



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월30일
(11) 등록번호 10-0880871
(24) 등록일자 2009년01월21일

(51) Int. Cl.⁹

G01N 1/10 (2006.01) G01N 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0086497
(22) 출원일자 2007년08월28일
심사청구일자 2007년08월28일

(56) 선행기술조사문헌
JP09243438 A
KR100466303 B1
JP2002005796 A

(73) 특허권자
한국해양연구원
경기 안산시 상록구 사동 1270번지

(72) 발명자
심원준
경남 거제시 신현읍 양정리 1080
덕산베스트타운A, 115-102

조성록
경기 안산시 상록구 이동 664-1 푸르지오2차아파트 202동 102호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
권형중, 김문재, 이종승

전체 청구항 수 : 총 7 항

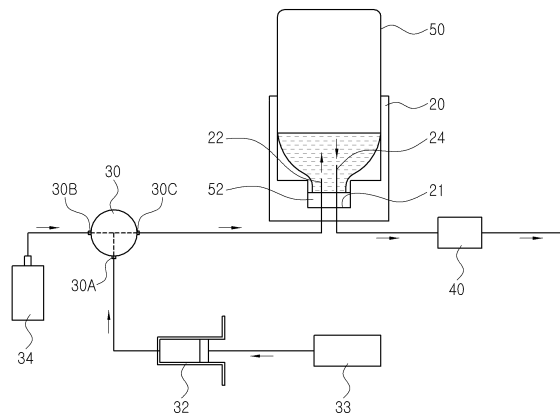
심사관 : 민정임

(54) 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치 및 방법

(57) 요약

수질 검사를 위한 시료의 채취과정을 자동으로 수행할 수 있도록 그 구조가 개량된 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치 및 방법에 대해 개시한다. 본 발명은 내부에 수용부가 형성된 본체와, 본체의 수용부 일측에 구비되어 시료를 저장한 시료용기가 수직하게 세워지도록 시료용기의 헤드부가 안착되는 안착홈이 형성되고, 안착홈에는 시료용기의 헤드부를 관통하는 공기주입용 바늘과 시료배출용 바늘이 각각 수직하게 설치되는 안착용기와, 안착용기의 각도를 조절하여 수직상태로 안착된 시료용기를 기설정된 각도로 기울이기 위한 안착용기 기울기수단과, 본체의 수용부에 구비되어 공기주입용 바늘과 호스로 연결되는 3웨이 밸브와, 3웨이 밸브와 호스로 연결되고, 본체의 수용부에 구비되는 주사기 구동실린더에 의해 연동되어 공기주입용 바늘을 통해 기설정된 각도로 기울어진 시료용기 내에 산소를 주입하는 주사기, 및 3웨이 밸브와 호스로 연결되고, 주사기에 의한 산소의 주입시 시료용기 내에 질소를 공급하는 질소용기로 구성된다. 이와 같이 본 발명은 시료의 채취과정을 자동으로 수행하여 작업을 편리하게 수행할 수 있다. 또한 종래의 수작업에 의한 시료 채취시 드는 노력 및 시간을 현저히 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자
김관국
경기 안양시 동안구 호계동 555-9

명철수
인천광역시 연수구 동춘동 동남아파트 101-1306

특허청구의 범위

청구항 1

박스형상으로 형성되고 그 내부에 수용부가 형성된 본체;

상기 본체의 수용부 일측에 구비되어 시료를 저장한 시료용기가 수직하게 세워지도록 시료용기의 헤드부가 안착되는 안착홈이 형성되고, 상기 안착홈에는 시료용기의 헤드부를 관통하는 공기주입용 바늘과 시료배출용 바늘이 각각 수직하게 설치되는 안착용기;

상기 안착용기의 각도를 조절하여 수직상태로 안착된 시료용기를 기설정된 각도로 기울이기 위한 안착용기 기울기수단;

상기 본체의 수용부에 구비되어 두 개의 입구와 하나의 출구가 마련되고 상기 출구 쪽이 상기 공기주입용 바늘과 호스로 연결되는 3웨이 밸브;

상기 3웨이 밸브의 한쪽 입구와 호스로 연결되고, 상기 본체의 수용부에 구비되는 주사기 구동실린더에 의해 연동되어 상기 공기주입용 바늘을 통해 기설정된 각도로 기울어진 상기 시료용기 내에 산소를 주입하는 주사기; 및

