(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 3 월 7 일 (07.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/045334 A1

(51) 국제특허분류:
B08B 9/043 (2006.01) *F16H 1/14* (2006.01)
F16L 55/00 (2006.01) *F16H 1/16* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/009457

(22) 국제출원일: 2018 년 8 월 17 일 (17.08.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0111879 2017 년 9 월 1 일 (01.09.2017) KR
10-2018-0088263 2018 년 7 월 30 일 (30.07.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 엘지화학 (**LG CHEM, LTD.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 박종혁 (**PARK, Jong Hyuk**); 34122 대전시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원, Daejeon (KR).

(74) 대리인: 피앤피특허법인 (**P&P PATENT LAW FIRM**); 13487 경기도 성남시 분당구 판교로 228번길 15, 2동 7층 701호., Gyeonggi-do (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

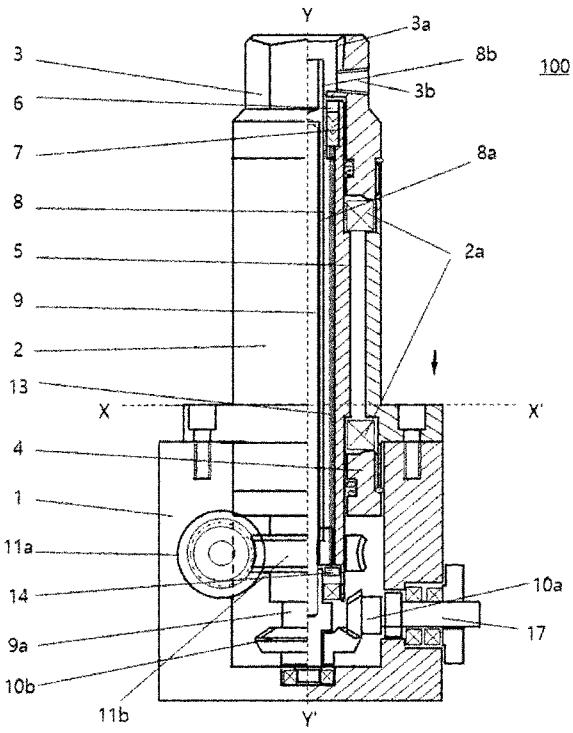
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) **Title:** DRILL DEVICE FOR REMOVING PLUGGING INSIDE PIPE

(54) **발명의 명칭:** 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치



(57) **Abstract:** The present invention relates to a device which can safely remove plugging even in a state where combustible gas or combustible liquid remains inside a pipe and delicately remove plugging even with a small force.

(57) **요약서:** 본 발명은 배관 내에 가연성 가스나 액체가 잔존하는 상태에서도 안전하게 플러깅을 제거할 수 있고, 또한 적은 힘으로도 정교하게 플러깅을 제거할 수 있는 장치를 설명하고 있다.

WO 2019/045334 A1

명세서

발명의 명칭: 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치

기술분야

[1] 본 출원은 2017.09.01. 출원된 한국특허출원 10-2017-0111879호에 기초한 우선권의 이익을 주장하며, 해당 한국 특허 출원의 문헌에 개시된 모든 내용은 본 명세서의 일부로서 포함된다.

[2] 본 발명은, 배관 내에 침착된 플러깅(plugging)을 제거하기 위한 장치에 관한 것으로서, 특히 배관 내에 가연성 가스나 액체가 잔존하는 상태에서 안전하게 플러깅을 제거하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

[3] 종래의 배관 내에 침착된 플러깅을 제거하기 위한 방식으로는, 용접봉 등으로 충격을 가하는 방식 등으로 침착된 플러깅을 제거하는 방식 등이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[4] 종래의 배관 내에 침착된 플러깅을 제거하기 위한 방식으로는, 용접봉에 의한 정전기 발생 등으로 인하여 배관 내에 잔존한 기체나 액체에 스파크가 발생하여 화재를 유발할 수 있는 우려가 있다.

[5] 배관 내에 플러깅이 침착되어 플러깅을 제거하려는 경우에, 배관 내에 가연성 가스나 액체가 잔존하는 상태에서 제거하게 되면, 화재나 폭발, 등과 같은 사고가 발생할 우려가 있다. 본 발명은 그러한 사고를 방지하고 보다 안전한 방법으로 작업할 수 있도록 개선된 장치로서, 배관 내 플러깅을 적은 힘으로 제거하면서도 정밀하게 제거할 수 있고 배관 내 플러깅 작업시 스파크 발생도 방지할 수 있도록 한 장치이다.

과제 해결 수단

[6] 본 발명의 배관 내의 플러깅(plugging) 제거를 위한 드릴 장치는:

[7] 배관 내의 플러깅을 파쇄하기 위한 드릴 날;

[8] 드릴 날의 상하 운동을 조정할 수 있는 베벨 기어 및 베벨 기어 핸들;

[9] 드릴 날의 회전 운동을 조정할 수 있는 웜 기어 및 웜 기어 핸들;

[10] 드릴 날과 동일한 축 선상에 위치하고 외부면이 수나사 형상인 스크루;

[11] 스크루를 둘러싸는 제 1 부분과 드릴 날이 고정되는 제 2 부분으로 이루어진 드릴 샤프트로서, 제 1 부분의 내부면은 스크루의 수나사 형상에 맞물리는 암사나 형상인, 드릴 샤프트; 및

[12] 드릴 샤프트의 제 1 부분을 둘러싸고 드릴 샤프트에 접촉하는 샤프트 가이드를 포함할 수 있다.

[13] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에서,

[14] 베벨 기어는:

[15] 베벨 기어 핸들에 결합되는 제 1 베벨 기어 부재; 및

[16] 제 1 베벨 기어 부재에 맞물리는 제 2 베벨 기어 부재를 포함하고,

[17] 상기 장치는 제 2 베벨 기어 부재와 스크루의 하단부를 연결하는 베벨 기어 샤프트를 더 포함하고,

[18] 베벨 기어 핸들의 회전으로, 제 1 베벨 기어 부재가 회전하고 제 2 베벨 기어 부재가 제 1 베벨 기어 부재에 맞물려 회전하고 제 2 베벨 기어 부재에 결합된 베벨 기어 샤프트가 회전하고 베벨 기어 샤프트에 결합된 스크루가 회전하고,

[19] 스크루의 회전으로, 드릴 샤프트의 암나사 형상의 내부면이 스크루의 수나사 형상의 외부면에 맞물려 회전하면서 상하 운동하고, 드릴 샤프트에 고정된 드릴 날이 상하 운동할 수 있다.

[20] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에서,

[21] 웜 기어는:

[22] 웜 기어 핸들에 결합되는 제 1 웜 기어 부재; 및

[23] 제 1 웜 기어 부재에 맞물리는 제 2 웜 기어 부재를 포함하고,

[24] 상기 장치는, 샤프트 가이드의 하부에 연결되고 제 2 웜 기어 부재에 접촉될 수 있는 고정 플레이트를 포함하고,

[25] 웜 기어 핸들의 일 방향으로의 회전으로, 제 1 웜 기어 부재가 회전하고 제 2 웜 기어 부재가 회전하고, 제 2 웜 기어 부재에 고정 플레이트가 접촉하여 고정 플레이트가 회전하고, 고정 플레이트에 결합된 샤프트 가이드가 회전하고, 샤프트 가이드에 접촉하여 드릴 샤프트가 회전하고, 드릴 샤프트에 고정되는 드릴 날이 회전 운동할 수 있다.

[26] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,

[27] 웜 기어 핸들의 타 방향으로의 회전으로 제 2 웜 기어 부재는 고정 플레이트로부터 이격되고, 베벨 기어 핸들의 회전으로 인한 동력만이 드릴 샤프트로 전달될 수 있다. 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에서, 드릴 날은 브론즈 재질로 이루어질 수 있다.

[28] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치는 샤프트 가이드를 둘러싸는 바디 케이싱을 더 포함하고, 드릴 날에 의한 플러깅 제거 작업시에 아래로 떨어지는 플러깅을 담을 수 있는 상부 케이싱 부재를 더 포함하고, 상부 케이싱 부재는 바디 케이싱에 결합 가능할 수 있다.

[29] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치는:

[30] 드릴 날과 드릴 샤프트의 제 2 부분 사이를 연결할 수 있는 플렉시블 와이어; 및

[31] 상부 케이싱 부재와 배관 사이를 연결할 수 있고, 플렉시블 와이어를 둘러싸는 플렉시블 고압 호스를 더 포함하고,

[32] 플렉시블 고압 호스 및 플렉시블 와이어에 의해 협소한 공간에서도 배관 내의 플러깅 제거 작업을 용이하게 할 수 있다.

[33] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치는, 상부 케이싱 부재에 위치되고 드릴 샤프트의 제 2 부분을 둘러싸는 V 패킹 및 패킹 너트를 더

포함하고, 드릴 날이 운동할 때 패킹 너트가 V 패킹을 압박함으로써 바디 케이싱의 상부가 봉인되어, 상부 케이싱 부재에 담긴 플러깅이 바디 케이싱 내부로 들어가지 않도록 할 수 있다.

[34] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,

[35] 상부 케이싱 부재는 측면에 개구부를 구비하고, 개구부에 상부 케이싱 부재 연결관과 밸브를 연결할 수 있고,

[36] 케이싱 부재 연결관을 통하여 상부 케이싱 부재 내부로 질소 가스를 공급함으로써, 드릴 날로 플러깅 파쇄 시의 스파크로 인한 화재나 폭발을 방지할 수 있거나,

[37] 케이싱 부재 연결관을 통하여 상부 케이싱 부재 내부의 플러깅을 외부로 배출할 수 있다.

[38] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,

[39] 플렉시블 고압 호스는 니플로 교체 가능하고, 니플은 장치와 배관 사이를 연결하고, 드릴 날은 플렉시블 와이어 없이 드릴 샤프트의 제 2 부분에 직접 연결가능할 수 있다.

발명의 효과

[40] 본 발명에 따르면, 배관 내의 플러깅을 제거하는 경우, 배관 내에 가연성 가스나 액체가 잔존하는 상태에서 제거하더라도 화재나 폭발, 등과 같은 사고를 방지하고 보다 안전한 방법으로 작업할 수 있도록 한 장점이 있다. 또한, 배관 내 플러깅을 적은 힘으로 제거하면서도 정밀하게 제거할 수 있고 배관 내 플러깅 작업시 스파크 발생도 방지할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[41] 도 1a 및 1b는 각각 본 발명에 따른 드릴 장치 및 드릴 장치의 기어 박스를 도시하는 도면이다.

[42] 도 2a 내지 도 2m는 도 1a에 따른 드릴 장치의 각 구성요소들을 도시하는 도면이다.

[43] 도 3a 내지 도 3b는 본 발명에 따른 드릴 장치가 결합되어 이용될 수 있는 예시적인 공정 장치의 환경을 도시한 사진이다.

[44] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 드릴 장치의 사진이고, 도 4b는 도 4a에 결합될 수 있는 플렉시블 고압 호스 및 플렉시블 와이어를 도시하는 사진이고, 도 4c 및 도 4d는 각각 본 발명의 다른 실시예 및 또 다른 실시예에 따른 드릴 장치의 사진이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[45] 본 발명의 배관 내의 플러깅(plugging) 제거를 위한 드릴 장치는:

[46] 배관 내의 플러깅을 파쇄하기 위한 드릴 날;

[47] 드릴 날의 상하 운동을 조정할 수 있는 베벨 기어 및 베벨 기어 핸들;

[48] 드릴 날의 회전 운동을 조정할 수 있는 웜 기어 및 웜 기어 핸들;

[49] 드릴 날과 동일한 축 선상에 위치하고 외부면이 수나사 형상인 스크루;

[50] 스크루를 둘러싸는 제 1 부분과 드릴 날이 고정되는 제 2 부분으로 이루어진 드릴 샤프트로서, 제 1 부분의 내부면은 스크루의 수나사 형상에 맞물리는 암사나 형상인, 드릴 샤프트; 및

[51] 드릴 샤프트의 제 1 부분을 둘러싸고 드릴 샤프트에 접촉하는 샤프트 가이드를 포함할 수 있다.

