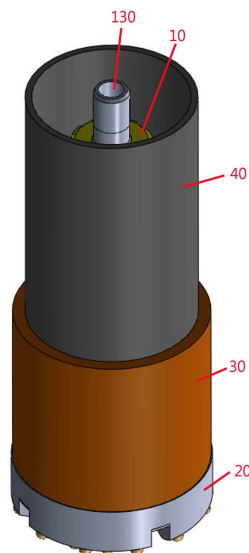
(54) 발명의 명칭 **동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트**

(57) 요약

본 발명은 굴착용 비트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 굴착 작업을 수행한 후 작업자의 선택이나 작업종류에 따라 확공비트의 회수 여부 및 케이싱이나 확공비트와 같은 부품이나 장비의 재사용이 가능하도록 함과 굴착비트와 확공비트의 회전 굴착시 강관을 비회전토록 함으로서 강관까지 회전토록 함에 따른 동력의 낭비를 방지하여

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



경제적으로 동력 절약을 가능하도록 함으로서 부품의 재사용 및 동력을 절약하여 경제적이면서도 굴착력의 극대화 시키기 위한 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 관한 것으로서,

본 발명의 구체적인 해결적 수단은,

"바닥면에 침단 드릴팁(100)이 형성되어 있고 상부 외주면 양측에는 체결돌부(110)가 형성되어 있으며 상기 체결돌부(110)의 상측에는 길이방향으로 길게 원통 형상의 축부(120)가 구비되며 상기 축부(120)의 내주면에는 상기 바닥면에 근접되는 소정의 위치까지 홈(121)이 형성되어 있고 상기 홈(121)의 상측에는 회전축부재(130)가 결합되는 굴착비트(10)와,

상기 체결돌부(110)의 외주면에 체결 가능하도록 되어 있고 바닥면에 침단 드릴팁(200)이 형성되어 있는 확공비트(20)와,

상기 확공비트(20)의 외주면에 체결가능하도록 되어 있고 내주면에는 다단의 걸림턱(300)이 구비되며 상기 걸림턱(310) 하측으로는 체결 나사부(310)이 구비된 원통형의 케이싱(30)과,

상기 케이싱(30) 내주면에 결합되는 것으로서 하단 외주면에 체결링(400)이 구비되어 있는 강관(40)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트"를 구성적 특징으로 함으로서,

본 발명은 기초분야 사면보강분야 터널분야 교량분야및 철도분야 등등 넓은 분야에 굴착 작업을 진행 과정에서 굴착비트 및 확공비트의 회전만으로 굴착을 가능하도록 하되 강관은 비회전토록 하면서 굴착공으로 강관을 삽입 가능하도록 함으로서 강관의 회전에 필요한 동력을 필요치 아니함으로서 동력 절약의 극대화함과 동시에 굴착력을 극대화할 수 있는 효과를 발휘하며,

또한, 굴착 작업을 진행한 후 작업자의 선택이나 작업분야 즉, 토양의 성격에 따라 케이싱, 확공비트 등과 같은 부품 및 장비의 회수를 가능하도록 하고 회수된 부품이나 장비의 재사용을 가능하도록 함으로서 굴착시 소요되는 고정비용을 절감할 수 있도록 하는 효과를 발휘하는 것이다.

명세서

청구범위

청구항 1

바닥면에 침단 드릴팁(100)이 형성되어 있고 상부 외주면 양측에는 체결돌부(110)가 형성되어 있으며 상기 체결돌부(110)의 상측에는 길이방향으로 길게 원통 형상의 축부(120)가 구비되며 상기 축부(120)의 내주면에는 상기 바닥면에 근접되는 소정의 위치까지 홈(121)이 형성되어 있고 상기 홈(121)의 상측에는 회전축부재(130)가 결합되는 굴착비트(10)와,

상기 체결돌부(110)의 외주면에 체결 가능하도록 되어 있고 바닥면에 침단 드릴팁(200)이 형성되어 있는 확공비트(20)와,

상기 확공비트(20)의 외주면에 체결가능하도록 되어 있고 내주면에는 다단의 걸림턱(300)이 구비되며 상기 걸림턱(310) 하측으로는 체결 나사부(310)이 구비된 원통형의 케이싱(30)과,

