

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2014년 10월 30일 (30.10.2014)

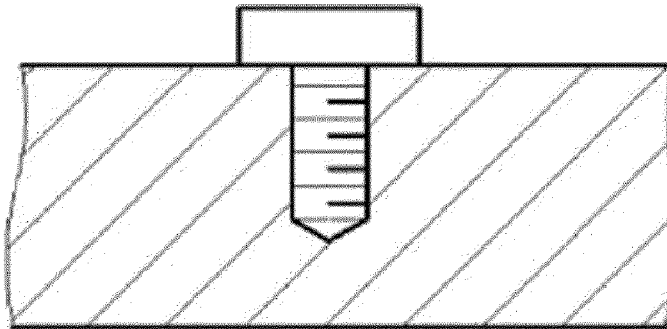


(10) 국제공개번호  
WO 2014/175705 A1

- (51) 국제특허분류: *A61B 17/16* (2006.01) *B25B 23/14* (2006.01)  
*B23B 47/02* (2006.01)
  - (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/003688
  - (22) 국제출원일: 2014년 4월 25일 (25.04.2014)
  - (25) 출원언어: 한국어
  - (26) 공개언어: 한국어
  - (30) 우선권정보:  
10-2013-0046015 2013년 4월 25일 (25.04.2013) KR  
10-2014-0013819 2014년 2월 6일 (06.02.2014) KR
  - (71) 출원인: 주식회사 립사이언스 (RIMSCIENCE CO., LTD.) [KR/KR]; 156-881 서울시 동작구 상도로 37길 68-1, 2층, Seoul (KR).
  - (72) 발명자: 윤상진 (YOON, Sang Jin); 137-925 서울시 서초구 방배로 278, 103동 702호, Seoul (KR).
  - (74) 대리인: 특허법인 수 (SU INTELLECTUAL PROPERTY); 135-907 서울시 강남구 논현로 101길 8, 2층, Seoul (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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 제 21 조(3))

(54) Title: ROTATIONAL PRESSING DEVICE CAPABLE OF ELECTRICAL CONTROL AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭 : 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치 및 그 제어 방법



(57) Abstract: According to one aspect of the present invention, provided is a rotational pressing device capable of electrical control, the device comprising: a motor for providing torque to a predetermined rotational pressing means; a power control unit for supplying power to the motor; a central processing device for controlling the power control unit; and a rotational speed sensor for measuring the rotational speed of the motor or the rotational pressing means, and, in said rotational pressing device capable of electrical control, the central processing device comprises a fault detection unit for receiving the rotational speed transmitted from the rotational speed sensor, and the fault detection unit sends a control signal to the central processing device if a fault in the rotational speed is detected, such that the central processing device stops the power supply of the power control unit.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2014/175705 A1

---

본 발명의 일 태양에 따르면, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치로서, 소정의 회전 가압 수단에 대하여 토크를 제공하는 모터, 모터에 전력을 공급하는 전력 제어부, 전력 제어부를 제어하기 위한 중앙 처리 장치, 및 모터나 회전 가압 수단의 회전 속도를 측정하는 회전 속도 센서를 포함하고, 중앙 처리 장치는 회전 속도 센서로부터 회전 속도를 전달 받은 이상 감지부를 포함하며, 이상 감지부는, 회전 속도의 이상이 감지되면, 중앙 처리 장치에 제어 신호를 전송하여 중앙 처리 장치가 전력 제어부의 전력 공급을 중단시키도록 하는 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치가 제공된다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치 및 그 제어 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.
- #### 배경기술
- [2] 드릴(또는, 드릴 비트(drill bit)), 천공 도구, 스크루 등으로서 직접 작용하거나 위와 같은 구성요소를 잡은 상태로 회전하면서 전진 가압할 수 있는 회전 가압 장치는 매우 다양한 산업 분야에서 사용되고 있다(이러한 회전 가압 장치에 채용될 수 있는 드릴, 천공 도구 등은 도 5의 A 부분에서 표현되는 바와 같은 첨단을 갖고 있어서 구조물을 잘 뚫고 들어가는 한편 그 과정에서 구조물로부터 토출되는 구조물 부스러기 등이 잘 빠져 나오도록 할 수 있고, 마찬가지로 회전 가압 장치에 채용될 수 있는 스크루 등은 도 6에서 표현되는 바와 같은 다양한 크기와 길이를 가져서 적절하게 선택되어 구조물에 대하여 체결될 수 있다).
- [3] 특히, 의료 분야에서는, 회전 가압 장치가 인체 내의 구조물(예를 들면, 뼈)에 구멍을 뚫거나 의료용 스크루를 체결하기 위한 목적으로 널리 사용되고 있다. 예컨대, 인체 내 구조물의 안쪽에 소정의 약물 주입 장치(미도시됨)나 소정의 검사 장치(미도시됨)를 침투시키기 위하여 구조물에 구멍을 뚫기 위한 목적으로, 골절을 치료하기 위한 접합 수술에서 부러진 뼈를 의료용 스크루에 의하여 고정하거나 보강하기 위한 목적으로, 또는 구강 내부에 교정용 스크루를 체결하기 위한 목적으로, 회전 가압 장치가 활용되고 있다. 이러한 회전 가압 장치는 그 말단 자체가 드릴, 천공 도구, 스크루 등으로서 기능하거나 그 말단에 드릴, 천공 도구, 스크루 등이 부착되어 있을 수 있다. 그런데, 이러한 회전 가압 장치는 종래에는 조작자의 손 감각이나 경험에 따른 수ちに 의하여만 제어되어 왔기 때문에 조작자가 실수를 하거나 경험이 적은 경우에는 종종 큰 사고(예를 들면, 환자의 뇌가 손상되는 대형 의료 사고)의 원인이 되기도 하였다. 또한, 이러한 우려로 인하여 의사가 지나치게 신중하게 수술을 수행하는 과정에서, 수술 시간이 대단히 길어지는 경향도 있었다.
- [4] 한편, 의료 이외의 분야에서도, 회전 가압 장치가 두루 사용되지만, 이것 역시 오조작으로 인하여 심각한 문제를 발생시킬 수 있다. 예컨대, 압력 용기 부품의 체결에 회전 가압 장치와 스크루가 사용되는 경우, 스크루가 회전 가압 장치에 의하여 도달하지 말아야 할 깊이까지 도달하여 압력 용기의 내부 구조에 손상을 주면, 압력 용기에 크랙이 발생할 수 있고, 이는 압력 용기의 폭발 가능성을 높이는 등의 문제를 초래할 수 있다.
- [5] 따라서, 본 발명자는 의료 사고를 미연에 방지할 수 있는 한편, 다양한 다른 산업 분야에 있어서도 유용하고, 추가 기능도 갖는 전기적으로 제어 가능한 회전 가압 장치와 이러한 회전 가압 장치를 제어하기 위한 방법을 제안하는 바이다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [6] 본 발명은 전술한 종래 기술의 문제점을 모두 해결하는 것을 그 목적으로 한다.
- [7] 본 발명은 이상이 감지되는 경우에 동작을 멈춤으로써 안전을 보장할 수 있는 회전 가압 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.
- [8] 본 발명은 유익한 부가 기능을 갖는 회전 가압 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

