

명세서

청구범위

청구항 1

구동축으로부터 동력을 전달받는 구동베벨기어(6) 및 구동베벨기어(6)와 수직으로 치합구성되는 연동베벨기어(7)가 내측에 밀폐구성된 기어케이스(5);

상기 연동베벨기어(7)의 중심에 연결된 연동축(8)이 결합되는 스플라인축(12)이 베어링으로 지지되도록 중심이 관통된 헤드캡(9);

상기 헤드캡(9) 하부에 구성되며 내측으로는 상기 스플라인축(12)의 외부에 결합되며 하측으로 선기어(14)가 형성된 보스축(13), 보스축(13)의 상부에서 베어링으로 연결되는 홀더(15) 및 홀더(15)와 헤드캡(9) 사이에 탄자되는 스프링이 밀폐되게 구성된 헤드케이스(10);

상기 헤드케이스(10)의 외주면에 마주보게 형성된 한 쌍의 작동홈(11) 및 작동홈(11)을 통해 상기 홀더(15)에 고정결합되는 핸들(16);

상기 헤드케이스(10) 하측에 결합되며, 핸들(16) 조작으로 선기어(14)를 승하강시킴으로써 헤드케이스(10) 내부에서 서로 다른 높이에 설치된 제1유성기어(22)와 제2유성기어(24) 중 하나를 선택적으로 연결시켜 하부의 출력축(27)이 정역구동 되도록 구성된 감속기어박스(20);

상기 감속기어박스(20) 하측 중심에 결합되는 샤프트케이스(31);

샤프트케이스(31) 내측에서 감속기어박스(20)의 하부 중심부에 노출 형성된 출력축(27)에 일단이 연결되고 타단이 비트와 결합되는 연결샤프트(32);를 포함하는 것을 특징으로 하는 정역구동이 가능한 지반 천공기.

청구항 2

구동축으로부터 동력을 전달받는 구동베벨기어(6) 및 구동베벨기어(6)와 수직으로 치합구성되는 연동베벨기어(7)가 내측에 밀폐구성된 기어케이스(5);

상기 연동베벨기어(7)의 중심에 연결된 연동축(8)이 결합되는 스플라인축(12)이 베어링으로 지지되도록 중심이 관통된 헤드캡(9);

상기 헤드캡(9) 하부에 구성되며 내측으로는 상기 스플라인축(12)의 외부에 결합되며 하측으로 선기어(14)가 형성된 보스축(13), 보스축(13)의 상부에서 베어링으로 연결되는 홀더(15) 및 홀더(15)와 헤드캡(9) 사이에 탄자되는 스프링이 밀폐되게 구성된 헤드케이스(10);

상기 헤드케이스(10)의 외주면에 마주보게 형성된 한쌍의 작동홈(11) 및 작동홈(11)을 통해 상기 홀더(15)에 고정결합되는 핸들(16);

상기 헤드케이스(10) 하측에 결합되며, 핸들(16) 조작으로 선기어(14)를 승하강시킴으로써 헤드케이스(10) 내부에서 서로 다른 높이에 설치된 제1유성기어(22)와 제2유성기어(24) 중 하나를 선택적으로 연결시켜 하부의 출력축(27)이 정역구동 되도록 구성된 감속기어박스(20);

상기 감속기어박스(20) 하측 중심에 결합되는 샤프트케이스(31);

샤프트케이스(31) 내측에서 상기 출력축(27)에 결합되며 하측으로 기어치가 축방향으로 돌출 형성된 구동휠(41);

상기 구동휠(41)의 기어치에 맞물리며 하부 중심에는 일 측에 키(44)가 결합되는 키홈(43a)이 형성된 연결축(43)이 돌출구성된 피동휠(42);

상부에서 상기 키(44)의 수직 길이보다 길이가 긴 장공(32a)이 형성되어 장공(32a)으로 내입되는 키(44)에 의해 연결축(43)과 좌우 회전이 구속되게 결합되며 하측으로는 비트와 결합되는 연결샤프트(32);

상기 연결샤프트(32)의 상부 외측에 결합되는 조임너트(45) 및 피동휠(42)과 조임너트(45) 사이에 탄력 설치되는 압축스프링(46);를 포함하는 것을 특징으로 하는 정역구동이 가능한 지반 천공기.

청구항 3

청구항 1 또는 2에 있어서;

상기 감속기어박스(20)는,

케이스(28a), 덮개(28b) 및 케이스와 덮개 중심에 각각 축설되는 베어링으로 구성된 하우징(28);

상기 하우징(28)의 내측에서 원주방향을 따라 형성되는 링기어(21);

상기 링기어(21)의 하측에 맞물리는 제1유성기어(22) 및 제1유성기의 내측에 치합되게 위치하여 승강작동하는 선기어(14)에 맞물리는 터닝기어(23);

링기어(21)의 상측에 맞물리며 내측에서는 승강작동하는 선기어(14)에 기어몰림되는 제2유성기어(24);

연결핀(29)으로 상호 결합되어 상기 링기어(21)의 상하측에 이격되게 위치하며, 제1유성기어(22), 터닝기어(23) 및 제2유성기어(24)의 축이 자전되게 결합되는 상부캐리어(25) 및 하부캐리어(26);

상기 하부캐리어(26)의 하부 중심에 형성된 출력축(27);으로 구성되어 감속된 회전수로 출력축(27)의 정역구동이 이루어지는 것을 특징으로 하는 정역구동이 가능한 지반 천공기.

청구항 4

청구항 1 또는 2에 있어서;

상기 샤프트케이스(31)의 외면 하단부에 걸림되어 샤프트케이스(31)의 길이방향에 따라 승강하는 제1관(35a);

제1관(35a)의 하단에 걸림되어 제1관(35a)의 외면에서 길이방향으로 승강되는 제2관(35b);

제2관(35b)의 하단에 걸림되어 제2관(35b)의 외면에서 길이방향으로 승강되는 제3관(35c);을 포함하는 신축가능한 드릴커버(35)를 더 형성한 것을 특징으로 하는 정역구동이 가능한 지반 천공기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 정역구동이 가능한 지반 천공기로서, 이를 보다 상세히 설명하면 경작지에서 비닐하우스나 지주 등을 설치하기 위해 지반에 구멍을 천공하는데 사용되는 천공기에 있어서, 기어박스에 형성된 핸들을 조작하여 드릴비트의 정역회전이 가능하도록 한 지반 천공기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 농촌에서는 농작물을 재배하는 농장이나 농경지에 비닐하우스와 같은 구조물이나 지주 등을 설치할 때 미리 설치될 지반에 일정깊이의 구멍을 천공하거나 또는 상부에 구조물이 설치되는 브래킷이 일체로 된 버팀용 지주를 소형의 천공기를 이용하여 매립하게 된다.

[0003] 예전에는 대한민국 공개실용신안공보(U) 1999-0034837호에서와 같이 정확한 위치에 일정깊이의 구멍을 형성하기 위해 원통형의 천공부의 하부에 일정길이의 첨두부가 교체 가능하도록 결합되며, 천공부의 내부에 일정중량을 지닌 봉형상의 가압부가 상,하로 운동되도록 끼움결합되고, 천공부의 상부외측 둘레 일정높이에는 천공시에 첨두부를 용이하게 이탈시키기 위하여 서로 반대방향으로 직선 연장된 봉형상의 손잡이부를 포함한 천공기가 개시되었다.

