



- (51) 국제특허분류:
H01J 49/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/007807
- (22) 국제출원일: 2012년 9월 27일 (27.09.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0097439 2012년 9월 4일 (04.09.2012) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국
기초과학지원연구원 (KOREA BASIC SCIENCE IN-
STITUTE) [KR/KR]; 305-806 대전시 유성구 과학로
169-148, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인 (US 에 한하여): 최연석 (CHOI, Yeon Suk)
[KR/KR]; 305-768 대전시 유성구 노은동 열매마을
903-605, Daejeon (KR). 김동락 (KIM, Dong Lak)
[KR/KR]; 305-365 대전시 유성구 계산동 오뚜그라데
211-902, Daejeon (KR). 최명철 (CHOI, Myoung Choul)

[KR/KR]; 363-880 충청북도 청원군 오창읍 우림 1 차
103-105, Chungcheongbuk-do (KR). 이정민 (LEE, Jeong
Min) [KR/KR]; 305-345 대전시 유성구 신성동 한솔아
파트 110-1801, Daejeon (KR). 이경재 (LEE, Kyung
Jae) [KR/KR]; 150-040 서울시 영등포구 당산동 삼성
레미안 아파트 422-2301, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김정수 (KIM, Jung Su); 138-050 서울시 송파
구 방이동 62-4 401 호, Seoul (KR).

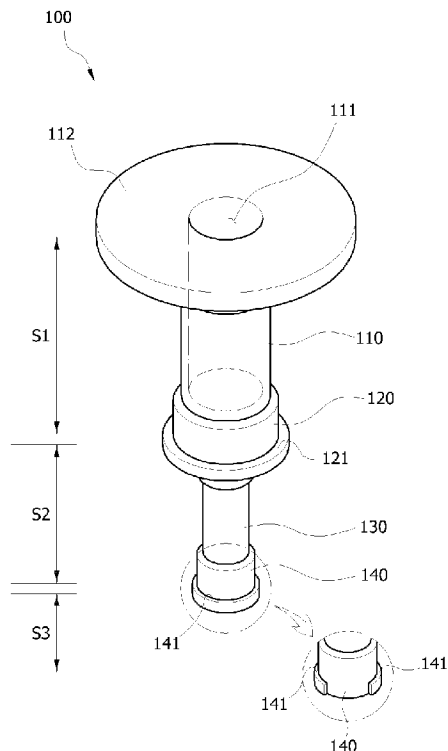
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: DOUBLE COOL AIR SUPPORT PORT FOR MASS SPECTROMETER AND COOLING DEVICE USING SAME

(54) 발명의 명칭: 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치

[Fig. 3]



(57) Abstract: The present invention relates to a double cool air support port for a mass spectrometer and to a cooling device using same. More particularly, the present invention relates to a double cool air support port for a mass spectrometer and to a cooling device using same, in which heat exchange is carried out between cool air and hot air by heat conduction to achieve improved refrigerant circulation efficiency and energy efficiency. Furthermore, the cooling device of the present invention is configured in that a heat conduction area for heat-exchange between the cool air supplied from outside the cooling device and the hot air generated inside the cooling device is formed into an independent heat insulated area to minimize waste of energy, and separate refrigerant circulation loops are formed inside and outside the heat conduction area of the cooling device, and the inner refrigerant circulation loop is formed independently to enable the cooling device to be semi-permanently used. In particular, the present invention has the advantages of being able to be easily applied not only to electronic equipment for processing data of a micro area but also to a device, a structure or the like which requires a constant temperature and sealing properties. Thus, versatility, reliability and competitiveness can be improved in various fields including electronic equipment for measurement and measurement systems.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



(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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 질량분석기용 2 중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열전도방식에 의해 냉기와 온기를 열교환하여, 냉매의 순환효율 및 에너지효율을 향상시킬 수 있도록 한 것이다. 또한, 본 발명은 외부에서 공급되는 냉기와 내부에서 발생하는 온기를 열교환하는 열전도구간을 독립된 단열구간으로 구성하여, 에너지의 낭비를 최소화할 수 있을 뿐만 아니라, 열전도구간을 중심으로 외부와 내부에 별도의 냉매순환루프를 구성하고, 내부의 냉매순환루프를 독립적으로 구성함으로써, 냉각장치를 반영구적으로 사용할 수 있다. 특히, 본 발명은 미시적인 영역의 데이터를 처리하는 전자장비는 물론, 일정한 온도의 유지와 더불어 밀폐성이 요구되는 장치나 구조물 등에도 용이하게 적용할 수 있다는 장점이 있다. 따라서, 계측용 전자장비 및 계측시스템 분야를 포함하는 다양한 분야에서의 범용성, 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치

기술분야

- [1] 본 발명은 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 열전도방식에 의해 냉기와 온기를 열교환하여, 냉매의 순환효율 및 에너지효율을 향상시킬 수 있도록 한 것이다.
- [2] 특히, 본 발명은 외부에서 공급되는 냉기와 내부에서 발생하는 온기를 열교환하는 열전도구간을 독립된 단열구간으로 구성하여, 에너지의 낭비를 최소화할 수 있는 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치에 관한 것이다.

[3]

배경기술

- [4] 대부분의 전자장비들은 구동시 내부에서 열이 발생되며, 이러한 열은 전자장비 및 내부전자부품의 동작에 악영향을 미치게 된다.
- [5] 특히, 열에너지에 의해 발생하는 잡음은 전자장비의 데이터처리에 영향을 미치며, 이러한 영향은 해당 전자장비가 처리하는 신호의 크기가 작을수록 더 크게 작용한다.
- [6] 따라서, 많은 양의 열이 발생하거나 미시적인 영역에 대한 데이터를 처리하는 전자장비들은 내부 온도를 낮추기 위한 냉각장치가 구비되어 있다.
- [7] 예를 들어, 대한민국 등록특허공보 제10-0933726호 "극저온 초단증폭기를 이용한 고감도 푸리에변환 이온싸이클로트론 공명 질량분석기"에서도 측정감도를 향상시키기 위하여 열잡음을 최소화할 수 있는 냉각장치가 구비되어 있다.
- [8] 이를 보다 상세히 살펴보면, 도 1에 나타난 바와 같이 이온화원(10); 질량선택관(21), 충돌관(22), 이온전송관(23), ICR트랩(24) 및 극저온초단증폭기(25)를 포함하는 초고진공용기(20); 극저온냉각기(31) 및 냉각관(32)을 포함하는 극저온 냉각장치(30); 초전도자석(41)(42)으로 구성된 질량분석기에서, 극저온초단증폭기(25)에 의한 측정감도를 향상시키기 위하여 냉각장치(30)가 사용되고 있음을 알 수 있다.
- [9] 그러나, 도 2에 나타난 바와 같이 대한민국 등록특허공보 제10-0933726호에서 사용되는 냉각장치의 경우, 냉매의 이동방향이 단방향('302-1'로 유입된 냉매는 '302-2'를 거쳐 '302-3'으로 배출됨)이기 때문에 냉매의 사용효율이 낮고, 고정부(34)는 용접에 의해 형성되기 때문에 냉각용 플렌지(33)의 내부와 외부간의 열차단성도 낮은 문제점이 있었다.
- [10] 또한, 냉매의 이동이 단방향이기 때문에, 냉매에 의한 열교환이 충분히

이루어지지 않은 상태에서 냉매가 외부로 배출될 경우, 냉기가 그대로 외부로 방출되어 에너지의 낭비를 초래하는 문제점이 있었다.

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[12] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서, 본 발명은 냉매를 순환방식으로 적용하고, 열전도방식에 의해 냉기와 온기를 열교환함으로써, 냉매의 순환효율 및 에너지효율을 향상시킬 수 있는 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치를 제공하는데 목적이 있다.