### 과제 해결 수단

- [9] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대표적인 구성은 다음과 같다.
- [10] 본 발명의 일 태양에 따르면, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치로서, 소정의 회전 가압 수단에 대하여 토크를 제공하는 모터, 상기 모터에 전력을 공급하는 전력 제어부, 상기 전력 제어부를 제어하기 위한 중앙 처리 장치, 및 상기 모터나 상기 회전 가압 수단의 회전 속도를 측정하는 회전 속도 센서를 포함하고, 상기 중앙 처리 장치는 상기 회전 속도 센서로부터 상기 회전 속도를 전달 받는 이상 감지부를 포함하며, 상기 이상 감지부는, 상기 회전 속도의 이상이 감지되면, 상기 중앙 처리 장치에 제어 신호를 전송하여 상기 중앙 처리 장치가 상기 전력 제어부의 상기 전력 공급을 중단시키도록 하는 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치가 제공된다.
- [11] 또한, 본 발명의 다른 태양에 따르면, 소정의 회전 가압 수단에 대하여 토크를 제공하는 모터, 상기 모터에 전력을 공급하는 전력 제어부, 상기 전력 제어부를 제어하기 위한 중앙 처리 장치, 및 상기 모터나 상기 회전 가압 수단의 회전 속도를 측정하는 회전 속도 센서를 포함하는 회전 가압 장치를 제어하는 방법으로서, 상기 회전 속도의 이상을 감지하는 단계, 및 상기 전력 제어부의 상기 전력 공급을 중단시키는 단계를 포함하는 회전 가압 장치 제어 방법이 제공된다.
- [12] 이 외에도, 본 발명의 기술적 사상에 따라 다른 구성이 더 제공될 수도 있다.

### 발명의 효과

- [13] 본 발명에 의하면, 이상이 감지되는 경우에 동작을 멈춤으로써 안전을 보장할 수 있는 회전 가압 장치를 제공할 수 있게 되는 효과가 달성된다.
- [14] 본 발명에 의하면, 유익한 부가 기능을 갖는 회전 가압 장치를 제공할 수 있게 되는 효과가 달성된다.

### 도면의 간단한 설명

- [15] 도 1a는 스크루가 의도된 깊이만큼 체결된 상태를 도시하는 도면이다.
- [16] 도 1b는 스크루가 의도된 깊이를 초과하여 깊게 체결된 상태를 도시하는 도면이다.
- [17] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 가압 장치의 제어 구성요소를 개념적으로 도시하는 도면이다.

- [18] 도 3a는 드릴 등이 삽입되는 깊이에 따라 모터(300)의 회전 속도가 감소할 수 있음을 도시하는 도면이다.
- [19] 도 3b는 모터의 회전 속도가 갑자기 증가할 수 있는 포인트를 도시하는 도면이다.
- [20] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 가압 장치의 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 내부 구조를 예시적으로 도시하는 도면이다.
- [21] 도 4b 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 가압 장치의 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 내부 구조를 예시적으로 더 도시하는 도면이다.
- [22] <부호의 설명>
- [23] 100: 중앙 처리 장치
- [24] 200: 전력 제어부
- [25] 300: 모터

### 발명의 실시를 위한 형태

- [26] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이러한 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 일 실시예로부터 다른 실시예로 변경되어 구현될 수 있다. 또한, 각각의 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치도 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 행하여지는 것이 아니며, 본 발명의 범위는 특허청구범위의 청구항들이 청구하는 범위 및 그와 균등한 모든 범위를 포괄하는 것으로 받아들여져야 한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 구성요소를 나타낸다.
- [27] 이하에서는, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 하기 위하여, 본 발명의 여러 바람직한 실시예에 관하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.
- [28] 본 발명의 바람직한 실시예
- [29] 도 1은 본 발명의 필요성에 관하여 설명하기 위한 도면이다. 도 1a는 스크루가 의도된 깊이만큼 체결된 상태를 도시하는 도면이다. 도 1a의 경우, 스크루가 그것이 체결된 판을 뚫고 나오지 않은 채로 체결이 잘 이루어져 있다. 반면, 도 1b는 스크루가 의도된 깊이를 초과하여 깊게 체결된 상태를 도시하는 도면이다. 도 1b의 경우, 스크루가 과하게 체결되어 그것이 체결된 판을 뚫고 나와 버렸다.
- [30] 회전 가압 장치에 의하여 회전 가압되어 체결되는 스크루가 의도된 깊이를 초과하여 체결되는 경우에는 여러 가지가 있을 수 있다. 예컨대, 스크루의 삽입 각도가 잘못되거나 스크루의 길이가 잘못 선택된 경우가 있을 수 있다. 더하여,

도 1b의 경우처럼, 스크루가 체결되는 위치의 구조물의 두께가 예상보다 얇아서 바람직하지 않은 스크루의 구조물 관통이 야기되는 경우도 있다. 통상의 경우, 의료용 스크루의 종류나 삽입 깊이는 사전의 MRI 촬영이나 CT 촬영 등에 의하여 그것이 체결되는 구조물(예를 들면, 뼈)의 상태에 맞게끔 선택되는 것이 일반적이지만, 촬영된 이미지에 오류가 있거나 의사가 촬영된 이미지의 판독에 관하여 실수를 범하는 경우에는, 도 1b에 도시된 바와 같은 스크루 체결 상태가 종종 발생하여, 작게는 인체 구조물 손상에서 크게는 인체 구조물 내부의 연결 조직(예를 들면, 대뇌)의 손상까지도 야기될 수 있다. 물론, 다른 산업 분야에 있어서도, 비슷한 경우에 인체 조직이 아닌 밀폐 용기의 손상 등이 야기될 수 있다.