상기 3웨이 밸브의 다른 쪽 입구와 호스로 연결되고, 상기 주사기에 의한 산소의 주입시 상기 시료용기 내에 질소를 공급하는 질소용기를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 안착용기 기울기수단은 상기 본체의 수용부 바닥면에 고정 설치되는 고정브라켓; 및

상기 안착용기의 하부에서 하방으로 연장되게 형성되어 상기 고정브라켓과 힌지부로 회동가능하게 연결되고, 외력에 의해 상기 힌지부를 중심으로 회동되어 상기 시료용기가 기설정된 각도로 기울어지도록 안착용기의 각도를 조절하는 회동부재로 구성된 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 시료배출용 바늘은 공기주입용 바늘보다 더 길게 형성된 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 시료배출용 바늘에는 호스를 통해 압력평행유지용 커넥터가 더 연결된 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 본체의 수용부 측벽에는 상기 회동부재의 하단과 연결되는 액추에이터가 더 구비된 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치.

청구항 6

청구항 1 내지 청구항 5의 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치를 이용하여 시료를 자동으로 채취하는 방법으로서,

상기 시료용기를 수직하게 세워 시료용기의 헤드부로 상기 공기주입용 바늘과 시료배출용 바늘이 관통하도록 상기 안착용기의 안착홈에 안착하는 단계;

상기 안착용기에 안착된 상기 시료용기가 기설정된 각도로 기울어지도록 상기 안착용기 기울기수단을 이용하여 안착용기의 각도를 조절하는 단계;

상기 시료용기가 기설정된 각도로 기울어진 상태에서, 상기 주사기 구동실린더를 작동시켜 상기 주사기와 질소 용기 내에 각각 저장된 산소와 질소를 상기 3웨이 밸브와 공기주입용 바늘을 통해 상기 시료용기 내에 주입하고, 상기 시료용기 내에 주입되는 산소와 질소의 양만큼 상기 시료배출용 바늘을 통해 시료를 배출하는 단계; 및

상기 시료용기 내에 산소와 질소가 주입되어 그만큼의 시료가 배출되면, 상기 시료용기를 안착용기 기울기수단을 이용하여 복원하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 시료용기 내의 시료 배출시 상기 시료배출바늘과 호스로 연결되는 압력평행유지용 커넥터에 의해 시료용기의 압력을 유지하는 단계가 더 포함된 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수질 검사를 위한 시료 채취과정을 자동으로 수행할 수 있는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 일반적으로, 수질 검사를 위해서는 해수나 담수를 일정량 채취하여 각종 실험을 통해 그 성분 등을 분석하게 되며, 이를 위하여 해수나 담수를 채취하여 밀폐된 시료용기에 담은 시료의 채취과정을 거치게 된다.
- <3> 즉, 상기한 시료의 채취과정은 해수나 담수의 수질을 검사하기 위한 시초 단계로서 수질의 성분을 알기 위해 실험자나 작업자가 일정량의 해수나 담수를 채취하여 시료용기에 담고, 해수나 담수가 저장된 시료용기의 내부에 아주 깨끗한 공기(산소와 질소)를 넣고 흔들어서 시료용기 내부의 공기와 물이 평형상태를 이루도록 한다. 여기서 평형이란 산소와 질소가 물에 녹고, 물의 성분이 산소와 질소에 추출되는 현상을 말한다.
- <4> 이러한 과정은 주사기를 이용하여 시료용기에 저장된 해수나 담수를 일정량 빼내고, 이후 그만큼의 공기를 시료용기에 다시 주입한 후, 시료용기를 흔들어서 평형을 이루게 되는 것이다.
- <5> 그러나, 종래의 시료 채취시 주사기를 이용하여 시료용기에 저장된 시료를 일정량 빼내고 그만큼의 공기를 다시 시료용기에 주입해야 하는 작업을 사람이 직접 수행했으므로 많은 인력과 시간이 소요되었고, 수작업에 의한 시료용기 내부의 공기와 물의 평형이 정확하게 이루어지지 않아 정확한 수질 검사를 위한 시료의 채취과정에 많은 어려움이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 기술적 과제는 수질 검사를 위한 시료 채취시 시료용기에 저장된 시료를 일정량 빼내고 그만큼의 공기를 다시 시료용기에 주입해야 하는 작업을 자동화할 수 있도록 한 시료의 자동채취장치를 제공하는 데 있다.
- <7> 본 발명의 다른 기술적 과제는 상기한 시료의 자동채취장치를 이용한 시료의 자동채취방법을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