[13] 특히, 본 발명은 열전도구간의 외부와 내부에서 각각 별도의 냉매를 독립적으로 순환시키면서 열교환함으로써, 충분한 열교환이 이루어지지 않은 냉기가 외부로 방출되는 것을 방지하여, 냉매의 순환에 따른 에너지의 낭비를 미연에 방지할 수 있는 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치를 제공하는데 목적이 있다.

[14] 또한, 본 발명은 외부에서 공급되는 냉기와 내부에서 발생하는 온기를 열교환하는 열전도구간을 독립된 단열구간으로 구성하여, 에너지의 낭비를 최소화할 수 있는 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치를 제공하는데 목적이 있다.

[15]

과제 해결 수단

[16] 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 질량분석기용 2중 냉기 공급구는, 중공의 냉기유입홀이 상부로 개방되도록 형성되며 상기 냉기유입홀을 통해 외부냉기를 공급받고 내부온기를 배출하는 몸체; 상기 몸체의 하부에 연장되도록 구성되어 상기 냉기유입홀로 유입되는 외부냉기와 내부온기를 열교환하는 열교환부; 상기 열교환부의 하부에 연장되도록 구성되어 상기 열교환부에서 열교환된 외부냉기를 하부로 이동시키고 내부온기를 상기 열교환부로 이동시키는 열전도부; 및 상기 열전도부의 하부에 구성되어 상기 열전도부를 통해 공급되는 외부냉기를 하부로 방출하고 내부온기를 흡수하는 냉기방출부를 포함한다.

[17] 또한, 상기 몸체의 외주면 일측에는 고정판이 구성될 수 있다.

[18] 또한, 상기 열교환부의 외주면 일측에는 적어도 하나의 제1 걸림턱이 구성될 수 있다.

[19] 또한, 상기 냉기방출부의 외주면 일측에는 적어도 하나의 제2 걸림턱이 구성될 수 있다.

[20] 또한, 상기 열교환부, 열전도부 및 냉기방출부의 중심축을 따라 열전도부재가 구성될 수 있다.

[21] 또한, 상기 열전도부재의 상부는 상기 냉기유입홀의 하부에 노출되고, 상기

- 열전도부재의 하부는 상기 냉기방출부의 하부에 노출되도록 구성될 수 있다.
- [22] 또한 본 발명에 따르면, 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치는, 외부에서 냉기를 공급받는 냉기공급모듈; 상기 냉기공급모듈의 하부에 구성되는 저온유지탱크; 상기 저온유지탱크의 내부에 구성되는 극저온유지탱크; 상기 극저온유지탱크의 내부에 구성되어 냉매를 저장하는 냉매저장탱크; 상기 냉기공급모듈의 하부에 결합되고 상기 저온유지탱크, 극저온유지탱크 및 냉매저장탱크의 상부를 이어서 관통하여 고정되도록 설치되는 2중 냉기 공급구; 및 상기 냉매저장탱크의 냉매를 순환시키는 냉매순환관을 포함한다.
- [23] 또한, 상기 냉매순환관은, 상기 냉매저장탱크의 내측하부에서 상기 저온유지탱크의 외측을 연결하도록 상기 저온유지탱크, 극저온유지탱크 및 냉매저장탱크를 관통하여 설치되는 냉매공급관; 및 상기 냉매저장탱크의 내측상부에서 상기 저온유지탱크의 외측을 연결하도록 상기 저온유지탱크, 극저온유지탱크 및 냉매저장탱크를 관통하여 설치되는 냉매유입관을 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 극저온유지탱크의 외부면을 감싸도록 구성되는 단열커버를 더 포함할 수 있다.
- [25] 또한, 상기 2중 냉기 공급구는, 상기 저온유지탱크의 내측상부와 상기 극저온유지탱크의 외측상부 사이에 구성되는 몸체; 상기 몸체의 하부에 연장되도록 구성되어 열교환부; 상기 극저온유지탱크의 내측상부와 상기 냉매저장탱크의 외측상부 사이에 구성되는 열전도부; 및 상기 냉매저장탱크의 내측상부에 개방되도록 구성되는 냉기방출부를 포함할 수 있다.
- [26] 또한, 상기 열교환부는 상기 극저온유지탱크의 외측상부로 노출되도록 구성될 수 있다.
- [27] 또한, 상기 몸체의 외주면에는 상기 저온유지탱크의 외측상부면에 고정되는 고정판이 구성될 수 있고, 상기 열교환부의 외주면에는 상기 극저온유지탱크의 내측상부면이 걸려지는 적어도 하나의 제1 걸림턱이 구성될 수 있으며, 상기 냉기방출부의 외주면에는 상기 냉매저장탱크의 내측상부면이 걸려지는 적어도 하나의 제2 걸림턱이 구성될 수 있다.
- [28] 또한 본 발명에 따르면 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치가 구비되는 질량분석기는, 극저온 측정기를 포함하고, 상기 냉기 공급구를 이용한 냉각장치의 냉매순환관이 상기 극저온 측정기의 주위를 감싸도록 설치되어 상기 극저온 측정기의 동작온도를 일정하게 유지하는 것을 특징으로 한다.

[29]

발명의 효과

- [30] 상기와 같은 해결수단에 의해, 본 발명은 열전도구간을 중심으로 외부와 내부에 별도의 냉매순환루프를 구성하고, 열전도방식에 의해 냉기와 온기를

열교환함으로써, 냉매의 순환효율 및 에너지효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[31] 더불어, 내부의 냉매순환루프를 독립적으로 구성함으로써, 냉각장치를 반영구적으로 사용할 수 있는 장점이 있다.

[32] 또한, 본 발명은 외부에서 공급되는 냉기와 내부에서 발생하는 온기를 열교환하는 열전도구간을 독립된 단열구간으로 구성하여, 에너지의 낭비를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[33] 특히, 본 발명은 극저온 측정기를 이용한 고감도 푸리에변환 이온싸이클로트론 공명 질량분석기와 같이 미시적인 영역의 데이터를 처리하는 전자장비는 물론, 일정한 온도의 유지와 더불어 밀폐성이 요구되는 장치나 구조물 등에도 용이하게 적용할 수 있다는 장점이 있다.

[34] 따라서, 계측용 전자장비 및 계측시스템 분야를 포함하는 다양한 분야에서의 범용성, 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

[35]

도면의 간단한 설명

[36] 도 1은 종래의 냉각장치를 이용한 질량분석기를 설명하는 블록도이다.

[37] 도 2는 도 1의 냉각장치를 설명하는 구성도이다.

[38] 도 3은 본 발명에 따른 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 설명하는 사시도이다.

[39] 도 4는 도 3에 나타난 2중 냉기 공급구의 일 실시예와 그 기능을 설명하는 부분절개사시도이다.

[40] 도 5는 도 3에 나타난 2중 냉기 공급구의 다른 일 실시예와 그 기능을 설명하는 부분절개사시도이다.

[41] 도 6은 도 3의 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치를 설명하는 부분절개사시도이다.

[42] 도 7은 도 6에 나타난 냉각장치에 냉기를 공급하는 방법을 설명하는 부분절개사시도이다.

[43] 도 8은 도 7의 부분확대도이다.

[44] 도 9는 도 6에 나타난 냉각장치의 열교환 방법을 설명하는 부분단면도이다.

[45] 도 10은 도 9에서 냉기의 흐름을 설명하는 부분단면도이다.

[46] 도 11은 도 9에서 온기의 흐름을 설명하는 부분단면도이다.