- [31] 한편, 이와 같은 손상이 바람직하지 않음은 회전 가압 장치가 주로 천공을 목적으로 하는 드릴이거나 드릴을 구동하는 장치인 경우에도 마찬가지일 것이다.
- [32] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 가압 장치의 제어 구성요소를 개념적으로 도시하는 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 회전 가압 장치는 중앙 처리 장치(100), 전력 제어부(200) 및 모터(300)를 포함할 수 있다. 또한, 회전 가압 장치는 나사 산을 가져서 회전 토크를 받으면 회전하면서 전진 가압할 수 있는 드릴, 천공 장치 또는 스크루("회전 가압 수단"이라고 통칭할 수도 있음; 미도시됨)를 그 말단에 포함하거나 적어도 위와 같은 구성요소와 연결되거나 연동할 수 있다.
- [33] 먼저, 중앙 처리 장치(100)는 전기적인 제어를 위한 공지의 마이크로 프로세서일 수 있다. 이러한 중앙 처리 장치(100)는 소정의 사용자 프로그램에 의하여 제어될 수 있다. 중앙 처리 장치(100)는 소정의 토크 보상을 수행할 수 있는 토크 보상부(110)와 회전 가압 장치의 이상 동작을 감지할 수 있는 이상 감지부(120)를 포함할 수 있다. 중앙 처리 장치(100), 토크 보상부(110) 및 이상 감지부(120)의 기능에 관하여는 아래에서 상술하기로 한다.
- [34] 다음으로, 전력 제어부(200)는 모터(300)에 의한 회전 가압 장치의 구동을 위하여 공지의 PWM(펄스 폭 변조) 기술에 의하여(단, 이에 국한될 이유는 없음) 모터(300)에 전력을 공급하고 이를 제어할 수 있는 전력 제어 수단일 수 있다. 이는 후술하는 바와 같은 전류 센서(210)를 포함할 수 있다.
- [35] 마지막으로, 모터(300)는 공지의 전기기계적인 동력 수단일 수 있다. 즉, 모터(300)는 전력 제어부(200)로부터 전력을 공급 받으면 소정의 토크를 발생시켜서 제공하여 회전 가압 장치가 회전하면서 압력을 가할 수 있도록 해 줄 수 있다. 이러한 모터(300)의 회전 속도는 모터(300)에 포함되거나 그것과 연동할 수 있는 회전 속도 센서(310)에 의하여 측정될 수 있다.
- [36] 아래에서는, 위와 같은 구성의 회전 가압 장치의 제어에 관하여 자세하게 살펴보기로 한다.
- [37] 먼저, 전력 제어부(200)가 모터(300)에 소정의 전력을 공급할 수 있다. 이에

- 따라 모터(300)는 회전할 수 있고, 회전 속도 센서(310)는 모터(300)의 회전 속도를 측정할 수 있다. 측정된 회전 속도는 이상 감지부(120)에 전달될 수 있다.
- [38] 한편, 전력 제어부(200)의 전력 공급에 따라 모터(300)에 흘러 들어가는 전류는 전류 센서(210)에 의하여 측정될 수 있다. 측정된 전류는 토크 보상부(110)에 전달될 수 있다.
- [39] 다음으로, 중앙 처리 장치(100)는, 이상 감지부(120)에서 특별히 이상이 있다는 신호를 보내지 않는 경우, 토크 보상부(110)에 의하여, 전류 센서(210)에 의하여 측정되는 전류가 소정의 일정한 값을 나타내도록 하기 위한 피드백 제어를 수행할 수 있다. 위와 같은 전류의 소정 값은 사용자가 원하는 미리 설정할 수 있는 회전 가압 장치의 출력 토크 값에 따라 결정될 수 있다. 따라서, 토크 보상부(110)는 전류 센서(210)에서 과도한 전류가 측정되는 경우에는 중앙 처리 장치(100)로부터 전력 제어부(200)로의 제어 신호를 조절하여 전력 제어부(200)가 공급하는 전력 신호의 펄스 폭이 감소하도록 할 수 있고, 전류 센서(210)에서 과소한 전류가 측정되는 경우에는 중앙 처리 장치(100)로부터 전력 제어부(200)로의 제어 신호를 조절하여 전력 제어부(200)가 공급하는 전력 신호의 펄스 폭이 증가하도록 할 수 있다. 따라서, 본 발명의 이러한 구성에 따르면, 모터(300)의 출력 토크가 실질적으로 일정하게 유지되는 상태에서 회전 가압 장치가 구동되도록 할 수 있다.
- [40] 다만, 회전 가압 장치의 드릴, 천공 도구, 스크루 등이 전진하면서 구조물에 대하여 삽입됨에 따라, 점차 임피던스가 커지게 되므로, 모터(300)의 회전 속도, 즉, 드릴 등이 삽입되는 속도 등이 점차 감소하게 된다. 도 3a는 드릴 등이 삽입되는 깊이에 따라 모터(300)의 회전 속도가 감소할 수 있음을 도시하는 도면이다.
- [41] 그런데, 위와 같은 모터(300)의 회전 속도는 소정의 포인트에서 갑자기 증가할 수 있다. 도 3b는 이러한 포인트를 도시하는 도면이다(다만, 이러한 회전 속도 증가 포인트는, 도 7에 도시된 바와 같이, 뼈 구조물의 경우에는, 그 내부의 약한 부분(예를 들면, cancellous portion)의 작용을 고려하여 두 번째 증가 포인트로 결정될 수도 있다). 즉, 드릴 등의 삽입 깊이가 커짐에 따라 모터(300)의 회전 속도는 점차 감소하다가도 갑자기 증가할 수 있다. 본 발명에 따르면, 회전 속도 센서(310)에 의하여 측정된 모터(300)의 회전 속도가 이상 감지부(120)에 전달되므로, 이상 감지부(120)는 위와 같은 바람직하지 않은 갑작스러운 현상을 즉각 감지하고 나서 중앙 처리 장치(100)에 해당 제어 신호를 전송할 수 있는데, 이에 따라 중앙 처리 장치(100)는 전력 제어부(200)로 전력 공급의 중단에 관한 제어 신호를 전송하게 될 수 있다. 따라서, 결과적으로 모터(300)의 출력 토크는 즉시 0이 되어 바람직하지 않은 상태에서의 드릴 등의 전진이 즉시 중단될 수 있다.
- [42] 위 실시예에서, 기본적으로 모터(300)의 회전 속도가 회전 속도 센서(310)에 의하여 측정되는 것으로 상정하였지만, 모터(300)의 회전 속도가 아닌,

모터(300)에 연결되어 모터(300)와 함께 구동되는 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 회전 속도가 직접적으로 측정되도록 하는 것 역시 가능하다. 예를 들어, 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 구조물의 반대편의 부분에 소정의 자기적인 마크나 광학적인 마크를 배치한 후에, 이러한 마크가 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 회전에 따라 자기적으로 또는 광학적으로 인식되는 주기를 측정함으로써 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 회전 속도를 측정할 수도 있음은 당업자에게 자명할 것이다. 이러한 종류의 측정을 수행하는 센서 역시 회전 속도 센서로 명명되고 회전 속도 센서(310)와 마찬가지로의 기능을 수행할 수 있음은 물론이다.