[0004] 하지만 상기한 구성의 천공기는 작업자에 의해 수작업으로 천공이 이루어지므로 큰 노동력이 필요하고 천공작업이 매우 비효율적인 문제점이 있었다.

[0005] 이에 근래에 들어와서는 작업의 효율성을 높이기 위해 엔진을 이용한 자주식 천공기가 등록실용신안공보

0441962호에 개시되며, 이의 구성은 하부에는 구동연결부 및 피동연결부를 통해 각각 구동륜 및 피동륜이 설치되고, 일측에 핸들이 연결되는 몸체; 상기 몸체에 설치되어 동력을 발생시키는 엔진부; 상기 몸체에 설치되는 고정판의 양측에 상하방향으로 형성되는 가이드봉을 따라서 이동이 가능한 이동판에 상단부가 연결되는 드릴부; 상기 엔진부로부터 발생된 동력으로 상기 구동륜을 주행시키는 구동부; 상기 엔진부로부터 발생된 동력으로 상기 드릴부를 회전시키는 회전천공부; 상기 엔진부로부터 발생된 동력으로 상기 드릴부를 상하이동시키는 상하이동부; 및 상기 엔진부로부터 상기 구동부, 회전천공부 및 상하이동부를 동작시키기 위한 동력의 출력방향을 조절하는 조작부로 구성된 천공기가 개시되었다.

- [0006] 하지만 상기한 구성의 천공기는 체인과 스프로켓 그리고 드릴이 외부로 노출되어 작업자의 안전성을 위협하고 드릴의 회전을 역방향으로 구현하지 못해 땅속에 박힌 지주를 역회전시켜 수월하게 빼낼 수 없으므로 이러한 문제점을 극복한 새로운 구성의 천공기가 요구되고 있는 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) KR 실1999-0034837 U (1999.09.06.)
 (특허문헌 0002) KR 20-0441962 Y1 (2008.09.18.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명에서는 상기한 종래 기술의 제반 문제점을 해결코자 새로운 기술을 창안한 것으로서,
 [0009] 천공기 상부에 위치한 간편한 핸들조작만으로 천공기를 정역구동할 수 있도록 하며, 회전하는 드릴비트가 외부로 노출되지 않는 구조로 설계되어 안전성을 높인 천공기를 제공할 수 있는 정역구동이 가능한 지반 천공기를 제공함에 발명의 해결하고자 하는 과제로 한다.
 [0010] 또 다른 해결과제로는 천공작업시 발생되는 과부하에 의한 기계적 손상을 최소화 할 수 있는 수단이 포함된 천공기를 제공하는 것으로 한다.
 [0011] 한편, 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 참작할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 발명의 과제를 해결하기 위한 구체적인 수단으로 본 발명에서는 정역구동이 가능한 지반 천공기를 구성하되, 구동축으로부터 동력을 전달받는 구동베벨기어 및 구동베벨기어와 수직으로 치합구성되는 연동베벨기어가 내측에 밀폐구성된 기어케이스;과 상기 연동베벨기어의 중심에 연결된 연동축이 결합되는 스플라인축이 베어링으로 지지되도록 중심이 관통된 헤드캡;과 상기 헤드캡 하부에 구성되며 내측으로는 상기 스플라인축의 외부에 결합되며 하측으로 선기어가 형성된 보스축, 보스축의 상부에서 베어링으로 연결되는 홀더 및 홀더와 헤드캡 사이에 탄지되는 스프링이 밀폐되게 구성된 헤드케이스;과 상기 헤드케이스의 외주면에 마주보게 형성된 한쌍의 작동홈 및 작동홈을 통해 상기 홀더에 고정결합되는 핸들;과 상기 헤드케이스 하측에 결합되어 핸들 조작으로 선기어를 승하강시켜 정역구동이 이루어지도록 구성된 감속기어박스; 및 상기 감속기어박스 하측에 형성된 샤프트케이스 및 샤프트케이스 내측으로 상기 감속기어박스의 중심부에 형성된 출력축에 일단이 연결되고 타단이 비트고정대와 연결구성되는 연결샤프트;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
 [0013] 또한 상기 샤프트케이스의 외면 하단부에 결립되어 샤프트케이스의 길이방향에 따라 승강하는 제1관;과 제1관의 하단에 결립되어 제1관의 외면에서 길이방향으로 승강되는 제2관;과 제2관의 하단에 결립되어 제2관의 외면에서 길이방향으로 승강되는 제3관;으로 구성된 신축가능한 드릴커버를 더 형성한 것을 또 다른 과제해결수단으로 한다.

발명의 효과

- [0014] 상술한 과제 해결을 위한 구체적인 수단에 의하면,
- [0015] 천공기의 회전방향을 바꿀 수 있으므로 천공기능 뿐만 아니라 지반에 박힌 지주를 손쉽게 빼낼 수 있는 장점이 있으며,
- [0016] 드릴비트 외부에 텔레스코픽 타입의 보호케이스를 마련하여 천공 흙이나 돌이 비산되는 것을 방지하고 노출된 드릴비트에 작업자가 상해를 입을 가능성을 일소한 안전성이 우수한 천공기를 제공할 수 있으며,
- [0017] 과부하 방지수단을 마련하여 엔진에 가해지는 과부하를 최소화하여 내구성이 우수한 천공기를 제공할 수 있는 등 그 기대되는 효과가 다대한 발명이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명에서 제공하는 정역구동이 가능한 지반 천공기의 바람직한 실시예를 보인 사시도
도 2는 도 1의 분해사시도
도 3은 지반 천공기의 정단면도
도 4는 감속기어박스의 분해사시도
도 5는 정회전 상태를 보인 기어박스의 평단면도
도 6는 정회전 상태를 보인 기어박스의 정단면도
도 7는 역회전 상태를 보인 기어박스의 평단면도
도 8는 역회전 상태를 보인 기어박스의 정단면도
도 9은 지반 천공기의 다른 실시예를 보인 정단면도
도 10은 지반 천공기의 과부하방지수단의 분해사시도
도 11은 과부하 방지수단의 정단면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자들에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0020] 본 발명은 경작지나 재배지 등에서 차양막이나 비닐하우스와 같은 구조물을 설치하거나 지주를 매설하기 위해 지반을 굴착하는 천공기에 관한 것으로 소형 내연기관에 의해 공급되는 동력을 이용함으로써 경화된 지반도 강한 동력으로 수월하게 천공작업이 이루어질 수 있으며, 정역구동이 가능하도록 하여 매설된 지주를 뽑아내는 작업도 손쉽게 이루어질 있도록 함에 그 특징이 있다.
- [0021] 도 1은 본 발명에서 제공하는 정역구동이 가능한 지반 천공기의 바람직한 실시예를 보인 사시도로서, 소형엔진에 의해 공급되는 동력이 호스(2) 내부의 플렉시블샤프트(3)를 통해 전달되도록 구성되는 것으로 일반적인 예초기와 같이 작업자의 등에 착용하여 작업을 수행할 수 있도록 등판프레임에 엔진을 설치하고 동력이 전달되는 플렉시블샤프트(3) 단부에 작업자가 양 손으로 파지할 수 있는 작업용 그립(4)을 대칭되게 형성하며, 일측 그립(4)의 전방에는 엔진으로 유입되는 연료의 양을 조절하여 엔진의 rpm을 변속시키는 레버(4a)가 위치하여 편리한 자세로 조작을 간편하게 할 수 있도록 한다.
- [0022] 도 2는 정역구동이 가능한 지반 천공기의 분해사시도이고 도 3은 지반 천공기의 정단면도로써, 상기 도면을 참고하면 플렉시블샤프트(3)를 통해 동력을 전달받는 구동베벨기어(6) 및 구동베벨기어(6)와 수직으로 치합구성되는 연동베벨기어(7)가 기어케이스(5) 내부에 형성되며 기어케이스(5)와 플렉시블 호스(2)의 단부에는 작업자가 손으로 파지하여 지면에 천공작업을 할 수 있도록 그립(4)이 형성하며, 바람직하기로는 기어케이스(5) 반대측에도 상기 그립(4)과 같은 높이의 그립(4)을 더 형성하여 양손으로 안정적인 작업을 수행할 수 있도록 한다.
- [0023] 상기 연동베벨기어(7)의 중심에 연결된 연동축(8)은 기어케이스(5) 하부에 위치하는 헤드케이스(10) 내부에서 스플라인축(12)에 결합되고, 상기 스플라인축(12)은 헤드케이스(10) 상부를 밀폐시키는 헤드캡(9)의 중심에 판통되어 회전된다.