[47] 도 12는 본 발명에 의한 냉각장치를 구비하는 질량분석기를 설명하는 구성도이다.

[48]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[49] 본 발명에 따른 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치에 대한 예는 다양하게 적용할 수 있으며, 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 가장 바람직한 실시 예에 대해 설명하기로 한다. 한편, 이하의 도면을 설명함에 있어,

외부냉기는 외부의 냉각장치에서 공급되는 냉기를 말하고, 내부온기는 제측장치 등의 냉각대상물에서 발생하는 온기를 말한다.

[50] 도 3은 본 발명에 따른 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 설명하는 사시도이다.

[51] 도 3을 참조하면, 2중 냉기 공급구(100)는 몸체(110), 열교환부(120), 열전도부(130) 및 냉기방출부(140)를 포함한다.

[52] 몸체(110)는 중공의 냉기유입홀(111)이 상부로 개방되도록 형성되며, 냉기유입홀(111)을 통해 외부냉기를 공급받고 내부온기를 배출한다. 여기서, 외부냉기는 외부의 냉각장치에서 공급되는 냉기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 외부 냉각장치의 증발기가 냉기유입홀(111)의 내부에 구성될 수 있다. 또한, 내부온기는 도 2에 나타난 질량분석기의 극저온 초단증폭기(25)에서 발생하는 열을 포함할 수 있다.

[53] 열교환부(120)는 몸체(110)의 하부에 연장되도록 구성되어, 냉기유입홀(111)로 유입되는 외부냉기와 내부온기를 열교환한다. 여기서, 열교환은 열교환부(120)의 상부면 중 냉기유입홀(111)의 내부와 이어지는 부분에서 이루어질 수 있다.

[54] 또한, 열교환부(120)는 효율적인 열교환을 위하여, 열교환부(120)에 상부로 개방되는 다수의 홀 또는 슬릿을 형성함으로써, 냉기유입홀(111)과 접촉되는 면적을 증가시킬 수 있다.

[55] 열전도부(130)는 열교환부(120)의 하부에 연장되도록 구성되어, 열교환부(120)에서 열교환된 외부냉기를 하부로 이동시키고 내부온기를 열교환부(120)로 이동시킨다. 이때, 열전도부(130)는 열전도현상에 의해 외부냉기와 내부온기를 이동시키므로, 열전도도가 높은 재질로 구성될 수 있다.

[56] 냉기방출부(140)는 열전도부(130)의 하부에 구성되어, 열전도부(130)를 통해 공급되는 외부냉기를 하부로 방출하고 내부온기를 흡수하여 열전도부(130)로 이동시킨다.

[57] 도 3에서, 2중 냉기 공급구(100)는 크게 냉기유입구간(S1), 열전도구간(S2) 및 냉기공급구간(S3)으로 구분할 수 있으며, 각 구간은 밀폐된 용기(예를 들어, 도 6에 나타난 각각의 탱크)에 의해 구획될 수 있다.

[58] 이때, 각각의 용기들과의 밀폐성을 향상시키기 위하여, 몸체(110)의 외주면 일측(예를 들어, 상측종단)에는 고정판(112)을 구성할 수 있고, 열교환부(120)의 외주면 일측(예를 들어, 하측)에는 제1 걸림턱(121)을 구성할 수 있으며, 냉기방출부(140)의 외주면 일측(예를 들어, 하측종단)에는 제2 걸림턱(141)을 구성할 수 있다.

[59] 또한, 제1 걸림턱(121) 및 제2 걸림턱(141)은 도 3에 나타난 바와 같이, 복수 개로 분할하여 구성할 수 있다.

[60] 도 4는 도 3에 나타난 2중 냉기 공급구의 일 실시예와 그 기능을 설명하는 부분절개사시도이다.

[61] 도 4를 참조하면, 2중 냉기 공급구(100)의 몸체(110), 열교환부(120),

열전도부(130) 및 냉기방출부(140)가 일체로 구성될 수 있다.

- [62] 도 4에서, 외부냉기가 공급되는 흐름을 살펴보면, 외부냉기는 냉기유입홀(111)을 따라 하부로 이동한 후, 열교환부(120)와 열전도부(130)를 이동하여 냉기방출부(140)의 하부로 방출될 수 있다.
- [63] 한편, 도 3의 열전도구간(S2)은 외부인 냉기유입구간(S1)과 내부인 냉기공급구간(S3)의 사이에서 단열기능을 수행할 수 있다. 따라서, 열전도구간(S2)의 온도는 냉기유입구간(S1) 온도와 냉기공급구간(S3) 온도의 중간을 유지하는 것이 바람직하다.
- [64] 이를 위하여, 본 발명에 따른 2중 냉기 공급구(100)는 냉기유입홀(111)로 유입되는 외부냉기의 일부를 열전도부(130)의 측면부를 통해서도 방출할 수 있으며, 이와 같이 방출되는 일부의 외부냉기에 의해 도 3의 열전도구간(S2)이 냉기유입구간(S1)과 냉기공급구간(S3)의 중간 온도를 유지할 수 있다.
- [65] 이때, 열전도부(130)의 측면부를 통해서 방출되는 외부냉기가 많아질 경우, 냉기방출부(140)로 방출되는 외부냉기가 부족할 수 있다. 다시 말해, 외부냉기와 내부온기의 열교환이 효율적으로 이루어지지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 이를 개선하기 위하여, 열전도부(130)는 상하방향으로의 열전도도를 높임으로써, 열전도부(130)의 측면부를 통해서 방출되는 외부냉기의 양을 조절할 수 있다. 따라서, 외부냉기와 내부온기의 열교환 효율을 보다 향상시킬 수 있다.
- [66] 도 5는 도 3에 나타난 2중 냉기 공급구의 다른 일 실시예와 그 기능을 설명하는 부분절개사시도이다.
- [67] 도 5를 참조하면, 2중 냉기 공급구(100)의 몸체(110), 열교환부(120), 열전도부(130) 및 냉기방출부(140)를 일체로 구성하면서, 열교환부(120), 열전도부(130) 및 냉기방출부(140)의 중심축을 따라 열전도부재(150)를 구성할 수 있다.
- [68] 바람직하게는, 열전도부재(150)의 상부는 냉기유입홀(111)의 하부에 노출되도록 구성할 수 있고, 열전도부재(150)의 하부는 냉기방출부(140)의 하부에 노출되도록 구성할 수 있다.
- [69] 또한, 열전도부재(150)의 길이를 조절함으로써, 냉기유입홀(111)로 유입된 외부냉기 중 열전도부(130)의 측면부로 방출되는 양과 냉기방출부(140)의 하부로 방출되는 양의 비율을 조절할 수 있다.
- [70] 예를 들어, 도 4에서 냉기유입홀(111)로 유입된 외부냉기 중 열전도부(130)의 측면부로 방출되는 양과 냉기방출부(140)의 하부로 방출되는 양이 50:50이라하고, 도 5에서 냉기유입홀(111)로 유입된 외부냉기 중 열전도부(130)의 측면부로 방출되는 양과 냉기방출부(140)의 하부로 방출되는 양이 20:80이라하면, 열전도부재(150)의 길이를 도 5의 절반으로 줄일 경우, 냉기유입홀(111)로 유입된 외부냉기 중 열전도부(130)의 측면부로 방출되는 양과 냉기방출부(140)의 하부로 방출되는 양을 35:65로 조절할 수 있다.

