(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011 년 3 월 17 일 (17.03.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/030985 A1

(51) 국제특허분류:
G01R 33/035 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/001471

(22) 국제출원일: 2010 년 3 월 9 일 (09.03.2010)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2009-0086460 2009 년 9 월 14 일 (14.09.2009) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **한국표준과학연구원 (KOREA RESEARCH INSTITUTE OF STANDARDS AND SCIENCE)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 1 번지, 305-340 Daejeon (KR).

(72) 발명자; 겸
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **김인선 (KIM, In Seon)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 지족동 877 열매마을아파트 501-1502, 305-770 Daejeon (KR). **이용호 (LEE, Yong Ho)** [KR/KR]; 대전광역시 유성구 어은동 99 번지 한빛아파트 111-801, 305-806 Daejeon (KR).

(74) 대리인: **특허법인다나 (DANA PATENT LAW FIRM)**; 서울시 강남구 역삼동 648-1 BYC 빌딩 5 층, 135-080 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

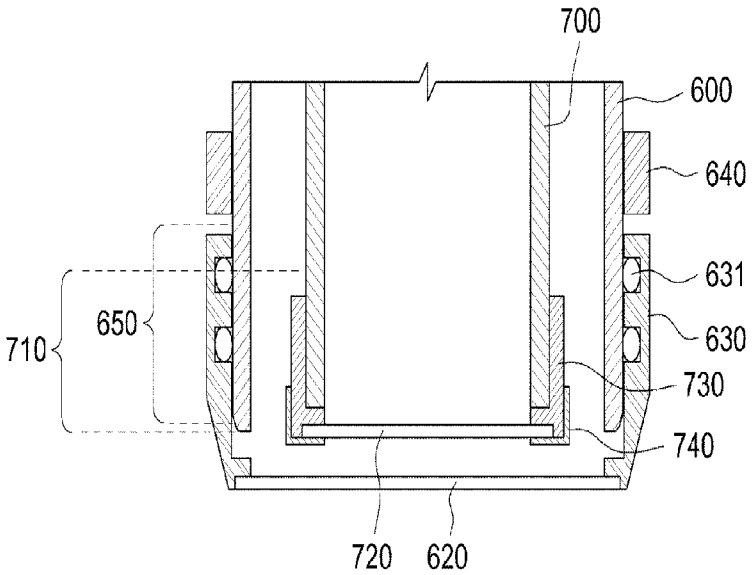
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,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

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: RECEPTION DEVICE FOR MAGNETOMETER SENSOR

(54) 발명의 명칭 : 자기측정 센서용 수용장치

[Fig. 5]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a reception device for a magnetometer sensor. The reception device for the magnetometer sensor of the present invention comprises: an inner pipe which comprises a sensor receiving unit for receiving the magnetometer sensor therein, is equipped with a first window for allowing a magnetic field to pass therethrough, and receives a refrigerant for maintaining the sensor at low temperature; and an outer pipe which is formed on the outer side in order to be separated from the inner pipe, forms a separated space between the inner pipe and the outer pipe whereby a double container is constituted, and has a fore-end portion on which a second window is installed, wherein the second window is disposed in parallel at the position which is opposite to the first window through a gap. The outer pipe comprises a sliding means for sliding the second window in the length direction of the fore-end portion of the outer pipe while the second window is sealed, in order to adjust intervals between the first window and the second window.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2011/030985 A1

본 발명은 자기측정 센서용 수용장치에 관한 것이다. 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치로서, 자기측정 센서를 내부에 수용하는 센서 수용부를 구비하며 자기장이 투과되도록 하는 제 1 윈도우가 설치되며, 상기 센서를 저온으로 유지시키기 위한 냉매를 수용하는 내통과, 상기 내통과 이격되게 외측에 형성하여 상기 내통과의 사이에 이격공간을 형성함으로써 이중용기를 형성하며, 상기 제 1 윈도우와 대향되는 위치에 간극을 갖고 평행하게 배치되는 제 2 윈도우가 설치된 선단부를 구비한 외통을 포함하며, 상기 외통은, 상기 제 1 윈도우와 제 2 윈도우의 간격이 조절 가능하도록 제 2 윈도우를 기밀상태에서 외통 선단부의 길이방향으로 슬라이딩 이동시키는 슬라이딩 수단을 갖는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 자기측정 센서용 수용장치

기술분야

[1] 본 발명은 자기측정 센서용 수용장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 일반적으로 스퀴드(Superconducting Quantum Interface Device) 는 초전도체에서 자속양자화와 조셉슨효과를 이용한 소자로서 양자역학적 측정감도를 갖는 고감도 센서로서 사용된다. 스퀴드를 이용한 자력계는 인간이 개발한 자기센서 중에서 가장 우수한 감도를 가지는 것으로 알려져 있으며 보통 생체자기 센서용으로 뇌, 심장 등에서 발생하는 미약한 자기장의 측정에 사용된다.

[3] 그런데 이러한 스퀴드는 초전도 상태에서 동작함으로 저온상태를 유지시켜 주기 위해 냉각장치가 필요하다. 종래 냉각장치의 구조로서 사용한 것이 듀어(dewar) 용기 구조이며, 냉매로서 액체질소나 액체헬륨이 내포되어 있다. 물리학 법칙에 따라 자기장의 세기는 발생원으로부터의 거리 제곱에 반비례하므로, 미약한 자기장의 측정에 있어서 센서측의 듀어 벽의 두께를 최소화 하는 것은 매우 중요하다.