- [0024] 상기 스플라인축(12) 외부에 결합되는 보스축(13)은 하측으로 선기어(14)가 일체로 형성되어 연동축(8)에 결합된 스플라인축(12)으로 전달되는 구동력을 선기어(14)에 치합되는 하기에 상술한 감속기어박스(20)의 유성기어로 전달하게 되며, 보스축(13)의 상부는 베어링을 통해 홀더(15)와 연결된다.
- [0025] 보스축(13)의 상측 단부에는 클립홈(13a)이 형성되어 이 홈에 서클립(17)을 고정시킴으로써 베어링의 이탈을 방지하면서 홀더(15)가 핸들(16)에 의해 상부로 들려 오를 때 서클립(17)에 걸림된 보스축(13)이 상부로 승강하게 된다.
- [0026] 헤드케이스(10) 내측에서 헤드캡(9)과 홀더(15) 사이의 공간에는 코일스프링(18)이 탄자되어 홀더(15)와 상부에서 연결된 보스축(13)을 항상 하향 가압되도록 설치되고, 상기 헤드케이스(10)의 외주면에는 마주보게 형성된 한 쌍의 'ㄱ'자 형상의 작동홈(11)이 형성되어 작동홈(11)을 통해 핸들(16)이 홀더(15)에 나사 결합된다.
- [0027] 상기 핸들(16)은 선기어(14)를 승하강 조작하기 위한 것으로 수직홈(11a) 하측에 위치한 핸들(16)을 잡고 올린 후 측편으로 돌려 수평홈(11b)에 걸어두면 핸들(16)에 고정된 홀더(15)가 보스축(13) 하측에 형성된 선기어(14)를 승강시키게 되며 압축된 코일스프링(18)의 반발력에 의해 핸들(16)이 작동홈(11)에 견고히 걸림된 상태를 유지할 수 있는 것이다.
- [0028] 상술한 헤드케이스(10)의 하측으로는 핸들조작으로 선기어(14)를 승하상시켜 드릴비트(34)의 정역구동이 이루어 지도록 하는 감속기어박스(20)가 형성된다.
- [0029] 도 4는 감속기어박스(20)의 분해사시도로, 도면을 참조하면 중심부에 베어링이 축설되는 케이스(28a) 및 덮개(28b)로 구성되는 하우징(28)을 마련하고, 링기어(21)는 하우징(28)의 내부에서 원주방향을 따라 형성되도록 상기 케이스(28a)의 내측에 얹지끼움으로 결합된다.
- [0030] 제1유성기어(22)는 상기 링기어(21)의 하측에서 맞물리게 형성되고 제1유성기어(22)의 내측에서 치합되며 승강 작동하는 선기어(14)에 맞물리는 터닝기어(23)가 위치한다.
- [0031] 링기어(21)의 상측으로는 제2유성기어(24)가 위치하여 상부로 승강된 선기어(14)와 기어룰림되어 링기어(21)를 작동시키게 된다.
- [0032] 제1유성기어(22)와 터닝기어(23), 그리고 제2유성기어(24)는 도시된 바와 같이 원활한 작동성과 무게 밸런스를 위해 축 중심 기준으로 마주보게 대칭으로 구성하는 것이 바람직하다.
- [0033] 상기 링기어(21)의 상측에는 중심에 보스축(13)이 관통되는 홈이 형성된 상부캐리어(25)가 위치하고, 하측에는 하부에 출력축(27)이 일체로 형성된 하부캐리어(26)가 위치하되, 상하부 캐리어(25)(26)는 하우징(28) 내부에 고정된 링기어(21)와 달리 선기어(14)의 회전에 의해 보스축(13) 중심으로 공전이 이루어지도록 링기어 사이에서 수직캡(h)만큼 이격되도록 상부캐리어와 하부캐리어는 연결핀(29)에 의해 일정거리만큼 이격된 체로 상호 결합하고, 상하부 캐리어(25)(26)의 지름은 링기어(21)의 외경보다는 작게 구성한다.
- [0034] 한편 상하부 캐리어의 안쪽 면에는 제1유성기어, 터닝기어 및 제2유성기어(24)의 중심축이 베어링에 탄자되어 결합되는 축홈(25a)(26a)을 형성하여 기어들의 자전이 원활히 이루어지도록 한다.
- [0035] 상기와 같이 구성되는 감속기어박스(20)의 하측으로는 원통형의 샤프트케이스(31)가 결합되어 내측으로 상기 감속기어박스(20)의 중심부에 형성된 출력축(27)에 일단이 연결되고 타단에 비트가 결합되는 연결샤프트(32)를 형성하면 본 발명에서 제공하는 정역구동이 가능한 지반 천공기(1)가 완성된다.
- [0036] 바닥을 천공할 때는 상기 연결샤프트(32) 하부에 드릴비트(34)를 결합하여 사용하게 되며 천공할 넓이와 깊이에 따라 적합한 드릴비트(34)를 결합하여 사용할 수 있다.
- [0037] 도 9은 지반 천공기의 다른 실시예를 보인 정단면도로, 도 9를 참조하면 샤프트케이스(31)의 하측으로 드릴비트(34)가 외부로 노출되지 않도록 하는 텔레스코픽 타입의 드릴커버(35)를 더 형성한 것을 특징으로 한다.
- [0038] 이를 위해 샤프트케이스(31)의 외면 하단부에는 제1관(35a)을 하향 돌출되게 결합하고, 제1관(35a)의 외면에서 길이방향으로 승강되도록 제1관(35a)의 하단에 걸림되도록 제2관(35b)을 결합 구성하며, 제2관(35b)의 하단에 걸림되어 제2관의 외면에서 길이방향으로 승강되는 제3관(35c)을 포함하여 신축이 가능한 드릴커버(35)를 형성하여 드릴비트(34)가 외부로 노출되지 않도록 한다.
- [0039] 지면을 뚫고 내려가는 드릴비트(34)가 외부로 노출될 경우 비트가 고속회전하면서 흙먼지가 발생하여 작업환경을 악화시키고 땅속에 파묻혀있던 돌이나 자갈들이 비산하여 작업자에게 상해를 입힐 가능성이 있으며, 자칫 회

전하는 비트에 옷가지 등이 말려 큰 사고로 이어질 가능성이 높은데, 상기와 같이 텔레스코픽 탑입의 드릴커버(35)를 형성하면 드릴비트(34)가 지면을 뚫고 내려감에 따라 드릴커버(35)도 함께 신축되어 비트의 노출을 완벽하게 차단할 수 있는 장점이 있다.

