(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 4 월 1 일 (01.04.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/060635 A1

(51) 국제특허분류:
A61B 5/20 (2006.01) *A61M 1/00* (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/003616

(22) 국제출원일: 2020 년 3 월 17 일 (17.03.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0116718 2019 년 9 월 23 일 (23.09.2019) KR

(71) 출원인: 고려대학교 산학협력단 (**KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION**) [KR/KR]; 02841 서울시 성북구 안암로 145, Seoul (KR).

(72) 발명자: **홍광대 (HONG, Kwang Dae)**; 08205 서울시 구로구 신도림로11가길 36 미성아파트 6동 305호., Seoul (KR). **송승준 (SONG, Seung Joon)**; 06763 서울시 서초구 바우뫼로6길 8-51, 101호, Seoul (KR). **정상훈 (JUNG, Sang Hoon)**; 01006 서울시 강북구 삼양로 583, Seoul (KR). **김재영 (KIM, Jae Young)**; 08308 서울시 구로구 구로동로 148 고려대부속구로병원 본관3층 영상의학연구소, Seoul (KR).

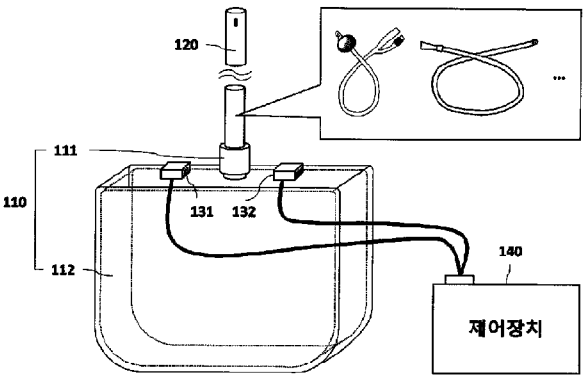
(74) 대리인: 특허법인 다해 (**DAHAI INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM**); 06156 서울시 강남구 삼성로 531 고운빌딩 3층, Seoul (KR).

(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, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) **Title:** DEVICE FOR MEASURING BODILY FLUID DRAINAGE AMOUNT

(54) **발명의 명칭:** 체액 배출량 측정 장치



140 ... Control device

(57) **Abstract:** The present invention relates to a device for measuring a bodily fluid drainage amount, the device comprising: a measurement case which is formed of a rigid material and provided with a bodily fluid measurement space therein; a drainage tube which is coupled to an entrance of the measurement case in a releasable structure and transfers bodily fluids discharged from a human body to the bodily fluid measurement space of the measurement case; a plurality of fluid level sensors, which are horizontally disposed on an upper surface of the measurement case and measure and inform fluid levels of the bodily fluids collected in the bodily fluid measurement space; and a control device which receives and analyzes the fluid levels of the bodily fluids, infers a tilt of the measurement case from a difference in the fluid levels of the bodily fluids, and by taking the tilt of the measurement case and the levels of the bodily fluids into consideration together, calculates and informs a bodily fluid drainage amount.

(57) **요약서:** 본 발명은 체액 배출량 측정 장치에 관한 것으로, 이는 강성 재질로 구현되며, 체액 측정 공간이 내부에 마련된 측정 케이스; 상기 측정 케이스의 입구에 착탈 가능한 구조로 결합되며, 인체로부터 배출되는 체액을 상기 측정 케이스의 체액 측정 공간으로 전달하는 배액관; 상기 측정 케이스의 윗면에 수평 배치되어, 상기 체액 측정 공간에 수집된 체액의 수위를 각각 측정 및 통보하는 다수의 수위 센서; 및 상기 체액 수위들을 수신 및 분석하여 체액 수위 차이로부터 측정 케이스 기울기를 유추하고, 상기 측정 케이스 기울기와 상기 체액 수위들을 함께 고려하여 체액 배출량을 산출 및 통보하는 제어 장치를 포함한다.

WO 2021/060635 A1

[다음 쪽 계속]

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))

명세서

발명의 명칭: 체액 배출량 측정 장치

기술분야

[1] 본 발명은 체액 배출량 측정 장치에 관한 것으로, 특히 체액 배출량을 자동으로 보다 용이하고 정확하게 측정할 수 있도록 하는 체액 배출량 측정 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 장시간 마취가 요구되거나 혈역학적 불안정한 상황을 야기할 수 있는 수술실, 내외과계 중환자실, 외과계열 중요 수술 전,후에는 환자의 체내 수분량 모니터링을 수행해야 한다.

[3] 예를 들어, 의료인은 환자 수술 전에 환자에게 금식하도록 지시한 후 환자에게 투입되는 총 물의 양과 소변으로 배출되는 물의 양을 서로 비교하여 두 물의 양이 서로 일치할 때 수술을 진행한다. 만약 두 물의 양이 서로 일치하지 않으면 의료인은 수술을 진행하지 않는다.

[4] 이에 종래에는 도 1에서와 같이 체내 수분양의 집중 모니터링이 필요한 환자에게 요도를 통해 방광에 요도 카테터(foley catheter)(1)를 거치하고, 체외로 연결되며, 비닐 재질로 구현된 소변 수집부(urine collector)(2)를 통해 소변 배출량을 측정하도록 한다.