[4] 상기 종래 수용장치는, 도 8에 도시된 바와 같이 내통(3)과 내통(3)의 외주연에 일정간격을 두고 외장된 외통(2)으로 구성된 이중의 통 구조로 구비되어, 상기 수용장치는 내통(3) 및 외통(2) 구조임으로 내통(3)과 외통(2) 사이에 공간이 형성되는데, 상기 공간은 진공상태로 조성되어 있다. 또한, 상기 내통(3)과 외통(2)의 사이에는 단열부재(7)가 구비될 수 있는데, 상기 단열부재(7)는 열반사막 및 열차폐막으로 마련될 수 있다. 상기 열반사막은 상기 공간으로 침투하는 열을 차단하기 위한 구조인데, 알루미늄 박막으로 이루어져 있으며 상기 각 통 사이에 개재된다. 그리고 상기 열차폐부재는 상기 다층 열반사막의 온도 상승을 방지하기 위한 것으로, 열전달 특성이 우수한 금속판 또는 띠이며 상기 다층 열반사막이 내통과 외통 사이에 개재되면 그 표면에 외장된다. 보통 상기 열반사막과 열차폐 부재는 상기 각 통 사이에 교번하여 적층되는 다층구조를 갖는다.

[5] 상기 미설명 부호 4 및 5는 내통(3)과 외통(2)의 사이 공간에 진공을 유지하기 위해 진공밸브를 삽입 고정하는 구멍이다.

[6] 상기와 같은 내통(3)과 외통(2)은 도 8에 도시된 바와 같이 일체형으로 구비될 수 있다. 통상적으로 상기 통의 재질은 글라스 에폭시(Glass Epoxy)가 사용되며, 시료방향으로 내통(3)과 외통(2)은 일정 간격 이격된 상태로 제조된다. 이때, 상기 내통(3)에 센서(6)를 구비하고, 센서 냉각용 냉매를 충진할 때, 내통(3)은 냉매의 온도에 의해 수축 현상이 발생하게 된다. 따라서, 내통(3)의 수축현상에 따라 내통(3)의 시료측 면(6')과 외통(2)의 시료측 면(2')의 간격은 더 이격되게

되며 이는 극히 미세한 생체자기 등을 측정하는 스퀴드의 특성상 그 감도가 떨어지는 단점이 있다.

[7] 또한, 글라스 에폭시 재질의 특성상 일정 두께를 갖게 되어, 센서로부터 시료방향까지 자기장이 투과되는 부분에 대해서는 내통 및 외통에 상대적으로 얇은 재질을 채용하도록 하는 필요성이 대두되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 상기와 같은 문제를 해결하고자 하는 본 발명은 센서의 센싱 감도가 향상되도록 센서와 시료간의 간격이 최소로 이루어 질 수 있는 자기측정 센서용 수용장치를 제공함에 목적이 있다.

과제 해결 수단

[9] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치로서, 선단에 사파이어로 이루어진 제1 윈도우가 설치되며 자기측정 센서를 내부에 수용하는 센서 수용부를 구비하며, 상기 센서를 저온으로 유지시키기 위한 냉매를 수용하는 내통과, 상기 내통과 이격되게 외측에 형성하여 상기 내통과의 사이에 이격공간을 형성함으로써 이중용기를 형성하며, 상기 제1 윈도우와 대향되는 위치에 간극을 갖고 평행하게 배치되며 사파이어로 이루어진 제2 윈도우가 설치된 선단부를 구비한 외통을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[10] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 내통의 센서 수용부 선단에는 상기 제1 윈도우의 접착면적을 증대하기 위한 보강테를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 제1 윈도우가 내통의 센서 수용부 선단으로부터 분리되는 것을 방지하도록 제1 윈도우의 외곽과 내통 센서수용부의 외주면에 걸쳐 부착되는 다수의 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[12] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 보강부재는 글라스 파이버 테이프 인 것을 특징으로 한다.

[13] 한편, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치로서, 자기측정 센서를 내부에 수용하는 센서 수용부를 구비하며 자기장이 투과되도록 하는 제1 윈도우가 설치되며, 상기 센서를 저온으로 유지시키기 위한 냉매를 수용하는 내통과, 상기 내통과 이격되게 외측에 형성하여 상기 내통과의 사이에 이격공간을 형성함으로써 이중용기를 형성하며, 상기 제1 윈도우와 대향되는 위치에 간극을 갖고 평행하게 배치되는 제2 윈도우가 설치된 선단부를 구비한 외통을 포함하며, 상기 외통은, 상기 제1 윈도우와 제2 윈도우의 간격이 조절 가능하도록 제2 윈도우를 기밀상태에서 외통 선단부의 길이방향으로 슬라이딩 이동시키는 슬라이딩 수단을 갖는 것을 특징으로 한다.

[14] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 외통의 선단부는

원통형상을 가지며, 상기 슬라이딩 수단은 원통형으로서 상기 외통 선단부외측에 끼워지며, 그 하단부에 외통의 외경보다 작은 내경을 갖는 단턱부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[15] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 외통의 선단부는 원통형상을 가지며, 상기 슬라이딩 수단은, 상기 선단부와 대응되는 원통형상의 몸체를 갖지며, 상기 선단부와의 사이에 설치된 적어도 하나 이상의 오링을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[16] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 외통의 선단부 상측 외면에는 상기 선단부의 몸체의 길이방향으로의 이동을 제한하는 스토퍼가 설치된 것을 특징으로 한다.

[17] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 스토퍼는 상기 외통 선단부의 외주면에 나사결합 되어 있으며, 상기 외통 선단부의 길이 방향으로 고정위치가 조절되는 것을 특징으로 한다.