[0040] 도 10은 지반 천공기의 과부하방지수단의 분해사시도이고, 도 11은 과부하 방지수단의 정단면도이다.

[0041] 도 10과 11을 참조하면 출력축의 하측에 과부하방지수단(4)을 더 설치하여 천공시 드릴비트에 과부하가 걸릴 때 연결샤프트(32)가 자동으로 분리될 수 있도록 구성한 것을 특징으로 한다.

[0042] 이를 위해 하면의 테두리방향으로 기어치가 중심축 방향으로 돌출구성된 구동휠(41)이 출력축에 관통 결합되고, 상기 구동휠(41)의 기어치에 맞물리며 하부 중심에는 일측에 키(44)가 결합되는 키홈(43a)이 형성된 연결축(43)이 구비된 피동휠(42)을 마련한다.

[0043] 상기 연결축(43)에는 상부에 연결축이 내입되는 결합홈이 형성되고 일측으로 키(44)의 높이보다 길이가 긴 장공(32a)을 형성한 연결샤프트(32)가 결합되는데, 장공(32a)을 통해 키(44)를 연결축(43)에 형성된 키홈(43a)에 결합시킬 수 있도록 하여 구동휠(41)에 맞물린 피동휠(42)의 회전력이 연결샤프트로 전달되는 것으로 견고한 결합을 위해 도시된 바와 같이 볼트로 키를 키홈에 고정시키는 것이 바람직하다.

[0044] 상기 연결샤프트(32)의 상부 외측에는 조임너트(45)가 체결될 수 있도록 나사선을 형성하며, 일측이 피동휠(42)의 하면에 접하고 타측이 상기 나사선에 체결되는 조임너트(45) 상부에 탄자되도록 압축스프링(46)을 설치한다.

[0045] 상기와 같이 구성되는 과부하방지수단(40)은 지반을 천공할 시 드릴비트(34)가 지반에 매립된 암석이나 돌에 부딪혀 압축스프링(46)의 압축력 보다 더 큰 부하가 걸릴 경우 엔진동력에 의해 계속 회전되는 구동휠(41)에 기어치로 물림된 피동휠(42)이 스프링(46)의 압축력을 이기고 순간적으로 하향이동하면서 연결샤프트가 분리되어 엔진으로 과부하가 전달되는 것을 차단하는 것으로, 조임너트를 더 조으거나 풀어서 압축스프링의 텐션을 조절하여 단속시킬 부하의 크기를 조절할 수 있다.

[0046] 이하에서 본 발명의 지반 천공기(1)가 정역구동하는 동작을 도면과 함께 설명한다.

[0047] 도 5는 정회전 상태를 보인 기어박스의 평단면도이며 도 6는 정회전 상태를 보인 기어박스의 정단면도를 도시한 것이다.

[0048] 엔진으로부터 발생된 동력이 기어케이스(5) 내부의 베벨기어를 거쳐 연동축(8)으로 전달되며, 연동축(8)의 하단부는 외부에 보스축(13)이 결합된 스플라인축(12)과 결합되어 보스축(13)의 하단에 형성된 선기어(14)를 회동시킨다.

[0049] 도 5와 6을 참조하면, 상기 선기어(14)가 형성된 보스축(13)의 상부는 베어링에 지지된 체 외부의 핸들(16)이 고정된 홀더(15)와 연결되어 있으며, 홀더(15)와 헤드캡(9) 사이에는 코일스프링(18)이 게재되어 코일스프링(18)의 반발력에 의해 평상시에는 선기어(14)가 항상 터닝기어(23)에 물림된다.

[0050] 따라서 선기어(14)가 시계방향으로 회전하면 터닝기어(23)를 매개로 제1유성기어(22)가 시계방향으로 회전하게 되고, 링기어(21)는 하우징에 고정되어 있으므로 링기어를 사이에 두고 연결핀(29)으로 결합된 상부캐리어(25)와 하부캐리어(26)가 함께 반시계방향으로 선기어(14)를 중심으로 공전되면서 출력축(27)으로 반시계방향의 회전력이 전달되며, 이 때 선기어(14)와 링기어(21)의 기어비에 의해 회전수가 감속되는 것이다.

[0051] 도 7은 역회전 상태를 보인 기어박스의 평단면도이며 도 8은 역회전 상태를 보인 기어박스의 정단면도를 도시한 것이다.

[0052] 지반에 견고히 박혀있는 스크류형상의 지주를 빼내기 위해서는 종래에는 포크레인과 같은 중장비를 이용할 수밖에 없었으나, 본 발명에서 제공하는 지반 천공기(1)는 작업자가 수직홈(11a)에 걸림된 핸들(16)을 잡아 올린다음 수평홈(11b)에 끼워되게 돌려도기만 하면 핸들에 고정된 홀더(15)가 보스축(13) 하측에 형성된 선기어(14)를 승강시키게 되며 압축된 코일스프링(18)의 반발력에 의해 핸들(16)이 수평홈(11b)에 견고히 걸림된 상태를 유지하게 되는데, 이 때 도시된 도면에서와 같이 선기어(14)는 제2유성기어(24)와 치합된다.

[0053] 따라서 선기어(14)가 시계방향으로 회전하면 제2유성기어(24)는 반시계방향으로 자전하게되며, 링기어(21)는 하우징에 고정되어 있으므로 링기어를 사이에 두고 연결핀(29)으로 결합된 상부캐리어(25)와 하부캐리어(26)가 함께 시계방향으로 선기어(14)를 중심으로 공전되면서 출력축(27)으로 회전수는 감속되며 회전방향은 시계방향인 회전력이 전달되는 것이다.