[5] 다만, 이러한 소변 배출량 측정 장치는 매시간 간호사가 소변 수집부에 고인 소변량을 측정하고, 레버를 돌려 채집통으로 소변을 내리는 작업을 수동으로 반복해야 한다. 이는 간호사의 업무에 상당한 비중을 차지하며, 측정 시각을 제대로 못 지킬 경우 부정확할 수 있으며, 환자 입장에서는 매시간 간호사의 처치에 의해 숙면을 취하지 못하게 되는 상황에 놓일 수 있다.

[6] 또한 소변 수집부(2)가 눈금이 그려진 비닐 재질로 구현되어, 소변 수집부(2)를 수직 방향으로 바로 세운 후에야 정확한 소변 배출량 측정 동작을 수행할 수 있는 번거로움이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 이에 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 환자 자세에 따라 장치가 여러 방향으로 기울어지더라도 항상 정확한 체액 배출량을 측정 및 통보할 수 있도록 하는 체액 배출량 측정 장치를 제공하고자 한다.

[8] 또한 단위 시간당 체액 배출량을 자동으로 측정하고 배출할 수 있도록 하는 체액 배출량 측정 장치를 제공하고자 한다.

[9] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

[10] 상기 과제를 해결하기 위한 수단으로서, 본 발명의 일 실시 형태에 따르면 강성 재질로 구현되며, 체액 측정 공간이 내부에 마련된 측정 케이스; 상기 측정 케이스의 입구에 착탈 가능한 구조로 결합되며, 인체로부터 배출되는 체액을 상기 측정 케이스의 체액 측정 공간으로 전달하는 배액관; 상기 측정 케이스의 윗면에 수평 배치되어, 상기 체액 측정 공간에 수집된 체액의 수위를 각각 측정 및 통보하는 다수의 수위 센서; 및 상기 체액 수위들을 수신 및 분석하여 체액 수위 차이로부터 측정 케이스 기울기를 유추하고, 상기 측정 케이스 기울기와 상기 체액 수위들을 함께 고려하여 체액 배출량을 산출 및 통보하는 제어 장치를 포함하는 체액 배출량 측정 장치를 제공한다.

[11] 상기 제어 장치는 기 설정된 주기로 상기 다수의 수위 센서를 동작 활성화시켜 체액 수위 측정 동작을 수행하는 것을 특징으로 한다.

[12] 상기 체액 배출량 측정 장치는 상기 제어 장치의 제어하에, 상기 다수의 수위 센서가 동작 활성화되는 동안 상기 측정 케이스의 입구를 폐쇄시키는 입구 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[13] 또한 상기 체액 배출량 측정 장치는 상기 측정 케이스의 출구에 착탈 가능한 구조로 결합되어, 상기 측정 케이스의 출구를 통해 배출되는 체액을 일시 수집하는 수집통; 및 상기 제어 장치의 제어하에, 기 설정된 주기로 상기 측정 케이스의 출구를 개방시키는 출구 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[14] 상기 제어 장치는 상기 체액 배출량이 기 설정 값 이상이면, 상기 출구 밸브를 강제 개방시키는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15] 그리고 상기 제어 장치는 상기 측정 케이스의 출구를 통해 체액이 배출되는 동안 상기 입구 밸브를 강제 폐쇄시키는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 본 발명의 체액 배출량 측정 장치는 체액 색상을 측정하는 이미지 센서를 더 포함하며, 상기 제어 장치는 상기 이미지 센서의 체액 색상을 기반으로 이상 징후 발생을 확인 및 통보하는 것을 특징으로 한다.

[17] 뿐 만 아니라 상기 제어 장치, 상기 다수의 수위 센서, 상기 입구 밸브 및 상기 출구 밸브 중 적어도 하나는 IoT 통신 방식으로 통신하며, 상기 제어 장치는 기 설정된 외부 장치에 체액 배출량 측정 결과를 제공하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[18] 본 발명은 인체 체액에 수집 및 측정되는 측정 케이스를 강성 재질로 구현한 후, 측정 케이스에 다수의 센서를 분산 배치함으로써, 환자 자세에 따라 장치가 여러 각도로 기울어지더라도 항상 동일한 체액 배출량을 산출 및 통보할 수 있도록 한다. 이에 환자는 체액 배출량 측정 동작과 상관없이 원하는 자세를 마음대로 취할 수 있게 된다.

[19] 또한 단위 시간당 체액 배출량을 자동으로 측정하고 배출할 수 있도록 함으로써 제3자의 수동 개입을 필요로 하지 않게 되며, 그 결과 체액 배출량 측정 동작과 관련된 의료진 업무 강도를 최소화할 수 있도록 한다.

[20] 뿐 아니라 IoT 통신 기술을 활용하여 장치 설치 및 이용이 보다 편해지도록 하며, 필요한 경우에는 의료진 단말, 보호자 단말, 의료 기관 서버 등과 같은 외부 장치에도 측정 결과를 제공할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 종래의 기술에 따른 소변량 측정 장치를 도시한 도면이다.

[22] 도 2 및 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[23] 도 4는 측정 케이스 기울기에 따른 체액 수위 차이를 나타낸 도면이다.