상기 케이싱(30) 내주면에 결합되는 것으로서 하단 외주면에 체결링(400)이 구비되어 있는 강관(40)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 동력 절삭 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 굴착용 비트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 굴착 작업을 수행한 후 작업자의 선택이나 작업종류에 따라 확공비트의 회수 여부 및 케이싱이나 확공비트와 같은 부품이나 장비의 재사용이 가능하도록 함과 굴착비트와 확공비트의 회전 굴착시 강관을 비회전토록 함으로서 강관까지 회전토록 함에 따른 동력의 낭비를 방지하여 경제적으로 동력 절약을 가능하도록 함으로서 부품의 재사용 및 동력을 절약하여 경제적이면서도 굴착력의 극대화 시키기 위한 동력 절삭 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로 건설 공사나 건축물 기초 공사 등을 위한 굴착 시공시 먼저 지반에 굴착공을 뚫은 다음에 굴착공 내에 강관이나 철판과 함께 콘크리트를 채워서 지반에 매몰되는 기둥을 시공한다.
- [0003] 이러한 시공의 경우에 건축물의 자중을 충분히 견디면서 지반의 침하를 방지하기 위해서는 굴착공의 깊이를 최대한 깊게 파거나, 굴착공의 직경을 확장하는 작업을 필요로 한다.
- [0004] 보통 지반의 굴착을 위한 굴착용 비트는 지반 굴착기로부터 구동력과 공압을 제공받아 회전하는 동시에 공압 피스톤에 의해 타격되어 토사층 및 암반층을 굴착하는 기능을 수행한다.
- [0005] 이와 같은 굴착용 비트는 그 용도나 지층(지질)의 조건에 따라 각기 다른 규격 다른 구조상의 비트를 상용하게 되는데, 그 종류는 크게 분류하여 두가지로 압축 설명할 수 있다.
- [0006] 그 중의 한 종류는 대체적으로 지층의 상태가 양호하거나 깊이 굴착하지 않는 종류의 비트로서, 이 종류의 비트는 강관을 사용하지 않고 비트 본체가 회전하면서 지층을 굴착하는 직접 굴착방식의 종류이며,
- [0007] 다른 한 종류의 비트는 굴착공에 강관을 매립하면서 굴착을 실시하는 방식에 사용되는 것으로, 비트를 강관 속으로 삽입하여 비트가 강관의 하단으로 노출되도록 한 후, 비트가 회전하면서 강관 지름보다 넓은 구멍을 뚫게 되며, 굴착이 종료되면 비트의 회수를 위해 다시 스틸관을 통하여 인양하는 간접 굴착방식의 종류가 있다.
- [0008] 전자의 직접 굴착방식이라고 하더라도 깊게 굴착할 필요가 있을때 일정 지름으로 굴착시 전단력이나 압축강도 등의 문제로 인하여 실질적으로는 굴착 깊이에 한계가 있고 이를 보완하기 위하여 협공 천공과 확공 천공을 번갈아 하거나 바닥면 가까이에 확공 천공을 하기 위해서는 비트의 교체와 같은 문제점이 있으며 이와 같은 문제

점은 하기에서 설명하는 간접 굴착방식에도 대동소이한 것이다.