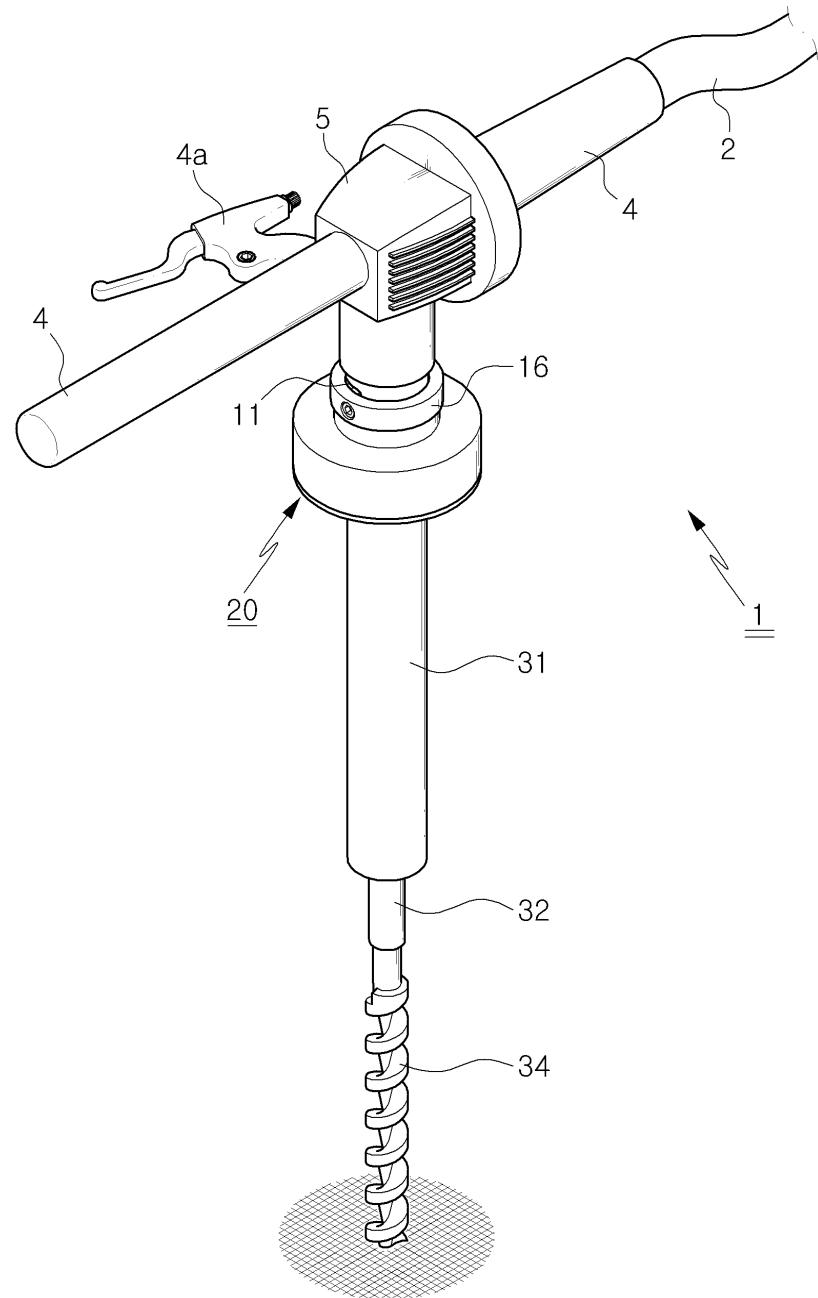
[0054] 이상과 같이 본 발명의 상세한 설명에는 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 기술범위에 벗어나지 않는 범위 내에서는 다양한 변형실시도 가능하다 할 것이다. 따라서 본 발명의 보호범위는 상기 실시 예에 한정하여 정하여 질 것이 아니라 후술하는 특허청구범위의 기술들과 이를 기술로부터 균등한 기술수단들에까지 보호범위가 인정되어야 할 것이다.

부호의 설명

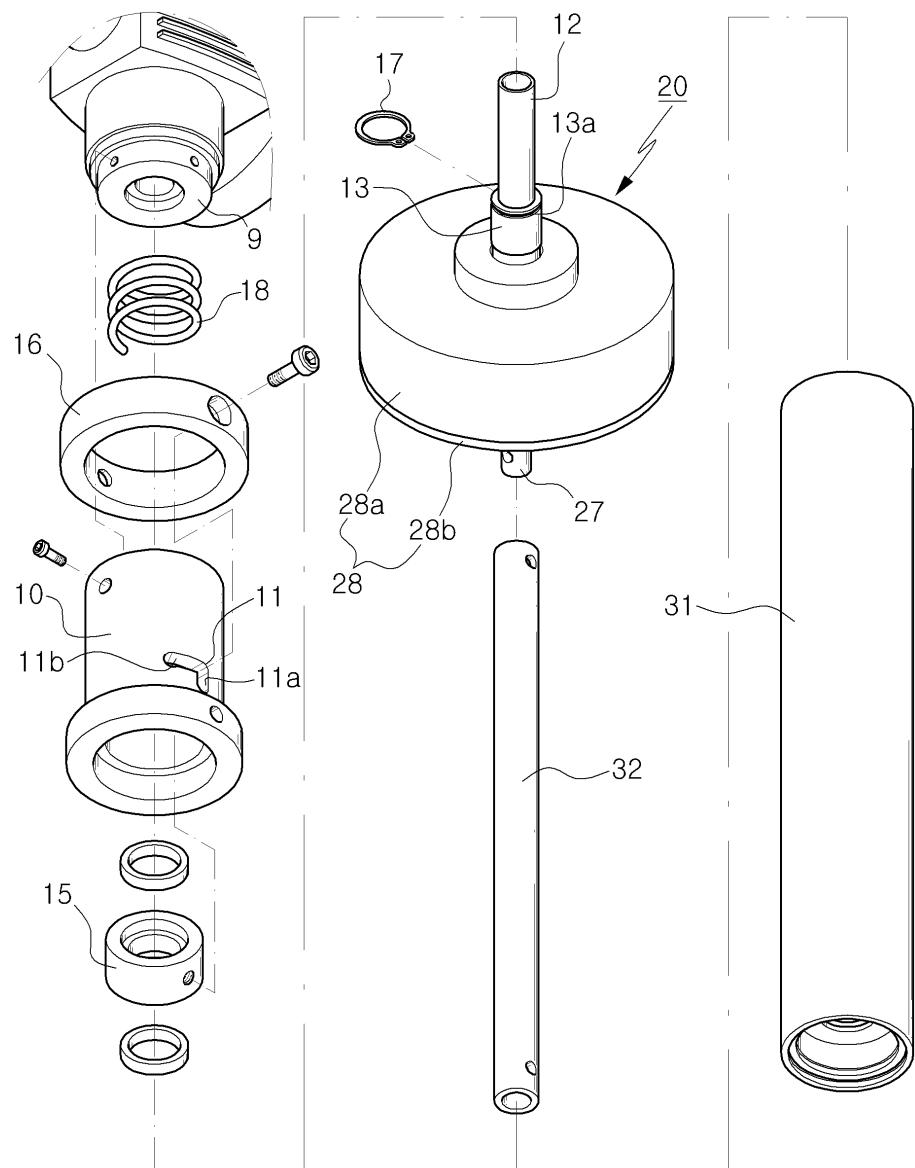
[0055] 1:지반 천공기
 2:호스 3:플렉시블샤프트 4:그립 4a:래버 5:기어케이스
 6:구동베벨기어 7:연동베벨기어 8:연동축 9:헤드캡
 10:헤드케이스 11:작동홈 11a:수직홈 11b:수평홈
 12:스플라인축 13:보스축 13a:클립홈 14:선기어
 15:홀더 16:핸들 17:서클립 18:코일스프링
 20:감속기어박스
 21:링기어 22:제1유성기어 23:터닝기어 24:제2유성기어
 25:상부캐리어 25a:축홈 26:하부캐리어 26a:축홈
 27:출력축 28:하우징 28a:케이스 28b:덮개 29:연결핀
 31:샤프트케이스 32:연결샤프트 32a:장공 34:드릴비트
 35:드릴커버 35a:제1판 35b:제2판 35c:제3판
 40:과부하방지수단
 41:구동휠 42:피동휠 43:연결축 43a:키홈
 44:키 45:조임너트 46:압축스프링
 h:수직캡