[24] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[25] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[26] 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[27] 이하의 내용은 단지 본 발명의 원리를 예시한다. 그러므로 당업자는 비록 본 명세서에 명확히 설명되거나 도시되지 않았지만 본 발명의 원리를 구현하고 본 발명의 개념과 범위에 포함된 다양한 장치를 발명할 수 있는 것이다. 또한, 본 명세서에 열거된 모든 조건부 용어 및 실시예들은 원칙적으로, 본 발명의 개념이 이해되도록 하기 위한 목적으로만 명백히 의도되고, 이와 같이 특별히 열거된 실시예들 및 상태들에 제한적이지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[28] 또한, 본 발명의 원리, 관점 및 실시예들 뿐만 아니라 특정 실시예를 열거하는 모든 상세한 설명은 이러한 사항의 구조적 및 기능적 균등물을 포함하도록 의도되는 것으로 이해되어야 한다. 또한 이러한 균등물들은 현재 공지된 균등물뿐만 아니라 장래에 개발될 균등물 즉 구조와 무관하게 동일한 기능을 수행하도록 발명된 모든 소자를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[29] 따라서, 예를 들어, 본 명세서의 블럭도는 본 발명의 원리를 구체화하는 예시적인 회로의 개념적인 관점을 나타내는 것으로 이해되어야 한다. 이와 유사하게, 모든 흐름도, 상태 변환도, 의사 코드 등은 컴퓨터가 판독 가능한 매체에 실질적으로 나타낼 수 있고 컴퓨터 또는 프로세서가 명백히 도시되었는지 여부를 불문하고 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 수행되는 다양한 프로세스를 나타내는 것으로 이해되어야 한다.

[30] 프로세서 또는 이와 유사한 개념으로 표시된 기능 블럭을 포함하는 도면에 도시된 다양한 소자의 기능은 전용 하드웨어뿐만 아니라 적절한 소프트웨어와

관련하여 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어의 사용으로 제공될 수 있다. 프로세서에 의해 제공될 때, 상기 기능은 단일 전용 프로세서, 단일 공유 프로세서 또는 복수의 개별적 프로세서에 의해 제공될 수 있고, 이들 중 일부는 공유될 수 있다.

[31] 또한 프로세서, 제어 또는 이와 유사한 개념으로 제시되는 용어의 명확한 사용은 소프트웨어를 실행할 능력을 가진 하드웨어를 배타적으로 인용하여 해석되어서는 아니되고, 제한 없이 디지털 신호 프로세서(DSP) 하드웨어, 소프트웨어를 저장하기 위한 롬(ROM), 램(RAM) 및 비 휘발성 메모리를 암시적으로 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 주지관용의 다른 하드웨어도 포함될 수 있다.

[32] 본 명세서의 청구범위에서, 상세한 설명에 기재된 기능을 수행하기 위한 수단으로 표현된 구성요소는 예를 들어 상기 기능을 수행하는 회로 소자의 조합 또는 펌웨어/마이크로 코드 등을 포함하는 모든 형식의 소프트웨어를 포함하는 기능을 수행하는 모든 방법을 포함하는 것으로 의도되었으며, 상기 기능을 수행하도록 상기 소프트웨어를 실행하기 위한 적절한 회로와 결합된다. 이러한 청구범위에 의해 정의되는 본 발명은 다양하게 열거된 수단에 의해 제공되는 기능들이 결합되고 청구항이 요구하는 방식과 결합되기 때문에 상기 기능을 제공할 수 있는 어떠한 수단도 본 명세서로부터 파악되는 것과 균등한 것으로 이해되어야 한다.

[33] 상술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면과 관련한 다음의 상세한 설명을 통하여 보다 분명해질 것이며, 그에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에 그 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[34]

[35] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[36] 도 2을 참고하면, 본 발명의 체액 배출량 측정 장치(100)는 측정 케이스(110), 배액관(120), 다수의 수위 센서(131,132), 제어 장치(140) 등을 포함하여 구성된다.

[37] 측정 케이스(110)는 강성 재질로 구현되어 일정 형상을 유지한다. 그리고 내부에 마련된 체액 측정 공간(111), 채액 수집 공간이 연결된 입구(112)를 구비하도록 한다.

[38] 배액관(120)는 측정 케이스의 입구에 착탈 가능한 구조로 결합되며, 인체로부터 배출되는 체액을 측정 케이스(110)의 체액 측정 공간(111)으로 전달하도록 한다.

[39] 참고로, 본 발명은 소변 뿐 아니라 위 내용물, 담즙, 복수와 같은 인체내 체액

모두의 배출량을 측정할 수 있도록 한다. 이에 본 발명의 배액관은 방광이 삽입되는 배뇨 카테터, 코와 식도를 위에 삽입되는 코위삽관, 피부를 통해 간속으로 삽입되는 담즙 배액관, 피부를 통해 복부에 삽입되는 복수 배액관 등으로 다양하게 구현될 수 있다.

[40] 다수의 수위 센서(131,132)는 측정 케이스(110)의 윗면에 수평 배치되어, 체액 측정 공간에 수집된 체액의 수위를 각각 측정 및 통보한다. 이는 레이저 또는 초음파를 수직 조사한 후 이의 반사파를 수신 및 분석하여, 체액의 수위를 측정하는 방식으로 구현될 수 있으나, 필요에 따라 그 구현방식으로 다양하게 변화될 수 있다.

[41] 이때, 수위 센서(131,132)는 측정 케이스의 윗면 중심점을 기준으로 서로 대칭되도록 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 서로 동일한 측정 케이스 밑면과의 수직 거리(d11=d21), 그리고 서로 동일한 측정 케이스 입구와의 수평 거리(d12=d22)를 가지도록 배치되도록 한다.