- [0009] 반면, 후자의 간접 굴착방식의 비트는 땅속 깊이 들어갈수록 압력이 크게 증가되면서 많은 에너지에 의한 부하가 비트를 방해하여 굴착작업을 힘들게 한다.
- [0010] 뿐만 아니라 매립되는 강관의 지름보다 넓은 구멍을 굴착해야 하는 간접굴착방식의 비트는 굴착되는 양만큼 강관이 동시에 박히게 되는 것으로서, 그 강관이 용이하게 들어갈 수 있도록 구멍을 넓게 굴착하지 못하면 그 만큼 강관의 매립이 어려워질 뿐 아니라 굴착중에 많은 부하가 걸리면서 비트의 파손을 발생시키게 되며 굴착후 비트를 꺼내기가 매우 어렵게 된다.
- [0011] 또한, 이러한 방법은 굴착 후 강관을 삽입하는 방법으로 진행되기 때문에 굴착홀이 자연 유지되지 않는 연약한 토사지반에서는 굴착홀의 무너짐 또는 이물질 혼합 등으로 강관의 삽입이 어렵게 되는 문제점이 있었다.
- [0012] 이에 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 종래에는 대한민국 등록특허공고 제100919628호에 개시된 바와 같이, 절첩이 가능한 원비트를 이용하여 강관의 설치를 용이하게 할 수 있는 기술이 개발되었다.
- [0013] 이러한 종래의 굴착용 비트는, 파이프 형태의 강관이 비트 몸체에 의해 삽입되어져서 상기 비트 몸체와 함께 굴착 진행 방향을 따라 진행될 수 있는 것으로서, 비트 몸체에서 외경 방향으로 돌출되는 고정식 솔더 부재가 설치될 수 있다.
- [0014] 그러나, 이러한 고정식 솔더 부재는, 상기 강관의 걸림턱에 항상 걸림 결합되는 것으로서, 예를 들어서, 굴착시 암반을 만나는 경우, 그 자리에 상기 강관만을 남겨 놓고 상기 비트 몸체만 굴착 진행 방향으로 그대로 진행할 수는 없었다.
- [0015] 따라서, 종래에는 굴착시 암반을 만나는 경우, 상기 비트 몸체를 지상으로 완전히 들어 올려서 상기 고정식 솔더 부재가 없는 다른 비트 몸체를 교체한 후, 다시 재굴착하는 번거로움이 있었고, 이로 인하여 굴착 시간 및 굴착 비용이 증대되는 문제점이 있었다.
- [0016] 한편, 종래의 원비트는 상기 비트 몸체와는 별도의 부품인 핀을 조립하여 원비트를 비트 몸체에 힌지 결합되는 것으로서, 원비트와 핀이 서로 분리된 별도 부품이고, 서로 간의 허용 오차가 존재하여 서로 조립된 후, 굴착 과정에서 발생하는 엄청난 외력과 충격에 의해서 원비트와 핀이 미세하게 서로 충돌하여 틈새가 벌어 지거나 급기야 원비트 또는 핀이 파손되는 심각한 문제점이 있었다.
- [0017] 또한, 상기 핀은 비트 몸체를 관통하여 조립되기 때문에 핀의 일부분이 노출되는 것으로서, 굴착 과정에서 발생하는 엄청난 외력과 충격에 의해서 발생된 핀과비트 몸체의 틈새 사이로 각종 이물질들이 쉽게 침투하여 원비트의 접철을 방해하거나 심지어 상기 핀이 비트 몸체로부터 이탈되는 등 내구성이 매우 취약해지는 문제점이 있었다.
- [0018] 또한, 종래의 핀은 상기 비트 몸체에 역지 물림 방식으로 결합되어 상기 원비트를 수리하거나 교체하기 위해서 분리하기가 매우 어려워져 장치를 관리하기가 매우 번거로웠던 문제점이 있었다.
- [0019] 또한, 종래의 원비트는 진행 방향에 90도로 펼쳐지는 것으로서, 비트의 진행시 엄청난 저항에 의해서 견디지 못하고 부러지거나 파손되는 문제점이 있었다.
- [0020] 한편, 종래의 굴착용 비트의 경우는 굴착비트의 회전과 함께 강관 또한 회전토록 함으로서 동력이 과다하게 소모되며, 케이싱이나 확공비트의 회수가 불가능하여 부품 및 장비의 재사용이 불가능함으로서 고정비의 과다로 인하여 시공비의 증가로 인하여 비경제적인 측면이 있고, 케이싱이 강관의 내주면 하단에 고정 결합되고 상기 강관 및 케이싱 내주면으로 굴착비트가 삽입 결합되어 굴착함으로서 비록 확공비트를 추가로 장착함에 따라 굴착공의 지름을 확대 가능하지만 이 또한 번거로운 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 국내 특허등록 제10-0919628호
- (특허문헌 0002) 국내 특허등록 제 10-1664030호
- (특허문헌 0003) 국내 특허등록 제10-1665346호