도면

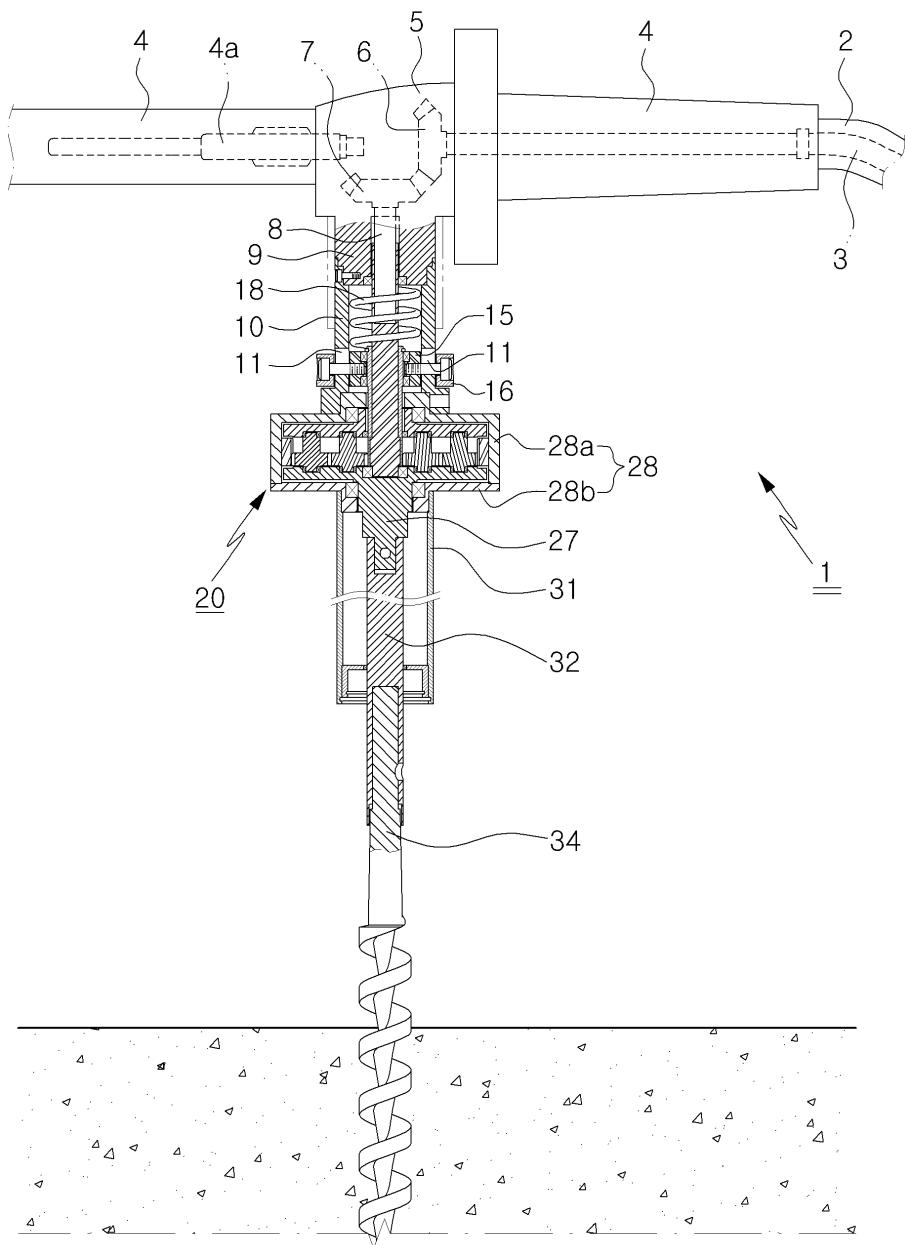
도면1



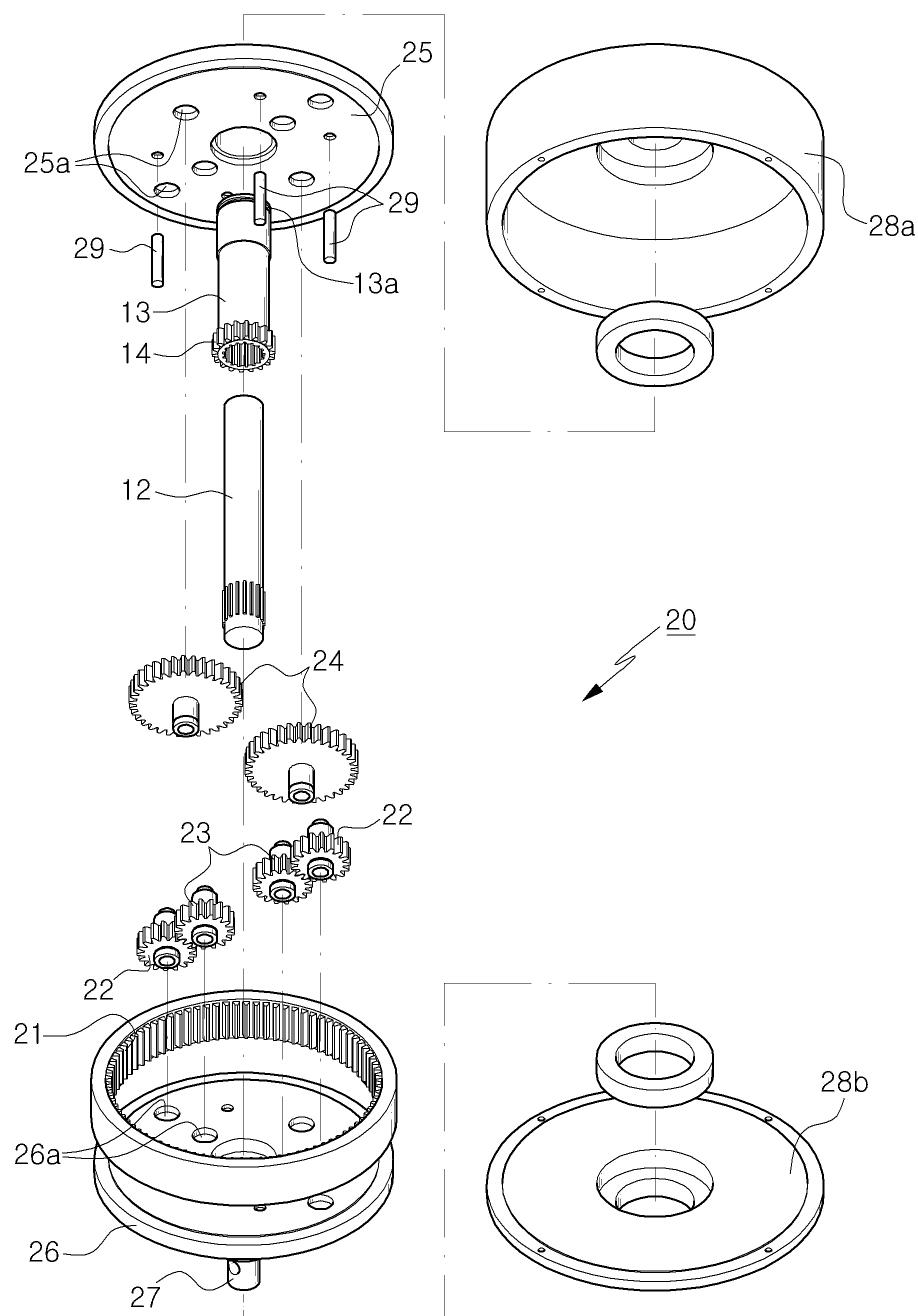
도면2



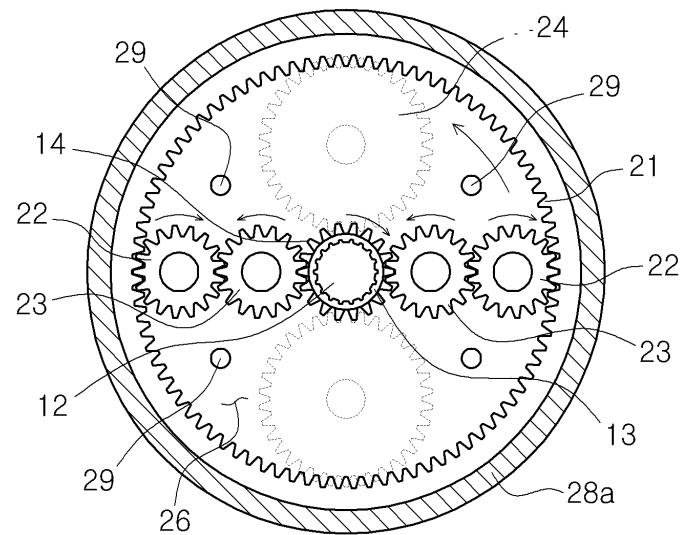