[42] 제어 장치(140)는 평균 체액 수위와 체약 배출량간 상관관계에 대한 정보를 사전 획득 및 저장하도록 한다. 그리고 다수의 수위 센서(131,132)를 통해 측정된 다수 지점에서의 체액 수위값을 모두 합산한 후 평균하여, 평균 체액 수위를 산출하고. 이를 기 설정된 체액 수위와 체약 배출량간 상관관계에 따라 체액 배출량으로 환산하여 출력하도록 한다.

[43] 도 4는 측정 케이스 기울기에 따른 체액 수위 차이를 나타낸 도면이다.

[44] 도 4를 참고하면, 측정 케이스 기울기에 비례하여 체액 수위 차이가 선형적으로 증가함을 알 수 있다. 그리고 다수 지점에서의 체액 수위값(d11,d21)을 모두 합산한 후 평균하면(d1=(d11+d21)/2), 그 값(d1)은 동일 체액 배출량을 측정 케이스 직립시킨 후 측정할 때의 체액 수위값과 동일함을 알 수 있다.

[45] 다만, 측정 케이스 직립 상태에서의 체액 수위값 각각에 대응되는 체약 배출량은 체액 측정 공간(111)의 형상, 크기 등에 따라 다양하게 변화될 수 있다.

[46] 이에 본 발명에서는 앞서 설명된 바와 같이 평균 체액 수위와 체약 배출량간 상관관계에 대한 정보를 사전 획득 및 저장한 후, 이를 기반으로 평균 체액 수위에 대응되는 체약 배출량을 최종 산출할 수 있도록 한다.

[47] 즉, 본 발명은 측정 케이스의 다양한 기울기에 상관없이 항상 정확한 체액 배출량을 산출 및 통보할 수 있으며, 그 결과 의료진 또는 보호자의 별도 개입없이도 체액 배출량 측정 동작을 자동으로 수행할 수 있게 된다.

[48]

[49] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[50] 도 5를 참고하면, 본 발명의 체액 배출량 측정 장치(100)는 측정 케이스(110), 배액관(120), 다수의 수위 센서(131,132), 제어 장치(140) 이외에 측정 케이스의 입구를 폐쇄 또는 개방시키는 입구 밸브(150)를 더 포함하도록 한다.

[51] 그리고 제어 장치(140)는 기 설정된 주기(예를 들어, 1시간, 8시간, 24시간)로

다수의 수위 센서(131,132)를 동작 활성화시켜 체액 수위 측정 동작을 수행하도록 한다. 또한 체액 수위 측정 동작이 수행되는 동안에는 입구 밸브(150)를 통해 측정 케이스의 입구를 폐쇄시킴으로써, 새로운 체액의 유입을 일시 차단하도록 한다.

[52]

[53] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[54] 도 5를 참고하면, 본 발명의 측정 케이스(110)는 입구(111) 뿐 아니라 출구(113)를 더 구비할 수 있다.

[55] 또한 배액관(120), 다수의 수위 센서(131,132), 제어 장치(140) 및 입구 밸브(150) 이외에 측정 케이스(110)의 출구(113)에 착탈 가능한 구조로 결합되어, 측정 케이스의 출구를 통해 배출되는 일시 수집하는 수집통(160), 그리고 제어 장치(140)의 제어하에 기 설정된 주기로 측정 케이스(110)의 출구(113)를 개방시키는 출구 밸브(170)를 더 포함할 수 있다.

[56] 더하여, 이때의 제어 장치(140)는 측정 케이스(110)에 수집된 체액을 배출하는 동안 입구 밸브(150)를 폐쇄시킴으로써, 새로이 유입된 체액이 측정 과정없이 막바로 배출될 가능성을 사전 차단하도록 한다.

[57]

[58] 이와 같이, 본 발명은 측정 케이스(110)를 통해 일정 시간 단위로 체액 배출량을 반복적으로 측정하되, 측정 완료된 체액은 수집통(160)와 같은 별도 장치로 배출시킬 수 있도록 한다.

[59] 그 결과, 의료진 또는 보호자의 별도 개입없이 체액 배출량 측정 동작을 자동으로 수행하고, 이와 동시에 장치 관리 및 유지에 소요되는 노력이 최소화될 수 있도록 한다.

[60]

[61] 뿐 만 아니라, 상기의 설명에서는 측정 케이스(110)에 하나의 배액관(120)이 결합되는 경우에 한하여 설명하였지만, 필요한 경우 다수의 배액관(120)이 동시 결합되도록 할 수 있음은 물론 당연할 것이다.

[62]

[63] 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 체액 배출량 측정 장치를 설명하기 위한 도면이다.

[64] 도 7의 측정 케이스(110)는 체액 색상을 센싱 및 통보하는 이미지 센서(180)를 더 구비하며, 이때의 제어 장치(140)는 이상 징후에 해당하는 색상 정보를 사전 저장하고, 이를 기반으로 이미지 센서(180)의 체액 색상을 분석함으로써, 이상 징후 발생을 확인 및 통보하도록 한다.

[65] 예를 들어, 혈뇨 상태에 해당하는 색상 정보를 사전 저장하고, 이미지 센서(180)가 이에 해당하는 체액 색상을 센싱하는 경우에는 이상 징후 발생을 통보하는 알람 신호를 즉각적으로 발생 및 출력하도록 한다. 즉, 체액 색상

기반으로 환자 상태를 모니터링하고 의료진에 자동으로 통보할 수 있도록 한다.