(특허문헌 0004) 국내 특허등록 제101658658호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서,
- [0023] 본 발명의 주된 목적은 기초분야 사면보강분야 터널분야 교량분야및 철도분야 등등 넓은 분야에 굴착 작업을 진행 과정에서 굴착비트 및 확공비트의 회전만으로 굴착을 가능하도록 하되 강관은 비회전토록 하면서 굴착공으로 강관을 삽입 가능하도록 함으로서 강관의 회전에 필요한 동력을 필요치 아니함으로서 동력 절약의 극대화함과 동시에 굴착력을 극대화할 수 있는 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트를 제공함에 있으며,
- [0024] 본 발명의 또 다른 목적은, 굴착 작업을 진행한 후 작업자의 선택이나 작업분야 즉, 토양의 성격에 따라 케이싱, 확공비트 등과 같은 부품 및 장비의 회수를 가능하도록 하고 회수된 부품이나 장비의 재사용을 가능하도록 함으로서 굴착시 소요되는 고정비용을 절감할 수 있도록 한 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트를 제공함에 있다.
- [0025] 그러나, 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

- [0026] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 구체적인 해결적 수단은,
- [0027] "바닥면에 첨단 드릴팁(100)이 형성되어 있고 상부 외주면 양측에는 체결돌부(110)가 형성되어 있으며 상기 체결돌부(110)의 상측에는 길이방향으로 길게 원통 형상의 축부(120)가 구비되되 상기 축부(120)의 내주면에는 상기 바닥면에 근접되는 소정의 위치까지 홈(121)이 형성되어 있고 상기 홈(121)의 상측에는 회전축부재(130)가 결합되는 굴착비트(10)와,
- [0028] 상기 체결돌부(110)의 외주면에 체결 가능하도록 되어 있고 바닥면에 첨단 드릴팁(200)이 형성되어 있는 확공비트(20)와,
- [0029] 상기 확공비트(20)의 외주면에 체결가능하도록 되어 있고 내주면에는 다단의 걸림턱(300)이 구비되며 상기 걸림턱(310) 하측으로는 체결 나사부(310)이 구비된 원통형의 케이싱(30)과,
- [0030] 상기 케이싱(30) 내주면에 결합되는 것으로서 하단 외주면에 체결링(400)이 구비되어 있는 강관(40)으로 이루어진 것을 특징으로 하는 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트"를 구성적 특징으로 함으로서 상기의 목적을 달성할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 상기와 같이 구성된 본 발명은 기초분야 사면보강분야 터널분야 교량분야및 철도분야 등등 넓은 분야에 굴착 작업을 진행 과정에서 굴착비트 및 확공비트의 회전만으로 굴착을 가능하도록 하되 강관은 비회전토록 하면서 굴착공으로 강관을 삽입 가능하도록 함으로서 강관의 회전에 필요한 동력을 필요치 아니함으로서 동력 절약의 극대화함과 동시에 굴착력을 극대화할 수 있는 효과를 발휘하며,
- [0032] 또한, 굴착 작업을 진행한 후 작업자의 선택이나 작업분야 즉, 토양의 성격에 따라 케이싱, 확공비트 등과 같은 부품 및 장비의 회수를 가능하도록 하고 회수된 부품이나 장비의 재사용을 가능하도록 함으로서 굴착시 소요되는 고정비용을 절감할 수 있도록 하는 효과를 발휘하는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 사시도,
 도 2는 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트를 저면에서 바라본 사시도,
 도 3은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 분리 사시도,
 도 4는 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 결합 단면 사시도,