[18] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 외통의 선단부 하단과 상기 슬라이딩 수단의 단턱부 사이에 설치되는 간극 조절링을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[19] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 제1 및 제2 윈도우는 각각 사파이어로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[20] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 내통의 센서 수용부 선단에는 상기 제1 윈도우의 접착면적을 증대하기 위한 보강테를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 제1 윈도우가 내통의 센서 수용부로부터 분리되는 것을 방지하도록 제1 윈도우의 외곽과 내통 센서 수용부의 외주면에 걸쳐 부착되는 다수의 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[22] 또한, 본 발명의 자기측정 센서용 수용장치에서, 상기 보강부재는 글라스 파이버 테이프 인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[23] 상기와 같은 본원 발명은 내통 내부의 센서와 외통 외부의 시료간의 간격이 최소로 이루어질 수 있어, 극세 자기를 발산하는 생체등의 자기측정에 뛰어난 센서감도를 달성할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[24] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치의 사시도

[25] 도 2는 상기 도 1에 도시된 자기측정용 센서 수용장치의 내부 구조를 설명하기 위한 단면도

[26] 도 3은 도 2에 표시된 A의 확대도

[27] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치의 사시도

[28] 도 5는 상기 도 4에 표시된 B의 단면 확대도

[29] 도 6은 도 5에 도시된 슬라이딩 수단의 동작을 설명하기 위한 도면

[30] 도 7은 도 4 내지 6에 도시된 스토퍼의 체결 구조를 설명하기 위한 도면

[31] 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치를 설명하기 위한 도면

[32] 도 9는 종래의 자기 측정용 센서 수용장치를 설명하기 위한 도면

발명의 실시를 위한 형태

[33] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[34] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[35] 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제2 구성요소는 제1 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제1 구성요소도 제2 구성요소로 명명될 수 있다.

[36] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[37] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[38] 이제 본 발명의 실시 예에 따른 자기측정 센서용 수용장치에 대하여 도면을 참고하여 상세하게 설명하고, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 대응하는 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기도 한다.

[39] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치의 사시도이고,

도 2는 상기 도 1에 도시된 자기측정용 센서 수용장치의 내부 구조를 설명하기 위한 단면도이며, 도 3은 도 2에 표시된 A의 확대도이다.

[40] 도면에 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치(1000)는 내통(300)과 외통(200)을 포함한다. 도면상으로 상기 외통(200)의 상부에 형성된 구멍(210)은 내통(300) 및 외통(200)의 사이 공간에 진공을 유지하도록 진공밸브(100)를 삽입 고정하는 구멍이다. 상기 내통(300)은 센서(미도시)를 내부에 수용하는 센서 수용부(310)를 구비하며 시료의 자기장이 투과되어 상기 센서에 도달하도록 하는 제1 윈도우(320)가 설치되며, 상기 센서를 저온으로 유지시키기 위한 냉매가 수용된다.

[41] 상기 외통(200)은 상기 내통(300)과 이격되게 외측에 형성하여 상기 내통(300)과의 사이에 이격공간을 형성함으로써 이중용기를 형성하며, 상기 제1 윈도우(320)와 대향되는 위치에 일정한 간격을 갖고 실질적으로 평행하게 배치되도록 된 제2 윈도우(220)가 설치된 선단부(230)를 구비한다.

[42] 상기 제1 윈도우(320)는 상기 내통(300)의 센서 수용부(310)에 선단부(310)에 설치되는데, 접착제(미도시)에 의해 접착 설치된다. 상기 제1 윈도우(320)가 접착 설치될 때 도 3에서와 같이 그 접착 면적을 증대시키기 위해 보강텝(420)의 선단부(230)에 더 설치되며, 상기 제1 윈도우(320)는 보강텝(420)에 접착 설치가 되는 것이다. 또한, 상기 내통(300)과 외통(200)의 사이에는 진공에 의한 부압이 발생하게 되므로, 상기 제1 윈도우(320)에는 상기 부압이 분리될 수 있는 압력으로 작용하게 되므로, 도 3에 도시된 바와 같이 적어도 하나 이상의 보강부재(420)를 덧대어 사전에 방지하게 된다. 상기 보강부재(420)는 테이프 타입으로 마련되어 보강텝(410)을 걸쳐 제1 윈도우(320)까지 붙이는 방식으로 구비된다. 상기와 보강부재(420)는 글라스 파이버(Glass Fiber)로 이루어진 것이 가장 바람직 하다. 상기 제2 윈도우(220)는 상기 외통(200)의 선단에 접착 설치된다. 상기와 같은 제1 및 제2 윈도우는 각각 사파이어로 이루어지는 것이 바람직 하다. 상기 사파이어는 그 강도와 경도가 높아 외통(200) 및 내통(300)의 두께에 비해 상대적으로 얇게 구현함이 가능하다. 또한, 높은 강도와 경도 인해 진공부압에 의해 형상 변형이 발생하지 않으며, 시료의 자기장 투과율이 높으며 설정 압력 이상의 압력이 가해지지 않으면 파손이 되지 않아 유지보수 차원에서도 높은 효율을 갖는다.

[43] 상기와 같이 각각의 제1 윈도우(320) 및 제2 윈도우(220)에 사파이어로 이루어진 판을 채용하여 자기장 투과성을 향상시킴과 동시에 시료와의 이격거리를 좁힐 수 있어 센서의 감도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[44] 도 4 내지 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 자기감지용 센서 수용장치가 도시되어 있다.

