



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년11월29일
(11) 등록번호 10-2472012
(24) 등록일자 2022년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E21B 7/02 (2006.01) E21B 10/60 (2006.01)
E21B 21/07 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E21B 7/025 (2013.01)
E21B 10/60 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2022-0081654
(22) 출원일자 2022년07월04일
심사청구일자 2022년07월04일
(56) 선행기술조사문헌
KR101164179 B1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 필엔지니어링
경기도 화성시 마도면 쌍송북로 60
(72) 발명자
모진수
인천광역시 남동구 백범로124번길 126 만수주공4
단지아파트 413-313
신명균
인천광역시 부평구 청중로84번길 21 세종빌리지
1-303
(74) 대리인
김정현

전체 청구항 수 : 총 7 항

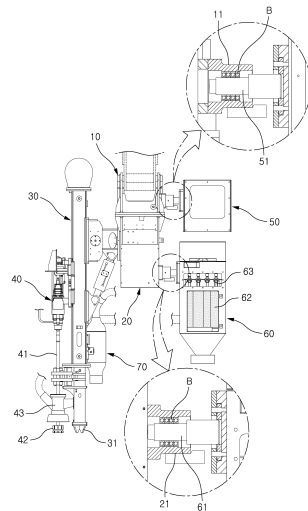
심사관 : 김육기

(54) 발명의 명칭 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴

(57) 요약

본 발명은 굴삭기의 암이 연결되는 마운팅 플레이트의 하측에 설치된 컨트롤박스와, 상기 컨트롤박스에 연결된 마스트와, 상기 마스트에 설치되고 로드 하단에 구비된 비트를 이용하여 암반을 천공하는 드리프터(drifter)를 포함하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴에 관한 것으로서, 특히 상기 마운팅 플레이트에는 상기 드리프터의 로드 내부에 형성된 에어홀을 통해 비트에 에어를 공급하는 에어공급장치가 설치되어, 장비 운영과 조작의 효율성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 천공 작업을 용이하게 할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류
E21B 21/07 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR101534614 B1*
KR101540245 B1
KR1020120010385 A*
KR1020190114377 A
KR102332783 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

굴삭기의 암이 연결되는 마운팅 플레이트(10)의 하측에 설치된 컨트롤박스(20)와, 상기 컨트롤박스(20)에 연결된 마스트(30)와, 상기 마스트(30)에 설치되고 로드(41)의 하단에 구비된 비트(42)를 이용하여 암반을 천공하는 드리프터(drifter, 40)를 포함하는 굴삭기용 락드릴에 있어서,

상기 마운팅 플레이트(10)에는 상기 드리프터(40)의 로드(41) 내부에 형성된 에어홀(41a)을 통해 비트(42)에 에어를 공급하는 에어공급장치(50)가 설치되며,

상기 에어공급장치(50)는 상기 마운팅 플레이트(10)에 전후방향으로 회전가능하게 설치되어 마운팅 플레이트(10)가 전후방향으로 회전하더라도 항상 수평상태를 유지하며,

상기 에어공급장치(50)의 일측면에는 회동축(51)이 구비되고, 상기 마운팅 플레이트(10)의 일측면에는 상기 회동축(51)이 삽입되는 삽입관(11)이 구비되며, 회동축(51)과 삽입관(11) 사이에는 베어링(B)이 설치되어, 회동축(51)이 삽입관(11) 내부에서 전후방향으로 회전하는 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 회동축(51)은 상기 에어공급장치(50)의 일측면 중간 위쪽에 구비되며, 회동축(51)을 중심으로 에어공급장치(50)의 아래쪽 무게가 위쪽의 무게보다 더 무거운 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 비트(42)에 의해 천공홀(H) 내에서 발생된 분진을 흡입한 후 외부로 배출하는 집진기(60);를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 집진기(60)는 상기 컨트롤박스(20)에 전후방향으로 회전가능하게 설치되어 컨트롤박스(20)가 전후방향으로 회전하더라도 항상 수평상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 집진기(60)의 일측면에는 회동축(61)이 구비되고, 상기 컨트롤박스(20)의 일측면에는 상기 회동축(61)이 삽입되는 삽입관(21)이 구비되며, 회동축(61)과 삽입관(21) 사이에는 베어링(B)이 설치되어, 회동축(61)이 삽입관(21) 내부에서 전후방향으로 회전하는 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 집진기(60)의 회동축(61)은 집진기(60)의 일측면 중간 위쪽에 구비되며, 회동축(61)을 중심으로 집진기(60)의 아래쪽 무게가 위쪽의 무게보다 더 무거운 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

청구항 9

청구항 5에 있어서,

상기 마스트(30)에는 상기 집진기(60)에서 발생된 흡입력에 의해 천공홀(H) 내의 분진을 흡입한 후 외부로 배출하는 배출관(70)이 설치되는 것을 특징으로 하는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 굴삭기용 락드릴에 관한 것으로서, 특히 로드형에 형성된 에어홀을 통해 비트에 에어를 공급함으로써 천공홀 내의 돌가루나 먼지를 천공홀 밖으로 배출시킬 수 있는 에어공급장치를 락드릴에 탑재한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 암반을 제거하기 위해서는 암반을 파쇄해야 하는데, 암반을 파쇄시키기 위한 공법으로는 크게 천공 장치를 이용하여 암반에 복수 개의 홀(hole)을 천공한 다음 이 천공홀에 폭약을 삽입하여 폭발시키는 공법과, 천공홀 내에 할암기와 크러싱 서포트(압입판이라고도 칭함)를 삽입한 뒤 유공압을 이용하여 크러싱 서포트로 천공홀의 내벽면을 강한 힘으로 가압함으로써 암반을 균열시켜 파쇄하는 공법이 있다.