[52] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에서,

[53] 베벨 기어는:

[54] 베벨 기어 핸들에 결합되는 제 1 베벨 기어 부재; 및

[55] 제 1 베벨 기어 부재에 맞물리는 제 2 베벨 기어 부재를 포함하고,

[56] 상기 장치는 제 2 베벨 기어 부재와 스크루의 하단부를 연결하는 베벨 기어 샤프트를 더 포함하고,

[57] 베벨 기어 핸들의 회전으로, 제 1 베벨 기어 부재가 회전하고 제 2 베벨 기어 부재가 제 1 베벨 기어 부재에 맞물려 회전하고 제 2 베벨 기어 부재에 결합된 베벨 기어 샤프트가 회전하고 베벨 기어 샤프트에 결합된 스크루가 회전하고,

[58] 스크루의 회전으로, 드릴 샤프트의 암나사 형상의 내부면이 스크루의 수나사 형상의 외부면에 맞물려 회전하면서 상하 운동하고, 드릴 샤프트에 고정된 드릴 날이 상하 운동할 수 있다.

[59] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에서,

[60] 웜 기어는:

[61] 웜 기어 핸들에 결합되는 제 1 웜 기어 부재; 및

[62] 제 1 웜 기어 부재에 맞물리는 제 2 웜 기어 부재를 포함하고,

[63] 상기 장치는, 샤프트 가이드의 하부에 연결되고 제 2 웜 기어 부재에 접촉될 수 있는 고정 플레이트를 포함하고,

[64] 웜 기어 핸들의 일 방향으로의 회전으로, 제 1 웜 기어 부재가 회전하고 제 2 웜 기어 부재가 회전하고, 제 2 웜 기어 부재에 고정 플레이트가 접촉하여 고정 플레이트가 회전하고, 고정 플레이트에 결합된 샤프트 가이드가 회전하고, 샤프트 가이드에 접촉하여 드릴 샤프트가 회전하고, 드릴 샤프트에 고정되는 드릴 날이 회전 운동할 수 있다.

[65] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,

[66] 웜 기어 핸들의 타 방향으로의 회전으로 제 2 웜 기어 부재는 고정 플레이트로부터 이격되고, 베벨 기어 핸들의 회전으로 인한 동력만이 드릴 샤프트로 전달될 수 있다. 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에서, 드릴 날은 브론즈 재질로 이루어질 수 있다.

[67] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치는 샤프트 가이드를 둘러싸는 바디 케이싱을 더 포함하고, 드릴 날에 의한 플러깅 제거 작업시에 아래로 떨어지는 플러깅을 담을 수 있는 상부 케이싱 부재를 더 포함하고, 상부 케이싱 부재는 바디 케이싱에 결합 가능할 수 있다.

[68] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치는:

[69] 드릴 날과 드릴 샤프트의 제 2 부분 사이를 연결할 수 있는 플렉시블 와이어; 및

[70] 상부 케이싱 부재와 배관 사이를 연결할 수 있고, 플렉시블 와이어를 둘러싸는 플렉시블 고압 호스를 더 포함하고,

[71] 플렉시블 고압 호스 및 플렉시블 와이어에 의해 협소한 공간에서도 배관 내의 플러깅 제거 작업을 용이하게 할 수 있다.

[72] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치는, 상부 케이싱 부재에 위치되고 드릴 샤프트의 제 2 부분을 둘러싸는 V 패킹 및 패킹 너트를 더 포함하고, 드릴 날이 운동할 때 패킹 너트가 V 패킹을 압박함으로써 바디 케이싱의 상부가 봉인되어, 상부 케이싱 부재에 담긴 플러깅이 바디 케이싱 내부로 들어가지 않도록 할 수 있다.

[73] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,

[74] 상부 케이싱 부재는 측면에 개구부를 구비하고, 개구부에 상부 케이싱 부재 연결관과 밸브를 연결할 수 있고,

[75] 케이싱 부재 연결관을 통하여 상부 케이싱 부재 내부로 질소 가스를 공급함으로써, 드릴 날로 플러깅 파쇄 시의 스파크로 인한 화재나 폭발을 방지할 수 있거나,

[76] 케이싱 부재 연결관을 통하여 상부 케이싱 부재 내부의 플러깅을 외부로 배출할 수 있다.

[77] 또한, 본 발명의 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,

[78] 플렉시블 고압 호스는 니플로 교체 가능하고, 니플은 장치와 배관 사이를 연결하고, 드릴 날은 플렉시블 와이어 없이 드릴 샤프트의 제 2 부분에 직접 연결가능할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[79] 이하, 본 발명의 일 실시예에 따른 드릴 장치를 상세히 설명한다. 첨부된 도면은 본 발명의 예시적인 형태를 도시한 것으로, 이는 본 발명을 보다 상세히 설명하기 위해 제공되는 것일 뿐, 이에 의해 본 발명의 기술적인 범위가 한정되는 것은 아니다.

[80] 또한, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응되는 구성요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복 설명은 생략하기로 하며, 설명의 편의를 위하여 도시된 각 구성 부재의 크기 및 형상은 과장되거나 축소될 수 있다.

[81] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 드릴 장치(100)의 정면도 및 구성요소들의 단면도를 도시한다. 드릴 장치(100)의 중앙을 가로지르는 점선(Y-Y')을 기준으로 우측에는 드릴 장치(100)의 내부 단면도를 도시하고, 좌측에는 드릴 장치(100)의 외부에서 바라본 정면도 및 후술할 기어 박스(1)의 일부 구성요소의 내부 단면도를 도시한다.

[82] 드릴 장치(100)는 외부는 기어 박스(1)와 바디 케이싱(2)으로 구성되어 있고,

기어 박스(1)와 바디 케이싱(2)은 서로 분리 결합이 가능하다. 또한, 바디 케이싱(2)의 상부에는 상부 케이싱 부재(3)가 결합될 수 있고, 바디 케이싱(2)의 하부에는 하부 케이싱 부재(4)가 결합될 수 있다.

[83] 드릴 장치(100)의 내부 단면도를 참조하면, 드릴 장치(100)의 바디 케이싱(2) 내부 및 상부 케이싱 부재(3)의 하단에 볼베어링(2a)이 구비되고, 바디 케이싱(2) 내부 및 하부 케이싱 부재(4)의 상단에 볼베어링(2a)이 구비된다. 바디 케이싱(2) 내부에는 볼베어링(2a)에 접촉하여 슬리브(5)가 구비된다. 슬리브(5)의 내부에는 드릴 샤프트(8)가 구비되어 있다. 드릴 샤프트(8)는 내부에는 스크루(screw, 9)가 구비된 제 1 부분(8a)과 후술할 드릴 날(12)을 고정할 수 있는 제 2 부분(8b)으로 구성되어 있고, 드릴 샤프트(8)의 제 1 부분(8a)의 하단부(도 1a의 우측 참조)는 후술할 웜기어(11a,b)에 결합되어 있다.

[84] 한편, 스크루(9)의 하단부에는 베벨 기어 샤프트(9a)가 결합되어 있다. 베벨 기어 샤프트(9a)의 하단부에는 베벨 기어(10)가 결합되어 있다. 베벨 기어(10)는 제 1 베벨 기어 부재(10a)와 제 1 베벨 기어 부재(10a)에 맞물리는 제 2 베벨 기어 부재(10b)로 구성된다. 제 1 베벨 기어 부재(10a)에는 베벨 기어 핸들(17)이 결합되어 있다. 제 2 베벨 기어 부재(10b)는 베벨 기어 샤프트(9a)를 통해 스크루(9)와 결합될 수 있다. 즉, 제 2 베벨 기어 부재(10b)에 베벨 기어 샤프트(9a)가 결합되고, 베벨 기어 샤프트(9a)에 스크루(9)가 결합될 수 있다. 베벨 기어 핸들(17), 베벨 기어(10), 베벨 기어 샤프트(9a)는 기어 박스(1)에 장착되어 있다.

[85] 베벨 기어 핸들(17)의 회전축은 스크루(9)가 연장되는 방향(즉, 스크루의 회전축)에 수직일 수 있다. 베벨 기어 핸들(17)을 일 방향으로 돌리면, 베벨 기어 핸들(17)에 결합된 제 1 베벨 기어 부재(10a)가 같이 회전하고, 제 1 베벨 기어 부재(10a)에 맞물린 제 2 베벨 기어 부재(10b)가 같이 회전하고, 제 2 베벨 기어 부재(10b)에 결합된 베벨 기어 샤프트(9a)도 같이 회전하고, 베벨 기어 샤프트(9a)에 결합된 스크루(9)도 같이 회전하게 된다.

[86] 스크루(9)의 외부면은 수 나사 형상으로 되어 있고, 드릴 샤프트(8)의 제 1 부분(8a)의 내벽은 스크루(9)의 수 나사 형상에 대응하는 암 나사 형상으로 되어 있어, 스크루(9)의 외부면과 드릴 샤프트(8)의 제 1 부분(8a)의 내벽이 서로 맞물리게 되어 있다. 그에 따라, 베벨 기어 핸들(17)의 회전 운동에 의해 스크루(9)가 회전 운동을 하면, 스크루(9)의 수 나사 형상의 외부면에 맞물린 드릴 샤프트(8)의 제 1 부분(8a)의 내부면이 스크루(9)의 수 나사 형상의 외부면을 따라 움직이면서, 드릴 샤프트(8)가 전진을 할 수 있게 된다. 이 때, 스크루 스레드(screw thread)의 간격을 기반으로 전진한다. 예를 들어, 1회전당 스크루 스레드 간격 1.25mm 씩 전진할 수 있다. 드릴 샤프트(8)가 전진하게 되면 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에 결합될 수 있는 드릴 날(12)을 배관 내의 플러깅이 침착된 곳까지 이동시킬 수 있게 된다. 베벨 기어 핸들(17)을 반대 방향으로 돌리면, 상술한 바와 같이 동일한 구성요소들로 동력이 전달되고 드릴

샤프트(8)는 후진하게 된다.

[87] 드릴 장치(1)의 길이가 후술할 상부 케이싱 부재(3)로부터 베벨 기어 핸들(17)까지 예시적으로 273mm로 구현되는 경우, 스크루(9)에 의한 상하 운동의 행정거리는 예시적으로 135mm 내지 140mm 일 수 있다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 본 발명이 구현되는 공정 라인의 환경에 맞추어 스크루(9)의 행정거리를 조정할 수도 있고, 드릴 장치(100)의 크기나 모양을 변형, 변경하여 구현하는 경우 그에 맞게 스크루(9)의 행정거리를 조정하여 구현할 수 있는 등 다양한 변형, 변경이 가능하다.

[88] 한편, 도 1a에 도시된 바와 같이, 드릴 샤프트(8)의 제 1 부분(8a)은 스크루(9)를 둘러싸고 있고, 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에는 드릴 날(12)이 삽입되어 고정될 수 있다. 이 때, 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에는 작은 홈(미도시)을 구비하고 드릴 날(12)에는 볼록부(미도시)를 구비하여 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)의 홈과 드릴 날(12)의 볼록부가 체결됨으로써 드릴 날(12)이 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에 고정하는 방식으로 구현할 수도 있다. 그에 따라 후술할 웜 기어 핸들(18)을 돌려 드릴 샤프트(8)가 회전하고, 드릴 샤프트(8)에 결합된 드릴 날(12)이 회전하더라도 드릴 날(12)이 드릴 장치(100)로부터 이탈되지 않고 작업자가 안전하게 작업할 수 있다. 이러한 고정 방식에 관하여 본 발명은 상술한 것에 한정되지 않고 다양한 변형 변경이 가능하다.