[45] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치의 사시도이고, 도 5는 상기 도 4에 표시된 B의 단면 확대도이며, 도 6은 도 5에 도시된 슬라이딩 수단의 동작을 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 도 4 내지 6에 도시된 스토퍼의

체결 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[46] 제2 실시예에 따른 자기측정용 센서 수용장치(2000)는 제1 윈도우(720)와 제2 윈도우(620)의 간격이 조절 가능하도록, 상기 제2 윈도우(620)를 외통(600) 선단부(650)의 길이 방향으로 슬라이딩 이동시키는 슬라이딩 수단(630)이 더 설치되어 있다. 상기 외통(600)의 선단부(650)는 원통형상을 갖는 것으로서, 상기 슬라이딩 수단(630)은 상기 선단부(650)와 대응되는 원통형상으로 이루어져, 상기 제2 윈도우(620)가 접착 설치된다. 상기 선단부(650)의 길이방향으로 상기 슬라이딩 수단(630)은 선단부(650)의 외주면을 따라 슬라이딩 이동하도록 구비되는데, 도 6과 같이 내통(700)에 냉매(800)를 충진하는 경우, 냉매(800)의 온도에 의해 상기 내통(700)은 그 길이방향으로 수축하게 되고, 내통(700)과 외통(600) 사이 진공에 의한 부압에 의해 슬라이딩 수단(630)은 내통(700) 방향으로 외통(600)의 원주면을 따라 슬라이딩 이동하게 되는 것이다. 이때, 진공에 의한 부압은 계속 작용하고 있는 상태이므로, 슬라이딩 수단(630)은 원주면을 따라 슬라이딩 이동하다가, 도면상으로 선단부(650) 상측에 위치한 스토퍼(640)에 의해 이동이 제지되는 것이다.

[47] 통상적으로 상기 제1 윈도우(720)와 제2 윈도우(620)의 간격은 2mm 이격되도록 하는데, 냉매(800)의 충진시 제1 윈도우(720)가 내통(700)의 수축에 의해 도면상 수직방향으로 약 2mm 정도 더 상승하게 되어, 총 4mm 정도의 간격으로 이격된다. 따라서, 센서(미도시)와 시료와의 간격이 벌어지게 되어 센싱 감도가 저하되는 문제점이 있는데, 상기 제2 윈도우(620)가 길이방향, 즉 도면상 수직방향으로 슬라이딩 가능하도록 되고, 진공의 부압에 의해 수축되는 방향으로 슬라이딩 이동하게 되어 상기 2mm 정도의 간격을 유지하도록 함이 가능한 것이다.

[48] 이때, 상기 스토퍼(640)는 제1 윈도우(720)와 제2 윈도우(620)의 간격을 고려하여 그 고정위치가 결정되는 바, 도 7에서와 같이 스토퍼(640)가 외통(600)의 외면에 나사결합 되도록 하고, 상기 나사산의 방향, 즉 도면상으로 수직방향으로 그 고정위치를 조절할 수 있도록 하여 제1 윈도우(720)와 제2 윈도우(620)의 간격을 조절할 수 있도록 할 수 있다.

[49] 상기 슬라이딩 수단(630)과 외통(600)의 사이에는 진공 기밀 상태를 유지하기 위한 복수의 오링(631)이 설치되어 외통(600)과 내통(700) 사이의 진공을 유지함이 가능하며, 상기 오링(631)에는 오일이 도포되어 상기 슬라이딩 수단(630)의 슬라이딩 이동이 용이하게 되도록 할 수 있다.

[50] 도 8에는 본 발명의 제3 실시예에 따른 자기측정 센서용 수용장치가 도시되어 있는데, 외통(600)의 선단부(650) 하단과 슬라이딩 수단(630)의 내부 단이진 단턱부(633) 사이에 적어도 하나 이상의 간극조절 링(632)이 구비되어 있다. 즉, 도 5 내지 도 7에 도시된 스토퍼(640)와 동일한 기능을 수행하는 것으로, 슬라이딩 수단(630)의 하단부에 상기 외통(600)의 외경보다 작은 내경을 갖는 단턱부(633)가 구비되어, 도 8에서 상기 슬라이딩 수단(630)이 도면상으로

상측방향으로 슬라이딩 이동될 때, 간극조절 링(632)이 상기 외통(600)의 선단부(650) 하단에 맞닿게 되어 슬라이딩 수단(630)의 이동을 제한함이 가능한 것이다. 상기 간극조절 링(632)은 하나 또는 복수개 설치하여 슬라이딩 수단(630)의 멈춤지점을 결정할 수 있으며, 간극조절 링(632)의 두께를 달리하여 슬라이딩 수단(630)의 멈춤지점을 결정함도 당업자에게는 당연할 것이다.

[51] 앞에서 설명된 본 발명의 일실시예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 아니된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서, 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

청구범위

[청구항 1] 선단에 사파이어로 이루어진 제1 윈도우가 설치되며 자기측정 센서를 내부에 수용하는 센서 수용부를 구비하며, 상기 센서를 저온으로 유지시키기 위한 냉매를 수용하는 내통과,
상기 내통과 이격되게 외측에 형성하여 상기 내통과의 사이에 이격공간을 형성함으로써 이중용기를 형성하며, 상기 제1 윈도우와 대향되는 위치에 간극을 갖고 평행하게 배치되며 사파이어로 이루어진 제2 윈도우가 설치된 선단부를 구비한 외통을 포함하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 내통의 센서 수용부 선단에는 상기 제1 윈도우의 접착면적을 증대하기 위한 보강테를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1 윈도우가 내통의 센서 수용부 선단으로부터 분리되는 것을 방지하도록 제1 윈도우의 외곽과 내통 센서수용부의 외주면에 걸쳐 부착되는 다수의 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 보강부재는 글라스 파이버 테이프 인 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 5] 자기측정 센서를 내부에 수용하는 센서 수용부를 구비하며 자기장이 투과되도록 하는 제1 윈도우가 설치되며, 상기 센서를 저온으로 유지시키기 위한 냉매를 수용하는 내통과,
상기 내통과 이격되게 외측에 형성하여 상기 내통과의 사이에 이격공간을 형성함으로써 이중용기를 형성하며, 상기 제1 윈도우와 대향되는 위치에 간극을 갖고 평행하게 배치되는 제2 윈도우가 설치된 선단부를 구비한 외통을 포함하며,
상기 외통은,
상기 제1 윈도우와 제2 윈도우의 간격이 조절 가능하도록 제2 윈도우를 기밀상태에서 외통 선단부의 길이방향으로 슬라이딩 이동시키는 슬라이딩 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 외통의 선단부는 원통형상을 가지며,
상기 슬라이딩 수단은 원통형으로서 상기 외통 선단부 외측에 끼워지며, 그 하단부에 외통의 외경보다 작은 내경을 갖는