- [71] 도 6은 도 3의 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치를 설명하는 부분절개사시도이다.
- [72] 도 6을 참조하면, 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치(A)는 2중 냉기 공급구(100), 냉기공급모듈(200), 저온유지탱크(300), 극저온유지탱크(400), 냉매저장탱크(500) 및 냉매순환관(600)을 포함한다.
- [73] 2중 냉기 공급구(100)는 냉기공급모듈(200)의 하부에 결합되고 저온유지탱크(300), 극저온유지탱크(400) 및 냉매저장탱크(500)의 상부를 이어서 관통하여 고정되도록 설치된다. 예를 들어, 2중 냉기 공급구(100)는 도 3과 같이 구성될 수 있다.
- [74] 냉기공급모듈(200)은 외부에서 냉기를 공급받아 2중 냉기 공급구(100)로 유입시키며, 연결구(210)를 통해 외부의 냉각장치(도시하지 않음)와 연결될 수 있다. 또한, 외부 냉각장치의 증발기는 냉기공급모듈(200)의 내부 또는 냉기공급모듈(200)를 통과하여 2중 냉기 공급구(100)의 냉기유입홀(111) 내부에 위치할 수 있다.
- [75] 저온유지탱크(300)는 냉기공급모듈(200)의 하부에 구성되고, 극저온유지탱크(400)는 저온유지탱크(300)의 내부에 구성되며, 냉매를 저장하는 냉매저장탱크(500)는 극저온유지탱크(400)의 내부에 구성된다.
- [76] 또한, 저온유지탱크(300)와 극저온유지탱크(400) 사이의 공간부(350) 및 극저온유지탱크(400)와 냉매저장탱크(500) 사이의 공간부(450)는, 단열효과를 향상시키기 위하여 진공상태로 유지하는 것이 바람직하다.
- [77] 또한, 극저온유지탱크(400)의 외부면에는 단열커버(410)를 설치하여, 단열효과를 보다 더 향상시킬 수 있다. 이러한 단열커버(410)는 저온유지탱크(300) 및 냉매저장탱크(500) 중 적어도 하나의 외부면에 더 설치될 수 있다.
- [78] 냉매순환관(600)은 냉매저장탱크(500)의 냉매를 순환시키는 것으로, 순환되는 냉매는 극저온 측정기를 이용한 고감도 푸리에변환 이온싸이클로트론 공명 질량분석기와 같은 전자계측장비 등에 공급되어, 전자계측장비의 내부온도를 저온 또는 극저온으로 일정하게 유지하는 역할을 수행할 수 있다.
- [79] 한편, 냉매저장탱크(500)에 저장되는 냉매는 액상으로, 냉매공급관(610)을 통해 액상으로 공급되고, 냉매순환관(600)을 순환하여 열을 흡수하면 기화하여 냉매유입관(620)으로 유입된다.
- [80] 따라서, 냉매공급관(610)은 냉매저장탱크(500)의 내측하부에서 저온유지탱크(300)의 외측을 연결하도록 저온유지탱크(300), 극저온유지탱크(400) 및 냉매저장탱크(500)를 관통하여 설치될 수 있고, 냉매유입관(620)은 냉매저장탱크(500)의 내측상부에서 저온유지탱크(300)의 외측을 연결하도록 저온유지탱크(300), 극저온유지탱크(400) 및 냉매저장탱크(500)를 관통하여 설치될 수 있다. 여기서, 냉매는 액상의 질소, 네온, 헬륨 등을 이용할 수 있다.

- [81] 또한, 냉매순환관(600)은 냉매공급관(610)이 냉매유입관(620)의 내부에 위치하는 튜브 인 튜브(Tube in tube)의 형태로 구성될 수 있다. 이와 같이, 튜브 인 튜브(Tube in tube)의 형태로 냉매순환관(600)을 구성하게 되면, 냉매공급관(610)의 외부로 유출될 수 있는 냉기가 외부로 배출되지 않고, 냉매유입관(620)으로 회수되므로, 향상된 단열효과를 얻을 수 있다.
- [82] 도 7은 도 6에 나타난 냉각장치에 냉기를 공급하는 방법을 설명하는 부분절개사시도이다.
- [83] 도 7에서, 외부의 냉각장치(도시하지 않음)에서 공급되는 냉기는 연결구(210) 및 냉기공급모듈(200)을 통해 2중 냉기 공급구(100)의 상부에서 열교환이 이루어지고, 열교환된 온기는 다시 냉기공급모듈(200) 및 연결구(210)를 통해 외부의 냉각장치로 이동될 수 있다.
- [84] 따라서, 외부 냉각장치의 증발기는 열교환이 이루어지는 'a'영역에 위치하는 것이 바람직하다.
- [85] 도 8은 도 7의 부분확대도이다.
- [86] 도 8을 참조하면, 2중 냉기 공급구(100)의 몸체(110)는, 저온유지탱크(300)의 내측상부와 극저온유지탱크(400)의 외측상부 사이에 위치하도록 구성될 수 있고, 2중 냉기 공급구(100)의 열전도부(130)는 극저온유지탱크(400)의 내측상부와 냉매저장탱크(500)의 외측상부 사이에 구성될 수 있으며, 2중 냉기 공급구(100)의 냉기방출부(140)는 냉매저장탱크(500)의 내측상부에 개방되도록 구성될 수 있다.
- [87] 또한, 2중 냉기 공급구(100)의 열교환부(120)는 몸체(110)의 하부에 연장되도록 구성될 수 있다. 이때, 열교환부(120)에서 열교환된 내부온기 중 일부가 극저온유지탱크(400)의 내부로 방출되면, 극저온유지탱크(400) 내부의 온도가 상승할 수 있고, 이로 인해 냉매저장탱크(500)에 저장된 냉매에 영향을 미칠 수 있다.
- [88] 따라서, 2중 냉기 공급구(100)의 열교환부(120)는 극저온유지탱크(400)의 외측상부로 노출되도록 구성됨이 바람직하다.
- [89] 또한, 2중 냉기 공급구(100)의 몸체(110) 외주면에는, 저온유지탱크(300)의 외측상부면에 고정되는 고정판(112)이 구성될 수 있고, 2중 냉기 공급구(100)의 열교환부(120)의 외주면에는, 극저온유지탱크(400)의 내측상부면이 걸려지는 적어도 하나의 제1 걸림턱(121)이 구성될 수 있으며, 2중 냉기 공급구(100)의 냉기방출부(140) 외주면에는, 냉매저장탱크(500)의 내측상부면이 걸려지는 적어도 하나의 제2 걸림턱(141)이 구성될 수 있다.
- [90] 또한 고정판(112), 제1 걸림턱(121) 및 제2 걸림턱(141)은 각각의 탱크에 의해 구획되는 공간과의 밀폐성을 향상시키기 위하여, 저온유지탱크(300), 극저온유지탱크(400) 및 냉매저장탱크(500)와 밀착고정되는 부분에 별도의 밀폐부재를 설치하여 고정결합될 수 있다.
- [91] 도 9는 도 6에 나타난 냉각장치의 열교환 방법을 설명하는 부분단면도이고, 도

10은 도 9에서 냉기의 흐름을 설명하는 부분단면도이며, 도 11은 도 9에서 온기의 흐름을 설명하는 부분단면도이다.