[89] 베벨 기어 핸들(17)을 돌려 작업자가 원하는 위치에 드릴 날(12)이 닿게 되면, 작업자는 웜 기어 핸들(18)을 돌려 드릴 날(12)을 회전시킬 수 있다. 구체적으로, 웜 기어 핸들(18)은 웜 기어(11)의 제 1 웜 기어 부재(11a)에 결합되어 고정될 수 있다. 제 1 웜 기어 부재(11a)에는 제 2 웜 기어 부재(11b)가 맞물려 있다. 웜 기어 핸들(18)을 돌리면 제 1 웜 기어 부재(11a)가 회전하고 제 1 웜 기어 부재(11a)에 제 2 웜 기어 부재(11b)가 맞물리면서 회전하게 된다. 일 예로, 웜 기어 핸들(18)을 시계 방향으로 돌리게 되면, 제 2 웜 기어 부재(11b) 회전하게 되고 제 2 웜 기어 부재(11b)에 고정 플레이트(14)에 접촉된다. 그에 따라, 제 2 웜 기어 부재(11b)의 회전에 연동하여 고정 플레이트(14)도 회전하게 된다. 또한, 고정 플레이트(14)에 결합된 샤프트 가이드(13)도 같이 회전하게 된다. 샤프트 가이드(13)는 드릴 샤프트(8)를 둘러싸고 있고 드릴 샤프트(8)에 접촉하여 있기 때문에, 샤프트 가이드(13)의 회전으로 이에 접촉한 드릴 샤프트(8)도 같이 회전하게 된다. 또한, 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에 결합된 드릴 날(12)도 같이 회전하게 된다. 다시 말하면, 웜 기어 핸들(18)을 돌리면, 제 1 웜 기어 부재(11a)가 회전하고, 제 2 웜 기어 부재(11b)가 맞물리면서 회전하고, 제 2 웜 기어 부재(11b)에 접촉된 고정 플레이트(14)와 이에 연동하여 샤프트 가이드(13)가 회전하고, 샤프트 가이드(13)의 회전력으로 드릴 샤프트(8)가 회전하고, 드릴 샤프트(8)에 고정된 드릴 날(12)이 회전하면서 배관 내의 플러깅에 박히게 되고 플러깅을 부서지게 할 수 있게 된다.

[90] 이 때, 드릴 샤프트(8)가 회전하면서 슬리브(5)도 같이 회전할 수 있는데,

슬리브(5)와 바디 케이싱(2) 사이에 구비된 볼 베어링(2a)들은 슬리브(5), 샤프트 가이드(13), 드릴 날(12)의 회전으로 인한 바디 케이싱(2)으로의 충격을 완충할 수 있도록 한다.

[91] 한편, 일 예로, 웜 기어 핸들(18)을 반시계 방향으로 돌리게 되면, 제 2 웜 기어 부재(11b)가 상술한 경우와는 반대방향 회전하게 되고 제 2 웜 기어 부재(11b)가 고정 플레이트(14)로부터 이격되므로, 고정 플레이트(14)와 드릴 샤프트(8)가 회전하지 않게 된다. 즉, 일종의 기어 중립 상태처럼 된다. 이 경우, 드릴 샤프트(8)는 웜 기어 핸들(18)과 웜 기어(11)의 영향을 받지 않게 되므로, 베벨 기어 핸들(17)과 베벨 기어(10)의 회전으로 인한 상하 운동의 영향만을 받을 수 있는 상태가 된다. 따라서, 작업자가 플러깅 작업을 하다가 드릴 날(12)의 위치를 상하로 조절하려고 할 때에는, 웜 기어 핸들(18)을 반시계 방향으로 소정의 회전수로 돌려 놓아 웜 기어(11)를 고정 플레이트(14)로부터 이격시켜 놓은 다음, 베벨 기어 핸들(17)을 돌려 드릴 샤프트(8) 및 드릴 날(12)의 위치를 상하로 조절하면 된다.

[92] 일 예로서, 웜 기어 핸들(18)을 시계 방향으로 돌릴 때 드릴 샤프트(8) 및 드릴 날(12)이 회전하게 되고 웜 기어 핸들(18)을 시계 방향으로 돌릴 때는 웜 기어(11)가 고정 플레이트(14)로부터 이격되어 일종의 기어 중립 상태가 되는 것으로 서술하였지만, 본 발명은 상술한 것에 한정되지 않고, 정 반대의 방식으로 구현할 수도 있고 상황에 맞게 다양하게 변형, 변경할 수 있다.

[93] 한편, 배관 내의 플러깅은 온도와 압력이 높은 환경에 있다. 따라서, 부서진 플러깅이 떨어지면서 작업자에게 해를 입힐 수 있다. 다시 도 1a을 참조하면, 드릴 장치(100)는 바디 케이싱(2)의 상부에 결합된 상부 케이싱 부재(3)를 구비하여, 부서진 플러깅이 아래로 떨어지더라도 상부 케이싱 부재(3) 안에 담길 수 있도록 하였다. 상부 케이싱 부재(3) 안에는 후술할 V 패킹(7)과 패킹 너트(6)가 구비되어 있다. 또한, 상부 케이싱 부재(3)의 내부면에는, 후술할 도 4b에 도시된 니플(33)이나 도 4c에 도시된 플렉시블 고압 호스(31)를 결합할 수 있는 홈(3a)을 구비할 수 있다. 또한, 상부 케이싱 부재(3)의 측면의 일부분에 개구부(3b)를 두어 도 4b 및 도 4c에 도시된 바와 같이 상부 케이싱 부재 연결관(41a)과 밸브(41b)를 연결할 수 있고, 상부 케이싱 부재(3)에 담긴 플러깅을 작업 도중에도 밸브(41b)를 열어 상부 케이싱 부재 연결관(41a)을 통해 드릴 장치(100)의 외부로 배출할 수 있도록 하였다. 필요에 따라, 상부 케이싱 부재 연결관(41a)에 연장 배관을 연결하여 배출함으로써 작업자에게 플러깅이 닿지 않도록 할 수도 있다.

[94] 또한, 슬리브(5)의 내벽의 상부 측에는, 샤프트 가이드(13)가 끝나는 지점에 드릴 샤프트(8)와 슬리브(5) 사이에 V 패킹(7)이 구비되어 있고, V 패킹(7)은 도 1a에 도시된 바와 같이 드릴 샤프트(8)를 둘러싸고 있고, V 패킹(7)의 상단에 패킹 너트(6)가 구비되어 있다. V 패킹(7)은 예를 들어 테프론 재질로 제작될 수 있고, 패킹 너트(6)는 예를 들어 스테인리스 스틸 재질로 제작될 수 있다. 따라서,

드릴 날(12)이 움직일 때, 패킹 너트(6)가 아래로 하중을 전달하여, 테프론 재질로 소량의 탄성을 가진 V 패킹(7)을 압박하고 압박된 V 패킹(7)은 압박된 방향에 수직인 방향으로 팽창함으로써 바디 케이싱(2)을 봉인하여, 드릴 날(12)이 이동하더라도 상부 케이싱 부재(3)에 담긴 플러깅이 슬리브(5)나 바디 케이싱(2) 내부로 들어가게 되는 것을 방지할 수 있다. 또한, V 패킹(7)은, 상부 케이싱 부재(3)의 개구부(3b)에 상부 케이싱 부재 연결관(41a)을 연결하여 플러깅을 배출할 때, 상부 케이싱 부재 연결관(41a) 내의 압력이 기어 박스(1) 내부로 전달되지 않도록 차단하는 역할을 하여, 기어 박스(1) 내부에 설치된 기어 들의 작동에 영향을 주지 않도록 하였다.

[95] 도 1b는 도 1a에서 X-X' 선을 기준으로 화살표 방향으로 내려다본 경우의 기어박스(1) 및 기어박스(1)의 내부에 장치되는 구성요소들을 도시한 도면이다. 기어박스(1)의 내부에는 베벨 기어 샤프트(9a), 제 1 베벨 기어 부재(10a), 제 2 베벨 기어 부재(10b), 베벨 기어 커버(16), 베벨 기어 핸들(17), 제 1 웜 기어 부재(11a), 제 2 웜 기어 부재(11b), 웜 기어 커버(15), 웜 기어 핸들(18), 볼베어링(21, 22, 23)등이 장착될 수 있다.

[96] 도 2a 내지 도 2m는, 각각 본 발명에 따른 드릴 장치(100)의 기어 박스(1), 바디 케이싱(2), 상부 케이싱 부재(3), 하부 케이싱 부재(4), 슬리브(5), 드릴 샤프트(8), 스크루(9)와 베벨 기어 샤프트(9a), 베벨 기어 샤프트(9a)와 베벨 기어(10a, 10b), 웜기어(11a, 11b), 드릴 날(12), 샤프트 가이드(13), 베벨 기어 핸들(17), 웜 기어 핸들(18)을 도시하는 도면이다. 도 1a과 마찬가지로 중앙의 점선을 기준으로 우측은 내부 단면도를 좌측은 정면도를 도시한다.

[97] 도 3a 내지 3b는 본 발명에 따른 드릴 장치(100)가 이용될 수 있는, 예시적인 공정 장치를 도시하는 사진이다. 도 3a는 본 발명에 따른 드릴 장치(100)가 이용될 수 있는, 예시적인 공정 장치의 정면부를 도시하고, 도 3a의 박스 안의 사진은 특히 플러깅이 종종 발생할 수 있는 부분으로서 본 발명에 따른 드릴 장치(100)를 결합할 수 있는 부분을 확대한 사진이다. 도 3b는 도 3a에 도시된 공정 장치의 부분을 아래에서 올려다본 사진이다. 도 3b에 화살표로 표시된 부분은 통상의 경우에는 도시된 바와 같이 마개로 막혀있다.

[98] 도 4a는 본 발명에 따른 드릴 장치(100)를 보여주는 사진이다. 상부 케이싱 부재(3)의 개구부(3b)에 상부 케이싱 부재 연결관(41a)과 밸브(41b)가 연결될 수 있다. 작업자는 상부 케이싱 부재 연결관(41a)에 튜브나 관 등으로 먼저 질소 가스 공급부(미도시)를 연결한 후 밸브(41b)를 열어 상부 케이싱 부재(3)로 이루어진 내부 공간 및 드릴 날(12)로 질소 가스를 공급하면서, 배관 내의 플러깅을 파쇄할 수 있다. 그에 따라, 드릴 날(12)로 플러깅 파쇄 시에 스파크가 발생하더라도, 질소 가스가 공급되므로 스파크로 인한 폭발이나 화재를 방지할 수 있다. 또한, 상부 케이싱 부재(3) 내의 플러깅을 배출하고자 하는 경우에, 밸브(41b)를 닫고 질소 가스 공급부에 연결된 튜브나 관을 제거한 후, 다른 튜브나 관을 상부 케이싱 부재 연결관(41a)에 연결하여, 상술한 바와 같이, 상부

케이싱 부재 연결관(41a)을 통하여 상부 케이싱 부재(3) 내의 플러깅을 외부로 배출할 수 있다. 드릴 장치(100)에는 손잡이(42)가 부착될 수 있다. 드릴 장치(100)는 베벨 기어 핸들(17)과 웜 기어 핸들(18)을 포함하고, 상술한 바와 같이, 베벨 기어 핸들(17)은 드릴 날(12)의 상하 운동을 조절하고, 웜 기어 핸들(18)은 드릴 날(12)의 회전 운동을 조절한다.

[99] 도 4b는 본 발명에 따른 드릴 장치(100)에 장착될 수 있는 플렉시블 고압 호스(31)와 플렉시블 와이어(32)의 사진이다. 플렉시블 고압 호스(31)는 도 1a의 드릴 장치(100)의 상부 케이싱 부재(3)의 홈(3a)에 결합될 수 있고, 플렉시블 와이어(32)의 일단부는 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에 결합될 수 있다. 또한, 플렉시블 와이어(32)의 타단부에는 드릴 날(12)을 결합할 수 있다. 드릴 날(12)이 연결된 플렉시블 와이어(32)를 플렉시블 고압 호스(31)가 둘러싸고 있다. 도 4c는 본 발명에 따른 드릴 장치(100)에 플렉시블 고압 호스(31)와 플렉시블 와이어(32)가 결합된 것을 보여주는 사진이다. 또한, 도 4d는 본 발명에 따른 드릴 장치(100)가 니플(33)을 포함하고 있는 것을 보여주는 사진이다. 상술한 바와 같이, 니플(33)은 상부 케이싱 부재(3)의 홈(3a)에 결합될 수 있다. 경우에 따라서는, 본 발명에 따른 드릴 장치(100)가 구현되는 공정 환경에 맞게, 플렉시블 고압 호스(31) 대신에 니플(33)로 교체하여 작업할 수 있다. 즉, 본 발명에 따른 드릴 장치(100)의 상부 케이싱 부재에 결합된 플렉시블 고압 호스(31) 및 플렉시블 와이어(32)를 제거하고, 드릴 날(12)을 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에 직접 연결한 다음, 니플(33)을 상부 케이싱 부재(3)의 홈(3a)에 결합하여 작업할 수도 있다.