단턱부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 외통의 선단부는 원통형상을 가지며,
상기 슬라이딩 수단은,
상기 선단부와 대응되는 원통형상의 몸체를 갖으며, 상기 선단부와의 사이에 설치된 적어도 하나 이상의 오링을 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 8] 제5항에 있어서,
상기 외통의 선단부 상측 외면에는 상기 선단부의 몸체의 길이방향으로의 이동을 제한하는 스토퍼가 설치된 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 스토퍼는 상기 외통 선단부의 외주면에 나사결합 되어 있으며,
상기 외통 선단부의 길이 방향으로 고정위치가 조절되는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 10] 제6항에 있어서,
상기 외통의 선단부 하단과 상기 슬라이딩 수단의 단턱부 사이에 설치되는 간극 조절링을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

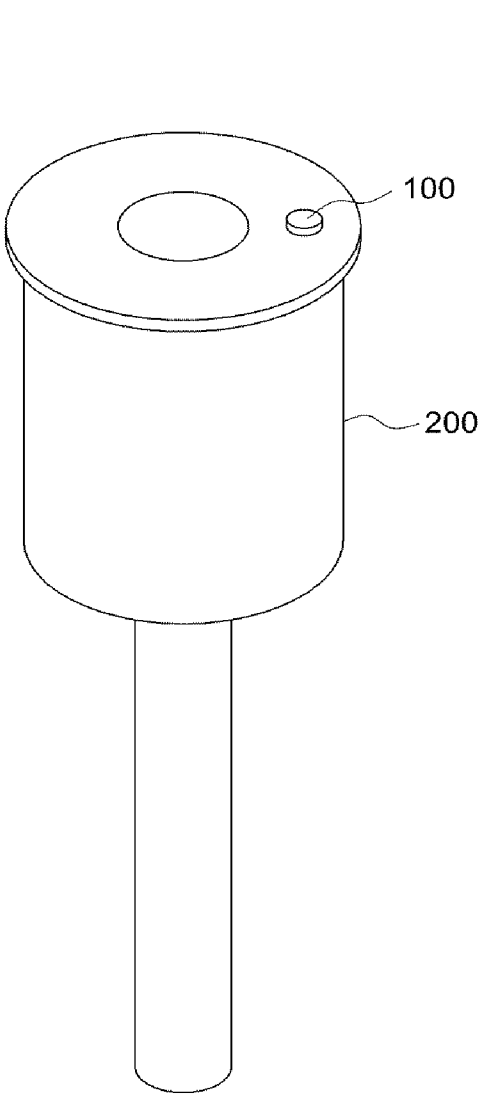
[청구항 11] 제5항에 있어서,
상기 제1 및 제2 윈도우는 각각 사파이어로 이루어진 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 12] 제5항에 있어서,
상기 내통의 센서 수용부 선단에는 상기 제1 윈도우의 접착면적을 증대하기 위한 보강테를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

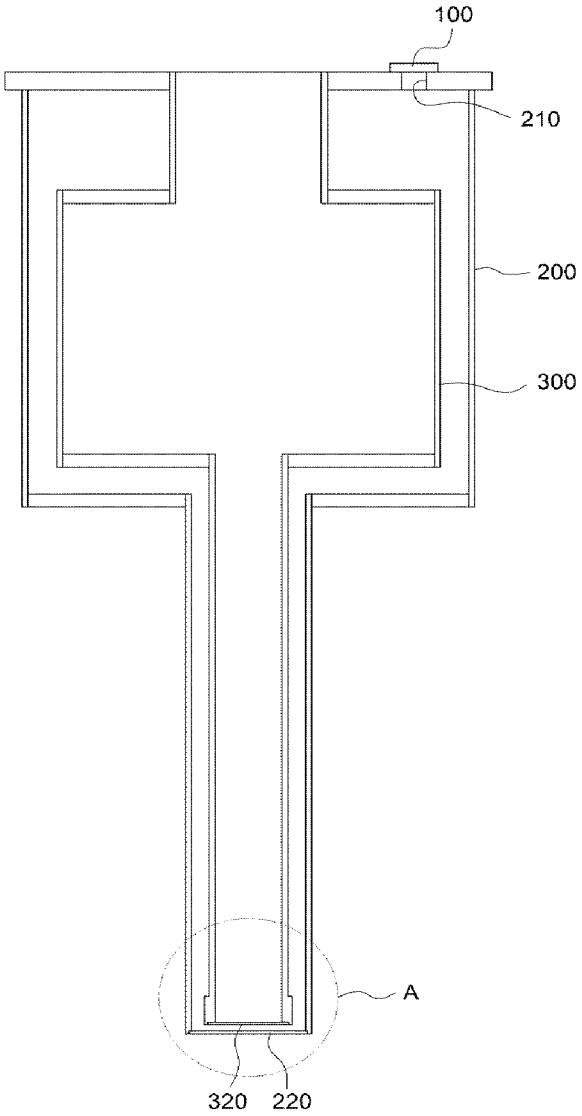
[청구항 13] 제5항에 있어서,
상기 제1 윈도우가 내통의 센서 수용부로부터 분리되는 것을 방지하도록 제1 윈도우의 외곽과 내통 센서 수용부의 외주면에 걸쳐 부착되는 다수의 보강부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 보강부재는 글라스 파이버 테이프 인 것을 특징으로 하는 자기측정 센서용 수용장치.