도 5는 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 요부 사시도,
 도 6은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 있어서 굴착비트의 사시도,
 도 7은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 있어서 케이싱의 절개 사시도,
 도 8은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 있어서 확공비트의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하며, 명세서 및 청구범위에 사용되는 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되지 않은은 물론, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 점에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다. 따라서, 본 발명의 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니나, 본 발명의 출원 시점에 있어서 이를 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 가능하거나 존재할 수 있음을 이해하여야 할 것이다.
- [0035] 또한, 본 발명의 명세서에서 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0036] 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 형태를 첨부하는 도면을 참조하여 설명한다.
- [0037] 도 1은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 사시도이며, 도 2는 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트를 저면에서 바라본 사시도이고, 도 3은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 분리 사시도이며, 도 4는 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 결합 단면 사시도이고, 도 5는 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트의 요부 사시도이며, 도 6은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 있어서 굴착비트의 사시도이고, 도 7은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 있어서 케이싱의 절개 사시도이며, 도 8은 본 발명인 동력 절약 및 부품 교환이 용이한 굴착용 링비트에 있어서 확공비트의 사시도이다.
- [0038] 본 발명의 구성은 도면에 도시된 바와 같이 바닥면에 침단 드릴팁(100)이 형성되어 있고 상부 외주면 양측에는 체결돌부(110)가 형성되어 있으며 상기 체결돌부(110)의 상측에는 길이방향으로 길게 원통 형상의 축부(120)가 구비되며 상기 축부(120)의 내주면에는 상기 바닥면에 근접되는 소정의 위치까지 홈(121)이 형성되어 있고 상기 홈(121)의 상측에는 회전축부재(130)가 결합되는 굴착비트(10)와,
- [0039] 상기 체결돌부(110)의 외주면에 체결 가능하도록 되어 있고 바닥면에 침단 드릴팁(200)이 형성되어 있는 확공비트(20)와,
- [0040] 상기 확공비트(20)의 외주면에 체결가능하도록 되어 있고 내주면에는 다단의 걸림턱(300)이 구비되며 상기 걸림턱(310) 하측으로는 체결 나사부(310)이 구비된 원통형의 케이싱(30)과,
- [0041] 상기 케이싱(30) 내주면에 결합되는 것으로서 하단 외주면에 체결링(400)이 구비되어 있는 강관(40)으로 이루어진 것이다.
- [0042] 또한, 상기 확공비트(20)은 외주부 소정의 위치에 단턱(210)이 구비되고 상기 단턱(210) 상측으로는 외주면에 나사부(220)이 구비된 상태이며, 내주면에는 절개 안착부(230)과 상측만 절개된 돌출부(240)이 교호로 구비되어 있어 상기 절개 안착부(230)에 상기 굴착비트(10)의 체결돌부(110)가 체결되어 상기 회전축부재(130)의 회전에 의해 굴착비트(10)가 회전하고 상기 굴착비트(10)의 회전에 따라 상기 체결돌부(110)가 절개 안착부(230)에 안착 결합되어 상기 확공비트(20)가 함께 회전토록 하며 상기 케이싱(30)의 내주면 하단에 구비된 체결나사부(310)와 확공비트(20) 외주면에 구비된 나사부(220)가 결합되어 결국 확공비트(20)도 회전가능하지만 강관(40)은 회동치 아니하도록 하는 것이다.

[0043] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않음은 물론이며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 기술적 지식을 가진 자에 의해 상기 기재된 내용으로부터 다양한 수정 및 변형이 가능할 수 있음은 물론이다.

[0044] 따라서 본 발명에서의 기술적 사상은 아래에 기재되는 청구범위에 의해 파악되어야 하되 이의 균등 또는 등가적 변형 모두 본 발명의 기술적 사상의 범주에 속함은 자명하다 할 것이다.