- [43] 또한, 위 실시예들에서, 기본적으로 모터(300)의 회전 속도가 직접적으로 측정되는 것으로 상정하였지만, 모터(300)나 드릴, 천공 도구, 스크루 등이 발생시키는 음파(acoustic wave)를 측정함으로써 회전 속도가 추정에 의하여 측정되도록 하는 것 역시 가능하다. 이 경우, 음파의 다양한 특성 정보, 예를 들면, 음파의 최대 진폭, 평균 진폭, 피크 주파수, 평균 주파수, 평균치, 표준 편차, 실효치(Root Mean Square; RMS) 등과 같은 것 중의 하나 이상이 참조될 수 있다.
- [44] 한편, 위에서 언급된 회전 속도나 음파의 특성 데이터를 소정의 디스플레이 수단(미도시됨)에 의하여 사용자에게 표시하여 줄 수도 있다. 이를 위하여 공지의 디스플레이 수단이 제한 없이 채용되어 상기 물리량을 표시하는 데에 이용될 수 있다.
- [45] 또 한편, 위와 같은 물리량을 독자적으로 또는 물리량이 나타난 경우에 적용된 토크 등과 같은 입력 값과 매핑된 상태로 데이터베이스화하는 것 역시 가능하다. 이 경우, 데이터베이스(미도시됨)가 물리량의 측정 내지 수신이나 입력 값의 측정이나 수신 가능한 임의의 컴퓨터 장치(미도시됨)에 포함되거나 이러한 컴퓨터 장치와 통신할 수 있음은 당업자에게 자명할 것이다.
- [46] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 구조물 상이나 구조물 내의 물질의 수집과 검출이 가능할 수 있다. 도 4a를 참조하여 살펴보기로 한다. 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 가압 장치의 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 내부 구조를 예시적으로 도시하는 도면이다.
- [47] 도시된 바와 같이, 회전 가압 장치에 포함되거나 부착될 수 있는 드릴 등(400)은 말단 개구부(410), 말단 개폐부(420), 탄성체(430) 및 센서(440)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [48] 먼저, 말단 개구부(410)는 드릴 등(400)의 말단에 배치되어 말단의 적어도 일부를 개방시킬 수 있는 구부(口部)일 수 있다. 회전 가압 장치가 구조물에 대하여 전진 가압하는 경우, 말단 개구부(410)를 통하여 구조물 상이나 구조물 내의 소정의 물질의 흘러 들어올 수 있게 된다.
- [49] 다음으로, 말단 개폐부(420)는 말단 개구부(410)에 삽입/파지되어 일부의 경우에만 말단 개구부(410)가 개방되도록 할 수 있는 구성요소일 수 있다. 말단 개폐부(420)는 평소에는 도시된 바와 같이 말단 개구부(410)를 폐쇄시키고 있다가, 회전 가압 장치가 전진 가압하는 동안에는 해당 압력에 의하여 표시

a만큼 후진하여 말단 개구부(410)를 적어도 부분적으로 개방시킬 수 있다. 이러한 말단 개폐부(420)는, 그 후미에 또는 다른 곳에 배치될 수 있는, 도시된 바와 같은 탄성체(430)에 의하여, 압력이 가해진 경우에는 말단 개구부(410)를 개방하고 가압이 해제된 경우에는 말단 개구부(410)를 폐쇄할 수 있다. 이 경우, 탄성체(430)의 탄성 계수는 의도된 구조물의 강도를 고려하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 의도된 구조물의 강도가 큰 경우, 탄성 계수가 클 수 있고, 반대의 경우, 작을 수 있다.

- [50] 마지막으로, 센서(440)는 임의의 물질의 존부나 농도, 성분 등에 관한 임의의 센서일 수 있다. 즉, 센서(440)는 화학적 성분이나 생물학적 성분이 구조물 상이나 구조물 내에 존재하는지 여부를 식별하고, 존재하는 경우에는 그 농도나 샘플을 측정하거나 수집하는 기능을 수행할 수 있다. 센서(440)에 의하여 수집된 정보는 데이터 발신부(미도시됨)에 의하여 중앙 처리 장치(100)에 전달될 수 있는데, 이는 회전 가압 장치를 사용하는 사용자에게 중앙 처리 장치(100)와 연동할 수 있는 모니터 등의 디스플레이 수단(미도시됨)을 통하여 전달될 수 있다. 위와 같은 센서(440)나 데이터 발신부에 관하여는 본 발명자의 다른 출원인 국제출원 PCT/KR2012/007774의 내용을 더 참조할 수 있다.
- [51] 도 4b 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전 가압 장치의 드릴, 천공 도구, 스크루 등의 내부 구조를 예시적으로 더 도시하는 도면이다. 이들을 참조하여, 드릴 등(400)의 개선된 구조에 관하여 더 살펴보기로 한다.
- [52] 먼저, 도 4b는 본 실시예에 따른 드릴 등(400)이 그것에 가하여지는 직진 방향의 힘을 측정하는 데에 사용될 수 있는 다른 탄성체(500)와 외장(600)을 더 포함하는 상태를 도시하는 도면이다. 도시된 바와 같이, 드릴 등(400)이 회전 가압 장치에 의하여 받게 되는 직진 방향의 힘은 탄성체(500)의 길이를 측정함으로써 간단히 측정할 수 있으므로, 탄성체(500)의 길이가 바람직하지 않게 갑자기 신장되는 경우(즉, 드릴 등(400)이 회전 가압 장치에 의하여 받던 직진 방향의 힘이 큰 폭으로 줄어들거나 0이 되는 경우), 이러한 현상에 관한 정보를, 필요에 따라, 위의 실시예에서 설명된 바에 따라 획득된 정보(즉, 회전 속도의 갑작스러운 증가에 관한 정보)와 함께 고려함으로써 드릴 등(400)의 전진을 중단시킬 수도 있다.
- [53] 다음으로, 도 4c 내지 도 4e는 본 실시예에 따른 드릴 등(400)의 말단 개구부(410)의 배열과 이러한 말단 개구부(410)의 각각으로부터 뻗어 있는 채널(450)에 관하여 예시적으로 도시하는 도면이다. 도시된 바와 같이, 말단 개구부(410)는 그것을 통하여 구조물 상이나 구조물 내의 소정의 물질의 흘러 들어오도록 할 수 있는데, 이것은 효율적인 물질 수득과 감지를 위하여 다수 개 배치될 수 있다. 그리고, 전술한 바와 같은 센서(440)는 그 물리적인 특성의 보호를 위하여 채널(450)의 안쪽에 배치될 수 있다. 이 경우에, 채널(450)은 안쪽의 센서(440)로 물질을 전달하는 통로의 역할을 할 수도 있다. 한편, 이러한 채널(450)에 관하여 소정의 석션 시스템(미도시됨)을 더 포함시켜서 물질 수득과