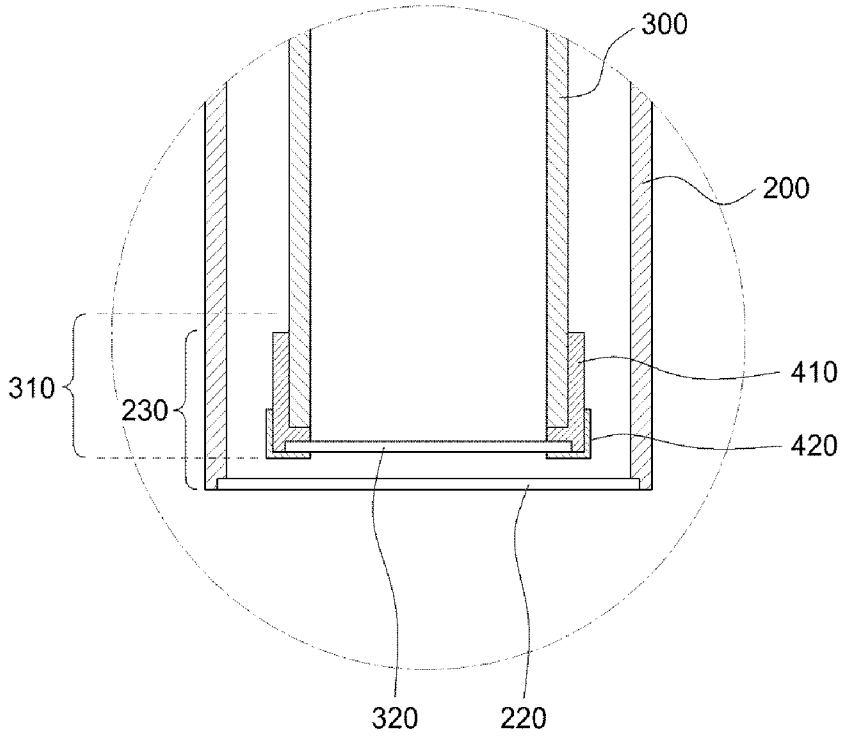
[Fig. 1]



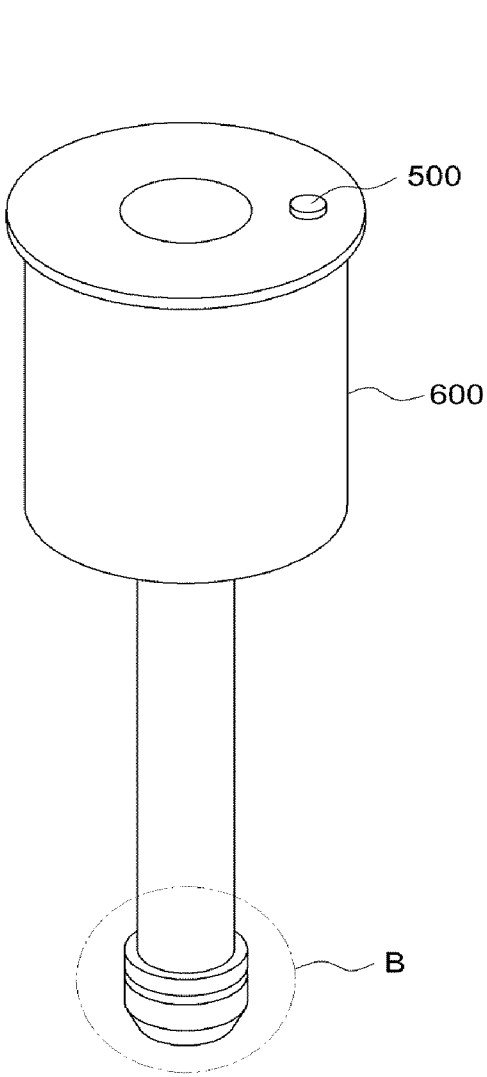
[Fig. 2]



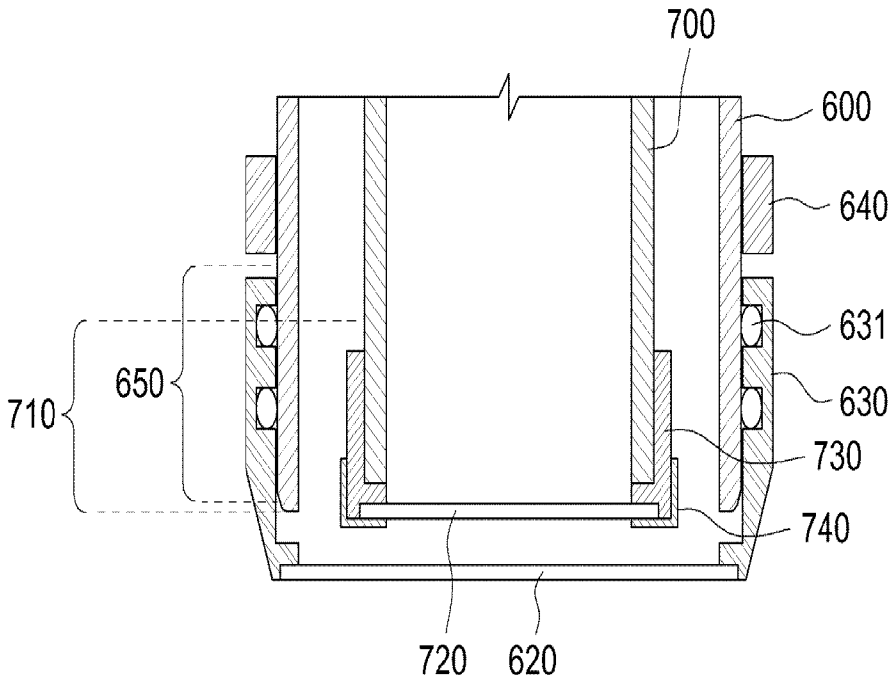
[Fig. 3]



