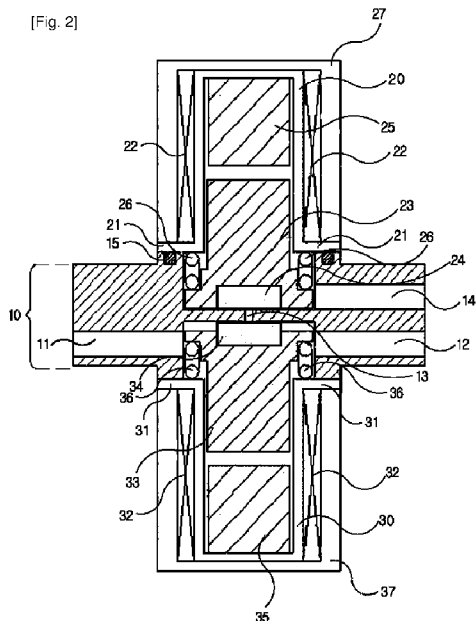




- (51) 국제특허분류:
G01N 35/10 (2006.01) F16K 31/06 (2006.01)
G01N 1/22 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008837
- (22) 국제출원일: 2011년 11월 18일 (18.11.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 한국
기초과학지원연구원 (KOREA BASIC SCIENCE IN-
STITUTE) [KR/KR]; 305-333 대전광역시 유성구 어은
동 52-9, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 곁
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 양모 (Yang, Mo)
[KR/KR]; 305-340 대전 유성구 도룡동 383-15, Daejeon
(KR). 김승용 (KIM, Seung Yong) [KR/KR]; 305-750 대
전 유성구 반석동 반석마을 6단지 610-201, Daejeon
(KR). 김현식 (KIM, Hyun Sik) [KR/KR]; 305-340 대전
유성구 도룡동 383-15, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 이노 (INNO PATENT LAW FIRM);
137-883 서울특별시 서초구 서초동 1699-3 신한국빌딩
8층, 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, KR, 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, 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.
- (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, MD, 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))

(54) Title: GASEOUS SAMPLE INJECTION VALVE AND GASEOUS SAMPLE INJECTION METHOD USING SAME

(54) 발명의 명칭: 기체시료 주입밸브와 그것을 이용한 기체시료 주입방법



(57) Abstract: The present invention relates to a gaseous sample injection valve. The gaseous sample injection valve includes: a middle body injecting a fixed amount of a gaseous sample into the vacuum chamber of a mass spectrometer, the middle body being constituted by a gaseous sample injection tube, a gaseous sample discharge tube, a storage part, and a vacuum chamber connection tube; an upper body accommodating a first solenoid coil, a first plunger, and a first packing; and a lower body accommodating a second solenoid coil, a second plunger, and a second packing. The gaseous sample injection valve according to the present invention may be miniaturized to utilize a lightweight portable mass spectrometer. Also, the vacuum pump may be reduced in load to extend the operation life-cycle of the vacuum pump. In addition, when the gaseous sample is analyzed by using the mass spectrometer, a uniform mass spectrum with respect to the gaseous sample may be obtained.

(57) 요약서: 본 발명은 기체시료 주입밸브에 관한 것으로, 정해진 양의 기체시료를 질량분석기의 진공챔버에 주입하며, 기체시료 주입관과 기체시료 배출관, 저장부, 진공챔버 연결관으로 구성되는 중부몸체와, 제1 솔레노이드 코일과 제1 플런저, 제1 패킹으로 수용하는 상부몸체, 제2 솔레노이드 코일과, 제2 플런저, 제2 패킹을 수용하는 하부몸체로 구성된다. 본 발명은 소형화하여 제작함으로써 경량화된 휴대용 질량분석기를 사용할 수 있고, 진공펌프의 부하를 낮춰 상기 진공펌프의 동작 수명을 연장할 수 있으며, 질량분석기의 기체시료 분석시 기체시료에 대한 균일한 질량스펙트럼을 얻을 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 기체시료 주입밸브와 그것을 이용한 기체시료 주입방법

기술분야

- [1] 본 발명은 기체시료 주입밸브와 그것을 이용한 기체시료 주입방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소형화되어 이동이 가능한 질량분석기 내부로 항상 정해진 양만큼의 기체시료를 솔레노이드를 이용하여 질량분석기에 주입되는 기체시료의 양이 균일한 기체시료 주입밸브와 그것을 이용한 기체시료 주입방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 기체시료를 분석하기 위해서는 질량분석기를 사용하는데, 상기 질량분석기에 기체시료를 주입하기 위해서는 진공상태인 질량분석기의 챔버 내부로 기체시료를 주입할 수 있는 기체시료 주입밸브가 필요하다.
- [3] 기체시료를 분석하기 위해서는 진공상태인 챔버의 부피 기준으로 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-5}$ torr에 해당하는 기체시료의 주입이 필요하고, 기체시료를 진공챔버로 주입하는 방법에는 종래의 모세관이나 오리피스를 이용한 흐름 저항을 높여 기체 주입량을 줄이는 방법이 있으며, 기체 주입구에 보조펌프를 구비하여 대부분의 기체시료의 양을 분할하여 배기하고 일부의 기체를 주입하는 방법이 있다.
- [4] 한편 주변의 대기를 분석하기 위한 이유 또는 기체 시료를 옮기지 못하는 등의 이유 때문에 질량분석기를 이동 가능하도록 질량분석기의 크기와 무게를 소형화 또는 경량화할 필요가 있고, 이러한 이동형 질량분석기는 배터리를 이용하여 작동되어야 하기 때문에 전력을 많이 소모하는 진공펌프의 부하를 줄이기 위하여 펄스신호를 통한 솔레노이드 밸브를 이용하여 기체시료를 주입할 필요가 있다.
- [5] 하지만 종래의 기체시료 주입에 있어서 상기 모세관이나 오리피스를 이용하는 방법은 장치를 소형화하는 가공에 한계가 있고, 분할 배기하여 기체시료를 주입하는 경우에는 시료주입장치에 펌프가 추가되므로 소형화가 어렵다.
- [6] 또한 종래에는 솔레노이드 밸브를 사용하여 극미량의 기체시료를 주입하는 경우 매번 주입되는 시료 가스의 양이 균일하지 못하기 때문에 진공챔버에서 측정되는 질량스펙트럼의 이온 농도 역시 균일하지 못하여 기체 성분 분석에 지장을 초래한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 솔레노이드 코일에 전류가 흘러 발생하는 자기장에 의해

플런저가 상하운동을 하며, 그에 따라 기체시료가 기체시료 주입관을 통해 저장부에 주입되어 저장되고, 상기 저장부에 정해진 양만큼 저장된 기체시료가 기체 주입 유로를 따라 질량분석기의 진공챔버 내부로 주입되는 기체시료 주입밸브와 그것을 이용한 기체시료 주입 방법을 제공하는 것이다.