- [92] 도 9를 참조하면, 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치(A)는 'b'영역 및 'c'영역에서 열교환이 이루어질 수 있다.
- [93] 이를 보다 상세히 살펴보면, 도 10에 나타난 바와 같이 외부의 냉각장치에서 공급되는 외부냉기는 냉기공급모듈(200)을 통해 몸체(110)의 냉기유입홀(111) 하부로 이동하고 열교환부(120)에서 열교환된다.
- [94] 그리고, 열교환부(120)에서 열교환된 외부냉기는 열전도부(130)를 따라 하부로 이동하면서 냉기방출부(140)의 하부로 방출된다.
- [95] 이와 같이 유입되는 외부냉기에 의해 냉매저장탱크(500)의 내부온도는 극저온으로 유지되며, 냉매저장탱크(500)에 저장된 액상의 냉매는 냉매공급관(610)을 통해 냉각대상물(도시하지 않음)로 공급될 수 있다.
- [96] 또한, 냉각대상물로 공급된 냉매는 냉각대상물에서 발생하는 열(내부온기)을 흡수하여 기화한 후, 냉매유입관(620)을 통해 냉매저장탱크(500)로 유입된다. 이때, 냉매저장탱크(500)로 유입된 기체의 냉매는 냉기방출부(140)의 하부에서 열교환되면서 액화하여 냉매저장탱크(500)에 저장되고, 냉기방출부(140)에서 열교환된 내부온기는 열전도부(130)를 따라 상부로 이동한다.
- [97] 그리고, 열전도부(130)를 따라 이동한 내부온기는 열교환부(120)에서 열교환되고, 냉기공급모듈(200)을 통과하여 외부의 냉각장치로 이동한다.
- [98] 이와 같은 열교환 및 냉매의 순환을 통해, 냉매저장탱크(500)에 저장된 냉매의 유실을 미연에 방지하여 반영구적으로 사용할 수 있도록 함은 물론, 2중 열교환 방식을 통해 외부로 유실되는 에너지(냉기)를 현저히 줄임으로써, 에너지의 효율을 크게 향상시킬 수 있다.
- [99] 이하에서, 상기한 냉각장치(A)가 도 1에 나타난 질량분석기에 적용되는 방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [100] 도 12는 본 발명에 의한 냉각장치를 구비하는 질량분석기를 설명하는 구성도이다.
- [101] 도 12를 참조하면, 본 발명의 기술이 적용되는 질량분석기는 이온화원(10), 초고진공용기(20) 및 초전도자석(41)(42)을 포함하며, 초고진공용기(20)에는 질량선택관(21), 충돌관(22), 이온전송관(23), ICR트랩(24) 및 극저온 측정기(26)를 포함한다. 여기서, 질량분석기의 각 구성에 대해서는 구체적인 설명을 생략하기로 한다. 또한, 당업자의 요구에 따라 질량분석기의 적어도 일부 구성에 대해서는 변경 및 치환이 가능함은 물론이다.
- [102] 극저온 측정기(26)는 질량분석을 위한 센서를 포함할 수 있으며, 극저온 측정기(26)는 센서의 감도를 향상시키기 위하여 일정한 극저온상태를 유지해야만 한다.
- [103] 따라서, 도 6 내지 도 11에 나타난 냉각장치(A)의 냉매순환관(600)이 극저온 측정기(26)의 주위를 감싸도록 설치되며, 냉매순환관(600)에 의한 열교환을 통해

극저온 측정기(25)의 동작온도를 일정하게 유지하도록 구성할 수 있다. 예를 들어, 냉매순환관(600)의 냉매공급관(610)과 냉매유입관(620) 사이에 구성되는 증발기(630)가 극저온 측정기(26)에 인접되도록 설치될 수 있다.

[104] 이상에서 본 발명에 의한 질량분석기용 2중 냉기 공급구 및 이를 이용한 냉각장치에 대하여 설명하였다. 이러한 본 발명의 기술적 구성은 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자가 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[105] 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해되어야 하고, 본 발명의 범위는 전술한 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지는 것이므로, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

[106]

산업상 이용가능성

[107] 극저온 환경에서 사용되는 각종 계측장치 및 시스템에 용이하게 적용할 수 있으며, 계측용 전자장비 및 계측시스템 분야를 포함하는 다양한 분야에서의 범용성, 신뢰성 및 경쟁력을 향상시킬 수 있다.

[108]

청구범위

- [청구항 1] 중공의 냉기유입홀이 상부로 개방되도록 형성되며 상기 냉기유입홀을 통해 외부냉기를 공급받고 내부온기를 배출하는 몸체;
상기 몸체의 하부에 연장되도록 구성되어 상기 냉기유입홀로 유입되는 외부냉기와 내부온기를 열교환하는 열교환부;
상기 열교환부의 하부에 연장되도록 구성되어 상기 열교환부에서 열교환된 외부냉기를 하부로 이동시키고 내부온기를 상기 열교환부로 이동시키는 열전도부; 및
상기 열전도부의 하부에 구성되어 상기 열전도부를 통해 공급되는 외부냉기를 하부로 방출하고 내부온기를 흡수하는 냉기방출부를 포함하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 몸체의 외주면 일측에는 고정판이 구성되는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 열교환부의 외주면 일측에는 적어도 하나의 제1 걸림턱이 구성되는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 냉기방출부의 외주면 일측에는 적어도 하나의 제2 걸림턱이 구성되는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구.
- [청구항 5] 제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 열교환부, 열전도부 및 냉기방출부의 중심축을 따라 열전도부재가 구성되는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 열전도부재의 상부는 상기 냉기유입홀의 하부에 노출되고,
상기 열전도부재의 하부는 상기 냉기방출부의 하부에 노출되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구.
- [청구항 7] 외부에서 냉기를 공급받는 냉기공급모듈;
상기 냉기공급모듈의 하부에 구성되는 저온유지탱크;
상기 저온유지탱크의 내부에 구성되는 극저온유지탱크;
상기 극저온유지탱크의 내부에 구성되어 냉매를 저장하는 냉매저장탱크;
상기 냉기공급모듈의 하부에 결합되고 상기 저온유지탱크, 극저온유지탱크 및 냉매저장탱크의 상부를 이어서 관통하여 고정되도록 설치되는 2중 냉기 공급구; 및

상기 냉매저장탱크의 냉매를 순환시키는 냉매순환관을 포함하는
질량분석기용 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치.

[청구항 8]

제 7항에 있어서,

상기 냉매순환관은,

상기 냉매저장탱크의 내측하부에서 상기 저온유지탱크의 외측을
연결하도록 상기 저온유지탱크, 극저온유지탱크 및

냉매저장탱크를 관통하여 설치되는 냉매공급관; 및

상기 냉매저장탱크의 내측상부에서 상기 저온유지탱크의 외측을
연결하도록 상기 저온유지탱크, 극저온유지탱크 및

냉매저장탱크를 관통하여 설치되는 냉매유입관을 포함하는 것을
특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 이용한 냉각장치.

[청구항 9]

제 7항에 있어서,

상기 극저온유지탱크의 외부면을 감싸도록 구성되는 단열커버를
더 포함하는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구를
이용한 냉각장치.

[청구항 10]

제 7항에 있어서,

상기 2중 냉기 공급구는,

상기 저온유지탱크의 내측상부와 상기 극저온유지탱크의
외측상부 사이에 구성되는 몸체;

상기 몸체의 하부에 연장되도록 구성되어 열교환부;

상기 극저온유지탱크의 내측상부와 상기 냉매저장탱크의
외측상부 사이에 구성되는 열전도부; 및

상기 냉매저장탱크의 내측상부에 개방되도록 구성되는
냉기방출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중
냉기 공급구를 이용한 냉각장치.

[청구항 11]

제 10항에 있어서,

상기 열교환부는 상기 극저온유지탱크의 외측상부로 노출되도록
구성되는 것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구를
이용한 냉각장치.