[0003] 이와 같은 방법이 암반을 파쇄하는데 가장 많이 사용되고 있지만, 어떤 방법을 선택하든 암반에 천공홀을 형성시켜야 하는 것은 동일하다.

[0004] 암반에 천공홀을 형성시키는 작업은 락드릴의 드리프터에 구비된 비트를 회전시켜 비트가 암반을 조금씩 분쇄하면서 아래쪽으로 내려가도록 한다. 이렇게 비트가 암반을 분쇄하면서 더 깊은 천공홀을 형성시키다 보면 천공홀 내에 암반 분쇄로 생긴 돌가루와 먼지들이 쌓이게 되고 이 돌가루와 먼지들을 제거해 주어야만 후속되는 천공홀 형성작업이 좀 더 용이해진다.

[0005] 종래에는 이렇게 천공홀 내에 쌓인 돌가루와 먼지를 제거하기 위하여 별도로 조작되는 에어공급장치를 굴삭기 외부에 구비한 후, 이 에어공급장치와 연결된 외부 호스를 이용해 천공홀 내에 에어를 공급하는 방법을 사용하였기 때문에 천공작업의 효율성이 낮은 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 공개특허 10-2012-0109831

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 락드릴 조작시에 함께 조작할 수 있는 에어공급장치를 굴삭기의 락드릴에 설치하여 장비 운영과 조작의 효율성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 드리프터의 로드내에 형성된 에어홀을 통해 천공홀 내에 에어를 공급하여 천공홀 안에서 비트에 의해 발생된 분진을 천공홀 밖으로 배출시킴으로써 후속하는 천공 작업을 용이하게 할 수 있는 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴은 굴삭기의 암이 연결되는 마운팅 플레이트의 하측에 설치된 컨트롤박스, 상기 컨트롤박스에 연결된 마스트와, 상기 마스트에 설치되고 로드의 하단에 구비된 비트를 이용하여 암반을 천공하는 드리프터(drifter)를 포함하는 것으로서, 상기 마운팅 플레이트에는 상기 드리프터의 로드 내부에 형성된 에어홀을 통해 비트에 에어를 공급하는 에어공급장치가 설치된다.

[0009] 여기서, 상기 에어공급장치는 상기 마운팅 플레이트에 전후방향으로 회전가능하게 설치되어 마운팅 플레이트가 전후방향으로 회전하더라도 항상 수평상태를 유지한다.

[0010] 그리고, 상기 에어공급장치의 일측면에는 회동축이 구비되고, 상기 마운팅 플레이트의 일측면에는 상기 회동축이 삽입되는 삽입관이 구비되며, 회동축과 삽입관 사이에는 베어링이 설치되어, 회동축이 삽입관 내부에서 전후방향으로 회전한다.

[0011] 또한, 상기 회동축은 상기 에어공급장치의 일측면 중간 위쪽에 구비되며, 회동축을 중심으로 에어공급장치의 아래쪽 무게가 위쪽의 무게보다 더 무겁게 형성된다.

[0012] 한편, 본 발명은 상기 비트에 의해 천공홀 내에서 발생된 분진을 흡입한 후 외부로 배출하는 집진기를 더 포함하여 구성된다.

[0013] 여기서, 상기 집진기는 상기 컨트롤박스에 전후방향으로 회전가능하게 설치되어 컨트롤박스가 전후방향으로 회전하더라도 항상 수평상태를 유지한다.

[0014] 그리고, 상기 집진기의 일측면에는 회동축이 구비되고, 상기 컨트롤박스의 일측면에는 상기 회동축이 삽입되는 삽입관이 구비되며, 회동축과 삽입관 사이에는 베어링이 설치되어, 회동축이 삽입관 내부에서 전후방향으로 회전한다.

[0015] 또한, 상기 집진기의 회동축은 집진기의 일측면 중간 위쪽에 구비되며, 회동축을 중심으로 집진기의 아래쪽 무게가 위쪽의 무게보다 더 무겁게 형성된다.

[0016] 한편, 상기 마스트에는 상기 집진기에서 발생된 흡입력에 의해 천공홀 내의 분진을 흡입한 후 외부로 배출하는 배출관이 설치된다.

발명의 효과

[0017] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴은 에어공급장치에서 발생된 에어를 드리프터의 로드 내부의 에어홀을 통해 공급함으로써 천공작업을 하면서 동시에 천공홀 내의 돌가루와 먼지 등을 외부로 배출할 수 있어서 천공작업의 효율성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

[0018] 또한, 에어공급장치를 락드릴에 부착하고 락드릴 조작시에 함께 조작할 수 있도록 함으로써 장비 조작의 효율성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1 내지 도 4는 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴을 보인 도.
 도 5는 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴의 에어공급장치로 천공홀 내에 에어를 주입하는 모습을 보인 도.