[66]

[67] 그리고 본 발명의 제어 장치(140), 다수의 수위 센서(131,132), 입구 밸브(150), 출구 밸브(170) 중 적어도 하나는 IoT 통신 모듈을 추가 구비하고, 이를 통해 IoT 통신 기반으로 각종 신호를 송수신할 수 있도록 한다.

[68] 특히, 제어 장치(140)는 IoT 통신 모듈을 통해 의료진 단말, 보호자 단말, 의료기관 서버 등과 같은 외부 장치와 통신하고, 외부 장치에 현재의 체액 배출량을 실시간 통보할 수도 있도록 한다.

[69]

[70] 상술한 본 발명에 따른 방법은 컴퓨터에서 실행되기 위한 프로그램으로 제작되어 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체에 저장될 수 있으며, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[71] 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 방법을 구현하기 위한 기능적인(function) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[72] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 강성 재질로 구현되며, 체액 측정 공간이 내부에 마련된 측정 케이스;
상기 측정 케이스의 입구에 착탈 가능한 구조로 결합되며, 인체로부터 배출되는 체액을 상기 측정 케이스의 체액 측정 공간으로 전달하는 배액관;
상기 측정 케이스의 윗면에 수평 배치되어, 상기 체액 측정 공간에 수집된 체액의 수위를 각각 측정 및 통보하는 다수의 수위 센서; 및
상기 체액 수위들을 수신 및 분석하여 체액 수위 차이로부터 측정 케이스 기울기를 유추하고, 상기 측정 케이스 기울기와 상기 체액 수위들을 함께 고려하여 체액 배출량을 산출 및 통보하는 제어 장치를 포함하는 체액 배출량 측정 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제어 장치는
기 설정된 주기로 상기 다수의 수위 센서를 동작 활성화시켜 체액 수위 측정 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 제어 장치의 제어하에, 상기 다수의 수위 센서가 동작 활성화되는 동안 상기 측정 케이스의 입구를 폐쇄시키는 입구 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 측정 케이스의 출구에 착탈 가능한 구조로 결합되어, 상기 측정 케이스의 출구를 통해 배출되는 체액을 일시 수집하는 수집통; 및
상기 제어 장치의 제어하에, 기 설정된 주기로 상기 측정 케이스의 출구를 개방시키는 출구 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

[청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 제어 장치는
상기 체액 배출량이 기 설정 값 이상이면, 상기 출구 밸브를 강제 개방시키는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

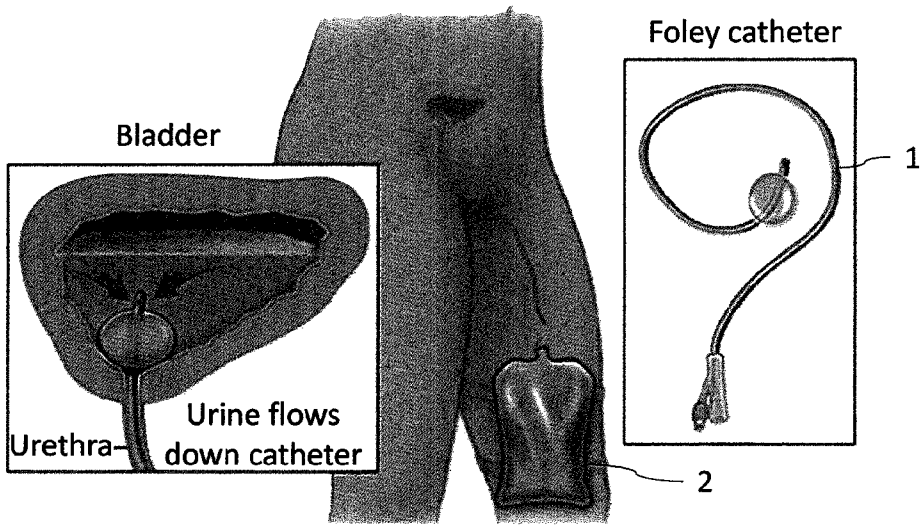
[청구항 6] 제4항에 있어서, 상기 제어 장치는
상기 측정 케이스의 출구를 통해 체액이 배출되는 동안 상기 입구 밸브를 강제 폐쇄시키는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

[청구항 7] 제4항에 있어서,
체액 색상을 측정하는 이미지 센서를 더 포함하며,
상기 제어 장치는
상기 이미지 센서의 체액 색상을 기반으로 이상 징후 발생을 확인 및 통보하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

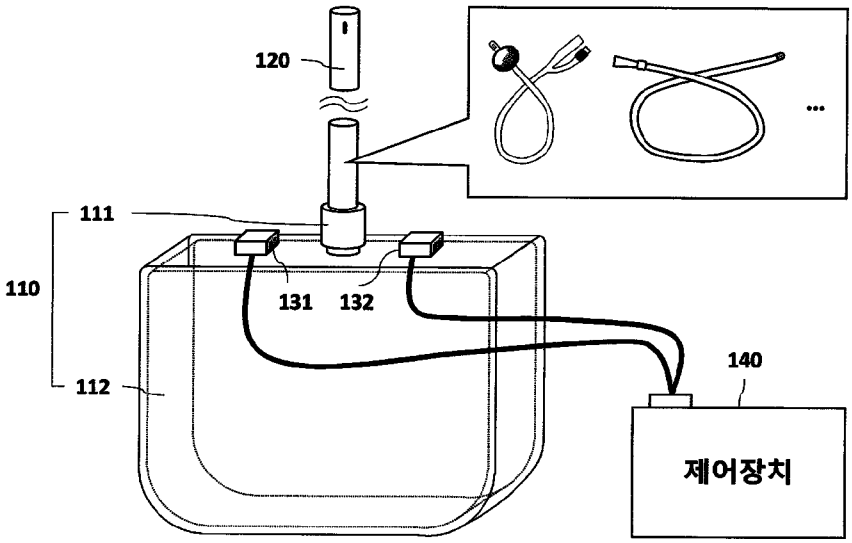
[청구항 8] 제4항에 있어서,
상기 제어 장치, 상기 다수의 수위 센서, 상기 입구 밸브 및 상기 출구 밸브 중 적어도 하나는 IoT 통신 방식으로 통신하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 제어 장치는
기 설정된 외부 장치에 체액 배출량 측정 결과를 제공하는 기능을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 체액 배출량 측정 장치.