[청구항 12]

제 10항에 있어서,

상기 몸체의 외주면에는 상기 저온유지탱크의 외측상부면에
고정되는 고정판이 구성되고,

상기 열교환부의 외주면에는 상기 극저온유지탱크의

내측상부면이 걸려지는 적어도 하나의 제1 걸림턱이 구성되며,

상기 냉기방출부의 외주면에는 상기 냉매저장탱크의

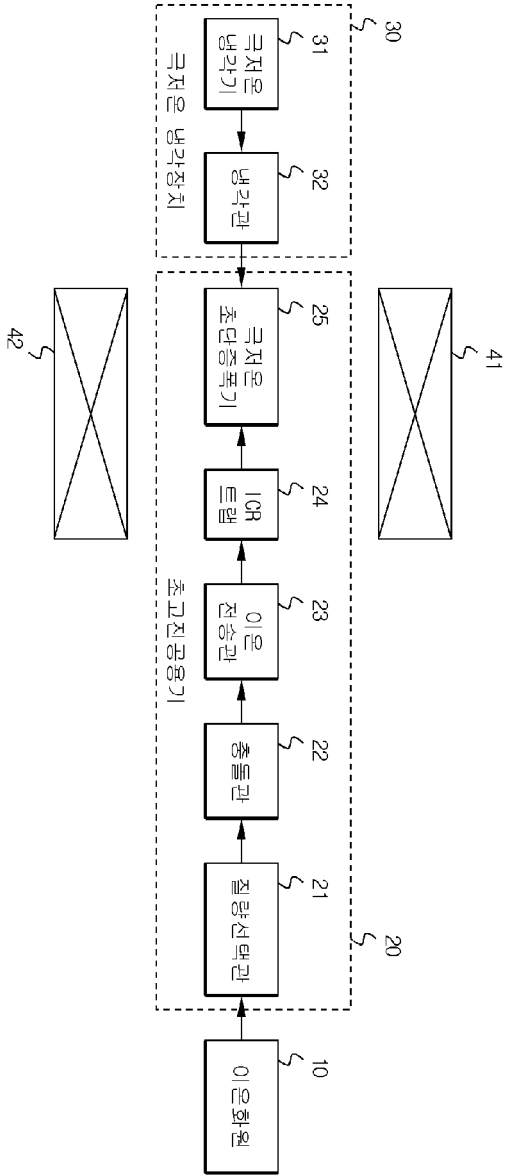
내측상부면이 걸려지는 적어도 하나의 제2 걸림턱이 구성되는

것을 특징으로 하는 질량분석기용 2중 냉기 공급구를 이용한
냉각장치.

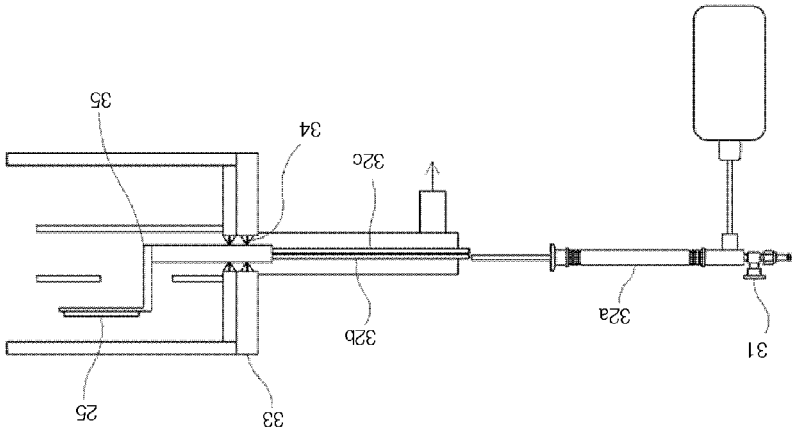
[청구항 13]

극저온 측정기를 포함하고,
청구항 7 내지 청구항 12 중 어느 하나의 2중 냉기 공급구를 이용한
냉각장치의 냉매순환관이 상기 극저온 측정기의 주위를 감싸도록
설치되어 상기 극저온 초단측정기의 동작온도를 일정하게
유지하는 것을 특징으로 하는 2중 냉기 공급구를 이용한
냉각장치가 구비되는 질량분석기.

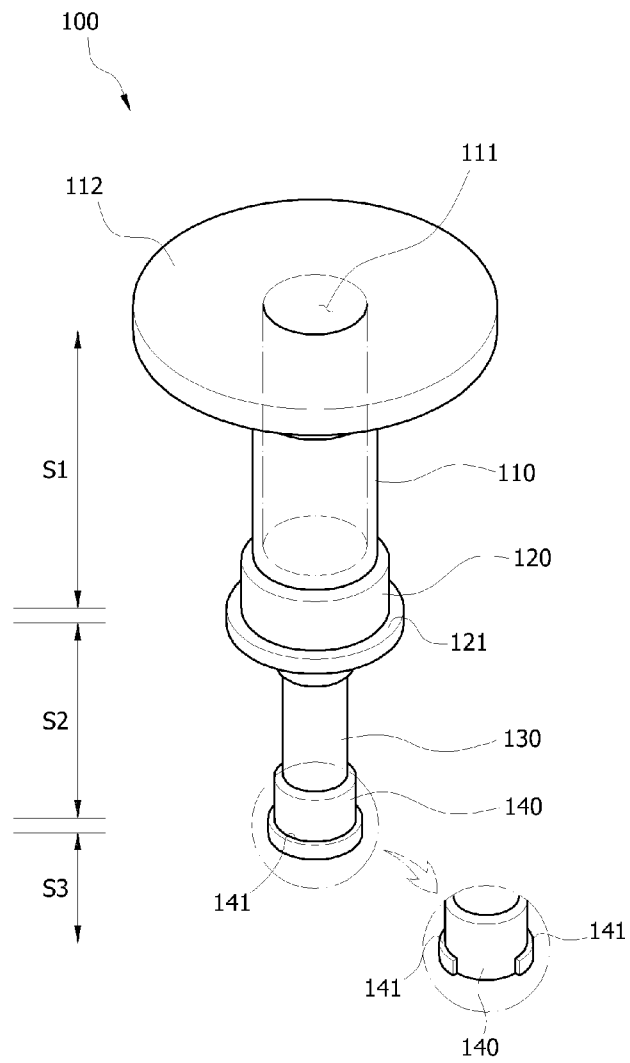
[Fig. 1]



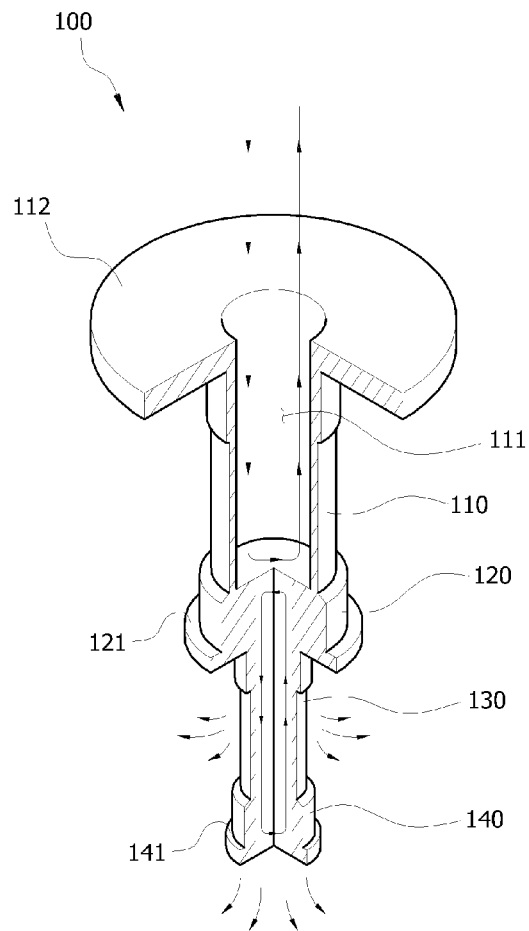
[Fig. 2]