도면3



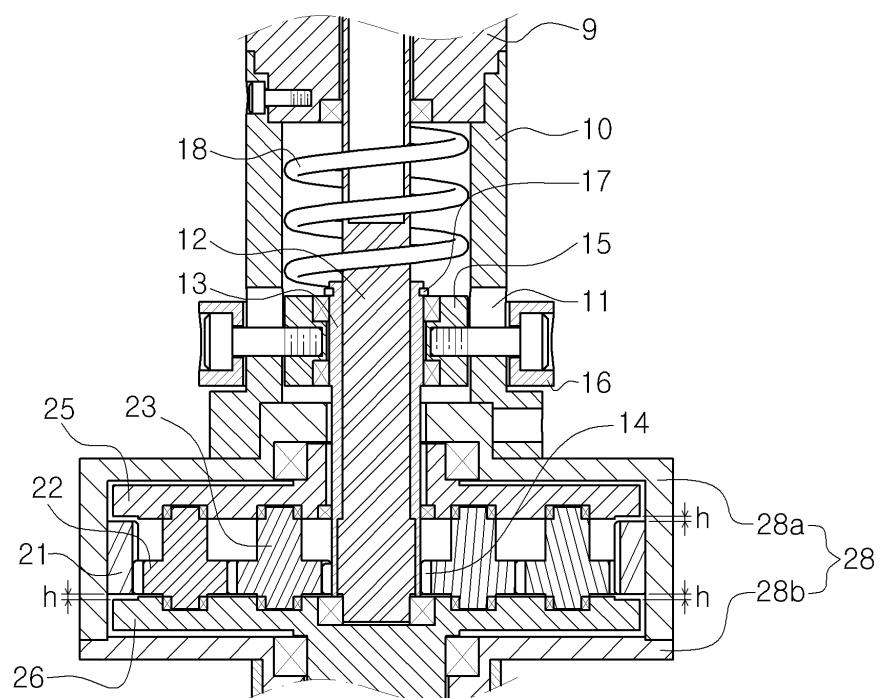
도면4



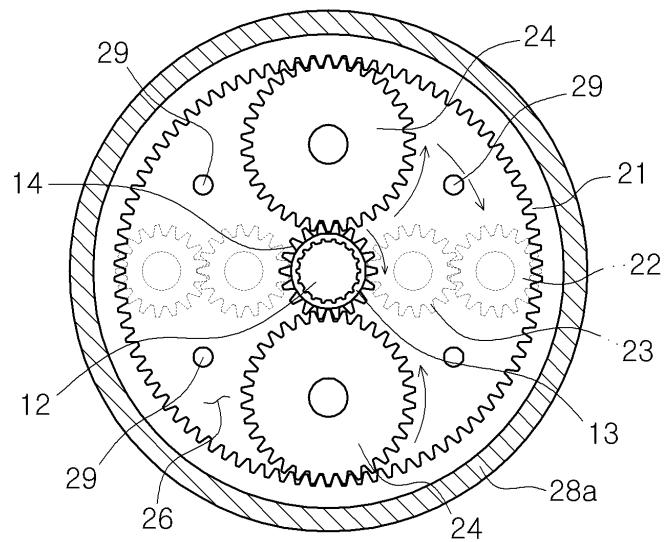
도면5



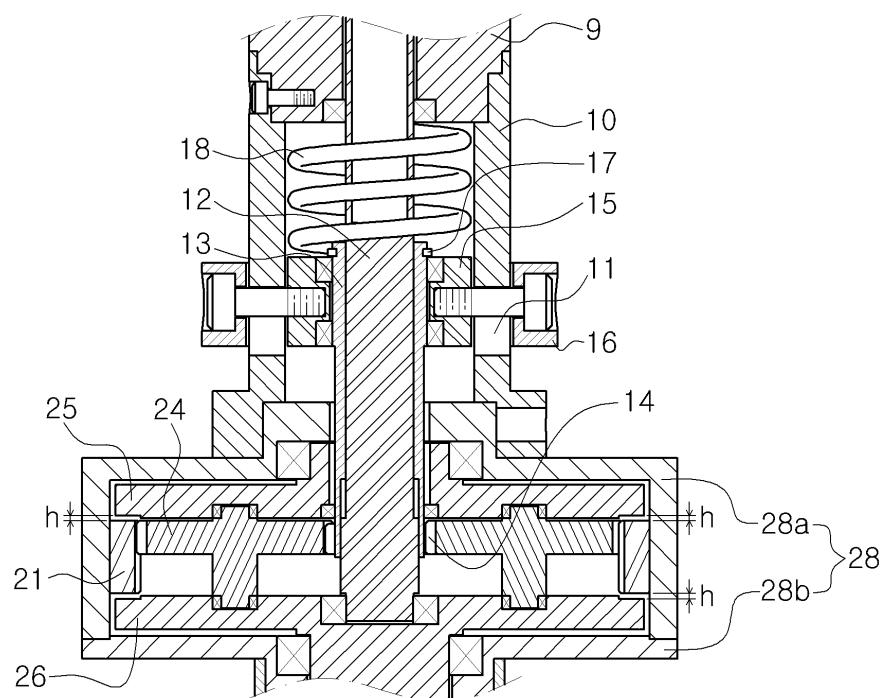