- [8] 본 발명의 다른 목적은 이동이 가능한 소형 질량분석기에 기체시료를 주입하여 질량분석을 수행하는데 있어서, 질량스펙트럼 측정의 신뢰성을 높일 수 있도록 정해진 양의 시료만을 주입하고, 펄스신호를 통한 솔레노이드 밸브를 이용하여 진공펌프의 부하를 줄임으로써 소형화된 질량분석기에도 사용가능하며, 배터리 전력소모가 적은 기체시료 주입밸브와 그것을 이용한 기체시료 주입 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브는, 중공의 원기둥 또는 다각기둥 형상으로 형성되고, 외면의 일측이 개구되어 내부에 관을 형성하고 외부의 기체시료가 내부로 주입되는 기체시료 주입관과, 외면의 다른 일측이 개구되어 관을 형성하고 상기 기체시료 주입관을 통해 주입된 기체시료가 배출되는 기체 배출 유로를 형성하는 기체시료 배출관, 내부에 형성되고 상기 기체시료 주입관을 통해 주입되는 기체시료의 일부가 저장되는 저장부 및 상기 저장부에 저장된 기체시료가 질량분석기의 진공챔버로 주입될 수 있도록 상기 기체시료 주입관의 타단이 개구되어 기체시료 주입 유로를 형성하는 진공챔버 연결관으로 구성된 중부몸체와; 중공의 원기둥 또는 다각기둥형상으로 하단이 개방되고, 상기 중부몸체의 상방에 위치하며, 상기 하단 일부가 외부로 절곡되어 형성된 턱이 형성된 상부몸체; 상기 상부몸체의 상부를 둘러싸며 형성되는 제1솔레노이드 코일; 상기 상부몸체에 수용되며 상기 제1솔레노이드 코일에서 발생하는 자기장에 의해 상하로 운동하는 제1플런저; 상기 제1플런저의 하면 중앙에 위치하고 상기 제1플런저가 하방으로 운동하였을 때 상기 저장부의 상단에 밀착되는 제1패킹; 중공의 원기둥 또는 다각기둥형상으로 상단이 개방되고, 상기 중부몸체의 하방에 위치하며, 상기 상단 일부가 외부로 절곡되어 턱이 형성된 하부몸체; 상기 하부몸체의 하부를 둘러싸며 형성되는 제2솔레노이드 코일; 상기 하부몸체에 수용되며 상기 제2솔레노이드 코일에서 발생하는 자기장에 의해 상하로 운동하는 제2플런저; 및 상기 제2플런저의 상면 중앙에 위치하여 상기 제2플런저가 상방으로 운동하였을 때 상기 저장부의 하단에 밀착되는 제2패킹;으로 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브에 있어서, 상기 상부몸체 내부의 상부에 수용되며 상기 제1플런저의 상부에 정해진 간격만큼 떨어져 설치되어 상기 제1플런저가 상방으로 움직이는 것을 제한하는 제1고정자와; 상기 하부몸체 내부의 하부에 수용되며 상기 제2플런저의 하부에 정해진 간격만큼 떨어져

설치되어 상기 제2플런저가 하방향으로 움직이는 것을 제한하는 제2고정자;를 더 포함하여 수용하는 것을 특징으로 한다.

- [11] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브에 있어서, 상기 제1플런저의 턱 상면과 상기 상부몸체 내부에 형성된 턱의 하면 사이에 다수개 설치되는 제1스프링과; 상기 제2플런저의 턱 하면과 상기 하부몸체 내부에 형성된 턱의 상면 사이에 다수개 설치되는 제2스프링;을 더 포함하여 수용하는 것을 특징으로 한다.

- [12] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브에 있어서, 상기 제1솔레노이드 코일을 둘러싸는 제1케이스와; 상기 제2솔레노이드 코일을 둘러싸는 제2케이스;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [13] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브에 있어서, 상기 중부몸체의 상면에 삽입되고 상기 상부몸체에 형성된 턱의 하면에 맞닿는 오링을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [14] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브에 있어서, 상기 저장부는 크기가 0.1 나노리터 ~ 10 마이크로리터인 것을 특징으로 한다.

- [15] 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브를 이용한 기체시료 주입 방법은, 제1솔레노이드 코일에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제1플런저가 하방으로 움직여 저장부의 상단이 상기 제1플런저의 제1패킹에 의해 닫히고, 상기 저장부의 하단이 제2플런저의 제2패킹에 의해 닫혀있는 제1단계와; 제2솔레노이드 코일에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제2플런저가 하방으로 움직이며 기체 배출 유로부터 상기 저장부에 기체 시료가 주입되는 제2단계; 제2솔레노이드 코일에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제2플런저가 상방으로 움직여 상기 저장부의 하단이 제2패킹에 의해 닫히며 상기 기체 시료가 주입된 상기 저장부가 밀폐되는 제3단계; 제1솔레노이드 코일에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제1플런저가 상방으로 움직여 상기 저장부의 상단이 상기 제1플런저의 제1패킹에 의해 열리며 기체 주입 유로가 형성되어, 상기 저장부에 저장되었던 기체 시료가 질량 분석기의 진공챔버에 압력차에 의해서 강제 주입되는 제4단계; 및 제1솔레노이드 코일에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제1플런저가 하방으로 움직여 저장부의 상단이 상기 제1플런저의 제1패킹에 의해 닫히는 제5단계;로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

- [16] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브를 이용한 기체시료 주입 방법에 있어서, 상기 제5단계 이후에 제1단계부터 다시 반복하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [17] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브를 소형화하여 제작함으로써 크기 및 무게가 줄어든 휴대용 질량분석기를 사용할 수 있고, 진공펌프의 부하를 낮춰 배터리 전력소모를 줄임으로써 동작 수명을 연장할 수 있으며, 기체시료를 정해진