도 6은 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴의 집진기로 돌가루를 흡입 배출하는 모습을 보인 도.

도 7은 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴에 피스톤식 할암기가 포함된 모습을 보인 도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1 내지 도 4는 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴을 보인 도이다.
- [0022] 그리고, 도 5는 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴의 에어공급장치로 천공홀 내에 에어를 주입하는 모습을 보인 도이며, 도 6은 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴의 집진기로 돌가루를 흡입 배출하는 모습을 보인 도이다.
- [0023] 또한, 도 7은 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴에 피스톤식 할암기가 포함된 모습을 보인 도이다.
- [0024] 본 발명에 의한 에어플러싱 기능을 탑재한 굴삭기용 락드릴은 마운팅 플레이트(10)와, 상기 마운팅 플레이트(10)에 설치되는 컨트롤박스(20)와, 상기 컨트롤박스(20)에 연결되는 마스트(30)와, 상기 마스트(30)에 설치되는 드리프터(40)와, 상기 마운팅 플레이트(10)에 설치되는 에어공급장치(50)와, 상기 컨트롤박스(20)에 설치되는 집진기(60)를 포함하여 구성된다.
- [0025] 상기 마운팅 플레이트(10)에는 굴삭기의 암이 체결된다.
- [0026] 상기 컨트롤박스(20)는 마운팅 플레이트(10)의 하단에 볼팅되어 고정되고, 굴삭기의 락드릴과 드리프터(40), 에어공급장치(50) 및 집진기(60) 등에 연결되는 각종 유공압 호스의 유량과 유압을 통합 제어함과 아울러 이들에 연결되는 각종 전선과 밸브 등을 제어한다.
- [0027] 상기 마스트(30)는 컨트롤박스(20)의 일측면에 연결되고 드리프터(40)를 가이드한다. 이러한 마스트(30)의 하단에는 풋(31)이 구비되어 천공홀(H)이 형성될 지점의 바로 옆쪽 지반을 짚는다.
- [0028] 상기 드리프터(drifter, 40)는 마스트(30)를 따라 전후진 가능하게 설치된 것으로서, 하단에 비트(42)가 장착된 로드(41)가 구비된다. 이러한 드리프터(40)의 로드(41)가 회전함으로써 비트(42)가 암반 또는 지반을 파고 들어가면서 천공홀(H)을 형성시킨다.
- [0029] 부연하면, 드리프터(40)의 로드(41) 내부에는 로드(41)의 길이방향을 따라 에어홀(41a)이 형성되는데, 이 에어홀(41a)은 컨트롤박스(20)를 통과하는 호스를 통해 에어공급장치(50)와 연결된다. 따라서 에어공급장치(50)에서 발생된 고압의 에어는 호스를 통해 로드(41)의 에어홀(41a)에 공급된 후 비트(42)에 공급되어, 비트(42)가 천공홀(H)을 형성시키기 위해 암반을 분쇄할 때 천공홀(H) 내부에 공급될 수 있다.
- [0030] 상기 에어공급장치(50)는 에어를 발생시켜 천공홀 내부에 에어를 공급하기 위한 것으로서, 마운팅 플레이트(10)에 전후방향으로 회전가능하게 설치되어 마운팅 플레이트(10)가 전후방향으로 회전하더라도 이와 상관없이 항상 수평상태를 유지한다.
- [0031] 에어공급장치(50)는 보통 에어컴프레서를 지칭하는데, 이 에어공급장치(50)가 수평자세를 유지하지 못하고 일측으로 경사진 불안정한 자세를 유지하게 되면, 에어공급장치(50)를 원활하게 작동시키기 위한 오일이 에어공급장치(50)에서 누출되면서 에어공급장치(50)의 작동을 멈추게 하여 에어를 드리프터(40)의 로드(41)에 안정적으로 공급하지 못한다.
- [0032] 따라서, 본 발명에서는 에어공급장치(50)가 항상 수평자세를 유지할 수 있도록 하고 있는데, 이를 위하여 에어공급장치(50)의 일측면에는 회동축(51)을 구비하고, 마운팅 플레이트(10)의 일측면에는 회동축(51)이 삽입되는 삽입관(11)을 구비하며, 회동축(51)과 삽입관(11) 사이에는 베어링(B)을 설치한다. 따라서 에어공급장치(50)의 회동축(51)은 마운팅 플레이트(10)의 삽입관(11) 내부에서 전후방향으로 회전한다. 즉 마운팅 플레이트(10)가 전후방향으로 일정각도 회동하더라도 베어링(B) 때문에 회동축(51)은 삽입관(11) 내부에 삽입된 상태에서 전후방향으로 회전하기 때문에 수평자세를 유지할 수 있다.
- [0033] 더불어, 에어공급장치(50)의 수평자세를 좀 더 잘 유지하기 위하여 본 발명은 에어공급장치(50)의 회동축(51)은

에어공급장치(50)의 일측면 중간 위쪽에 구비되도록 하고, 회동축(51)을 중심으로 에어공급장치(50)의 아래쪽 무게는 위쪽의 무게보다 더 무겁게 형성되도록 하는 것도 가능하다. 이렇게 회동축(51) 아래의 무게가 더 무겁기 때문에 에어공급장치(50)가 전후방향으로 흔들리더라도 더 쉽게 제자리로 복원되어 수평상태가 될 수 있다.