[100] 다시 도 3b를 참조하면, 공정 장치에 플러깅이 발생하여 이를 제거할 필요성이 있는 경우에 마개를 열 수 있도록 되어 있다. 이러한 마개를 열면 본 발명에 따른 드릴 장치(100)를 결합할 수 있도록 암나사 형태로 된 부분이 있다(미도시). 도 4b의 드릴 장치(100)의 플렉시블 고압 호스(31)와 도 4c의 본 발명에 따른 본 발명에 따른 드릴 장치(100)의 니플(33)은 그 단부가 수나사 형태이므로, 도 3b의 공정 장치에 암나사 형태로 된 상기 부분에 결합될 수 있도록 되어 있다. 그에 따라, 가령 도 4d의 본 발명에 따른 드릴 장치(100)의 경우에는, 드릴 장치(100)가 도 3b의 공정 장치의 하부에 종방향으로 결합될 수 있다. 본 발명에 따른 드릴 장치(100)가 공정 장치에 단단히 결합이 되면, 도 3b에 도시된 밸브를 돌린다. 밸브를 돌리면 드릴 장치(100)의 드릴 날(12)이 공정 장치의 배관 내로 진입할 수 있도록 개방이 된다. 도 1a에 도시한 바와 같이 드릴 장치(100)의 베벨 기어 핸들(17)을 돌려 드릴 날(12)을 전진시켜 플러깅에 위치시키고, 웜 기어 핸들(18)을 돌려 드릴 날을 회전시킴으로써 플러깅을 파쇄하게 된다.

[101] 다시 도 4b를 참도하면, 드릴 장치(100)의 일 단부에 드릴 날(12)이 연결된 플렉시블 와이어(32)와 플렉시블 고압 호스(31)가 결합될 수 있으므로, 드릴 장치(100)를 위치시키기에 협소한 공간, 예를 들어 공정 장치 하단부로부터 바닥까지의 높이가 200mm 이하인 공간,에서도 드릴 장치(100)를 공정 장치에

결합할 수 있고, 그에 따라 작업자가 용이하게 작업할 수 있는 장점이 있다. 고압 호스(20)는 최대 30Bar의 압력과 최대 200℃ 온도에서도 견딜 수 있으며, 재질은 예를 들어 스테인리스 스틸로 제작될 수 있다. 플렉시블 와이어(32)는 예를 들어 스테인리스 스틸 재질로 제작될 수 있다. 플렉시블 와이어(32)의 일단부에는 작은 홈을 구비할 수 있고, 드릴 날(12)에는 볼록부를 구비하여 플렉시블 와이어(32)와 드릴 날(12)을 고정할 수도 있다. 마찬가지로, 드릴 샤프트(8)의 제 2 부분(8b)에도 작은 홈을 구비할 수 있고, 플렉시블 와이어(32)의 타단부에는 볼록부를 구비하여 플렉시블 와이어(32)가 드릴 샤프트(8)에 고정될 수 있도록 구현할 수도 있다. 그에 따라, 웜 기어 핸들(18)을 돌려 드릴 샤프트(8)가 회전하고, 그에 연동하여 드릴 날(12)이 연결된 플렉시블 와이어(32)가 회전하더라도 드릴 날(12)이나 플렉시블 와이어(32)가 드릴 장치(100)로부터 이탈되지 않고 작업자가 안전하게 작업할 수 있도록 하였다.

[102] 한편, 드릴 날(12)을 브론즈 재질로 제작하여 구현할 수 있다. 그에 따라, 드릴 날(12)이 브론즈 재질로 제작되므로 배관 내에 가연성 가스나 액체가 잔존하는 상태에서 작업을 하더라도 스파크 발생을 방지할 수 있어, 화재나 폭발의 위험성을 크게 감소시킬 수 있도록 한다. 또한, 공정 장치 내에 침착된 플러깅은 고체이기는 하지만 스틸로 된 배관보다는 강도가 작으므로, 드릴 날(12)의 회전으로 플러깅을 부술 수는 있지만 배관에는 손상을 미치지 않도록 할 수도 있다.

[103] 다시 도 4b 및 도 4d를 참고하면, 드릴 장치(100)의 외부면에 손잡이(42)가 구비되어 있다. 또한, 본 발명에 따른 드릴 장치(100)에 베벨 기어 핸들(17)과 웜 기어 핸들(18)이 구비되어 있다. 따라서, 작업자가 한 손으로는 손잡이(42)를 잡고 다른 한 손으로는 베벨 기어 핸들(17)이나 웜 기어 핸들(18)을 조작하면서 플러깅 제거 작업을 할 수 있도록 하였다. 또는, 작업자가 한 손으로는 베벨 기어 핸들(17)을 잡고 다른 한 손으로는 웜 기어 핸들(18)을 잡고 작업할 수도 있다.

[104] 상술한 본 발명의 기술적 구성은 상술한 설명 및 도시된 도면이나 사진의 구성에 한정되지 않고, 다양한 변형 변경이 가능하다. 상술한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야에서의 통상의 기술자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 한다. 아울러, 본 발명의 범위는 상기의 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구 범위에 의하여 나타내어진다. 또한, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

[105]

[106]

[107]

[108]

[109]

[110] [부호의 설명]

[111] 100: 드릴 장치 1: 기어 박스

[112] 2: 바디 케이싱 2a: 볼 베어링

[113] 3: 상부 케이싱 부재 3a: 홈

[114] 3b: 개구부 4: 하부 케이싱 부재

[115] 5: 슬리브 6: 패킹 너트

[116] 7: V 패킹 8: 드릴 샤프트

[117] 8a: 드릴 샤프트의 제 1 부분 8b: 드릴 샤프트의 제 2 부분

[118] 9: 스크루 9a: 베벨 기어 샤프트

[119] 10: 베벨 기어 10a: 제 1 베벨 기어 부재

[120] 10b: 제 2 베벨 기어 부재 11: 웜 기어

[121] 11a: 제 1 웜 기어 부재 11b: 제 2 웜 기어 부재

[122] 12: 드릴 날 13: 샤프트 가이드

[123] 14: 고정 플레이트 15: 웜 기어 커버

[124] 16: 베벨 기어 커버 17: 베벨 기어 핸들

[125] 18: 웜 기어 핸들 21, 22, 23: 볼베어링

[126] 31: 플렉시블 고압 호스 32: 플렉시블 와이어

[127] 33: 니플 41a: 상부 케이싱 부재 연결관

[128] 41b: 밸브 42: 손잡이

청구범위

[청구항 1] 배관 내의 플러깅(plugging) 제거를 위한 드릴 장치에 있어서,
상기 배관 내의 플러깅을 파쇄하기 위한 드릴 날;
상기 드릴 날의 상하 운동을 조정할 수 있는 베벨 기어 및 베벨 기어 핸들;
상기 드릴 날의 회전 운동을 조정할 수 있는 웜 기어 및 웜 기어 핸들;
상기 드릴 날과 동일한 축 선상에 위치하고 외부면이 수나사 형상인 스크루;
상기 스크루를 둘러싸는 제 1 부분과 상기 드릴 날이 고정되는 제 2 부분으로 이루어진 드릴 샤프트로서, 상기 제 1 부분의 내부면은 상기 스크루의 수나사 형상에 맞물리는 암사나 형상인, 상기 드릴 샤프트; 및
상기 드릴 샤프트의 제 1 부분을 둘러싸고 상기 드릴 샤프트에 접촉하는 샤프트 가이드를 포함하는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 베벨 기어는:
상기 베벨 기어 핸들에 결합되는 제 1 베벨 기어 부재; 및
상기 제 1 베벨 기어 부재에 맞물리는 제 2 베벨 기어 부재를 포함하고,
상기 드릴 장치는 상기 제 2 베벨 기어 부재와 상기 스크루의 하단부를 연결하는 베벨 기어 샤프트를 더 포함하고,
상기 베벨 기어 핸들의 회전으로, 상기 제 1 베벨 기어 부재가 회전하고 상기 제 2 베벨 기어 부재가 상기 제 1 베벨 기어 부재에 맞물려 회전하고 상기 제 2 베벨 기어 부재에 결합된 상기 베벨 기어 샤프트가 회전하고 상기 베벨 기어 샤프트에 결합된 상기 스크루가 회전하고,
상기 스크루의 회전으로, 상기 드릴 샤프트의 암나사 형상의 내부면이 상기 스크루의 수나사 형상의 외부면에 맞물려 회전하면서 상하 운동하고, 상기 드릴 샤프트에 고정된 상기 드릴 날이 상하 운동할 수 있는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 웜 기어는:
상기 웜 기어 핸들에 결합되는 제 1 웜 기어 부재; 및
상기 제 1 웜 기어 부재에 맞물리는 제 2 웜 기어 부재를 포함하고,
상기 드릴 장치는, 상기 샤프트 가이드의 하부에 연결되고 상기 제 2 웜 기어 부재에 접촉될 수 있는 고정 플레이트를 포함하고,
상기 웜 기어 핸들의 일 방향으로의 회전으로, 제 1 웜 기어 부재가 회전하고 상기 제 2 웜 기어 부재가 회전하고, 상기 제 2 웜 기어 부재에 상기 고정 플레이트가 접촉하여 상기 고정 플레이트가 회전하고, 상기 고정 플레이트에 결합된 상기 샤프트 가이드가 회전하고, 상기 샤프트 가이드에 접촉하여 상기 드릴 샤프트가 회전하고, 상기 드릴 샤프트에

고정되는 상기 드릴 날이 회전 운동할 수 있는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 4] 제 3 항에 있어서,
상기 웜 기어 핸들의 타 방향으로의 회전으로 상기 제 2 웜 기어 부재는 상기 고정 플레이트로부터 이격되고, 상기 베벨 기어 핸들의 회전으로 인한 동력만이 상기 드릴 샤프트로 전달될 수 있는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 드릴 날은 브론즈 재질로 이루어진, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 6] 제 1 항에 있어서,
상기 드릴 장치는 상기 샤프트 가이드를 둘러싸는 바디 케이싱을 더 포함하고,
상기 드릴 장치는 상기 드릴 날에 의한 플러깅 제거 작업시에 아래로 떨어지는 플러깅을 담을 수 있는 상부 케이싱 부재를 더 포함하고, 상기 상부 케이싱 부재는 상기 바디 케이싱에 결합 가능한, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 드릴 장치는:
상기 드릴 날과 상기 드릴 샤프트의 제 2 부분 사이를 연결할 수 있는 플렉시블 와이어; 및
상기 상부 케이싱 부재와 상기 배관 사이를 연결할 수 있고, 상기 플렉시블 와이어를 둘러싸는 플렉시블 고압 호스를 더 포함하고,
상기 플렉시블 고압 호스 및 상기 플렉시블 와이어에 의해 협소한 공간에서도 배관 내의 플러깅 제거 작업을 용이하게 할 수 있는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