양만큼 질량분석기의 진공챔버에 주입할 수 있으므로 기체시료에 대한 균일한 질량스펙트럼을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 외형을 개략적으로 나타낸 도면.
- [19] 도 2는 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 종단면도.
- [20] 도 3a는 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 저장부가 모두 닫혀있는 상태를 나타낸 도면.
- [21] 도 3b는 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 저장부에 기체시료가 주입되는 상태를 나타낸 도면.
- [22] 도 3c는 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 저장부에 기체시료가 저장되는 상태를 나타낸 도면.
- [23] 도 3d는 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 저장부의 기체시료가 진공챔버로 빠져나가는 상태를 나타낸 도면.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [24] 이하, 본 고안의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [25] 도 1 내지 도2를 참조하면 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브는 상부와 중부, 하부로 나뉘어 각각 상부몸체(20)와 중부몸체(10), 하부몸체(30)를 구성하며, 중부몸체(10)는 기체시료 주입관(11)과 기체시료 배출관(12), 저장부(13) 및 진공챔버 연결관(14)으로 구성되고, 상부몸체(20)는 제1솔레노이드 코일(22)과 제1플런저(23) 및 제1패킹(24)을 수용하며, 하부몸체(30)는 제2솔레노이드 코일(32)과 제2플런저(33) 및 제2패킹(34)을 수용하며 구성된다.
- [26] 상기 중부몸체(10)는 중공이 형성된 원기둥 또는 다각기둥 형상이다.
- [27] 상기 기체시료 주입관(11)은 상기 중부몸체(10) 외면의 일측이 개구되어 상기 중부몸체(10)의 내부에 관로가 형성된다. 또한 상기 기체시료 주입관(11)을 통해 외부의 기체시료가 상기 중부몸체(10) 내부로 주입된다.
- [28] 상기 기체시료 배출관(12)은 상기 중부몸체(10) 외면의 다른 일측이 개구되어 상기 중부몸체(10)의 내부에 관로가 형성된다. 또한 상기 기체시료 주입관(11)을 통해 주입된 기체시료가 배출되는 기체 배출 유로(P1)를 형성한다.
- [29] 상기 저장부(13)는 상기 중부몸체(10) 내부에 형성되고 상기 기체시료 주입관(11)을 통해 주입되는 기체시료의 일부가 저장된다.
- [30] 그리고 상기 저장부(13)는 0.1 나노리터 ~ 10 마이크로리터의 크기로 형성된 것이 바람직하고, 진공챔버(미도시) 또는 진공펌프(미도시)의 크기와 허용한계량 등을 감안하여 그에 적합한 크기의 저장부(13)가 형성된 기체시료 주입밸브를 선택할 수 있으며, 진공챔버(미도시)에 주입되는 공기는 1×10^{-4} torr보다 낮은 압력(더 바람직하게는 1×10^{-4} torr ~ 1×10^{-4} torr)을 유지하도록 주입되는 것이 바람직하다. 상기 저장부(13)의 크기를 한정했지만, 필요에 따라 상기 0.1 나노리터 ~ 10 마이크로리터의 크기범위를 벗어난 저장부(13)를 제작

또는 사용할 수도 있다.

- [31] 상기 진공챔버 연결관(14)은 상기 저장부(13)에 저장된 정해진 양만큼의 기체시료가 질량분석기의 진공챔버(미도시)로 주입될 수 있도록 상기 중부몸체(10) 외면의 또 다른 일측이 개구되어 상기 중부몸체(10)의 내부에 관로가 형성되며, 기체시료 주입 유로(P2)를 형성한다.
- [32] 상기 중부몸체(10)의 상면에는 상부몸체(20)의 턱(21)과 맞닿는 오링(15)이 삽입될 수 있다.
- [33] 상기 상부몸체(20)는 중공의 원기둥 또는 다각기둥형상으로 하단이 개방되고, 상기 중부몸체(10)의 상방에 위치하며, 상기 하단 일부가 외부로 절곡되어 턱(21)이 형성된다.
- [34] 상기 제1솔레노이드 코일(22)은 상기 상부몸체(20)의 상부를 둘러싸며 형성된다.
- [35] 상기 제1플런저(23)는 상기 상부몸체(20)에 수용되며 상기 상부몸체(20)의 개방된 하단에 돌출된다. 그리고 상기 제1솔레노이드 코일(22)에 전류가 흘러 발생되는 자기장에 의해 상하로 운동한다.
- [36] 상기 제1패킹(24)은 상기 제1플런저(23)의 하면 중앙에 삽입되고 상기 제1플런저(23)의 하면과 평면을 이루는 것이 바람직하고, 상기 제1플런저(23)가 하방으로 운동하였을 때 상기 저장부(13)의 상단에 밀착된다.
- [37] 아울러 상기 제1패킹(24)은 상기 제1플런저(23)의 하면에 삽입되어 상기 제1플런저(23)의 하방으로 돌출된 상태로 형성될 수도 있다.
- [38] 상기 상부몸체(20)는 제1고정자(25)를 더 포함할 수 있고, 상기 제1고정자(25)는 상기 상부몸체(20) 내부의 상부에 수용되며, 상기 제1플런저(23)의 상부에 정해진 간격만큼 떨어져 설치되어 상기 제1플런저(23)가 상방향으로 움직이는 것을 제한한다.
- [39] 또한 상기 상부몸체(20)는 제1스프링(26)을 더 포함할 수 있으며, 상기 제1스프링(26)은 상기 제1플런저(23)의 턱(21) 상면과 상기 상부몸체(20) 내부에 형성된 턱의 하면 사이에 다수개 설치되며 개수는 별도로 한정하지 않는다.
- [40] 한편 상기 제1솔레노이드 코일(22)의 외면에는 상기 제1솔레노이드 코일(22)을 둘러싸는 제1케이스(27)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [41] 상기 하부몸체(30)는 중공의 원기둥 또는 다각기둥형상으로 상단이 개방되고, 상기 중부몸체(10)의 하방에 위치하며, 상기 상단 일부가 외부로 절곡되어 턱(31)이 형성된다.
- [42] 상기 제2솔레노이드 코일(32)은 상기 하부몸체(30)의 하부를 둘러싸며 형성된다.
- [43] 상기 제2플런저(33)는 상기 하부몸체(30)에 수용되며 상기 하부몸체(30)의 개방된 상단에 돌출된다. 그리고 상기 제2솔레노이드 코일(32)에 전류가 흘러 발생되는 자기장에 의해 상하로 운동한다.
- [44] 상기 제2패킹(34)은 상기 제2플런저(33)의 상면 중앙에 삽입되고 상기