- [0034] 상기 집진기(60)는 드리프트터(40)의 비트(42)에 의해 형성된 천공홀(H) 내에서 발생된 돌가루와 분진을 흡입한 후 외부로 배출한다. 즉 비트(42)가 회전하면서 아래로 내려가 압반 내에 천공홀(H)을 형성시키는데, 이때 압반이 비트(42)에 의해 부서지면서 작은 돌가루 분진이 발생된다. 이렇게 발생된 분진은 천공홀(H) 밖으로 배출시켜야 후속되는 천공 작업이 용이해지므로, 본 발명은 집진기(60)를 이용하여 분진을 제거한다. 즉, 에어공급장치(50)로 에어를 공급하여 천공홀(H) 내부의 돌가루와 분진을 천공홀(H) 밖으로 배출되도록 하면 집진기(60)에서 이를 흡입하는 것이다.
- [0035] 이와 같은 집진기(60)는 내부에 다수의 백필터(62)가 구비되어 있어서 분진을 흡착하고, 백필터(62)의 상부에는 노즐(63)이 구비되어 노즐(63)을 통해 강한 압력으로 에어를 분사하여 백필터(62)에서 분진을 탈리시킨다. 이렇게 탈리된 분진은 집진기(60)의 하단을 통해 외부로 배출된다.
- [0036] 한편, 집진기(60)도 에어공급장치(50)와 마찬가지로 수평상태를 유지할 수 있도록 하기 위하여 컨트롤박스(20)의 전후방향으로 회전가능하게 설치함으로써, 컨트롤박스(20)가 전후방향으로 회전하더라도 이와 상관없이 항상 수평상태를 유지할 수 있다.
- [0037] 집진기(60)가 컨트롤박스(20)를 따라 전후방향으로 너무 회전하면 돌가루와 분진이 공기중으로 비산되면서 사방으로 퍼질 수 있으므로, 이를 방지하기 위하여 본 발명에서는 집진기(60)가 항상 수평자세를 유지할 수 있도록 한다.
- [0038] 이를 위하여 집진기(60)의 일측면에는 회동축(61)을 구비하고, 컨트롤박스(20)의 일측면에는 회동축(61)이 삽입되는 삽입관(21)을 구비하며, 회동축(61)과 삽입관(21) 사이에는 베어링(B)을 설치한다. 따라서 집진기(60)의 회동축(61)은 컨트롤박스(20)의 삽입관(21) 내부에서 전후방향으로 회전한다. 즉 마운팅 플레이트(10)에 고정된 컨트롤박스(20)가 전후방향으로 일정각도 회동하더라도 베어링(B) 때문에 회동축(61)은 삽입관(21) 내부에 삽입된 상태에서 전후방향으로 회전하기 때문에 수평자세를 유지할 수 있다.
- [0039] 더불어, 집진기(60)의 수평자세를 좀 더 잘 유지하기 위하여 본 발명은 집진기(60)의 회동축(61)은 집진기(60)의 일측면 중간 위쪽에 구비되도록 하고, 회동축(61)을 중심으로 집진기(60)의 아래쪽 무게는 위쪽의 무게보다 더 무겁게 형성되도록 하는 것도 가능하다. 이렇게 회동축(61)아래의 무게가 더 무겁기 때문에 집진기(60)가 전후방향으로 흔들리더라도 더 쉽게 제자리로 복원되어 수평상태가 될 수 있다.
- [0040] 한편, 마스트(30)에는 집진기(60)에서 발생된 흡입력에 의해 천공홀(H) 내의 분진을 삽입한 후 배출하는 배출관(70)이 설치된다.
- [0041] 부연하면, 비트(42) 위쪽에는 비트(42)에 의한 천공작업 중 발생하는 돌가루가 외부 공간으로 퍼지는 것을 방지하기 위해 후드(43)가 설치되는데, 이 후드(43)와 배출관(70)의 일측이 서로 연결되면서 동시에 배출관(70)의 타측과 집진기(60)가 서로 연결된다.
- [0042] 따라서 집진기(60)가 작동을 하면 후드(43) 내부에 있는 돌가루는 배출관(70)을 거친 후 집진기(60)를 향하게 되는데, 이때 상대적으로 큰 사이즈의 돌가루는 집진기(60)까지 가지 않고 배출관(70) 내부로 유입된 후 배출관(70)의 하단을 통해 외부로 배출된다.
- [0043] 이러한 배출관(70)은 직경이 다른 다수의 배관이 중첩되는 형태로 형성된다. 따라서 배출관(70) 내부로 유입된 돌가루는 가장 밖에 위치한 배관에서부터 가장 안쪽에 위치한 배관을 지나가면서 속도가 느려져 큰 사이즈의 돌가루는 집진기(60)까지 가지 않고 배출관(70) 아래로 낙하된다.
- [0044] 그리고, 도 7에 도시된 것처럼 본 발명은 압반에 균열을 발생시키기 위하여 천공홀(H) 내에 삽입된 후 천공홀(H)의 내벽면을 강한 압력으로 가압하는 피스톤식 할암기(80)를 더 포함할 수 있다.
- [0045] 이렇게 피스톤식 할암기(80)가 구비되면 피스톤식 할암기(80)에 고압의 압력을 공급하기 위한 승압장치(90)를 더 구비하고, 피스톤식 할암기(80)를 상하로 이동시키기 위한 원치(100)를 더 구비한다. 이와 같은 승압장치(90)와 원치(100)는 마스트(30)에 설치된 지지브라켓(32)에 설치된다.
- [0046] 부연하면, 승압장치(90)는 굴삭기의 낮은 작동압력을 좀 더 높여 할암 작업에 적합한 1500 bar 이상의 고압으로 변환한 후 피스톤식 할암기(80)에 제공하고, 원치(100)는 피스톤식 할암기(80)를 위아래로 이동시켜 천공홀(H)