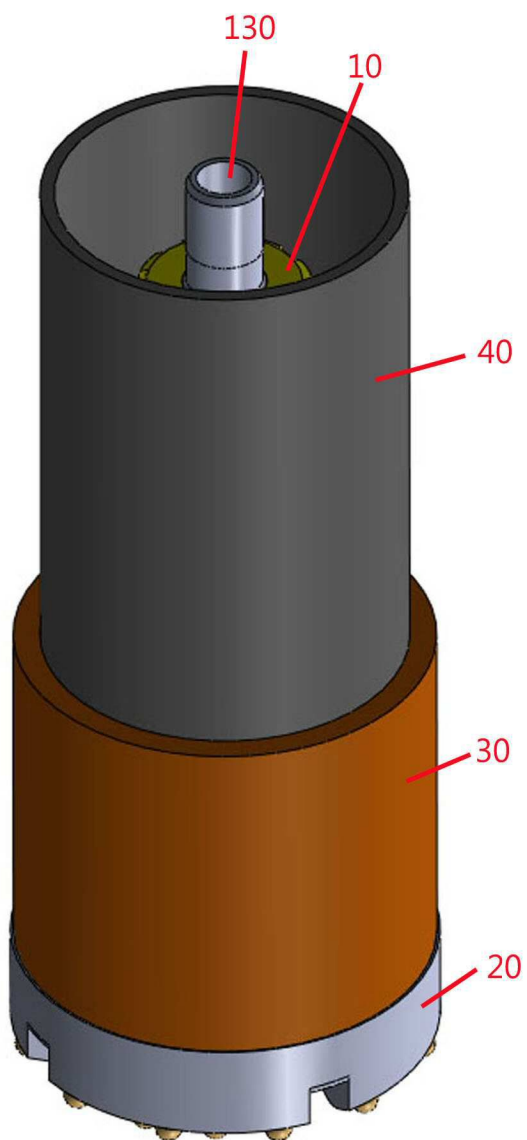
부호의 설명

[0045]

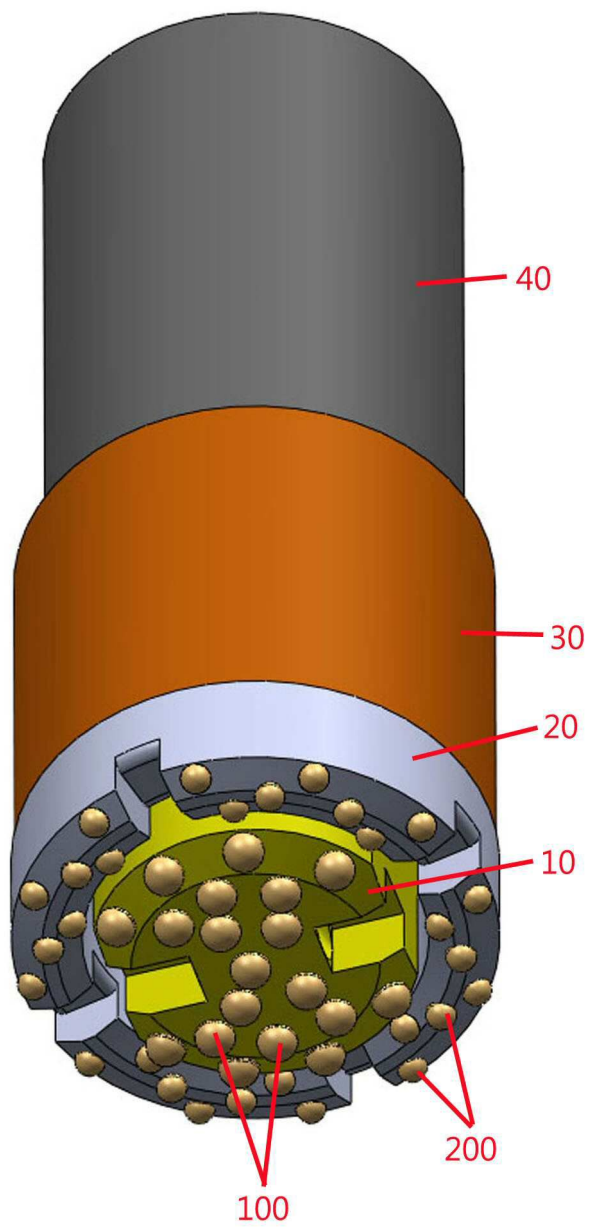
10 : 굴착비트	20 : 확공비트
30 : 케이싱	40 : 강관
100 : 드릴팁	110 : 체결돌부
120 : 축부	121 : 홈
130 : 회전축부재	200 : 드릴팁
210 : 단턱	220 : 나사부
230 : 절개 안착부	240 : 돌출부
300 : 걸림턱	310 : 체결 나사부
400 : 체결링	