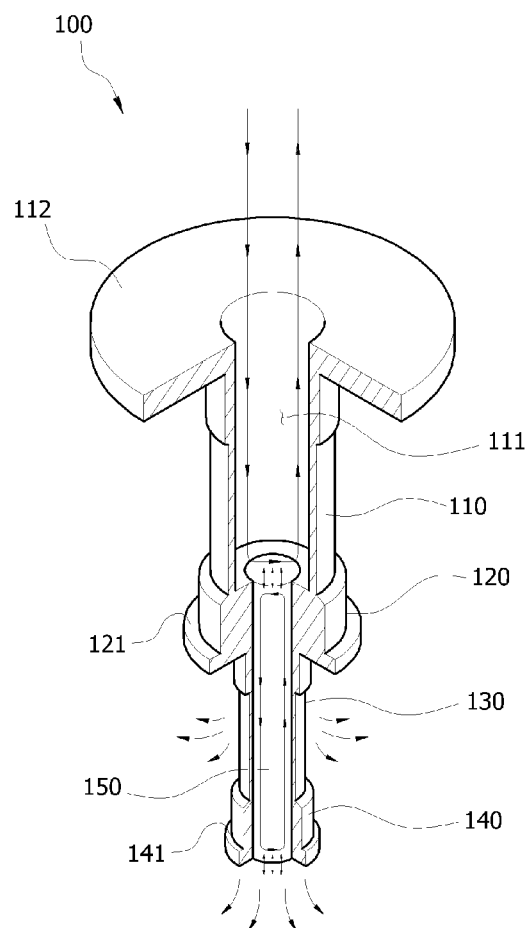
[Fig. 3]



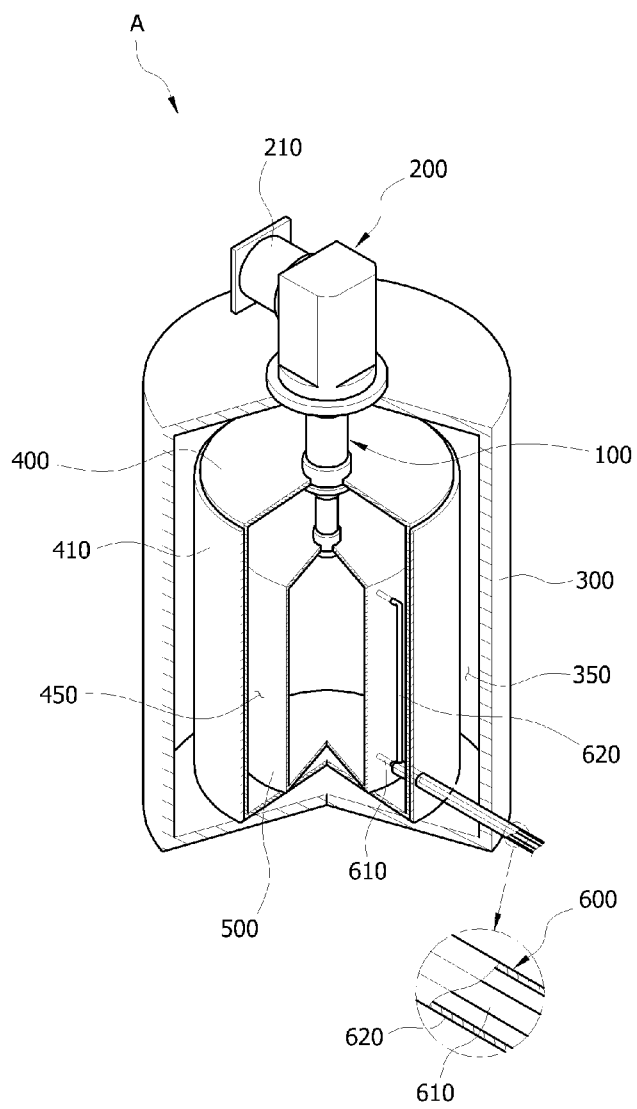
[Fig. 4]



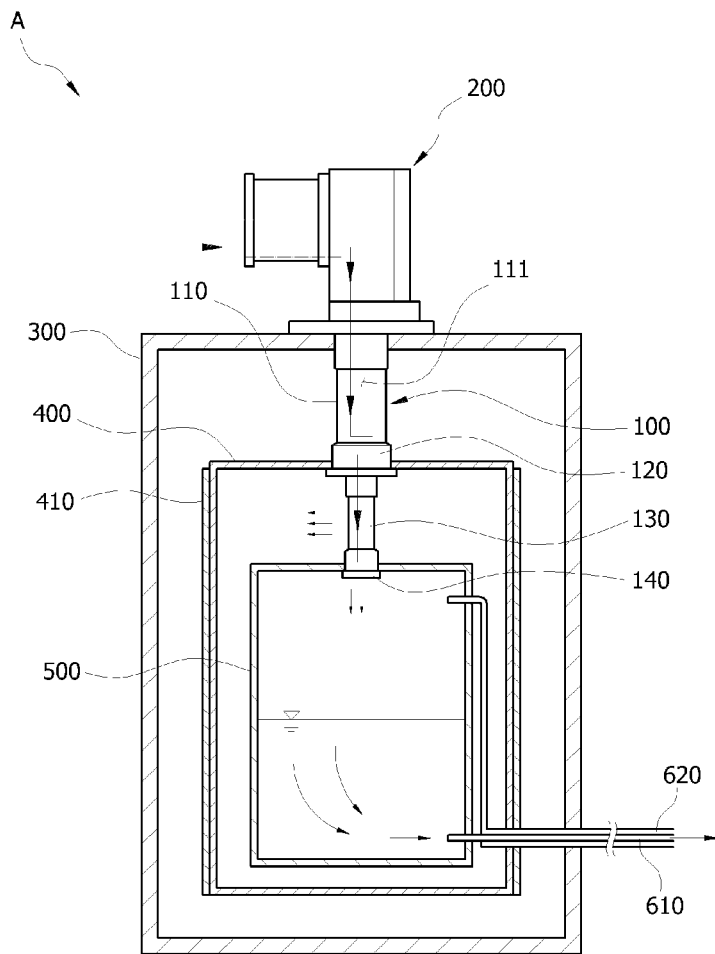
[Fig. 5]



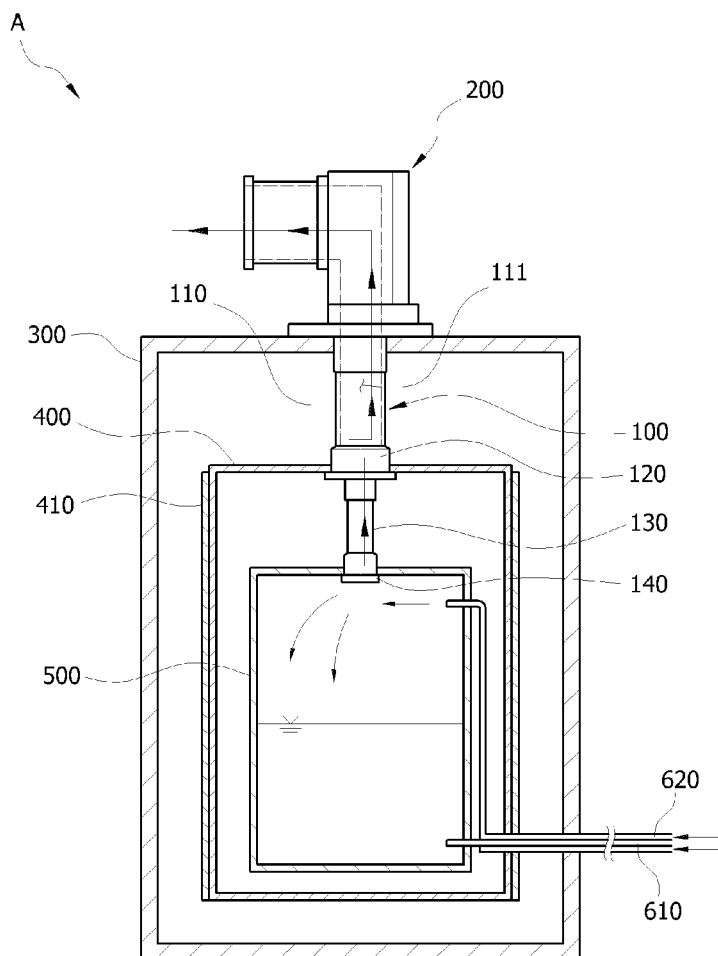
[Fig. 6]