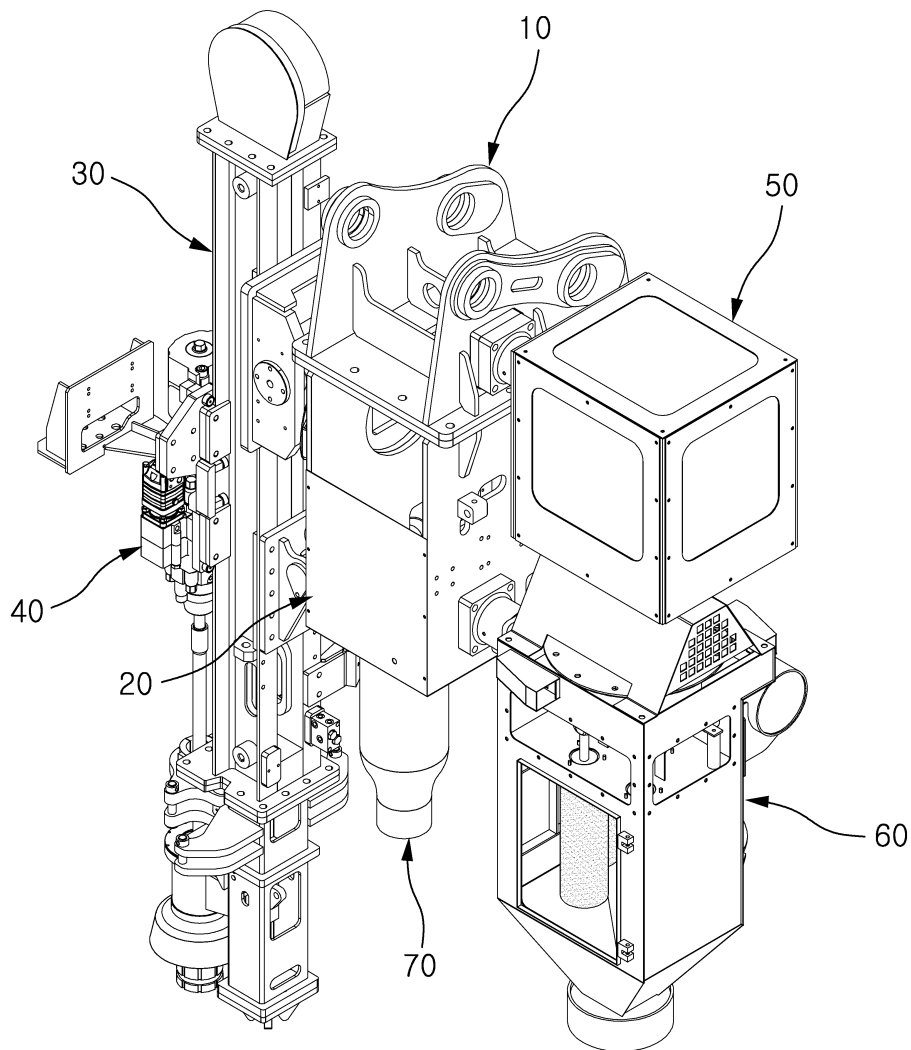
내부에 삽입하거나 천공홀(H) 밖으로 이탈시킨다.