감지가 더 용이하게 되도록 지원할 수도 있다.

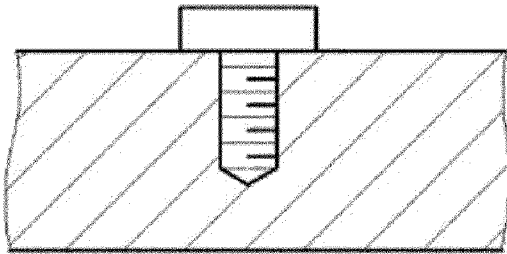
- [54] 이상의 실시예에서 감지되어 식별된 물질에 관한 정보는 필요에 따라 드릴 등(400)의 전진을 중단시키는 기초 정보로서 활용될 수도 있다. 이러한 경우의 예로서 식별된 물질이 인체 내의 특정 장기의 장기액이거나 폐쇄가 필요한 구조물 내의 특정 물질인 경우를 들 수 있다.
- [55] 이상에서 본 발명이 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항과 한정된 실시예 및 도면에 의하여 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위하여 제공된 것일 뿐, 본 발명이 상기 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변경을 꾀할 수 있다.
- [56] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

## 청구범위

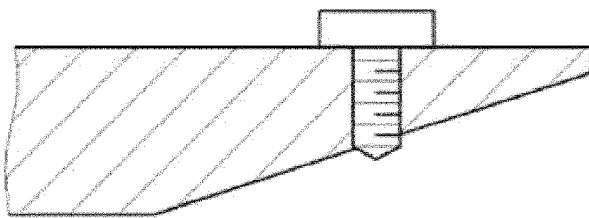
- [청구항 1] 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치로서,  
 소정의 회전 가압 수단에 대하여 토크를 제공하는 모터,  
 상기 모터에 전력을 공급하는 전력 제어부,  
 상기 전력 제어부를 제어하기 위한 중앙 처리 장치, 및  
 상기 모터나 상기 회전 가압 수단의 회전 속도를 측정하는 회전  
 속도 센서  
 를 포함하고,  
 상기 중앙 처리 장치는 상기 회전 속도 센서로부터 상기 회전  
 속도를 전달 받는 이상 감지부를 포함하며,  
 상기 이상 감지부는, 상기 회전 속도의 이상이 감지되면, 상기 중앙  
 처리 장치에 제어 신호를 전송하여 상기 중앙 처리 장치가 상기  
 전력 제어부의 상기 전력 공급을 중단시키도록 하는  
 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 회전 속도의 상기 이상은 상기 회전 속도의 갑작스러운  
 증가인, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 회전 속도의 상기 이상은 상기 회전 속도의 이차적인  
 갑작스러운 증가인, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 모터에 흘러 들어가는 전류를 측정하는 전류 센서를 더  
 포함하고, 상기 측정된 전류에 기초하여 상기 토크를 일정하게  
 유지하기 위한 토크 보상부를 더 포함하는, 전기 제어될 수 있는  
 회전 가압 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
 상기 회전 가압 수단은 말단 개구부를 포함하는, 전기 제어될 수  
 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,  
 상기 회전 가압 수단은 상기 말단 개구부에 삽입될 수 있는 말단  
 개폐부를 더 포함하는, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
 상기 말단 개폐부는 상기 회전 가압 수단이 구조물에 대하여  
 압력을 가하는 경우에 상기 말단 개구부를 개방하는, 전기 제어될  
 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 8] 제6항에 있어서,  
 상기 말단 개폐부는 탄성체에 의하여 상기 말단 개구부를

- 폐쇄하는, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,  
상기 회전 가압 수단은 센서를 더 포함하고, 상기 센서는 상기 말단 개구부를 통하여 흘러 들어온 물질에 관한 정보를 수집하기 위한 것인, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 장치.
- [청구항 10] 소정의 회전 가압 수단에 대하여 토크를 제공하는 모터, 상기 모터에 전력을 공급하는 전력 제어부, 상기 전력 제어부를 제어하기 위한 중앙 처리 장치, 및 상기 모터나 상기 회전 가압 수단의 회전 속도를 측정하는 회전 속도 센서를 포함하는 회전 가압 장치를 제어하는 방법으로서,  
상기 회전 속도의 이상을 감지하는 단계, 및  
상기 전력 제어부의 상기 전력 공급을 중단시키는 단계를 포함하는 회전 가압 장치 제어 방법.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,  
상기 회전 속도의 상기 이상은 상기 회전 속도의 갑작스러운 증가인 회전 가압 장치 제어 방법.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,  
상기 회전 속도의 상기 이상은 상기 회전 속도의 이차적인 갑작스러운 증가인, 전기 제어될 수 있는 회전 가압 방법.