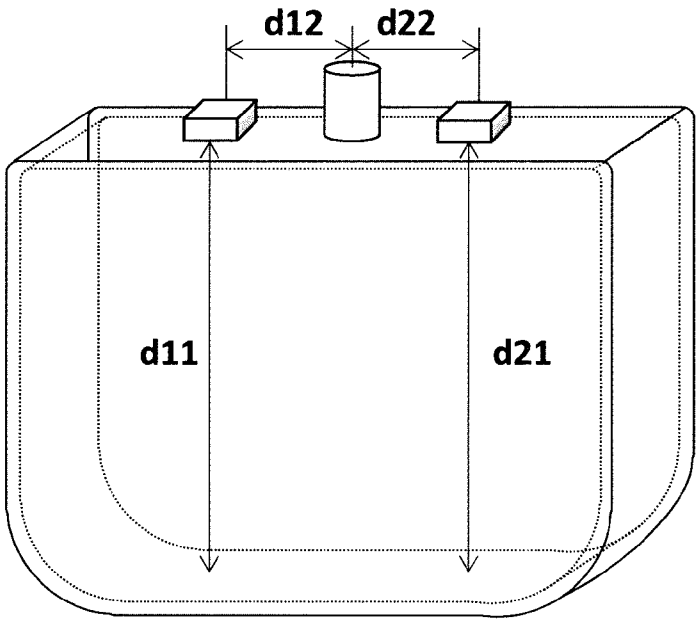
[도1]



[도2]



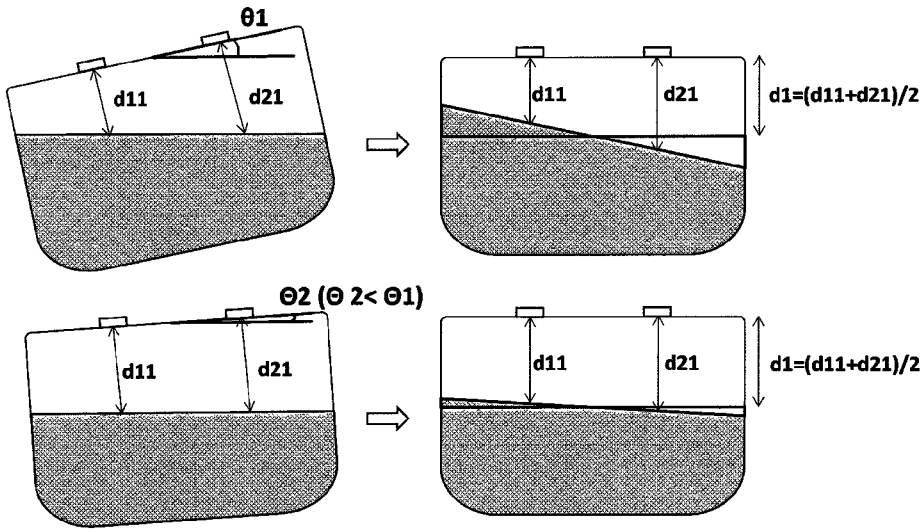
[도3]



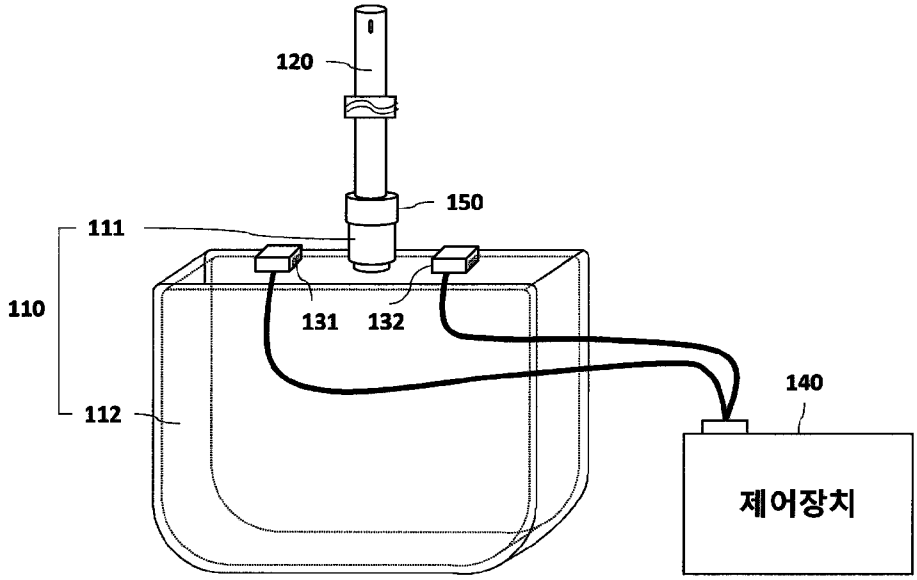
d11 = d21)

d12 = d22)