부호의 설명

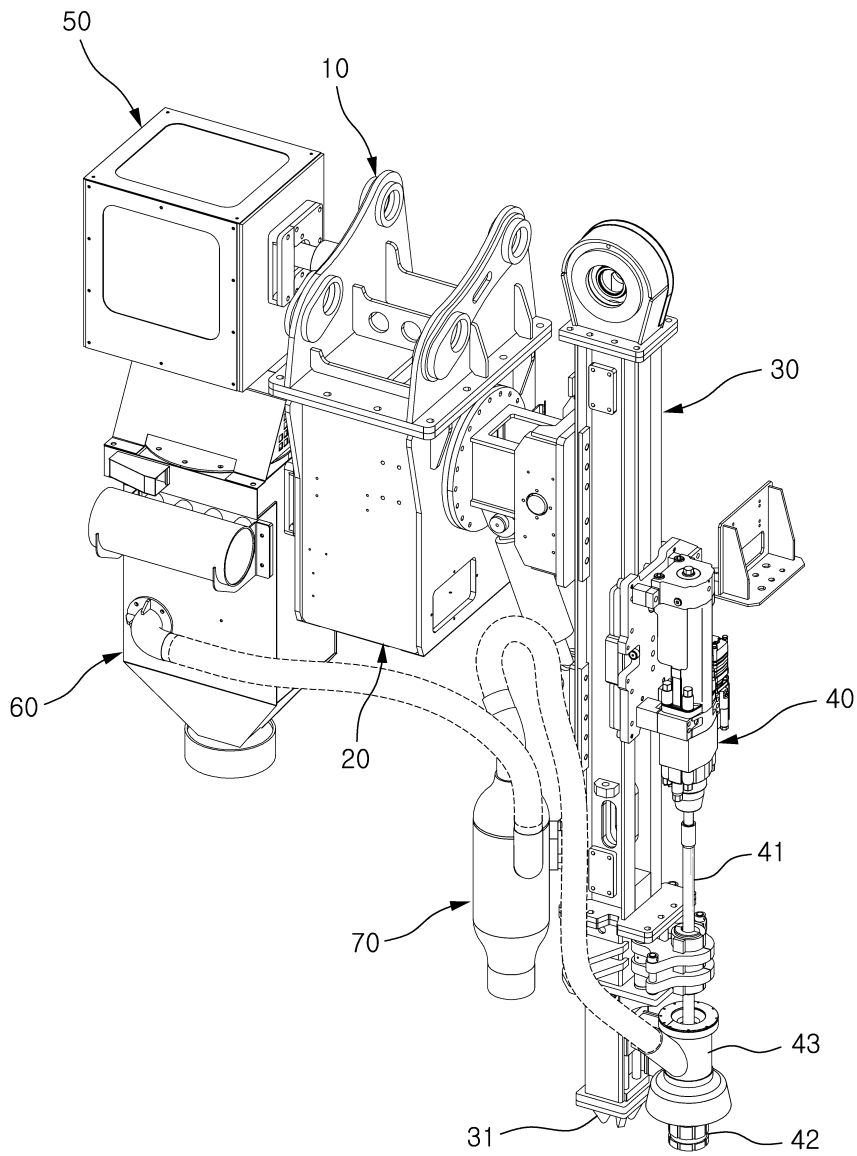
[0047]	10: 마운팅 플레이트	11: 삽입관
	20: 컨트롤박스	21: 삽입관
	30: 마스트	31: 풋
	32: 지지브라켓	40: 드리프터
	41: 로드	41a: 에어홀
	42: 비트	43: 후트
	50: 에어공급장치	51: 회동축
	60: 집진기	61: 회동축
	62: 백필터	63: 노즐
	70: 배출관	80: 피스톤식 할암기
	90: 승압장치	100: 윈치
	B: 베어링	H: 천공홀