- 제2플런저(33)의 상면에서 상방으로 돌출되는 것이 바람직하며, 상기 제2플런저(33)가 상방으로 운동하였을 때 상기 저장부(13)의 하단에 밀착된다.
- [45] 아울러 상기 제2패킹(34)은 상기 제2플런저(33)의 상면에 삽입되어 상기 제2플런저(33)와 평면을 이루며 형성될 수도 있다.
- [46] 상기 하부몸체(30)는 제2고정자(35)를 더 포함할 수 있고, 상기 하부몸체(30) 내부의 하부에 수용되며, 상기 제2플런저(33)의 하부에 정해진 간격만큼 떨어져 설치되어 상기 제2플런저(33)가 하방향으로 움직이는 것을 제한한다.
- [47] 또한 상기 하부몸체(30)는 제2스프링(36)을 더 포함할 수 있으며, 상기 제2스프링(36)은 상기 제2플런저(33)의 턱(31) 하면과 상기 하부몸체(30) 내부에 형성된 턱의 상면 사이에 다수개 설치되며 개수는 별도로 한정하지 않는다.
- [48] 한편 상기 제2솔레노이드 코일(32)의 외면에는 상기 제2솔레노이드 코일(32)을 둘러싸는 제2케이스(37)가 구비되는 것이 바람직하다.
- [49] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브는 다음과 같이 작동하여 기체시료를 진공챔버(미도시)에 주입한다.
- [50] 도 3a를 참조하면, 제1솔레노이드 코일(22)에 전류가 흘러 상기 제1솔레노이드 코일(22)의 주변에 자기장이 형성되고, 상기 제1솔레노이드 코일(22)의 자기장에 의해 제1플런저(23)가 하방으로 움직이며, 상기 제1플런저(23)의 하면에 위치한 제1패킹(24)이 저장부(13)의 상단을 막는다(S1). 이 때 제2플런저(33)의 상면에 위치한 제2패킹은 상기 저장부(13)의 하단을 막는 상태로 있다.
- [51] 참고로 도 3a의 기체 배출 유로(P1)는 제2패킹(34)을 관통하는 것처럼 도시되었으나, 상기 제2패킹(34)이 저장부(13)의 하단을 막으면서 상기 제2패킹(34)의 주변에 도넛형상의 공간이 형성되어 상기 기체 배출 유로(P1)가 형성되는 것이다. 다시 말해서, 기체시료는 기체시료 주입관(11)을 통과하고, 상기 제2패킹(34)을 에둘러 지나가며, 기체시료 배출관(14)으로 빠져나감으로써 상기 기체 배출 유로(P1)가 형성되는 것이다.
- [52] 다음으로 도 3b를 참조하면, 제2솔레노이드 코일(32)에 전류가 흘러 발생하는 자기장에 의해 제2플런저(33) 역시 하방으로 움직이며, 제2고정자(35)에 의해 가로막히고, 그리고 분석하고자 하는 기체시료가 기체시료 주입관(11)을 통하여 주입되어 기체 배출 유로(P1)으로부터 일부 기체시료는 저장부(13)에 주입된다(S2).
- [53] 다음으로 도 3c를 참조하면, 제2솔레노이드 코일(32)에 전류가 흘러 발생하는 자기장에 의해 제2플런저(33)가 상방으로 움직여 상기 제2플런저(33)의 상면에 구비된 제2패킹(34)이 상기 저장부(13)의 하단을 막고 상기 일부 기체시료는 상기 저장부(13)에 저장된다(S3).
- [54] 물론 이 상태에서도 상기 제2패킹(34) 주위는 빈 공간이므로 상기 기체 배출 유로(P1)는 유지되어 대부분의 기체시료는 배출하게 된다.
- [55] 그 다음 도 3d를 참조하면, 제1솔레노이드 코일(22)에 전류가 흘러 발생하는 자기장에 의해 제1플런저(23)는 상방으로 움직이며 제1고정자(25)에 의해

가로막히고, 제1패킹(24)은 상기 저장부(13)의 상단에서 떨어지며, 기체 주입 유로(P2)가 형성되어 상기 저장부(13)에 가두어졌던 정해진 양의 기체시료가 진공챔버 연결관(14)을 통해 질량분석기의 진공챔버(미도시)로 주입된다(S4). 상기 저장부(13)의 정해진 양의 기체시료는 상기 제1패킹(24)이 열렸을 때 진공챔버(미도시) 내부와의 압력차에 의해서 진공챔버(미도시)로 빠져나가게 되는 것이다.

[56] 그 후 다시 상기 제1솔레노이드 코일(22)에 전류가 흘러 발생하는 자기장에 의해 제1플런저(23)는 하방으로 움직이고 상기 저장부(13)의 상단이 상기 제1플런저(23)의 제1패킹에 의해 닫혀 상기 저장부(13)를 폐쇄한다(S5, S1).

[57] 다음으로 도 3a와 같이 제2솔레노이드 코일(22)에 전류가 흘러 발생하는 자기장에 의해 제2플런저(23)는 하방으로 움직여 상기 저장부(13)에는 기체 배출 유로(P1)를 통해 기체시료가 주입된다(S2).

[58] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브의 작동은 도 3a부터 3d까지의 순서가 계속 반복 되는 것이 바람직하다.

[59] 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브를 사용하지 않을 때에는 제1플런저(23)가 제1스프링(26)에 의해 상방으로 밀어올려져 제1고정자(25)와 맞붙어 있고, 제2플런저(33)는 제2스프링(36)에 의해 상방으로 밀어올려져 제2패킹(34)이 저장부(13)의 하단을 막으면서, 상기 기체 주입 유로(P2)가 형성되어 있다.

[60] 한편 본 발명에서는 제1, 제2패킹(24, 34)에 의해 저장부(13)를 열고 닫는 시간에 관계없이 상기 저장부(13)는 정해진 크기를 갖고 있으므로 항상 정해진 양만큼의 기체시료가 진공챔버(미도시)에 주입되는 것이다.

[61] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 기체시료 주입밸브를 실시하기 위한 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경하여 실시할 수 있는 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

청구범위

[청구항 1]

중공의 원기둥 또는 다각기둥 형상으로 형성되고, 외면의 일측이 개구되어 내부에 관을 형성하고 외부의 기체시료가 내부로 주입되는 기체시료 주입관(11)과, 외면의 다른 일측이 개구되어 관을 형성하고 상기 기체시료 주입관(11)을 통해 주입된 기체시료가 배출되는 기체 배출 유로(P1)를 형성하는 기체시료 배출관(12), 내부에 형성되고 상기 기체시료 주입관(11)을 통해 주입되는 기체시료의 일부가 저장되는 저장부(13) 및 상기 저장부(13)에 저장된 기체시료가 질량분석기의 진공챔버로 주입될 수 있도록 상기 기체시료 주입관(12)의 타단이 개구되어 기체시료 주입 유로(P2)를 형성하는 진공챔버 연결관(14)으로 구성된 중부몸체(10)와;

중공의 원기둥 또는 다각기둥 형상으로 하단이 개방되고, 상기 중부몸체(10)의 상방에 위치하며, 상기 하단 일부가 외부로 절곡되어 형성된 턱(21)이 형성된 상부몸체(20);

상기 상부몸체(20)의 상부를 둘러싸며 형성되는 제1솔레노이드 코일(22);

상기 상부몸체(20)에 수용되며 상기 제1솔레노이드 코일(22)에서 발생하는 자기장에 의해 상하로 운동하는 제1플런저(23);

상기 제1플런저(23)의 하면 중앙에 위치하고 상기 제1플런저(23)가 하방으로 운동하였을 때 상기 저장부(13)의 상단에 밀착되는 제1패킹(24);

중공의 원기둥 또는 다각기둥 형상으로 상단이 개방되고, 상기 중부몸체(10)의 하방에 위치하며, 상기 상단 일부가 외부로 절곡되어 턱(31)이 형성된 하부몸체(30);

상기 하부몸체(30)의 하부를 둘러싸며 형성되는 제2솔레노이드 코일(32);