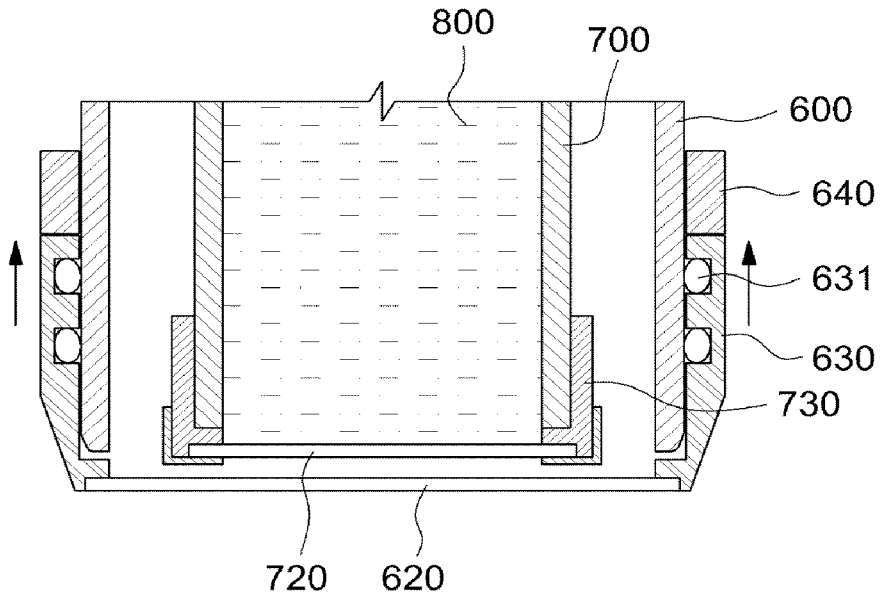
[Fig. 4]



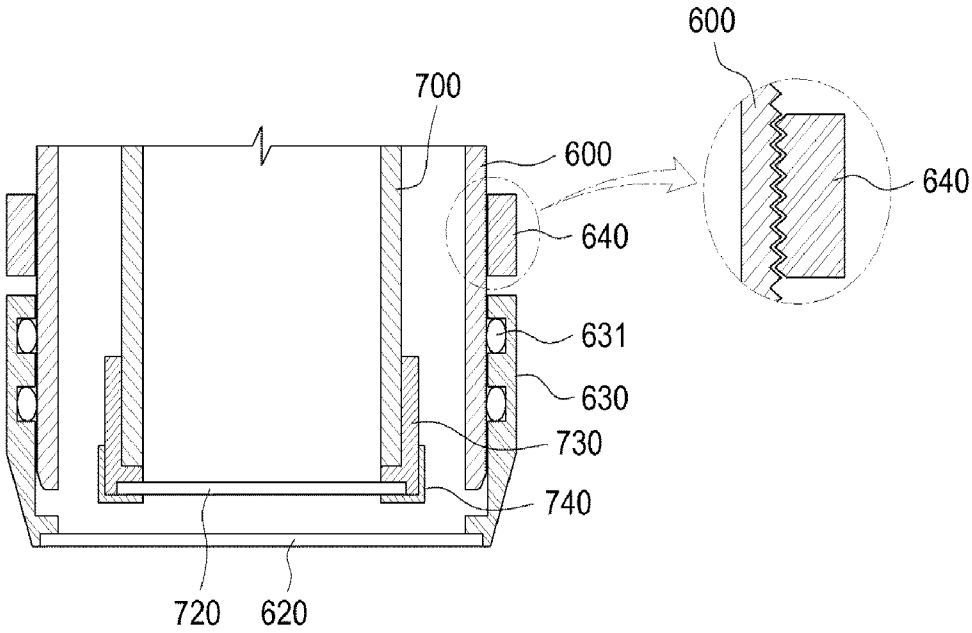
[Fig. 5]



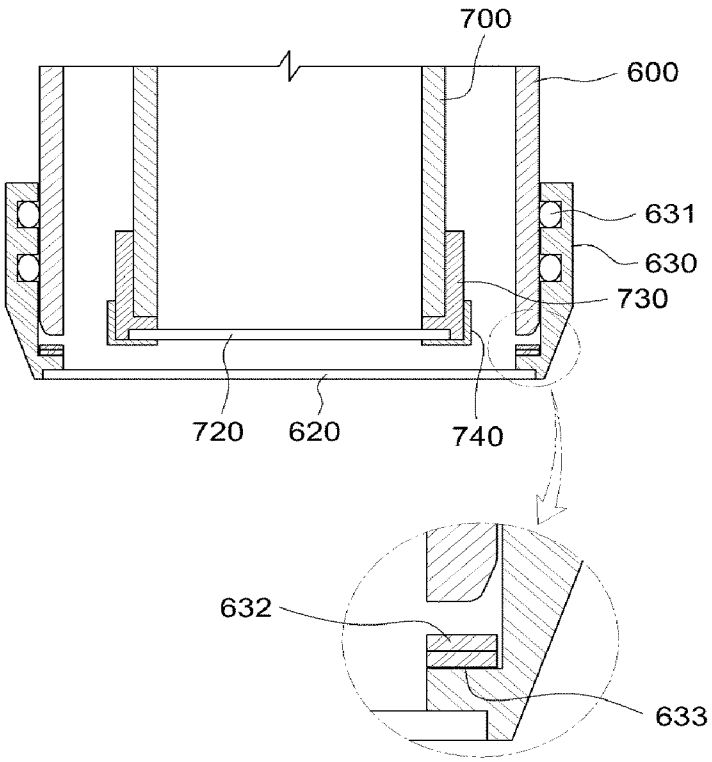
[Fig. 6]