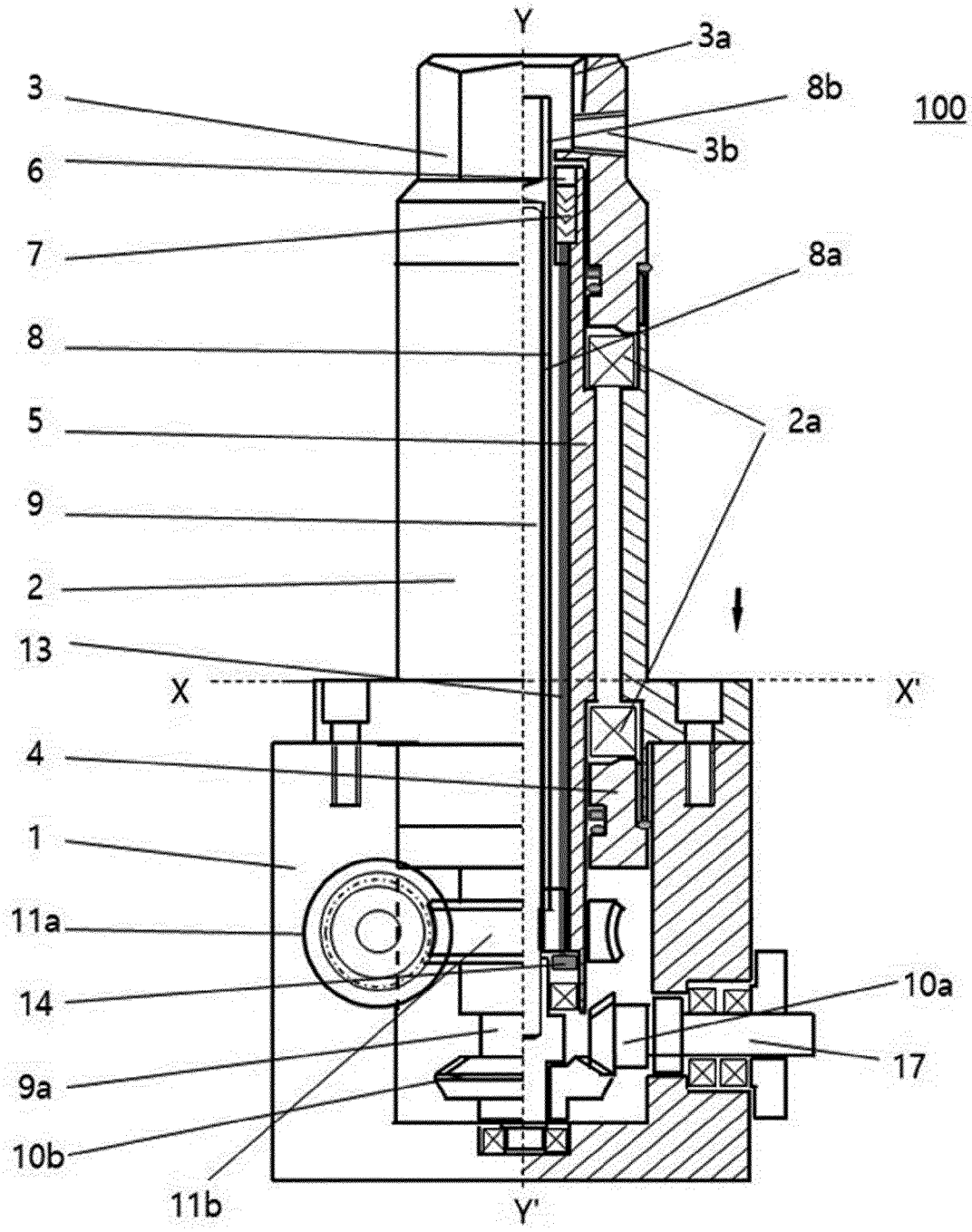
[청구항 8] 제 6 항에 있어서,
상기 상부 케이싱 부재에 위치되고 상기 드릴 샤프트의 제 2 부분을 둘러싸는 V 패킹 및 패킹 너트를 더 포함하고, 상기 드릴 날이 운동할 때 상기 패킹 너트가 상기 V 패킹을 압박함으로써 상기 바디 케이싱의 상부가 봉인되어, 상기 상부 케이싱 부재에 담긴 플러깅이 상기 바디 케이싱 내부로 들어가지 않도록 하는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 9] 제 6 항에 있어서,
상기 상부 케이싱 부재는 측면에 개구부를 구비하고, 상기 개구부에 상부 케이싱 부재 연결관과 밸브를 연결할 수 있고,
상기 케이싱 부재 연결관을 통하여 상기 상부 케이싱 부재 내부로 질소 가스를 공급함으로써, 상기 드릴 날로 플러깅 파쇄 시의 스파크로 인한

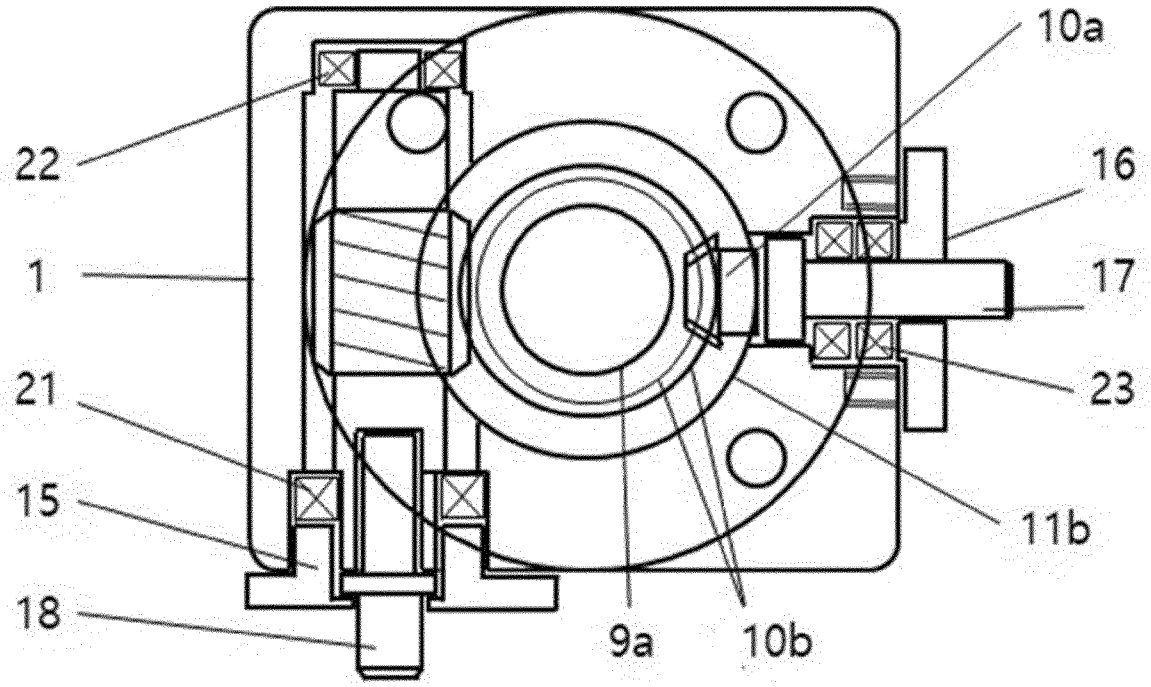
화재나 폭발을 방지할 수 있거나,
상기 케이싱 부재 연결관을 통하여 상기 상부 케이싱 부재 내부의 플러깅을 외부로 배출할 수 있는, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

[청구항 10] 제 7 항에 있어서,
상기 플렉시블 고압 호스는 니플로 교체 가능하고, 상기 니플은 상기 드릴 장치와 상기 배관 사이를 연결하고, 상기 드릴 날은 상기 플렉시블 와이어 없이 상기 드릴 샤프트의 제 2 부분에 직접 연결가능한, 배관 내의 플러깅 제거를 위한 드릴 장치.

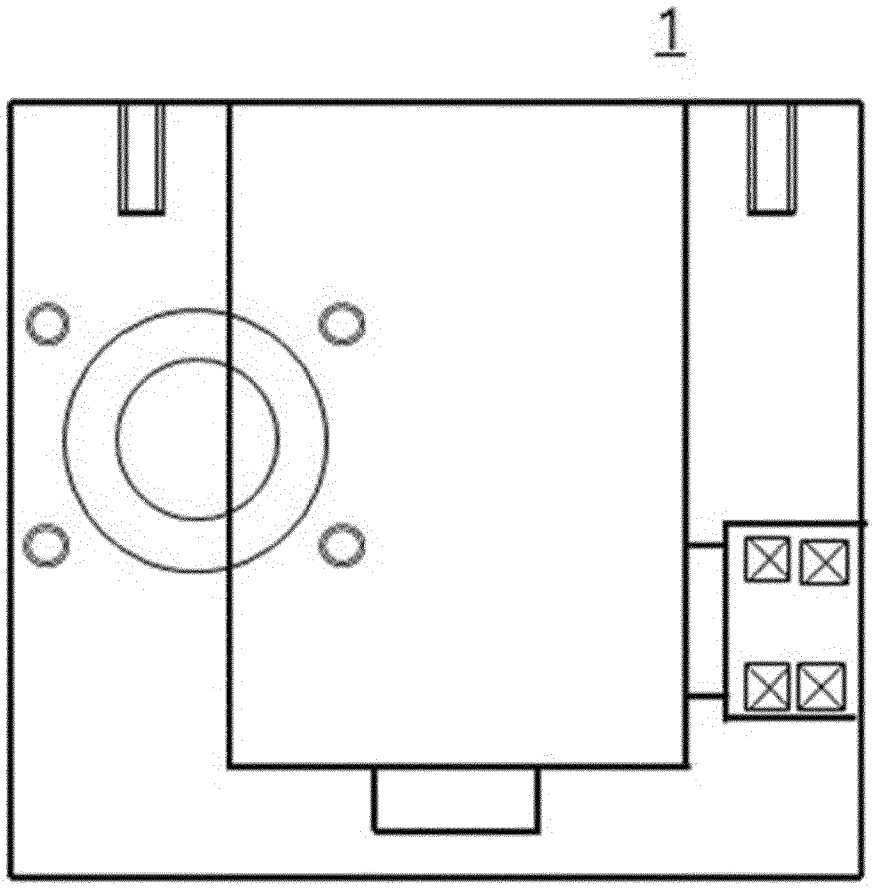
[도1a]



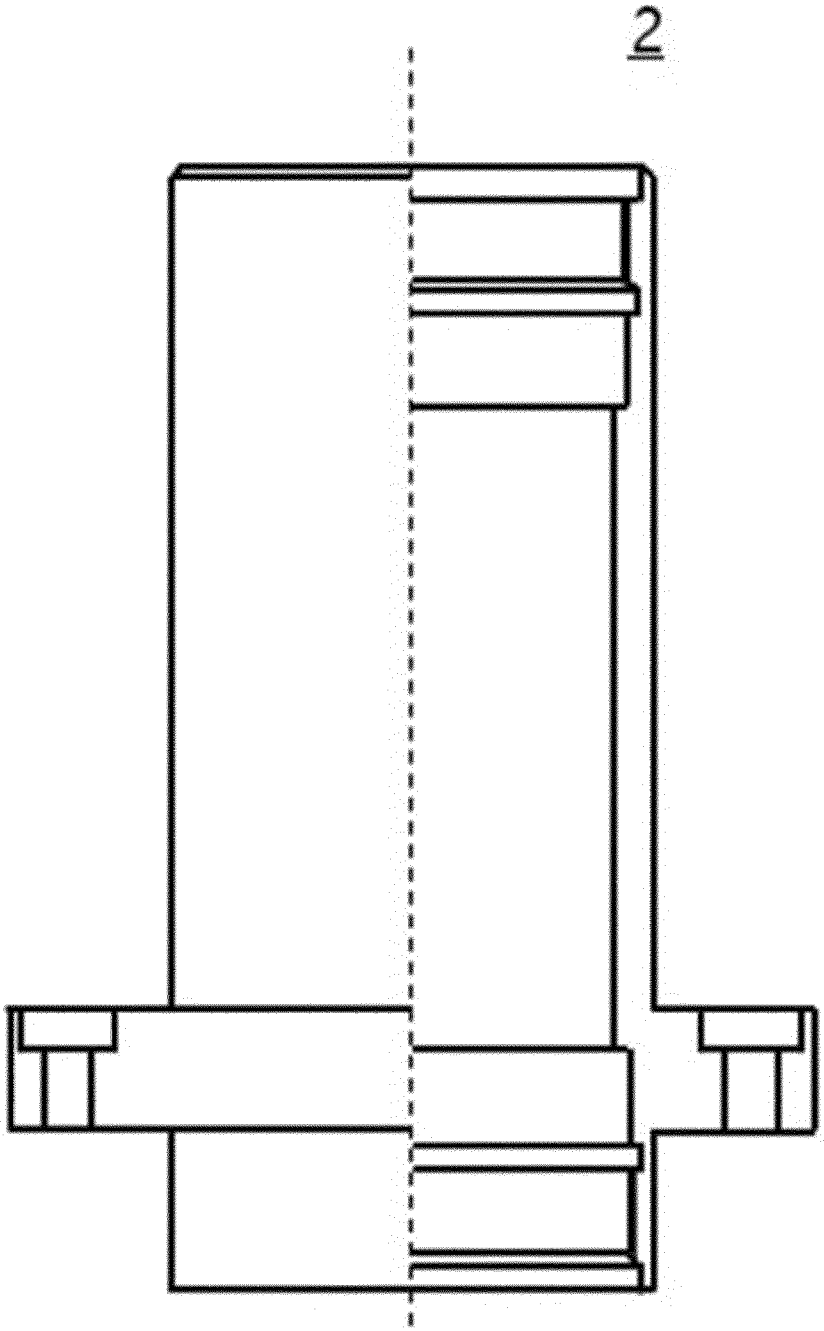
[도1b]