도면6



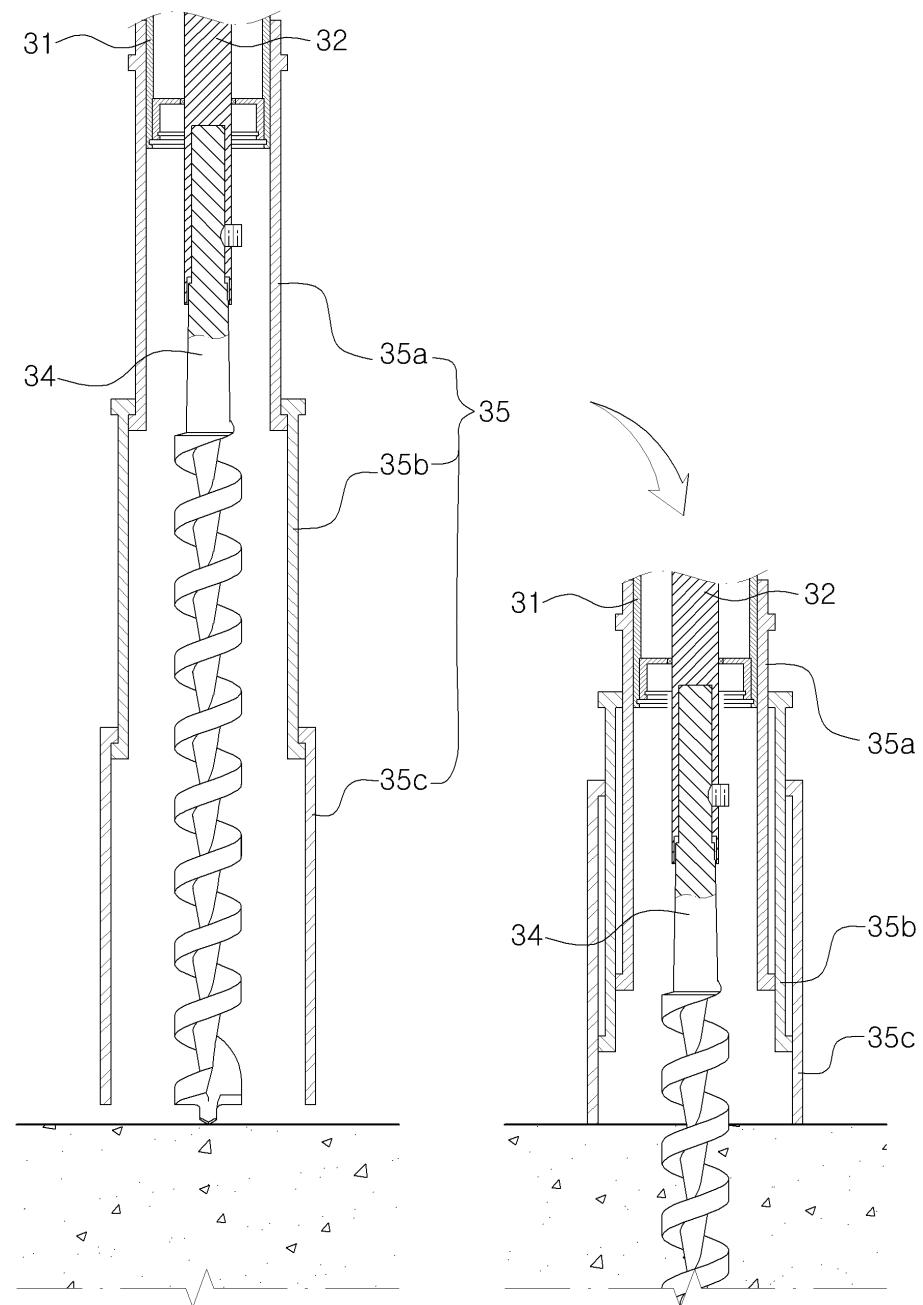
도면7



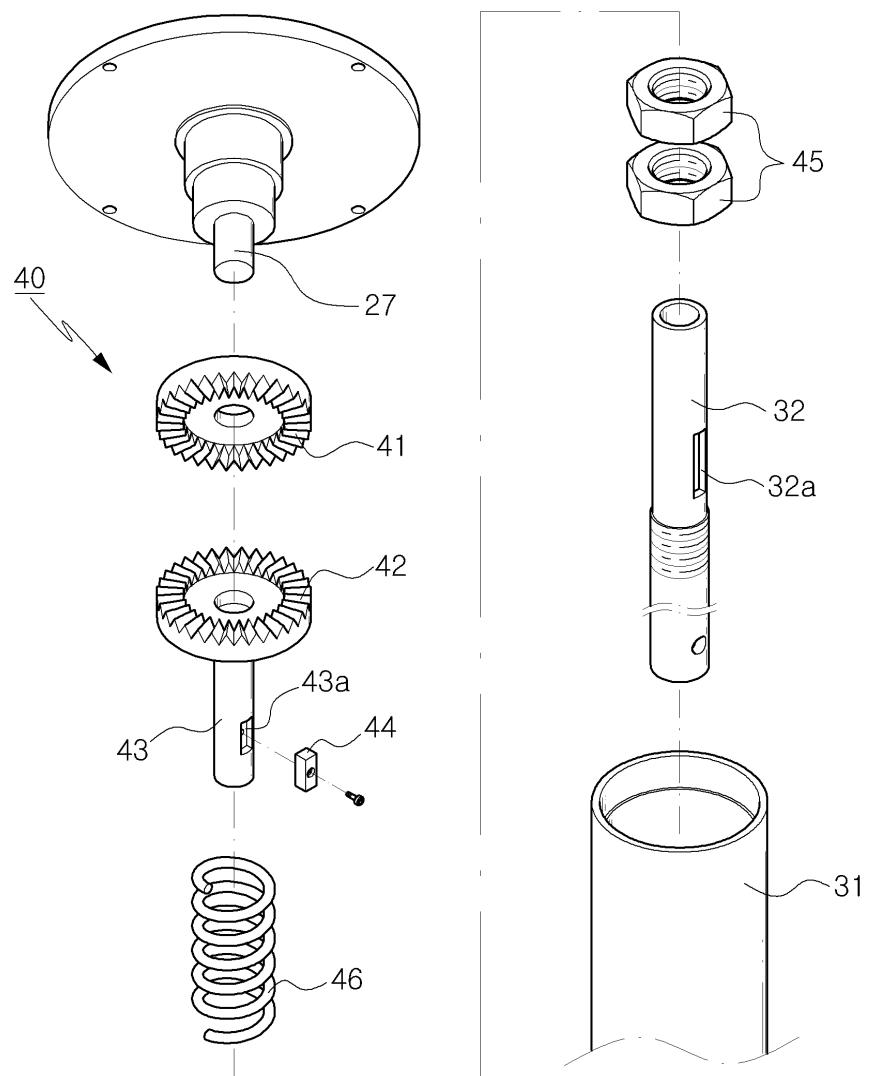
도면8



도면9



도면10



도면11