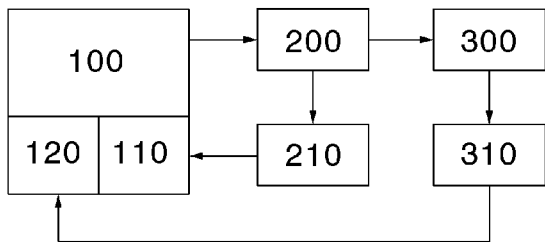
[Fig. 1a]



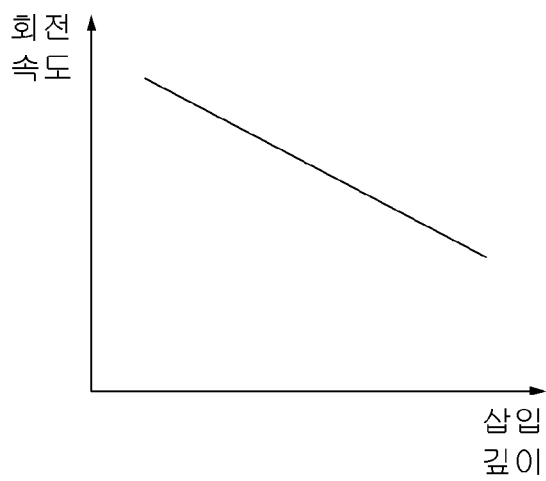
[Fig. 1b]



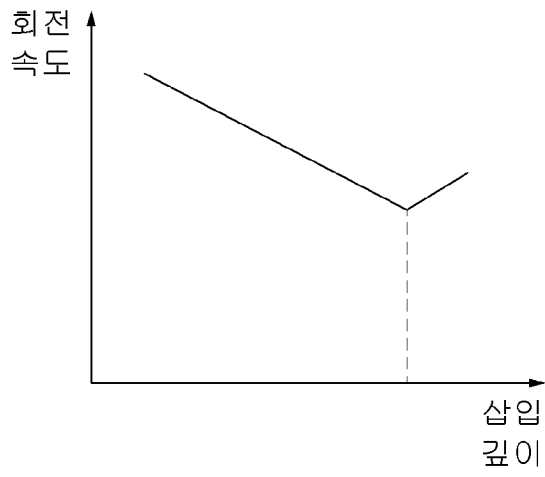
[Fig. 2]



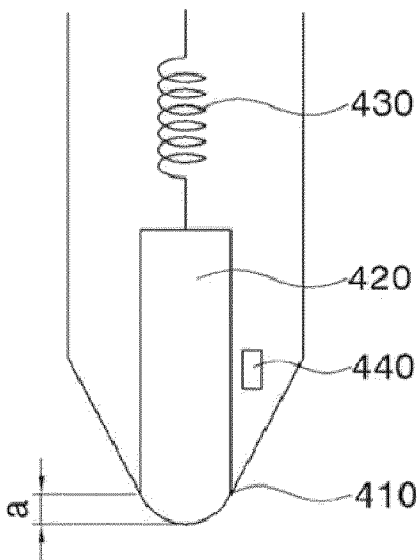
[Fig. 3a]



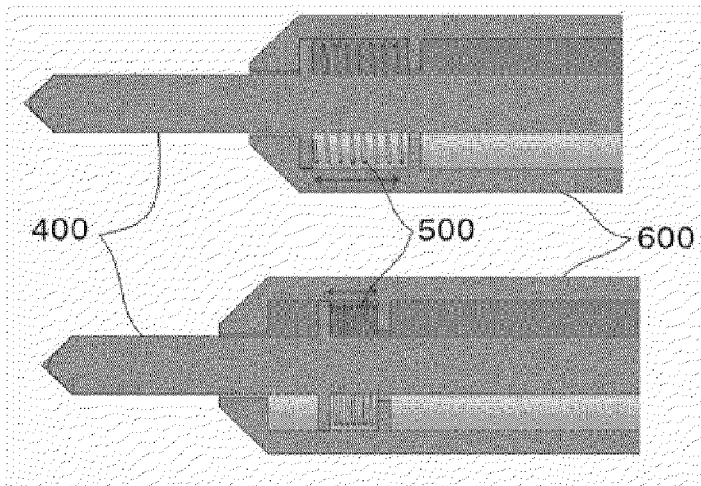
[Fig. 3b]



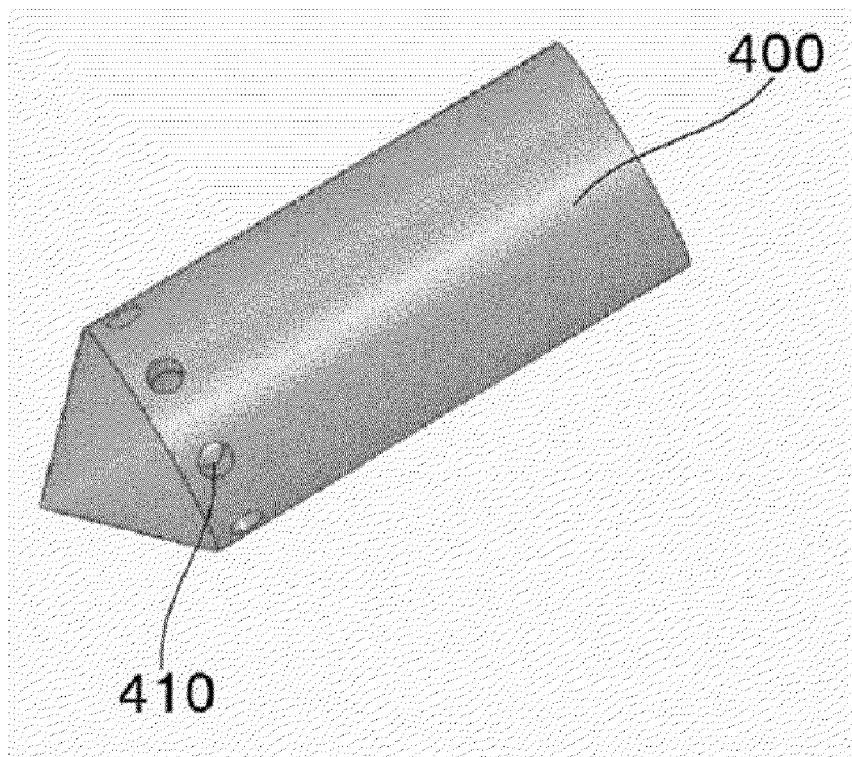
[Fig. 4a]