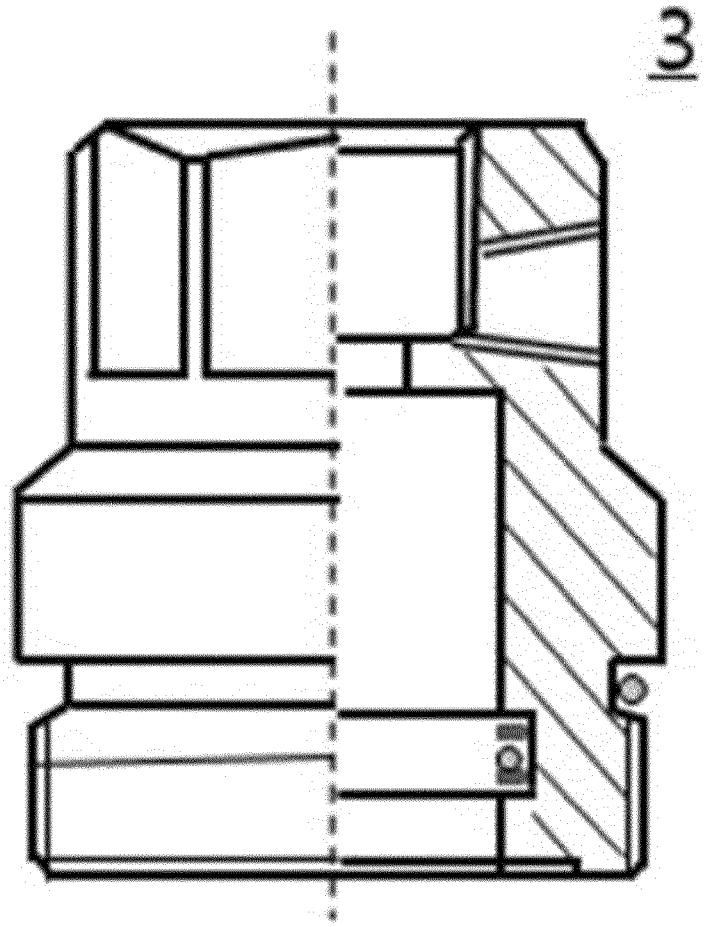
[도2a]



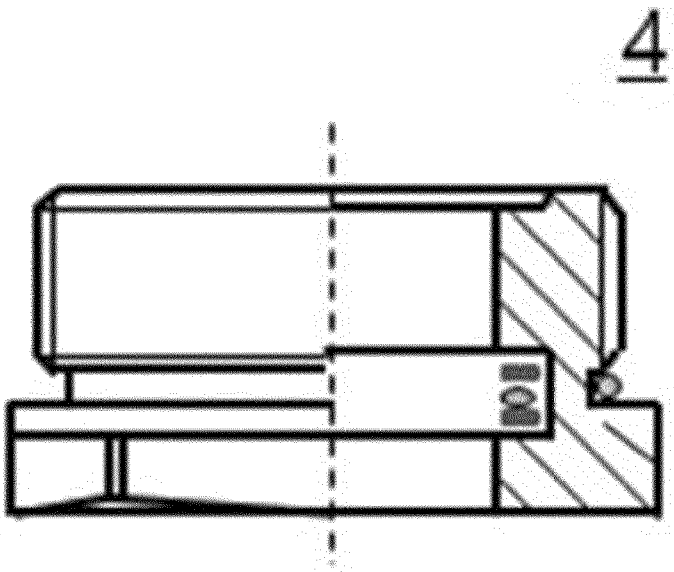
[도2b]



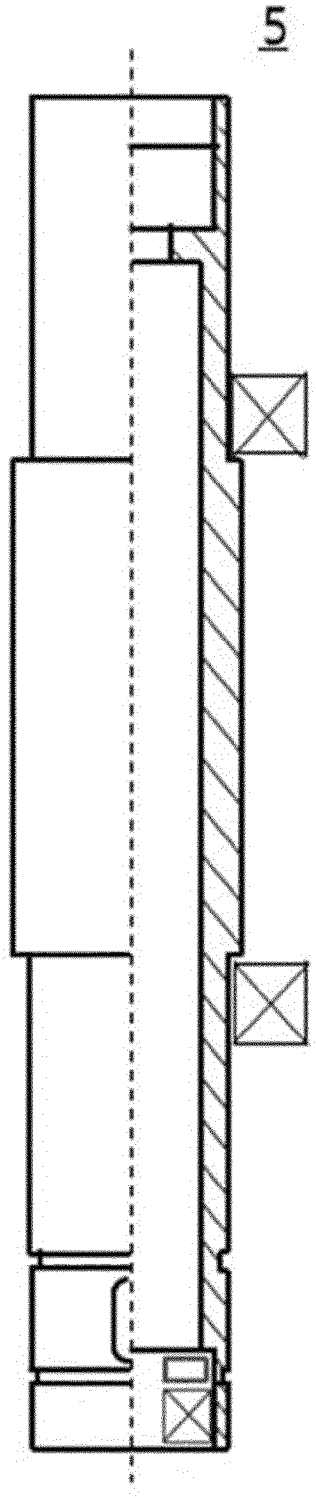
[도2c]



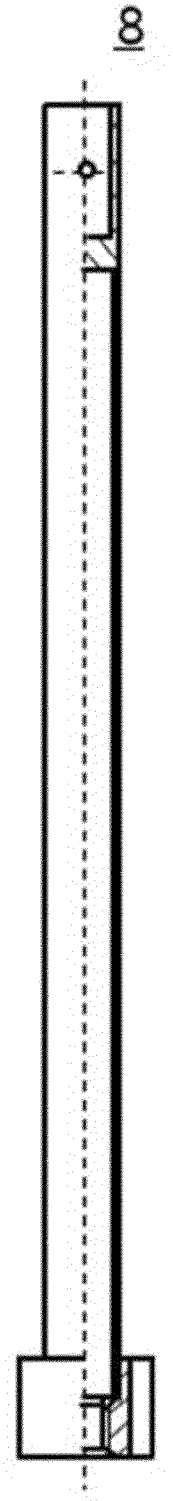
[도2d]



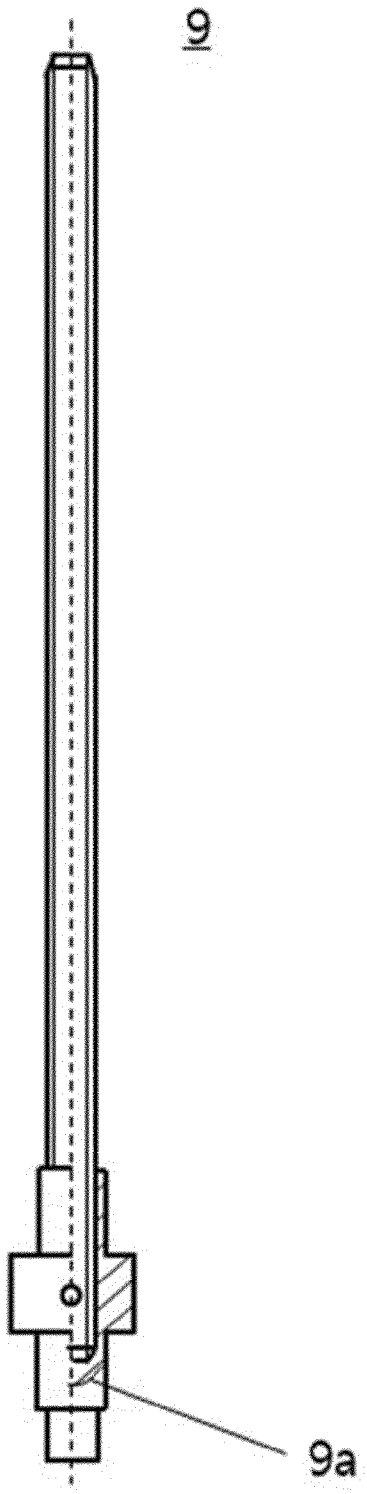
[도2e]



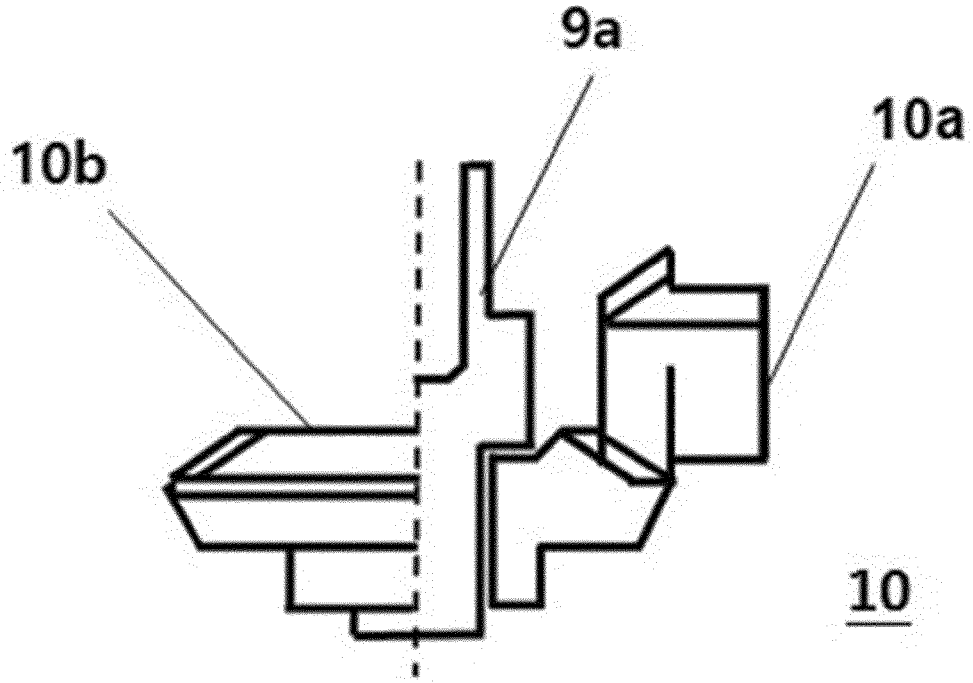
[도2f]