상기 하부몸체(30)에 수용되며 상기 제2솔레노이드 코일(32)에서 발생하는 자기장에 의해 상하로 운동하는 제2플런저(33); 및

상기 제2플런저(33)의 상면 중앙에 위치하여 상기 제2플런저(33)가 상방으로 운동하였을 때 상기 저장부(13)의 하단에 밀착되는 제2패킹(34);

으로 구성되는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서,

상기 상부몸체(20) 내부의 상부에 수용되며 상기 제1플런저(23)의 상부에 정해진 간격만큼 떨어져 설치되어 상기 제1플런저(23)가 상방향으로 움직이는 것을 제한하는 제1고정자(25)와;

[청구항 3]

상기 하부몸체(30) 내부의 하부에 수용되며 상기 제2플런저(33)의 하부에 정해진 간격만큼 떨어져 설치되어 상기 제2플런저(33)가 하방향으로 움직이는 것을 제한하는 제2고정자(35);
를 더 포함하여 수용하는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브.
제 1 항에 있어서,

[청구항 4]

상기 제1플런저(23)의 턱(21) 상면과 상기 상부몸체(20) 내부에 형성된 턱의 하면 사이에 다수개 설치되는 제1스프링(26)과;
상기 제2플런저(33)의 턱(31) 하면과 상기 하부몸체(30) 내부에 형성된 턱의 상면 사이에 다수개 설치되는 제2스프링(36);
을 더 포함하여 수용하는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브.
제 1 항에 있어서,

[청구항 5]

상기 제1솔레노이드 코일(22)을 둘러싸는 제1케이스(27)와;
상기 제2솔레노이드 코일(32)을 둘러싸는 제2케이스(37);
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브.
제 1 항에 있어서, 상기 중부몸체(10)의 상면에 삽입되고 상기 상부몸체(20)에 형성된 턱(21)의 하면에 맞닿는 오링(15)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브.

[청구항 6]

제 1 항에 있어서, 상기 저장부(13)는 크기가 0.1 나노리터 ~ 10 마이크로리터인 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브.

[청구항 7]

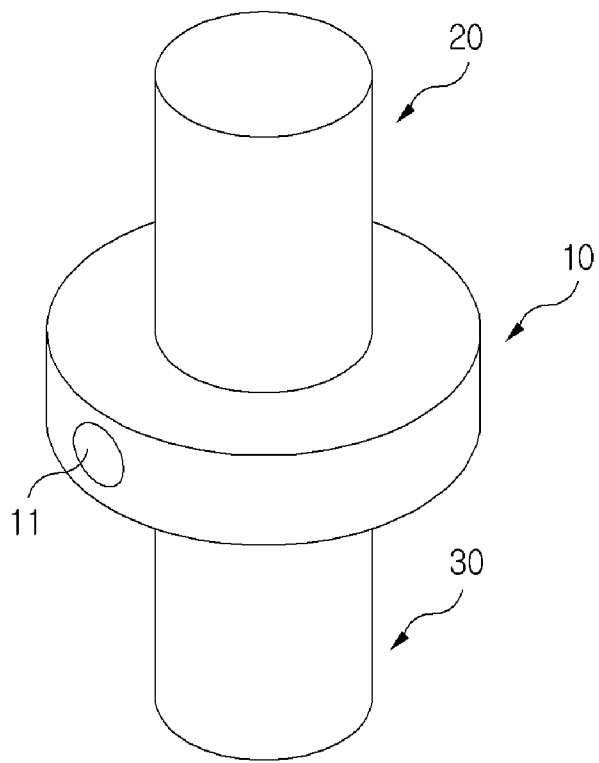
제1솔레노이드 코일(22)에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제1플런저(23)가 하방으로 움직여 저장부(13)의 상단이 상기 제1플런저(23)의 제1패킹에 의해 닫히고, 상기 저장부(13)의 하단이 제2플런저(33)의 제1패킹에 의해 닫혀있는 제1단계(S1)와;
제2솔레노이드 코일(32)에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제2플런저가 하방으로 움직이며 기체 배출 유로(P1)로부터 상기 저장부(13)에 기체 시료가 주입되는 제2단계(S2);
제2솔레노이드 코일(32)에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제2플런저(33)가 상방으로 움직여 상기 저장부(13)의 하단이 제2패킹(34)에 의해 닫히며 상기 기체 시료가 주입된 상기 저장부(13)가 밀폐되는 제3단계(S3);
제1솔레노이드 코일(22)에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제1플런저(23)가 상방으로 움직여 상기 저장부(13)의 상단이 상기 제1플런저(23)의 제1패킹(24)에 의해 열리며 기체 주입 유로(P2)가 형성되어, 상기 저장부(13)에 저장되었던 기체 시료가 질량 분석기(미도시)의 진공챔버(미도시)에 압력차에 의해서 강제 주입되는 제4단계(S4); 및
제1솔레노이드 코일(22)에 전류를 흘려 발생된 자기장에 의해 제1플런저(23)가 하방으로 움직여 저장부(13)의 상단이 상기

제1플런저(23)의 제1패킹에 의해 닫히는 제5단계(S5);
로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브를 이용한
기체시료 주입 방법.