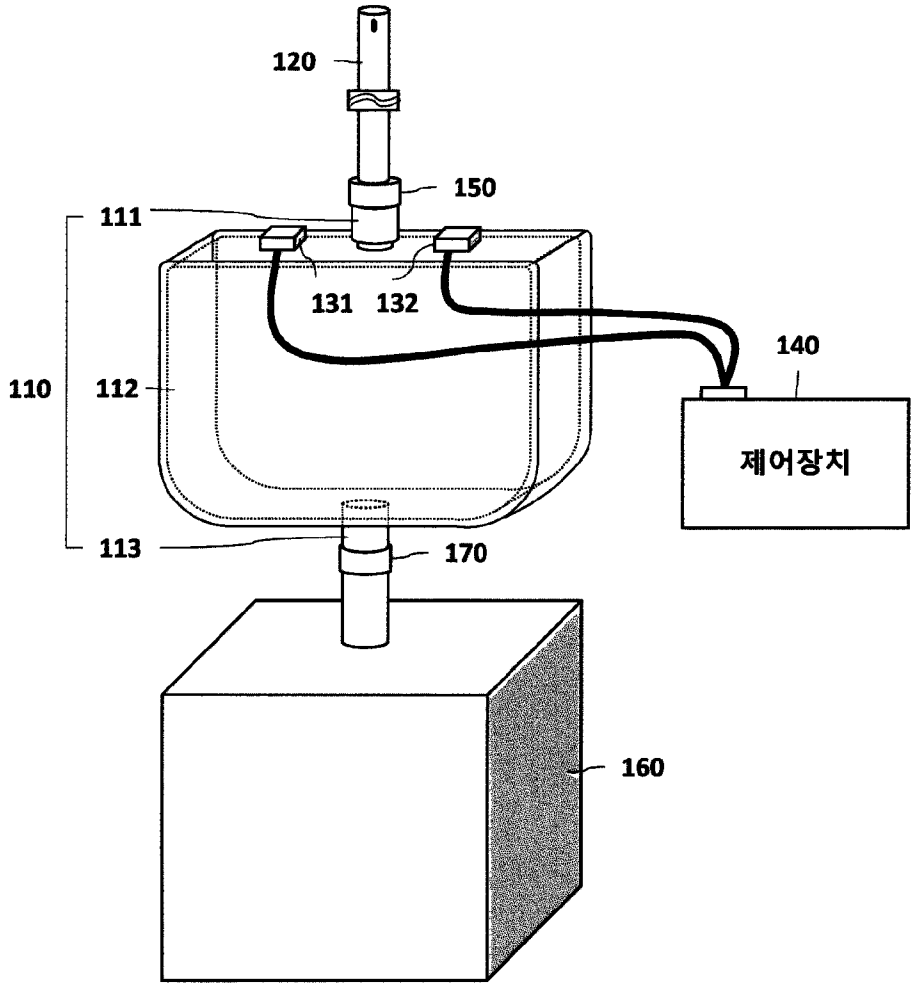
[도4]


θ1
d11
d21
d11
d21
d1=(d11+d21)/2
Θ2 (Θ 2< Θ1)
d11
d21
d11
d21
d1=(d11+d21)/2

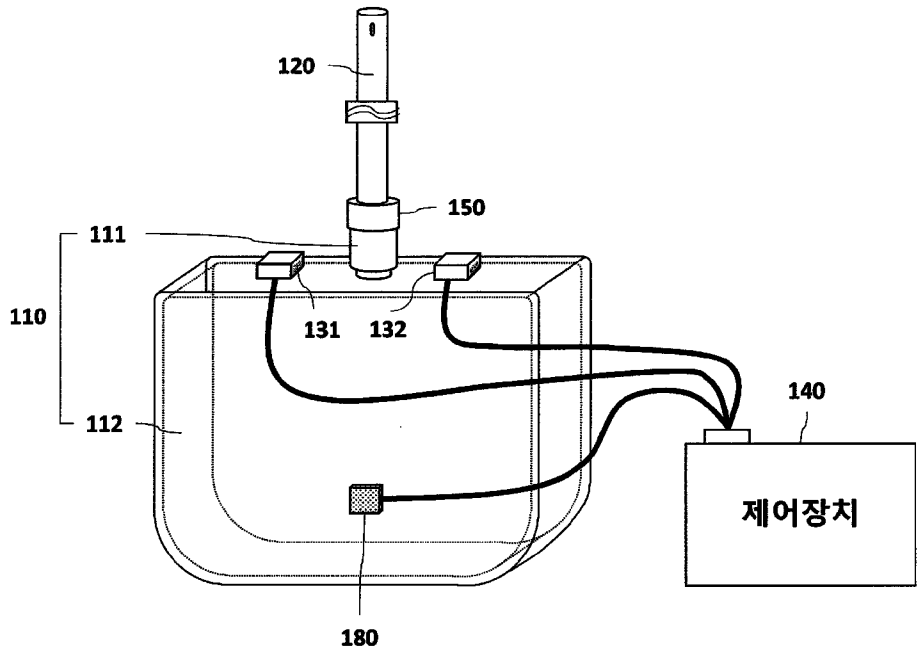
[도5]