도면

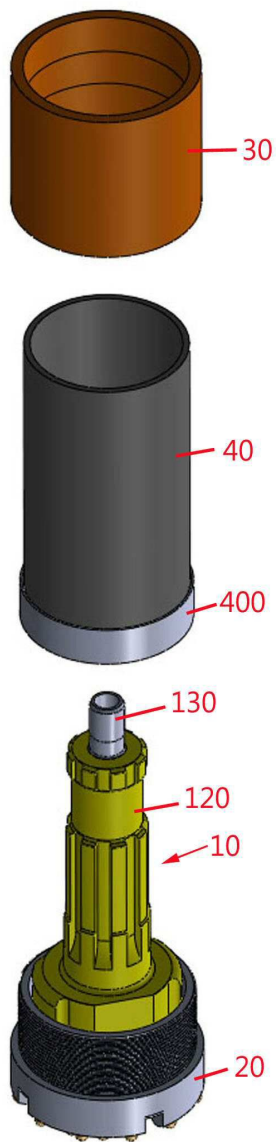
도면1



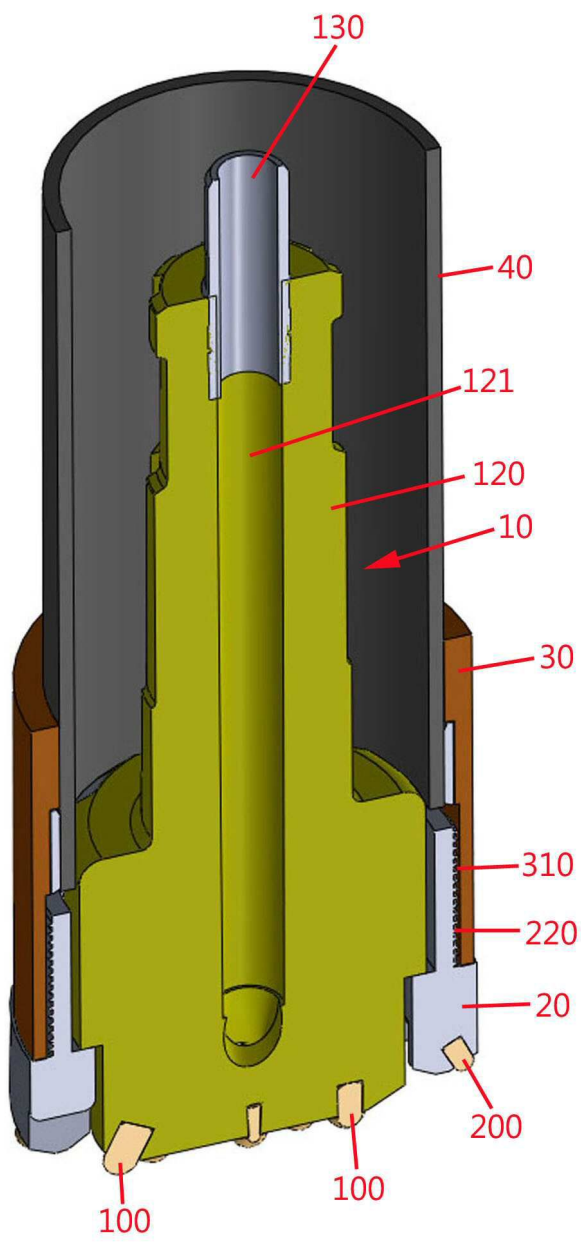
도면2



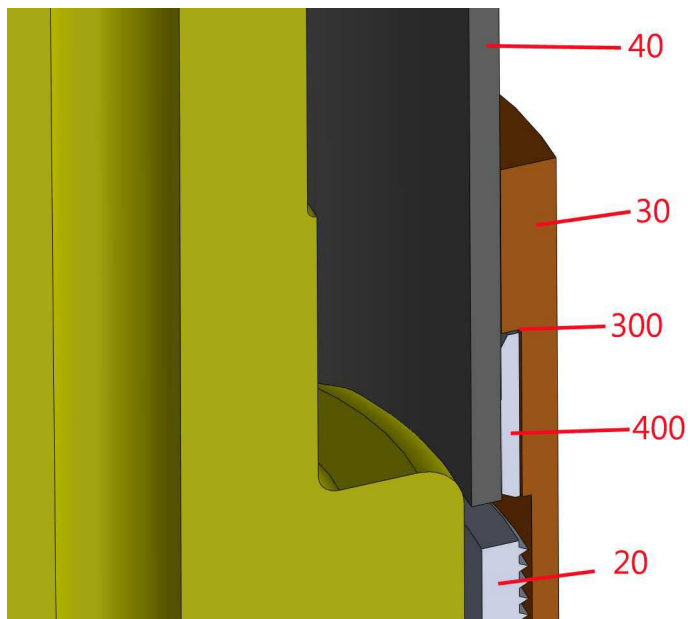