800
700
600
640
631
630
730
720
620

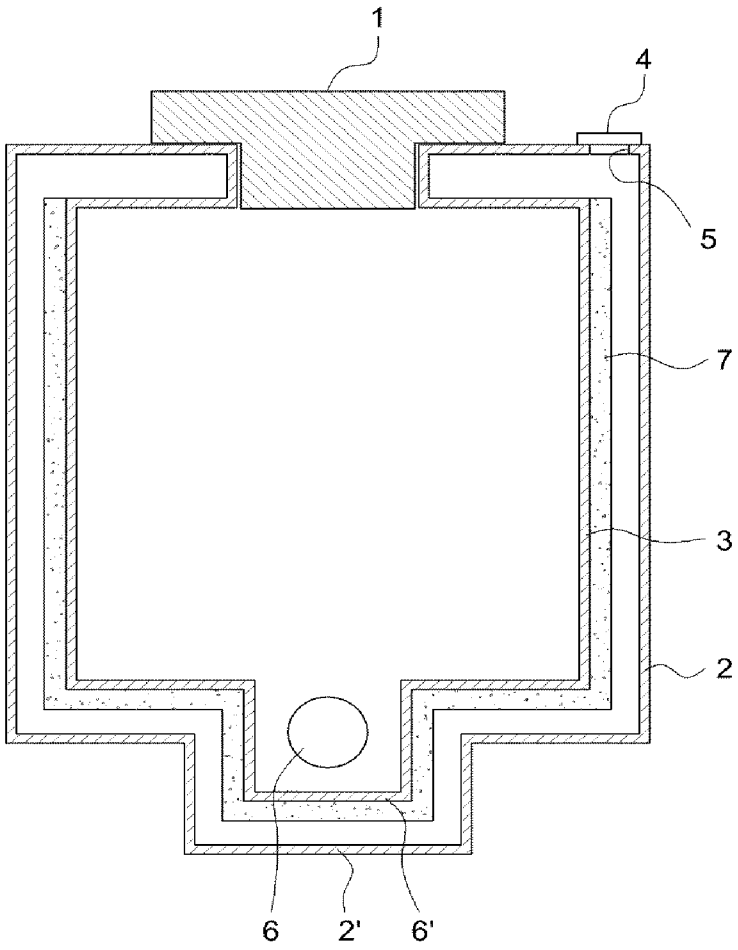
[Fig. 7]


600
700
600
640
640
631
630
730
740
720
620

[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2010/001471

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 33/035(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)

IPC: G01R 33/035; A61B 5/05; F25D 3/10; H01L 39/04

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: SQUID, magnetic sensor, and container

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y X	JP 2001-289927 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 19 October 2001 See abstract; paragraphs 1-46; claims 1-6; figures 1-3.	1-4, 11 5-10, 12-14
Y A	JP 2001-255358 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 21 September 2001 See abstract; paragraphs 1-17; claims 1-2; figures 1-2.	1-4, 11 5-10, 12-14
A	JP 10-155759 A (KANAZAWA KOGYO UNIV.) 16 June 1998 See abstract; paragraphs 1-22; claims 1-2; figures 1-7.	1-14

☐ 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 SEPTEMBER 2010 (30.09.2010)	**30 SEPTEMBER 2010 (30.09.2010)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-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/KR2010/001471

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2001-289927 A	19.10.2001	EP 1281980 A1	05.02.2003
		JP 03-358658 B2	11.10.2002
		JP 3358658 B2	24.12.2002
		KR 10-2002-0036784 A	16.05.2002
		US 2002-0153884 A1	24.10.2002
		WO 01-77703 A1	18.10.2001
JP 2001-255358 A	21.09.2001	EP 1193504 A1	03.04.2002
		EP 1193504 A4	25.08.2004
		KR 10-0742522 B1	02.08.2007
		US 2002-0158630 A1	31.10.2002
		US 6603308 B2	05.08.2003
		WO 01-67123 A1	13.09.2001
JP 10-155759 A	16.06.1998	JP 3362141 B2	07.01.2003

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2010/001471

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01R 33/035(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
IPC: G01R 33/035; A61B 5/05; F25D 3/10; H01L 39/04

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: SQUID, magnetic sensor, and container

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y X	JP 2001-289927 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 2001.10.19 요약; 단락 1 - 46; 청구항 1 - 6; 도면 1 - 3 참조.	1-4,11 5-10,12-14
Y A	JP 2001-255358 A (SUMITOMO ELECTRIC IND., LTD.) 2001.09.21 요약; 단락 1 - 17; 청구항 1 - 2; 도면 1 - 2 참조.	1-4,11 5-10,12-14
A	JP 10-155759 A (KANAZAWA KOGYO UNIV.) 1998.06.16 요약; 단락 1 - 22; 청구항 1 - 2; 도면 1 - 7 참조.	1-14

☐ 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
2010년 09월 30일 (30.09.2010)	**2010년 09월 30일 (30.09.2010)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 선사로 139,
정부대전청사
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
김주식
전화번호 82-42-481-8265

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2010/001471

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-289927 A	2001.10.19	EP 1281980 A1	2003.02.05
		JP 03-358658 B2	2002.10.11
		JP 3358658 B2	2002.12.24
		KR 10-2002-0036784 A	2002.05.16
		US 2002-0153884 A1	2002.10.24
		WO 01-77703 A1	2001.10.18
JP 2001-255358 A	2001.09.21	EP 1193504 A1	2002.04.03
		EP 1193504 A4	2004.08.25
		KR 10-0742522 B1	2007.08.02
		US 2002-0158630 A1	2002.10.31
		US 6603308 B2	2003.08.05
		WO 01-67123 A1	2001.09.13
JP 10-155759 A	1998.06.16	JP 3362141 B2	2003.01.07