120
150
111
110
131
132
140
112
제어장치

[도6]


120
150
111
131
132
140
110
112
제어장치
113
170
160

[도7]


120
150
111
131
132
140
110
112
제어장치
180

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/003616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/20(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, A61M 1/00(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 5/20; A61F 5/44; A61G 9/00; G01F 23/30; G01F 23/68; G01N 33/493; G06Q 50/22; A61B 5/00; A61M 1/00

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: body fluid, level, sensor, valve, image sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2018-0036022 A (FS R&T CO., LTD.) 09 April 2018 See paragraphs [0010]-[0033]; claims 1, 2 and 5; and figures 4-8.	1-9
Y	EP 1795875 A1 (UNOMEDICAL A/S) 13 June 2007 See paragraphs [0052], [0053] and [0056]; claim 24; and figure 1.	1-9
Y	KR 10-2019-0061140 A (KIM, Do-Heon) 05 June 2019 See paragraphs [0043]-[0046] and [0052]; claim 1 and figure 5.	7
A	JP 5671017 B2 (OBSERVE MEDICAL APS) 18 February 2015 See entire document.	1-9
A	KR 10-2011-0104969 A (KABUSHIKI KAISHA HITACHI SEISAKUSHO(D/B/A HITACHI, LTD.)) 23 September 2011 See entire document.	1-9

☐ 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
30 JUNE 2020 (30.06.2020)	**01 JULY 2020 (01.07.2020)**
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.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/003616

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2018-0036022 A	09/04/2018	KR 10-1858027 B1	15/05/2018
EP 1795875 A1	13/06/2007	AT 411511 T	15/10/2008
		DK 1795875 T3	09/02/2009
		EP 1795875 B1	15/10/2008
KR 10-2019-0061140 A	05/06/2019	None	
JP 5671017 B2	18/02/2015	BR PI1014843 A2	12/04/2016
		CN 102802526 A	28/11/2012
		CN 102802526 B	07/10/2015
		EP 2445408 A1	02/05/2012
		EP 2445408 B1	09/08/2017
		ES 2641214 T3	08/11/2017
		JP 2012-530575 A	06/12/2012
		RU 2012102028 A	27/07/2013
		RU 2539534 C2	20/01/2015
		SE 0950482 A1	24/12/2010
		SE 534493 C2	06/09/2011
		US 10182747 B2	22/01/2019
		US 2012-0109008 A1	03/05/2012
		WO 2010-149708 A1	29/12/2010
KR 10-2011-0104969 A	23/09/2011	EP 2389908 A1	30/11/2011
		JP 2010-166954 A	05/08/2010
		JP 5356838 B2	04/12/2013
		SG 173067 A1	29/08/2011
		TW 201028132 A	01/08/2010
		US 2011-0265889 A1	03/11/2011
		WO 2010-084545 A1	29/07/2010

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/003616

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61B 5/20(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i, A61M 1/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61B 5/20; A61F 5/44; A61G 9/00; G01F 23/30; G01F 23/68; G01N 33/493; G06Q 50/22; A61B 5/00; A61M 1/00

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: 체액 (body fluid), 수위 (level), 센서 (sensor), 밸브 (valve), 이미지 센서 (image sensor)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2018-0036022 A ((주)에프에스알엔티) 2018.04.09 단락 [10]-[33]; 청구항 1, 2, 5; 및 도면 4-8	1-9
Y	EP 1795875 A1 (UNOMEDICAL A/S) 2007.06.13 단락 [52], [53], [56]; 청구항 24; 및 도면 1	1-9
Y	KR 10-2019-0061140 A (김도헌) 2019.06.05 단락 [43]-[46], [52]; 청구항 1 및 도면 5	7
A	JP 5671017 B2 (OBSERVE MEDICAL APS) 2015.02.18 전체 문헌	1-9
A	KR 10-2011-0104969 A (가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼) 2011.09.23 전체 문헌	1-9

☐ 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

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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
2020년 06월 30일 (30.06.2020)	2020년 07월 01일 (01.07.2020)

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

심사관
허주형
전화번호 +82-42-481-8150

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/003616

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2018-0036022 A	2018/04/09	KR 10-1858027 B1	2018/05/15
EP 1795875 A1	2007/06/13	AT 411511 T	2008/10/15
		DK 1795875 T3	2009/02/09
		EP 1795875 B1	2008/10/15
KR 10-2019-0061140 A	2019/06/05	없음	
JP 5671017 B2	2015/02/18	BR PI1014843 A2	2016/04/12
		CN 102802526 A	2012/11/28
		CN 102802526 B	2015/10/07
		EP 2445408 A1	2012/05/02
		EP 2445408 B1	2017/08/09
		ES 2641214 T3	2017/11/08
		JP 2012-530575 A	2012/12/06
		RU 2012102028 A	2013/07/27
		RU 2539534 C2	2015/01/20
		SE 0950482 A1	2010/12/24
		SE 534493 C2	2011/09/06
		US 10182747 B2	2019/01/22
		US 2012-0109008 A1	2012/05/03
		WO 2010-149708 A1	2010/12/29
KR 10-2011-0104969 A	2011/09/23	EP 2389908 A1	2011/11/30
		JP 2010-166954 A	2010/08/05
		JP 5356838 B2	2013/12/04
		SG 173067 A1	2011/08/29
		TW 201028132 A	2010/08/01
		US 2011-0265889 A1	2011/11/03
		WO 2010-084545 A1	2010/07/29