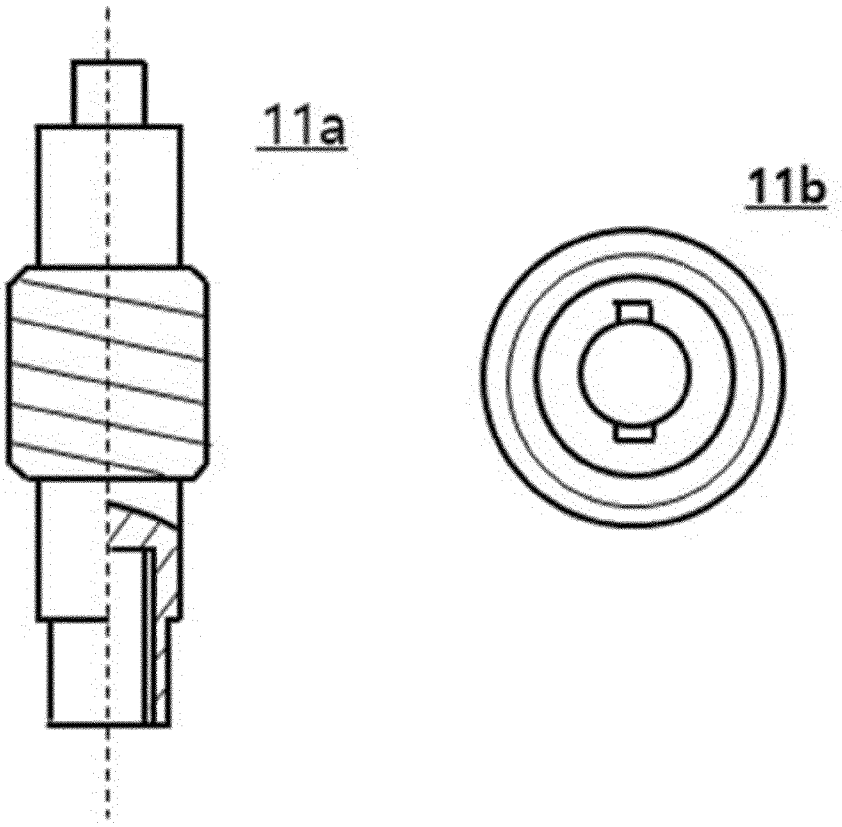
[도2g]



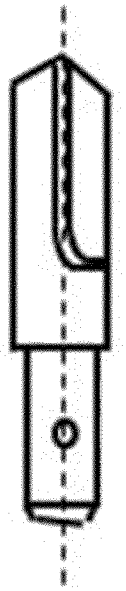
[도2h]



[도2i]

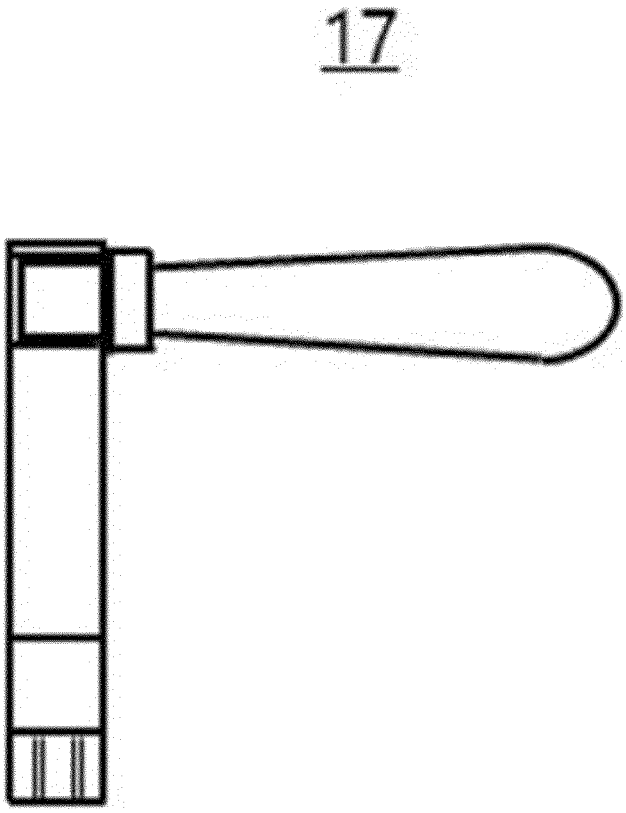


[도2j]

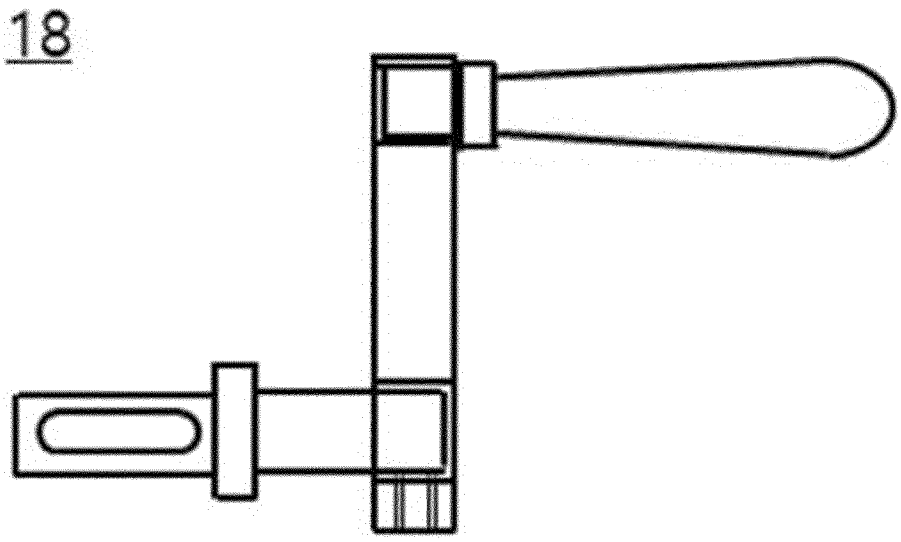


[도2k]

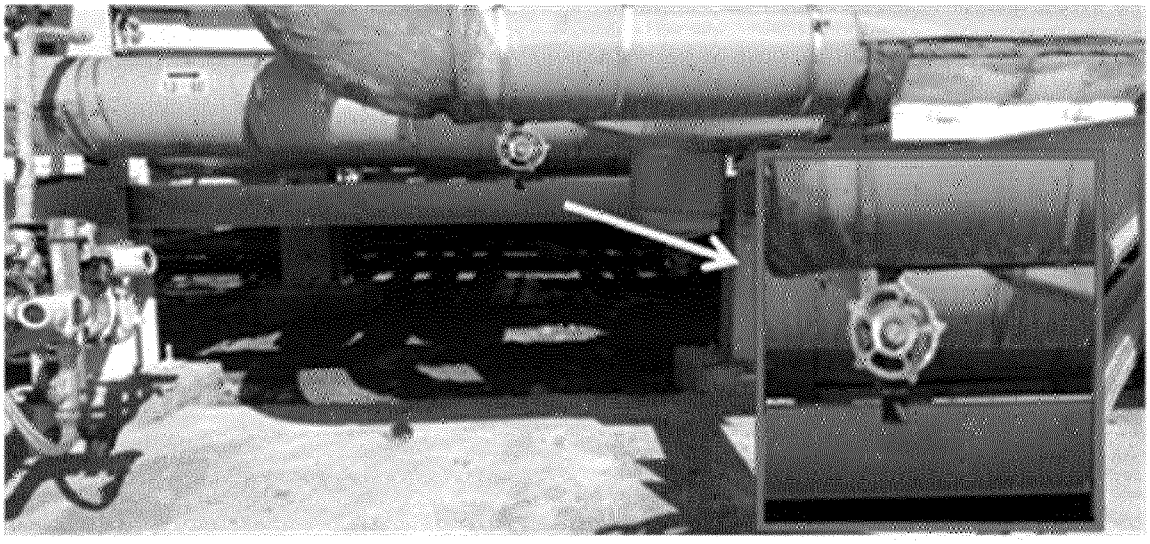
[도2l]



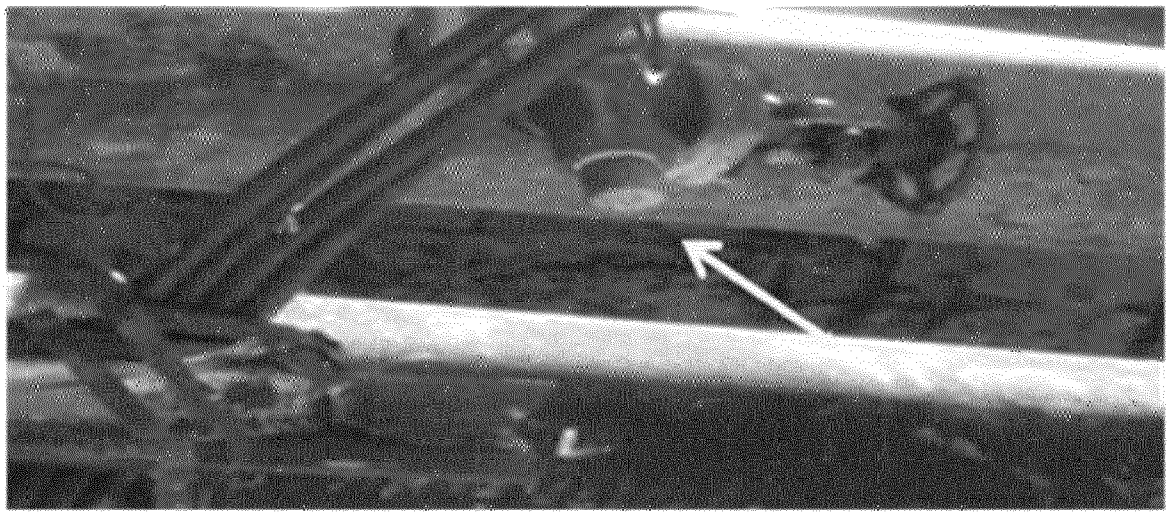
[도2m]



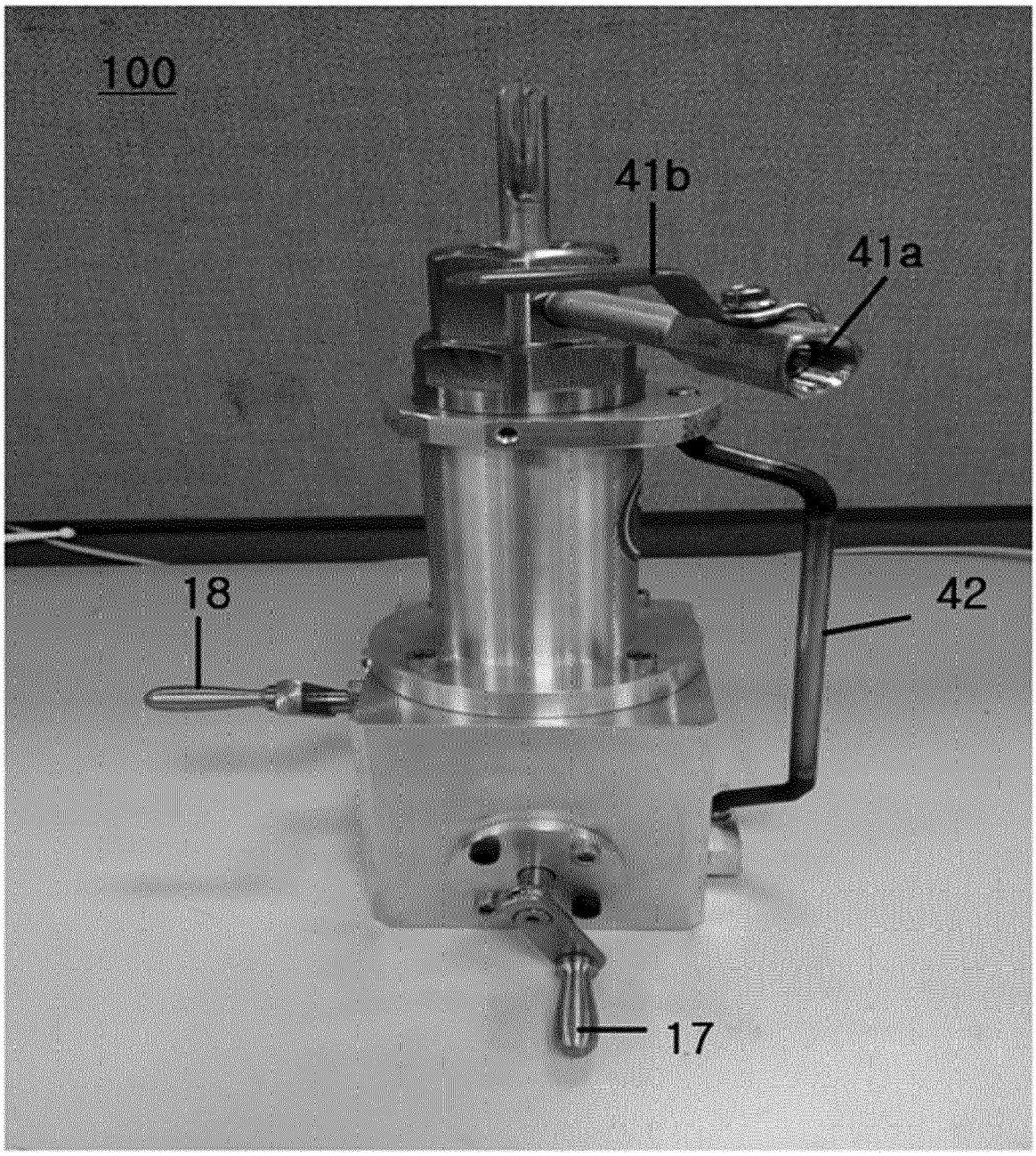
[도3a]