도면3



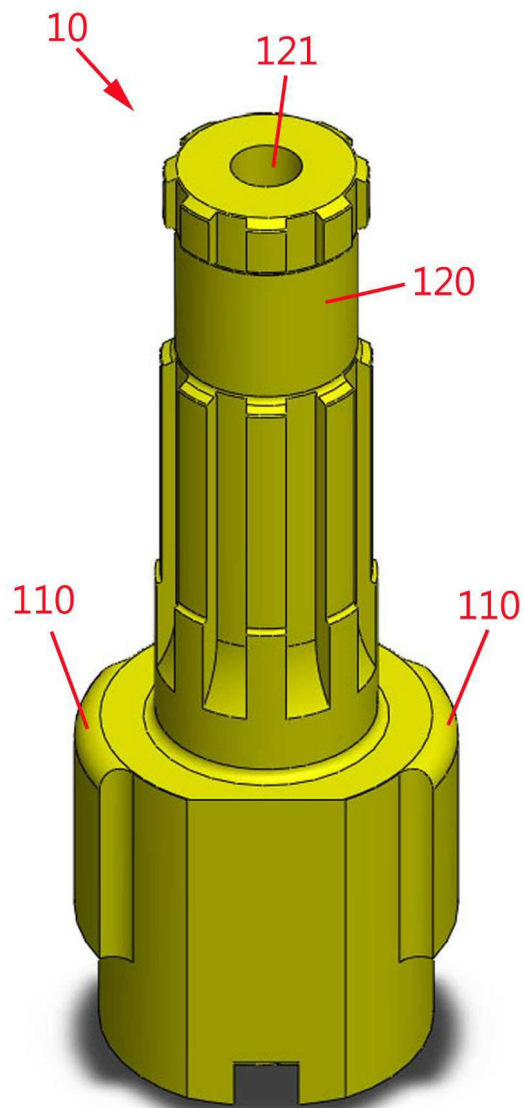
도면4



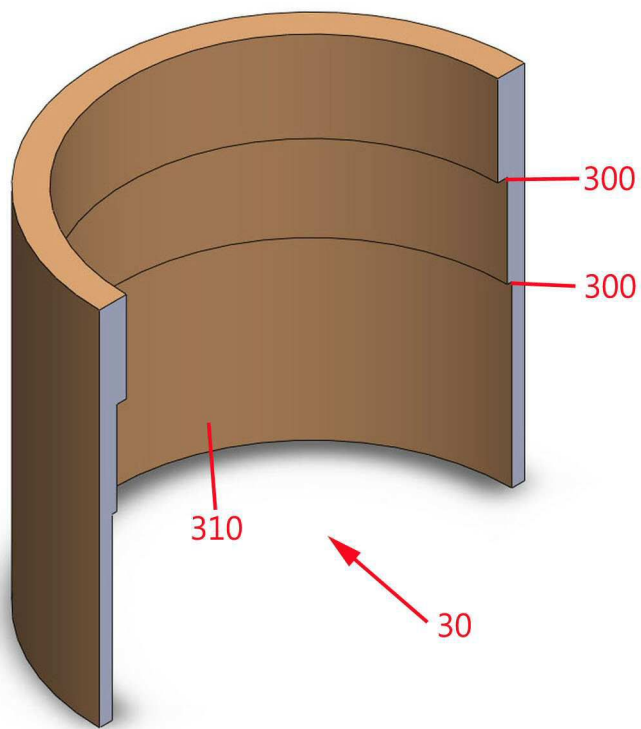
도면5



도면6



도면7



도면8