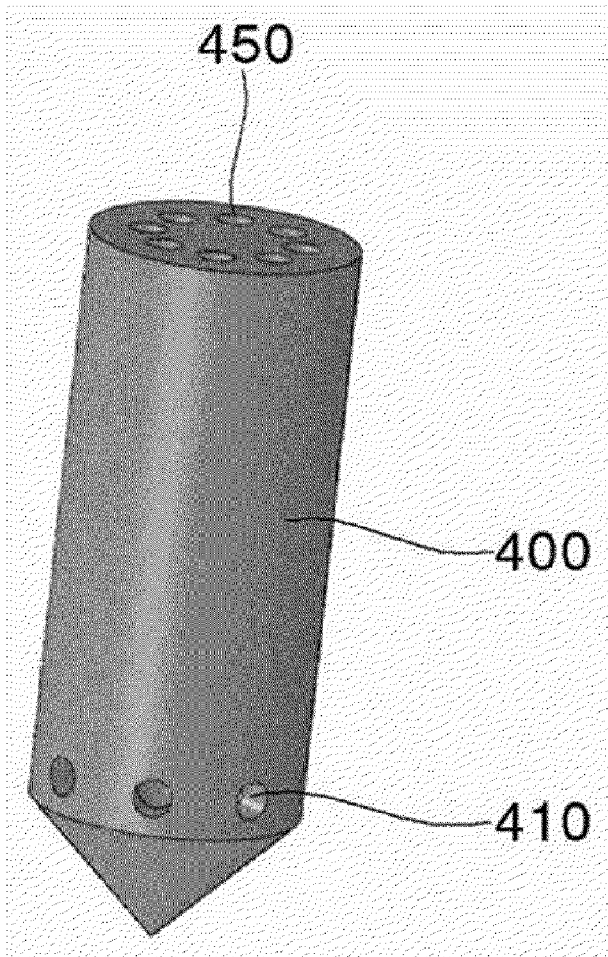
[Fig. 4b]



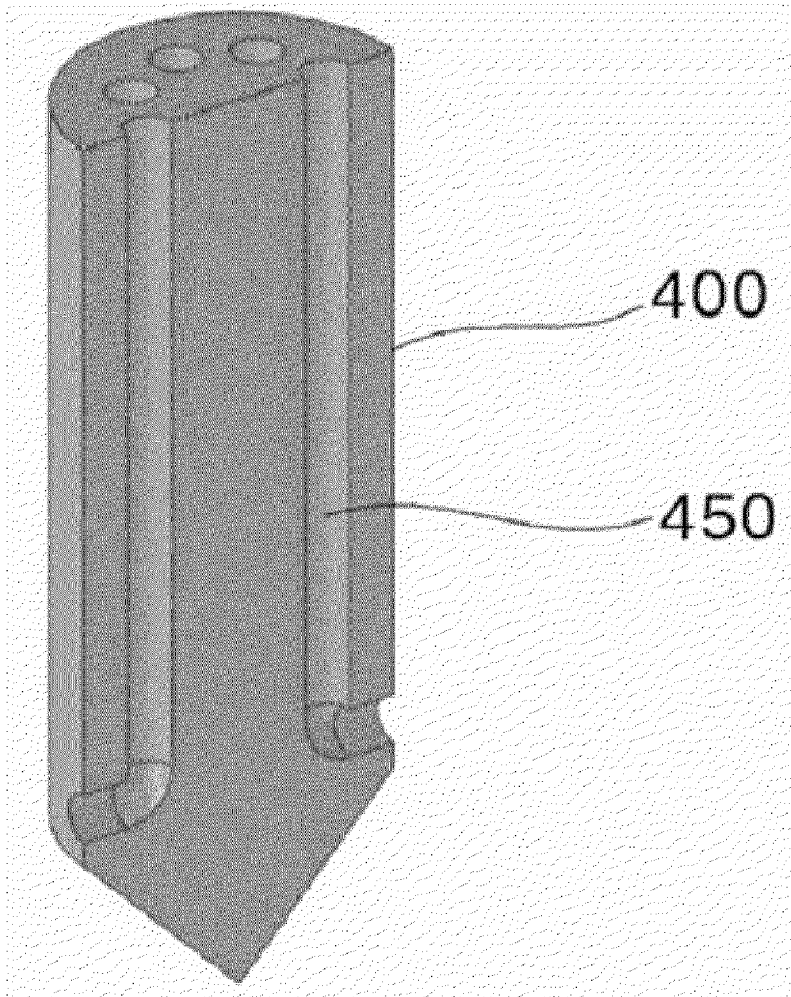
[Fig. 4c]



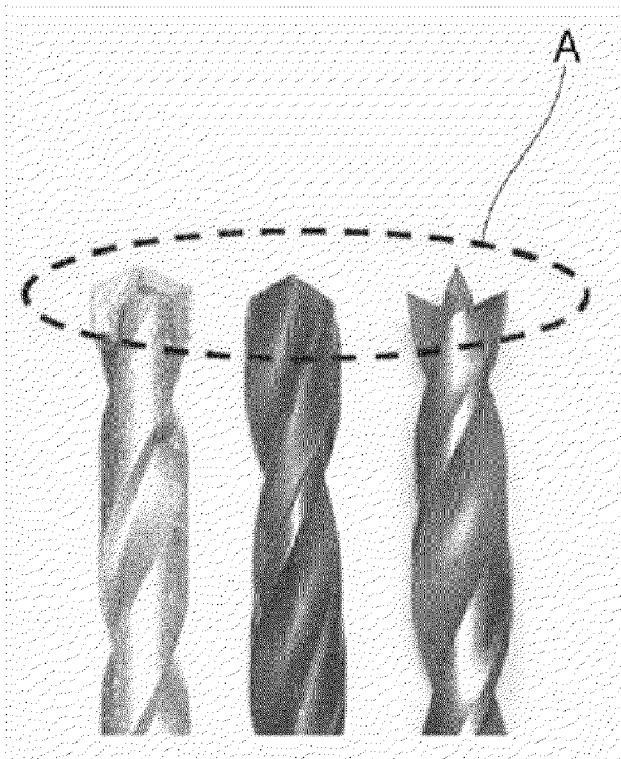
[Fig. 4d]