도면

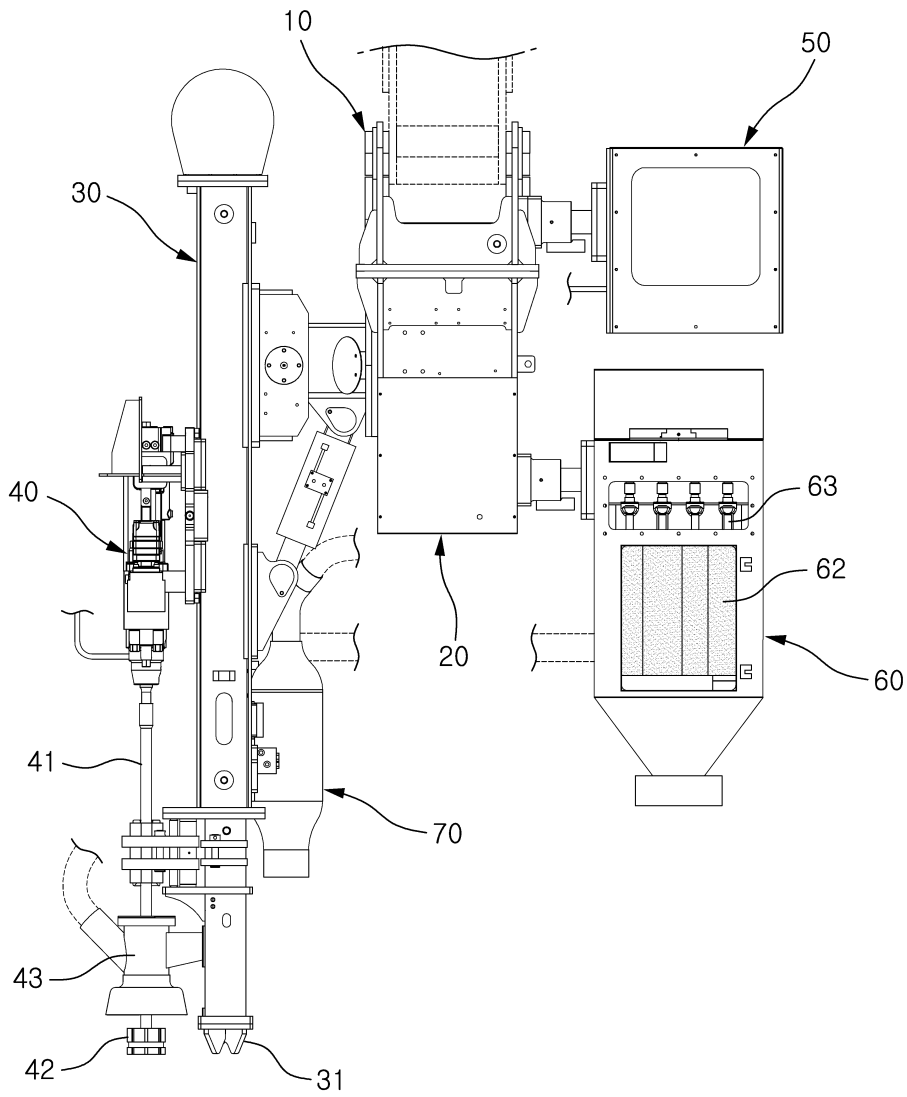
도면1



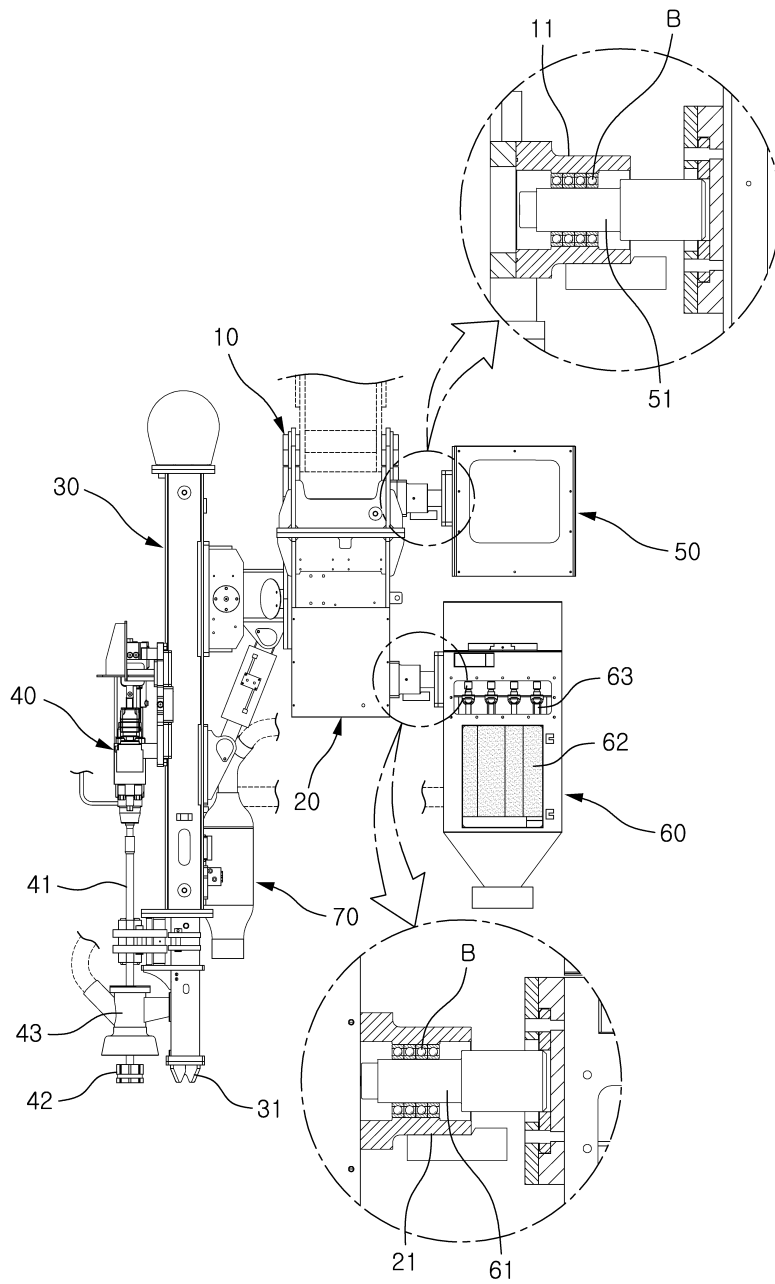
도면2