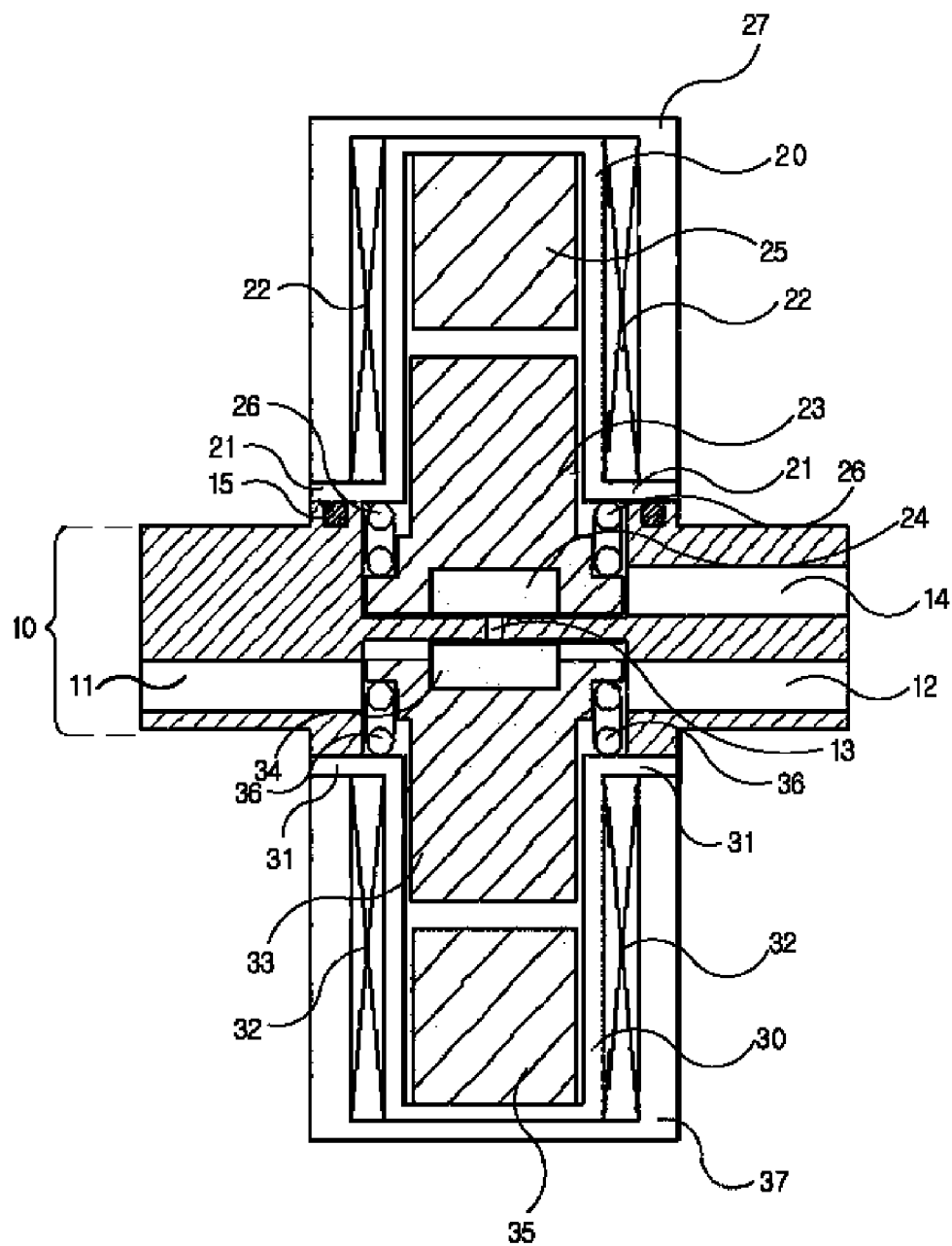
[청구항 8]

제 7 항에 있어서, 상기 제5단계(S5) 이후에 제1단계(S1)부터 다시
반복하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기체시료 주입밸브를
이용한 기체시료 주입 방법.

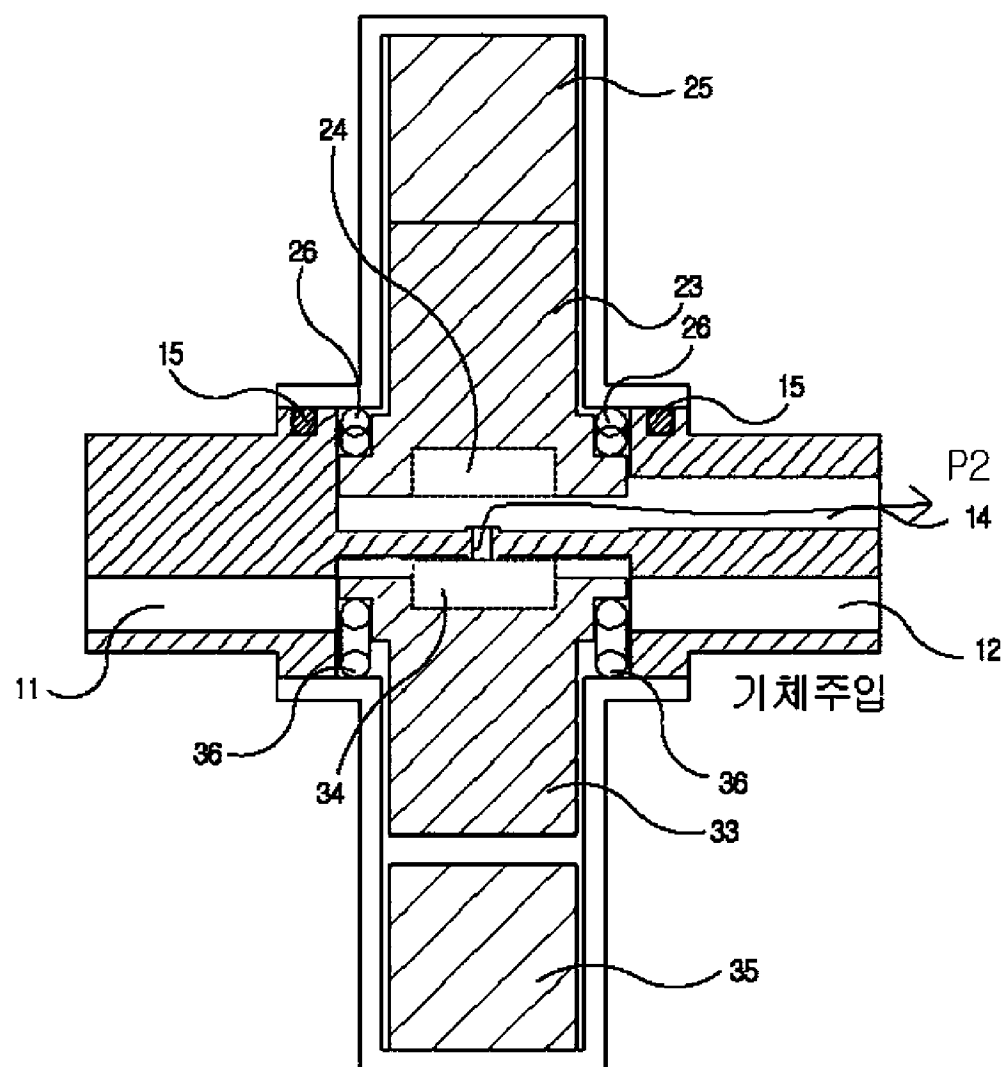
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3d]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/008837**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****G01N 35/10(2006.01)i, G01N 1/22(2006.01)i, F16K 31/06(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)

G01N 35/10; G01N 30/72; H01J 49/10; H01J 49/26; G01N 35/00; G01N 30/12; B01D 15/08

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 spectrometer, specimen, injection, solenoid, valve, chamber, plunger

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6841774 B1 (ADAM WEISS) 11 January 2005 See abstract; column 9, line 62 - column 11, line 33; figures 2A-2B,3.	1-8
A	US 2005-0194318 A1 (CAN OZBAL et al.) 08 September 2005 See abstract; paragraphs 58-64; figures 2(a)-2(c).	1-8
A	KR 10-2009-0110246 A (GERSTEL KABUSHIKI KAISHA) 21 October 2009 See abstract; paragraphs 22-25; claims 1-2; figure 5.	1-8
A	US 06066848 A (DANIEL B. KASSEL et al.) 23 May 2000 See abstract; column 7, line 24 - column 10, line 26; figures 1-6.	1-8
A	US 2003-0119193 A1 (ROBERT HESS et al.) 26 June 2003 See abstract; paragraphs 152-158; figures 9-11.	1-8