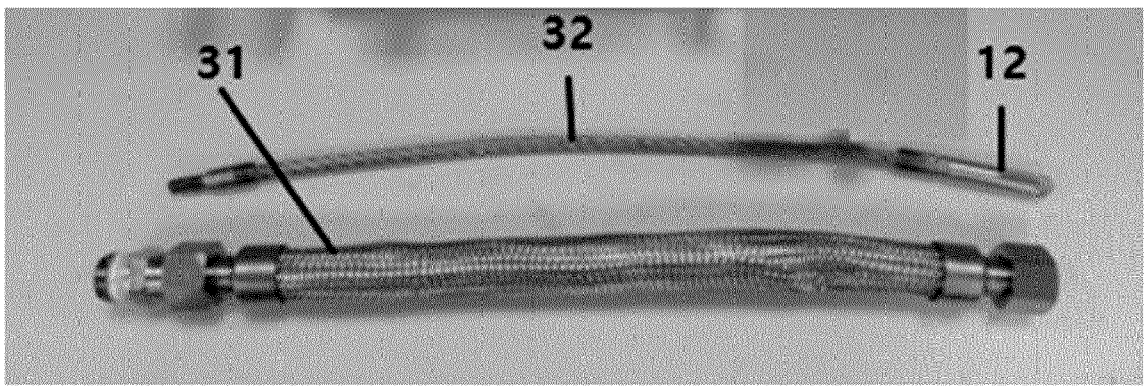
[도3b]



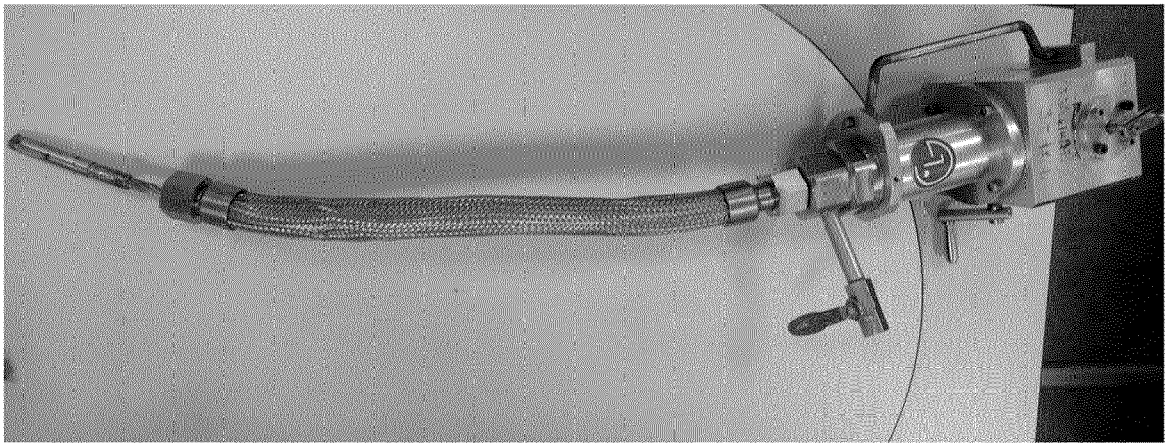
[도4a]



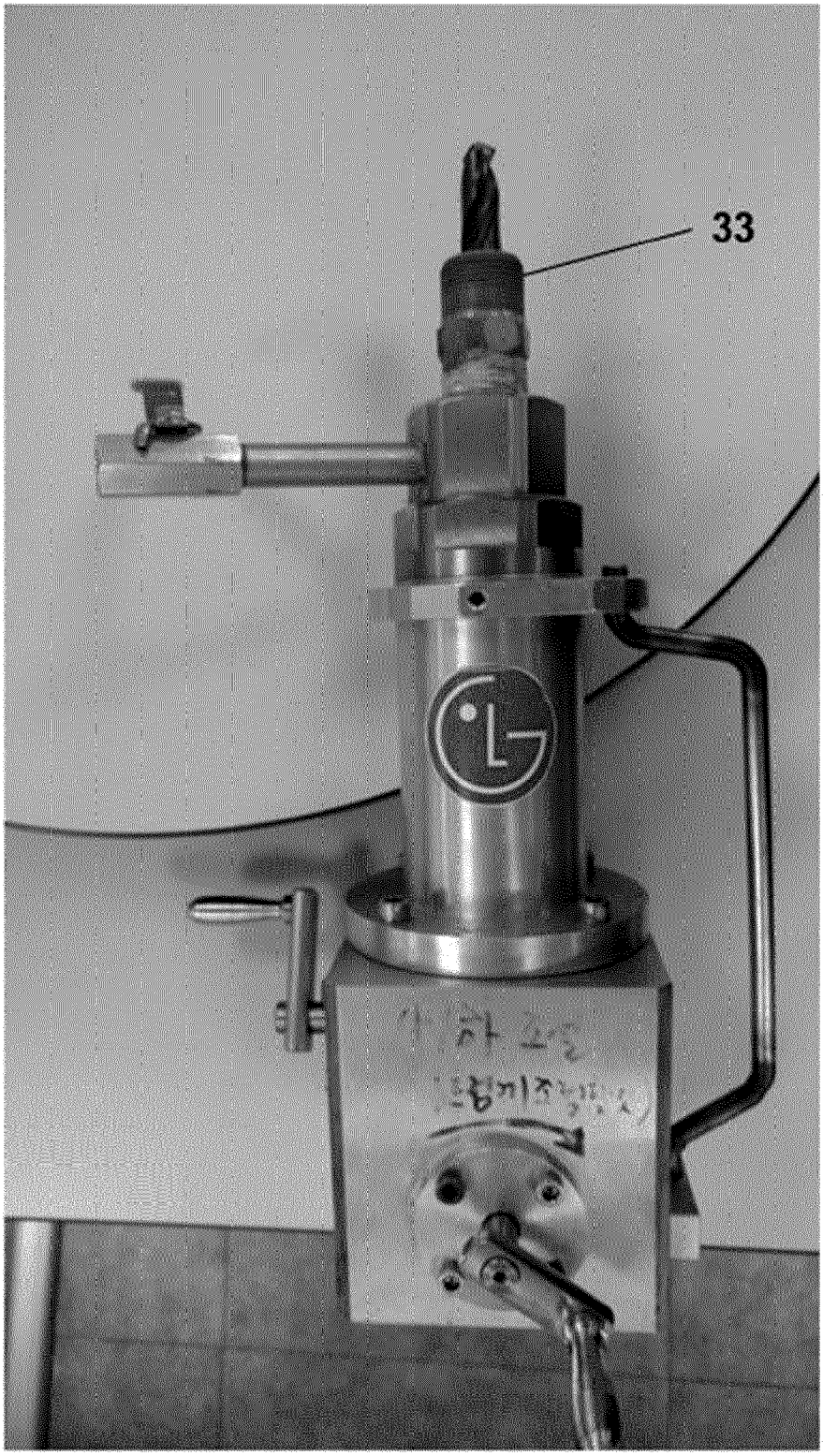
[도4b]



[도4c]



[도4d]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/009457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B 9/043(2006.01)i, F16L 55/00(2006.01)i, F16H 1/14(2006.01)i, F16H 1/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B08B 9/043; B23B 41/00; B23B 47/02; B26F 1/16; E21B 23/00; E21B 43/10; F16L 55/105; F16L 55/124; F16L 55/28; F16L 55/00; F16H 1/14; F16H 1/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: plugging, drill, pipe, bevel gear, worm gear

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 20-1995-0002929 Y1 (OH, Kang Won) 17 April 1995 See page 2; claim 1; and figures 2-3.	1-10
Y	EP 2378179 B1 (I.S.I.F. S.R.L.) 19 July 2017 See paragraph [0008]; claim 1; and figures 1-6.	1-10
Y	US 2011-0154594 A1 (KOZAK, Ira) 30 June 2011 See paragraphs [0023]-[0027]; and figures 1-3.	7,10
A	US 2010-0314129 A1 (FERN et al.) 16 December 2010 See paragraphs [0023]-[0037]; and figures 1-5.	1-10
A	KR 10-0609648 B1 (DAE-DONG STONE ENG. CO., LTD. et al.) 08 August 2006 See paragraphs [0032]-[0043]; and figures 1-3, 4a-4d, 5a-5c, 6.	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
26 DECEMBER 2018 (26.12.2018)	**26 DECEMBER 2018 (26.12.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/009457

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-1995-0002929 Y1	17/04/1995	KR 20-1994-0009608 U	21/05/1994
EP 2378179 B1	19/07/2017	EP 2378179 A1	19/10/2011
		ES 2644694 T3	30/11/2017
		HU E036599 T2	30/07/2018
US 2011-0154594 A1	30/06/2011	CA 2735288 A1	04/03/2010
		MX 2011002112 A	17/08/2011
		WO 2010-025136 A1	04/03/2010
US 2010-0314129 A1	16/12/2010	BR PI0817840 A2	07/04/2015
		EP 2053194 A1	29/04/2009
		EP 2053194 B1	22/08/2012
		NO 20100364 A	22/07/2010
		NO 339175 B1	14/11/2016
		US 8627895 B2	14/01/2014
		WO 2009-053264 A1	30/04/2009
KR 10-0609648 B1	08/08/2006	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/009457

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B08B 9/043(2006.01)i, F16L 55/00(2006.01)i, F16H 1/14(2006.01)i, F16H 1/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B08B 9/043; B23B 41/00; B23B 47/02; B26F 1/16; E21B 23/00; E21B 43/10; F16L 55/105; F16L 55/124; F16L 55/28; F16L 55/00; F16H 1/14; F16H 1/16

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 플러깅, 드릴, 배관, 베벨기어, 웜기어

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 20-1995-0002929 Y1 (오강원) 1995.04.17 페이지 2; 청구항 1; 및 도면 2-3 참조.	1-10
Y	EP 2378179 B1 (I.S.I.F. S.R.L.) 2017.07.19 단락 [0008]; 청구항 1; 및 도면 1-6 참조.	1-10
Y	US 2011-0154594 A1 (KOZAK, IRA) 2011.06.30 단락 [0023]-[0027]; 및 도면 1-3 참조.	7,10
A	US 2010-0314129 A1 (FERN 등) 2010.12.16 단락 [0023]-[0037]; 및 도면 1-5 참조.	1-10
A	KR 10-0609648 B1 ((주)대동석재공업 등) 2006.08.08 단락 [0032]-[0043]; 및 도면 1-3, 4a-4d, 5a-5c, 6 참조.	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 12월 26일 (26.12.2018)	2018년 12월 26일 (26.12.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이창호
전화번호 +82-42-481-8288

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/009457

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-1995-0002929 Y1	1995/04/17	KR 20-1994-0009608 U	1994/05/21
EP 2378179 B1	2017/07/19	EP 2378179 A1	2011/10/19
		ES 2644694 T3	2017/11/30
		HU E036599 T2	2018/07/30
US 2011-0154594 A1	2011/06/30	CA 2735288 A1	2010/03/04
		MX 2011002112 A	2011/08/17
		WO 2010-025136 A1	2010/03/04
US 2010-0314129 A1	2010/12/16	BR PI0817840 A2	2015/04/07
		EP 2053194 A1	2009/04/29
		EP 2053194 B1	2012/08/22
		NO 20100364 A	2010/07/22
		NO 339175 B1	2016/11/14
		US 8627895 B2	2014/01/14
		WO 2009-053264 A1	2009/04/30
KR 10-0609648 B1	2006/08/08	없음	