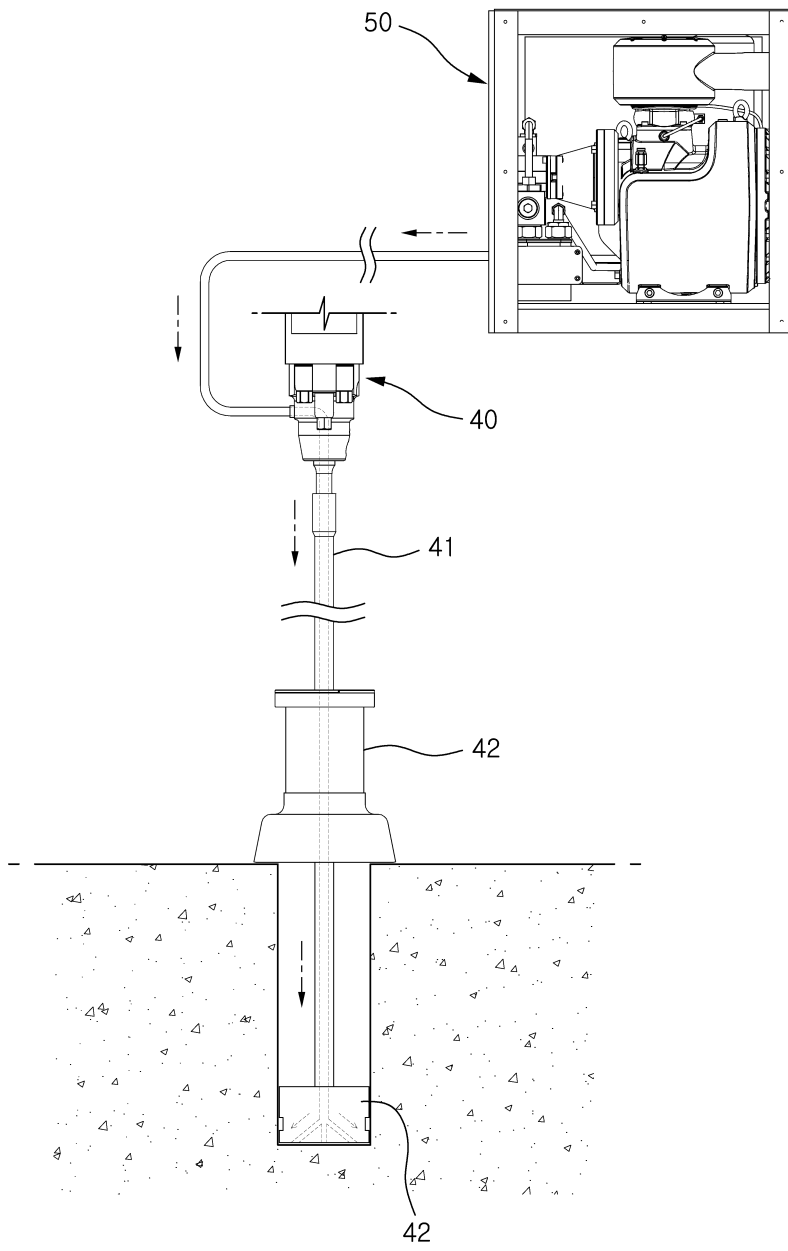
도면3



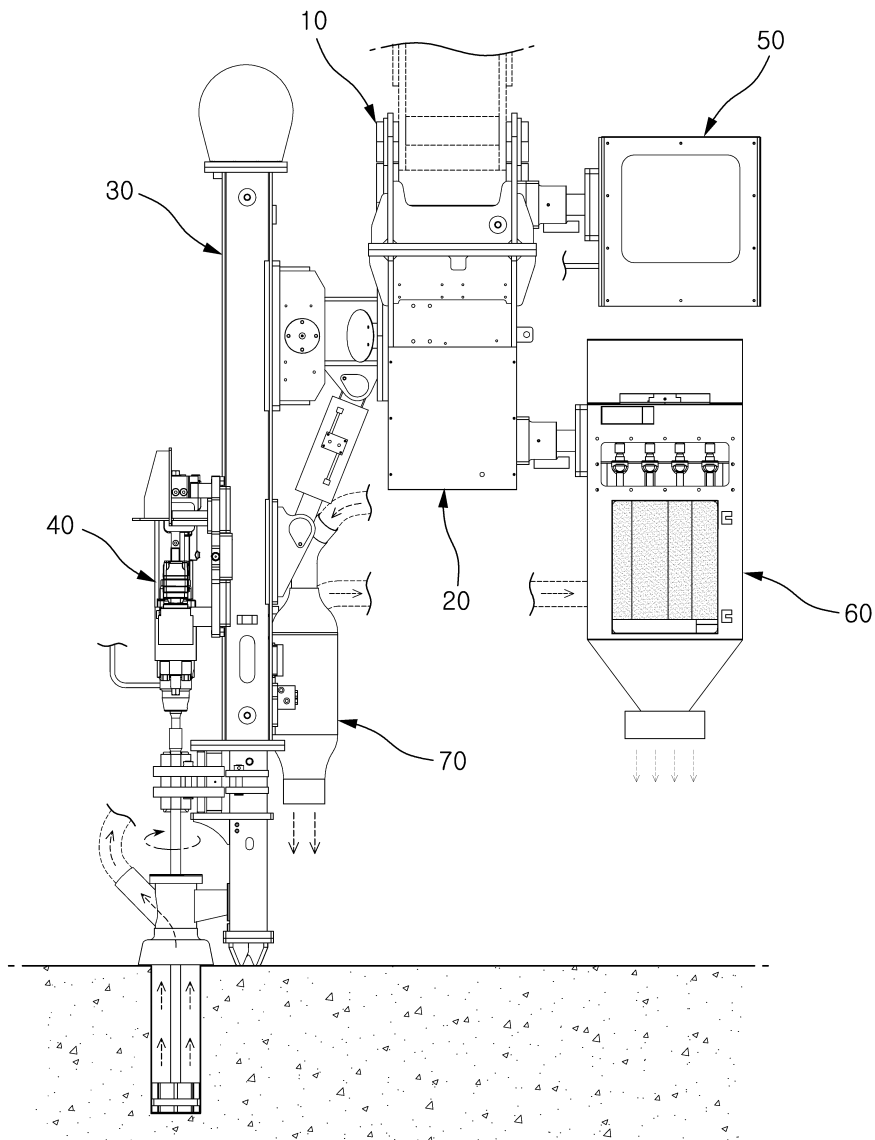
도면4



도면5



도면6



도면7