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

28 AUGUST 2012 (28.08.2012)

Date of mailing of the international search report

30 AUGUST 2012 (30.08.2012)

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/KR2011/008837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 6841774 B1	11.01.2005	AU 2002-223343 B2	18.01.2007
		AU 2002-23343 A1	11.06.2002
		CA 2429007 A1	06.06.2002
		CA 2429007 C	25.11.2008
		EP 1338026 A2	27.08.2003
		EP 1338026 B1	16.03.2011
		JP 03917938 B2	23.05.2007
		JP 2004-525483 A	19.08.2004
		WO 02-44684 A2	06.06.2002
		WO 02-44684 A3	06.06.2002
US 2005-0194318 A1	08.09.2005	AU 2003-279892 A1	04.05.2004
		AU 2003-279892 A8	04.05.2004
		CA 2445324 A1	07.11.2002
		CA 2450695 A1	09.01.2003
		CA 2501353 A1	22.04.2004
		CA 2548073 A1	26.05.2005
		CA 2703991 A1	07.05.2009
		CA 2703993 A1	07.05.2009
		CN 1520330 A	11.08.2004
		CN 1520330 C0	11.08.2004
		EP 1401577 A1	31.03.2004
		EP 1412046 A1	28.04.2004
		EP 1552268 A2	13.07.2005
		EP 1685397 A2	02.08.2006
		EP 1685397 B1	05.01.2011
		EP 2214010 A2	04.08.2010
		EP 2214010 A3	30.03.2011
		EP 2217356 A1	18.08.2010
		EP 2217903 A1	18.08.2010
		JP 04613279 B2	29.10.2010
		JP 2004-531738 A	14.10.2004
		JP 2004-535916 A	02.12.2004
		JP 2006-502413 A	19.01.2006
		JP 2007-512515 A	17.05.2007
		JP 2011-503548 A	27.01.2011
		JP 2011-503549 A	27.01.2011
		US 2002-0001544 A1	03.01.2002
		US 2002-0160521 A1	31.10.2002
		US 2003-0119193 A1	26.06.2003
		US 2004-0219071 A1	04.11.2004
		US 2005-0123970 A1	09.06.2005
		US 2010-0024527 A1	04.02.2010
		US 2010-0056717 A1	04.03.2010
		US 2010-0237235 A1	23.09.2010
		US 2010-0256010 A1	07.10.2010
		US 6309600 B1	30.10.2001
		US 6812030 B2	02.11.2004
		US 6932939 B2	23.08.2005

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/008837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		US 7588725 B2	15.09.2009
		WO 02-087764 A1	07.11.2002
		WO 03-002226 A1	09.01.2003
		WO 2004-034057 A2	22.04.2004
		WO 2004-034057 A3	22.04.2004
		WO 2005-048126 A2	26.05.2005
		WO 2005-048126 A3	26.05.2005
		WO 2009-058352 A1	07.05.2009
		WO 2009-059286 A1	07.05.2009
		WO 2009-059286 A9	07.05.2009
		WO 2009-059292 A1	07.05.2009
KR 10-2009-0110246 A	21.10.2009	EP 2110663 A1	21.10.2009
		EP 2110663 B1	22.12.2010
		JP 04533940 B2	01.09.2010
		JP 2009-257960 A	05.11.2009
		US 2009-0261245 A1	22.10.2009
		US 8119983 B2	21.02.2012
US 06066848 A	23.05.2000	AU 1999-46770 A1	30.12.1999
		AU 1999-46770 B2	09.10.2003
		CA 2343744 A1	16.12.1999
		CN 1321327 A0	07.11.2001
		EP 1086483 A2	28.03.2001
		GB 2356285 A	16.05.2001
		JP 2002-518790 A	25.06.2002
		WO 99-65058 A2	16.12.1999
		WO 99-65058 A3	16.12.1999
US 2003-0119193 A1	26.06.2003	AU 2003-279892 A1	04.05.2004
		AU 2003-279892 A8	04.05.2004
		CA 2445324 A1	07.11.2002
		CA 2450695 A1	09.01.2003
		CA 2501353 A1	22.04.2004
		CA 2548073 A1	26.05.2005
		CA 2703991 A1	07.05.2009
		CA 2703993 A1	07.05.2009
		CN 1520330 A	11.08.2004
		CN 1520330 C0	11.08.2004
		EP 1401577 A1	31.03.2004
		EP 1412046 A1	28.04.2004
		EP 1552268 A2	13.07.2005
		EP 1685397 A2	02.08.2006
		EP 1685397 B1	05.01.2011
		EP 2214010 A2	04.08.2010
		EP 2214010 A3	30.03.2011
		EP 2217356 A1	18.08.2010
		EP 2217903 A1	18.08.2010
		JP 04613279 B2	29.10.2010
		JP 2004-531738 A	14.10.2004