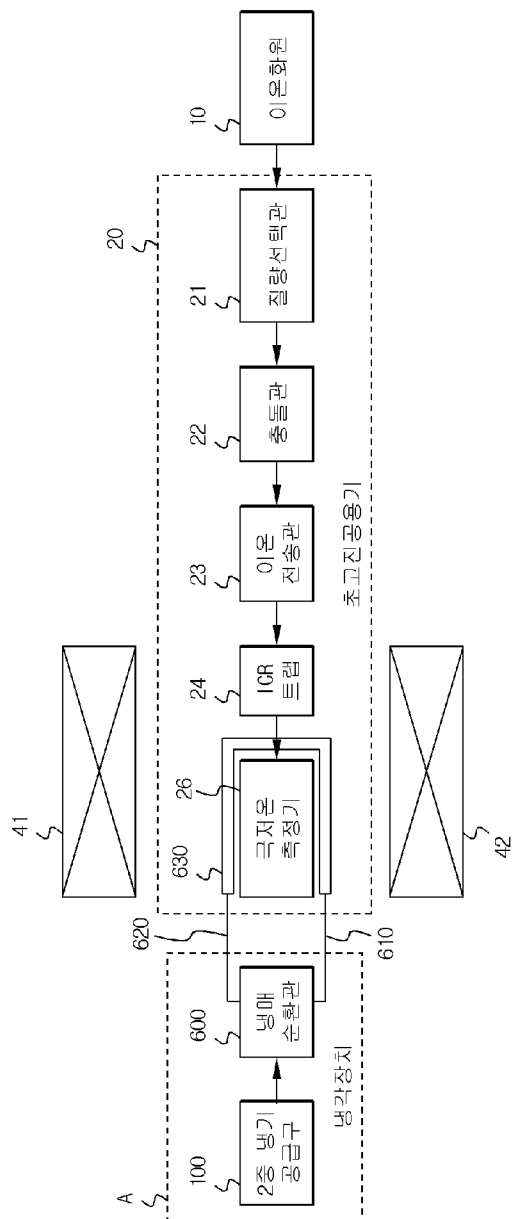
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/007807**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01J 49/26(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)

F25B 9/00; F25B 21/00; F25D 3/10; H01F 6/04; H01J 49/00; H01J 49/26; H01J 49/40; G01N 30/72; G01N 27/62

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: mass spectrograph, cooling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1996-0002573 B1 (HITACHI, LTD.) 22 February 1996	1-6
Y	See abstract; page 4, line 1-page 5, line 70; and figures 1-3.	7,9-12
A		8,13
Y	KR 10-2009-0073524 A (KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE) 03 July 2009	7,9-12
	See abstract; paragraphs 11-19; and figures 2-3.	
A	KR 10-2008-0038021 A (KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE) 02 May 2008	1-13
	See abstract; paragraphs 27-39; and figure 1.	
A	KR 10-2012-0054135 A (KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE) 30 May 2012	1-13
	See abstract; paragraphs 17-24; and figure 1.	
A	US 6720555 B2 (O'CONNOR, Peter B.) 13 April 2004	1-13
	See column 8, line 1 - column 9, line 36; and figure 5.	



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

27 FEBRUARY 2013 (27.02.2013)

Date of mailing of the international search report

28 FEBRUARY 2013 (28.02.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 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/KR2012/007807

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1996-0002573 B1	22.02.1996	CN 1057329 A CN 1032879 C JP 02821241 B2 JP 04-044202 A KR 10-1992-0001159 A US 5381666 A	25.12.1991 25.09.1996 05.11.1998 14.02.1992 30.01.1992 17.01.1995
KR 10-2009-0073524 A	03.07.2009	DE 102008064246 A1 KR 10-0933726 B1 US 2009-0166533 A1	09.07.2009 24.12.2009 02.07.2009
KR 10-2008-0038021 A	02.05.2008	KR 10-0958748 B1	19.05.2010
KR 10-2012-0054135 A	30.05.2012	KR 10-1205816 B1	28.11.2012
US 6720555 B2	13.04.2004	AU 2003-209178 A1 CA 2473176 A1 EP 1464070 A1 JP 2005-515591 A US 2003-0127592 A1 US 2005-0098718 A1 WO 03-060945 A1	30.07.2003 24.07.2003 06.10.2004 26.05.2005 10.07.2003 12.05.2005 24.07.2003

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01J 49/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F25B 9/00; F25B 21/00; F25D 3/10; H01F 6/04; H01J 49/00; H01J 49/26; H01J 49/40; G01N 30/72; G01N 27/62

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: 질량분석기, 냉각

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X Y A	KR 10-1996-0002573 B1 (HITACHI, LTD.) 1996.02.22 요약; 페이지 4, 라인 1 - 페이지 5, 라인 70; 및 도면 1-3 참조.	1-6 7,9-12 8,13
Y	KR 10-2009-0073524 A (한국기초과학지원연구원) 2009.07.03 요약; 단락 11-19; 및 도면 2-3 참조.	7,9-12
A	KR 10-2008-0038021 A (한국기초과학지원연구원) 2008.05.02 요약; 단락 27-39; 및 도면 1 참조.	1-13
A	KR 10-2012-0054135 A (한국기초과학지원연구원) 2012.05.30 요약; 단락 17-24; 및 도면 1 참조.	1-13
A	US 6720555 B2 (PETER B. O'CONNOR) 2004.04.13 컬럼 8, 라인 1 - 컬럼 9, 라인 36; 및 도면 5 참조.	1-13

☐ 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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 02월 27일 (27.02.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 02월 28일 (28.02.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

김도원

전화번호 82-42-481-5560



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

KR 10-1996-0002573 B1	1996.02.22	CN 1057329 A	1991.12.25
		CN 1032879 C	1996.09.25
		JP 02821241 B2	1998.11.05
		JP 04-044202 A	1992.02.14
		KR 10-1992-0001159 A	1992.01.30
		US 5381666 A	1995.01.17
KR 10-2009-0073524 A	2009.07.03	DE 102008064246 A1	2009.07.09
		KR 10-0933726 B1	2009.12.24
		US 2009-0166533 A1	2009.07.02
KR 10-2008-0038021 A	2008.05.02	KR 10-0958748 B1	2010.05.19
KR 10-2012-0054135 A	2012.05.30	KR 10-1205816 B1	2012.11.28
US 6720555 B2	2004.04.13	AU 2003-209178 A1	2003.07.30
		CA 2473176 A1	2003.07.24
		EP 1464070 A1	2004.10.06
		JP 2005-515591 A	2005.05.26
		US 2003-0127592 A1	2003.07.10
		US 2005-0098718 A1	2005.05.12
		WO 03-060945 A1	2003.07.24