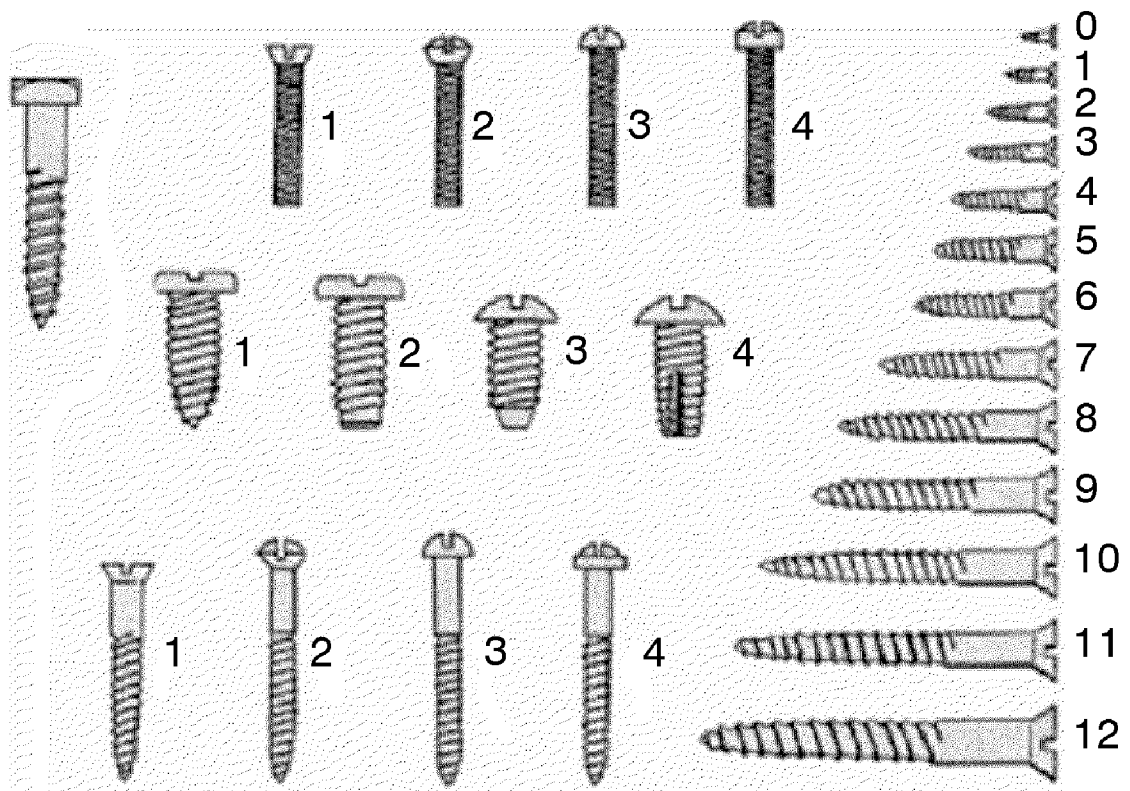
[Fig. 4e]



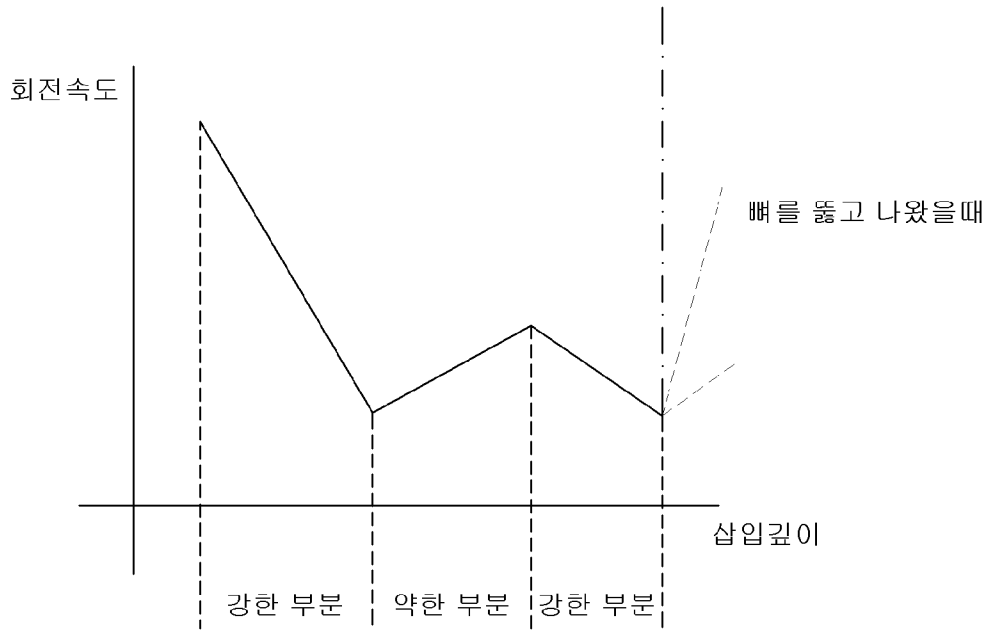
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2014/003688**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A61B 17/16(2006.01)i, B23B 47/02(2006.01)i, B25B 23/14(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)

A61B 17/16

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: drill, motor, sensor, speed, collection

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-176458 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 30 June 2005 See abstract, paragraphs [0022]-[0028] and figures 1-2.	1-4, 10-12
A		5-9
A	JP 06-262452 A (SHARP CORP.) 20 September 1994 See paragraphs [0015]-[0036] and figures 1-2.	1-12
A	JP 11-188573 A (TOKYO GAS CO., LTD.) 13 July 1999 See paragraphs [0009]-[0017] and figures 1-3.	1-12
A	JP 2003-001509 A (AMADA CO., LTD. et al.) 08 January 2003 See paragraphs [0018]-[0073] and figures 1-2.	1-12

 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	"I" 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 JULY 2014 (22.07.2014)

Date of mailing of the international search report

**22 JULY 2014 (22.07.2014)**

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,  
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2014/003688**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2005-176458 A	30/06/2005	NONE	
JP 06-262452 A	20/09/1994	NONE	
JP 11-188573 A	13/07/1999	NONE	
JP 2003-001509 A	08/01/2003	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
A61B 17/16(2006.01)i, B23B 47/02(2006.01)i, B25B 23/14(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
A61B 17/16

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: 드릴, 모터, 센서, 속도, 수집


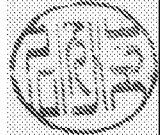
**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2005-176458 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD.) 2005.06.30 요약, 단락 [0022]-[0028] 및 도 1-2 참조.	1-4, 10-12
A		5-9
A	JP 06-262452 A (SHARP CORP.) 1994.09.20 단락 [0015]-[0036] 및 도 1-2 참조.	1-12
A	JP 11-188573 A (TOKYO GAS CO., LTD.) 1999.07.13 단락 [0009]-[0017] 및 도 1-3 참조.	1-12
A	JP 2003-001509 A (AMADA CO., LTD. 외 1명) 2003.01.08 단락 [0018]-[0073] 및 도 1-2 참조.	1-12

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 2014년 07월 22일 (22.07.2014)	국제조사보고서 발송일 2014년 07월 22일 (22.07.2014)
--	---

 ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 김재호 전화번호 +82-42-481-8705	
---	------------------------------------	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2005-176458 A	2005/06/30	없음	
JP 06-262452 A	1994/09/20	없음	
JP 11-188573 A	1999/07/13	없음	
JP 2003-001509 A	2003/01/08	없음	