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/008837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		JP 2004-535916 A	02.12.2004
		JP 2006-502413 A	19.01.2006
		JP 2007-512515 A	17.05.2007
		JP 2011-503548 A	27.01.2011
		JP 2011-503549 A	27.01.2011
		US 2002-0001544 A1	03.01.2002
		US 2002-0160521 A1	31.10.2002
		US 2004-0219071 A1	04.11.2004
		US 2005-0123970 A1	09.06.2005
		US 2005-0194318 A1	08.09.2005
		US 2010-0024527 A1	04.02.2010
		US 2010-0056717 A1	04.03.2010
		US 2010-0237235 A1	23.09.2010
		US 2010-0256010 A1	07.10.2010
		US 6309600 B1	30.10.2001
		US 6812030 B2	02.11.2004
		US 6932939 B2	23.08.2005
		US 7588725 B2	15.09.2009
		WO 02-087764 A1	07.11.2002
		WO 03-002226 A1	09.01.2003
		WO 2004-034057 A2	22.04.2004
		WO 2004-034057 A3	22.04.2004
		WO 2005-048126 A2	26.05.2005
		WO 2005-048126 A3	26.05.2005
		WO 2009-058352 A1	07.05.2009
		WO 2009-059286 A1	07.05.2009
		WO 2009-059286 A9	07.05.2009
		WO 2009-059292 A1	07.05.2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G01N 35/10(2006.01)i, G01N 1/22(2006.01)i, F16K 31/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G01N 35/10; G01N 30/72; H01J 49/10; H01J 49/26; G01N 35/00; G01N 30/12; B01D 15/08 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, 시료, 주입, 솔레노이드, 밸브, 챔버, 플런저		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	US 6841774 B1 (ADAM WEISS) 2005.01.11 요약; 컬럼 9, 라인 62 - 컬럼 11, 라인 33; 도면 2A-2B, 3 참조.	1-8
A	US 2005-0194318 A1 (CAN OZBAL 외 1명) 2005.09.08 요약; 단락 58-64; 도면 2(a)-2(c) 참조.	1-8
A	KR 10-2009-0110246 A (게스테루 가부시기가이샤) 2009.10.21 요약; 단락 22-25; 청구항 1-2; 도면 5 참조.	1-8
A	US 06066848 A (DANIEL B. KASSEL 외 2명) 2000.05.23 요약; 컬럼 7, 라인 24 - 컬럼 10, 라인 26; 도면 1-6 참조.	1-8
A	US 2003-0119193 A1 (ROBERT HESS 외 5명) 2003.06.26 요약; 단락 152-158; 도면 9-11 참조.	1-8
☐ 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 2012년 08월 28일 (28.08.2012)		국제조사보고서 발송일 2012년 08월 30일 (30.08.2012)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 변성철 전화번호 82-42-481-8262 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 6841774 B1	2005.01.11	AU 2002-223343 B2 AU 2002-23343 A1 CA 2429007 A1 CA 2429007 C EP 1338026 A2 EP 1338026 B1 JP 03917938 B2 JP 2004-525483 A WO 02-44684 A2 WO 02-44684 A3	2007.01.18 2002.06.11 2002.06.06 2008.11.25 2003.08.27 2011.03.16 2007.05.23 2004.08.19 2002.06.06 2002.06.06
US 2005-0194318 A1	2005.09.08	AU 2003-279892 A1 AU 2003-279892 A8 CA 2445324 A1 CA 2450695 A1 CA 2501353 A1 CA 2548073 A1 CA 2703991 A1 CA 2703993 A1 CN 1520330 A CN 1520330 C0 EP 1401577 A1 EP 1412046 A1 EP 1552268 A2 EP 1685397 A2 EP 1685397 B1 EP 2214010 A2 EP 2214010 A3 EP 2217356 A1 EP 2217903 A1 JP 04613279 B2 JP 2004-531738 A JP 2004-535916 A JP 2006-502413 A JP 2007-512515 A JP 2011-503548 A JP 2011-503549 A US 2002-0001544 A1 US 2002-0160521 A1 US 2003-0119193 A1 US 2004-0219071 A1 US 2005-0123970 A1 US 2010-0024527 A1 US 2010-0056717 A1 US 2010-0237235 A1 US 2010-0256010 A1 US 6309600 B1 US 6812030 B2 US 6932939 B2	2004.05.04 2004.05.04 2002.11.07 2003.01.09 2004.04.22 2005.05.26 2009.05.07 2009.05.07 2004.08.11 2004.08.11 2004.03.31 2004.04.28 2005.07.13 2006.08.02 2011.01.05 2010.08.04 2011.03.30 2010.08.18 2010.08.18 2010.10.29 2004.10.14 2004.12.02 2006.01.19 2007.05.17 2011.01.27 2011.01.27 2002.01.03 2002.10.31 2003.06.26 2004.11.04 2005.06.09 2010.02.04 2010.03.04 2010.09.23 2010.10.07 2001.10.30 2004.11.02 2005.08.23

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7588725 B2	2009.09.15
		WO 02-087764 A1	2002.11.07
		WO 03-002226 A1	2003.01.09
		WO 2004-034057 A2	2004.04.22
		WO 2004-034057 A3	2004.04.22
		WO 2005-048126 A2	2005.05.26
		WO 2005-048126 A3	2005.05.26
		WO 2009-058352 A1	2009.05.07
		WO 2009-059286 A1	2009.05.07
		WO 2009-059286 A9	2009.05.07
		WO 2009-059292 A1	2009.05.07
KR 10-2009-0110246 A	2009.10.21	EP 2110663 A1	2009.10.21
		EP 2110663 B1	2010.12.22
		JP 04533940 B2	2010.09.01
		JP 2009-257960 A	2009.11.05
		US 2009-0261245 A1	2009.10.22
		US 8119983 B2	2012.02.21
US 06066848 A	2000.05.23	AU 1999-46770 A1	1999.12.30
		AU 1999-46770 B2	2003.10.09
		CA 2343744 A1	1999.12.16
		CN 1321327 A0	2001.11.07
		EP 1086483 A2	2001.03.28
		GB 2356285 A	2001.05.16
		JP 2002-518790 A	2002.06.25
		WO 99-65058 A2	1999.12.16
		WO 99-65058 A3	1999.12.16
US 2003-0119193 A1	2003.06.26	AU 2003-279892 A1	2004.05.04
		AU 2003-279892 A8	2004.05.04
		CA 2445324 A1	2002.11.07
		CA 2450695 A1	2003.01.09
		CA 2501353 A1	2004.04.22
		CA 2548073 A1	2005.05.26
		CA 2703991 A1	2009.05.07
		CA 2703993 A1	2009.05.07
		CN 1520330 A	2004.08.11
		CN 1520330 C0	2004.08.11
		EP 1401577 A1	2004.03.31
		EP 1412046 A1	2004.04.28
		EP 1552268 A2	2005.07.13
		EP 1685397 A2	2006.08.02
		EP 1685397 B1	2011.01.05
		EP 2214010 A2	2010.08.04
		EP 2214010 A3	2011.03.30
		EP 2217356 A1	2010.08.18
		EP 2217903 A1	2010.08.18
		JP 04613279 B2	2010.10.29
		JP 2004-531738 A	2004.10.14

국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

JP 2004-535916 A	2004. 12. 02
JP 2006-502413 A	2006. 01. 19
JP 2007-512515 A	2007. 05. 17
JP 2011-503548 A	2011. 01. 27
JP 2011-503549 A	2011. 01. 27
US 2002-0001544 A1	2002. 01. 03
US 2002-0160521 A1	2002. 10. 31
US 2004-0219071 A1	2004. 11. 04
US 2005-0123970 A1	2005. 06. 09
US 2005-0194318 A1	2005. 09. 08
US 2010-0024527 A1	2010. 02. 04
US 2010-0056717 A1	2010. 03. 04
US 2010-0237235 A1	2010. 09. 23
US 2010-0256010 A1	2010. 10. 07
US 6309600 B1	2001. 10. 30
US 6812030 B2	2004. 11. 02
US 6932939 B2	2005. 08. 23
US 7588725 B2	2009. 09. 15
WO 02-087764 A1	2002. 11. 07
WO 03-002226 A1	2003. 01. 09
WO 2004-034057 A2	2004. 04. 22
WO 2004-034057 A3	2004. 04. 22
WO 2005-048126 A2	2005. 05. 26
WO 2005-048126 A3	2005. 05. 26
WO 2009-058352 A1	2009. 05. 07
WO 2009-059286 A1	2009. 05. 07
WO 2009-059286 A9	2009. 05. 07
WO 2009-059292 A1	2009. 05. 07