<8> 상기와 같은 기술적 과제를 해소하기 위해서, 본 발명은,

- <9> 박스형상으로 형성되고 그 내부에 수용부가 형성된 본체; 상기 본체의 수용부 일측에 구비되어 시료를 저장한 시료용기가 수직하게 세워지도록 시료용기의 헤드부가 안착되는 안착홈이 형성되고, 상기 안착홈에는 시료용기의 헤드부를 관통하는 공기주입용 바늘과 시료배출용 바늘이 각각 수직하게 설치되는 안착용기; 상기 안착용기의 각도를 조절하여 수직상태로 안착된 시료용기를 기설정된 각도로 기울이기 위한 안착용기 기울기수단; 상기 본체의 수용부에 구비되어 두 개의 입구와 하나의 출구가 마련되고 상기 출구 쪽이 상기 공기주입용 바늘과 호스로 연결되는 3웨이 밸브; 상기 3웨이 밸브의 한쪽 입구와 호스로 연결되고, 상기 본체의 수용부에 구비되는 주사기 구동실린더에 의해 연동되어 상기 공기주입용 바늘을 통해 기설정된 각도로 기울어진 상기 시료용기 내에 산소를 주입하는 주사기; 및 상기 3웨이 밸브의 다른 쪽 입구와 호스로 연결되고, 상기 주사기에 의한 산소의 주입시 상기 시료용기 내에 질소를 공급하는 질소용기를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치를 제공한다.
- <10> 이때, 상기 안착용기 기울기수단은 상기 본체의 수용부 바닥면에 고정 설치되는 고정브라켓; 및 상기 안착용기의 하부에서 하방으로 연장되게 형성되어 상기 고정브라켓과 힌지부로 회동가능하게 연결되고, 외력에 의해 상기 힌지부를 중심으로 회동되어 상기 시료용기가 기설정된 각도로 기울어지도록 안착용기의 각도를 조절하는 회동부재로 구성된 것을 특징으로 한다.
- <11> 또한, 상기 시료배출용 바늘은 공기주입용 바늘보다 더 길게 형성된 것을 특징으로 한다.
- <12> 또한, 상기 시료배출용 바늘에는 호스를 통해 압력평행유지용 커넥터가 더 연결된 것을 특징으로 한다.
- <13> 또한, 상기 본체의 수용부 측벽에는 상기 회동부재의 하단과 연결되는 액추에이터가 더 구비된 것을 특징으로 한다.
- <14> 또한, 본 발명은 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치를 이용하여 시료를 자동으로 채취하는 방법으로서,
- <15> 상기 시료용기를 수직하게 세워 시료용기의 헤드부로 상기 공기주입용 바늘과 시료배출용 바늘이 관통하도록 상기 안착용기의 안착홈에 안착하는 단계; 상기 안착용기에 안착된 상기 시료용기가 기설정된 각도로 기울어지도록 상기 안착용기 기울기수단을 이용하여 안착용기의 각도를 조절하는 단계; 상기 시료용기가 기설정된 각도로 기울어진 상태에서, 상기 주사기 구동실린더를 작동시켜 상기 주사기와 질소용기 내에 각각 저장된 산소와 질소를 상기 3웨이 밸브와 공기주입용 바늘을 통해 상기 시료용기 내에 주입하고, 상기 시료용기 내에 주입되는 산소와 질소의 양만큼 상기 시료배출용 바늘을 통해 시료를 배출하는 단계; 및 상기 시료용기 내에 산소와 질소가 주입되어 그만큼의 시료가 배출되면, 상기 시료용기를 안착용기 기울기수단을 이용하여 복원하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취방법을 제공한다.
- <16> 또한, 상기 시료용기 내의 시료 배출시 상기 시료배출바늘과 호스로 연결되는 압력평행유지용 커넥터에 의해 시료용기의 압력을 유지하는 단계가 더 포함된 것을 특징으로 한다.

효 과

- <17> 상기와 같이 구성된 본 발명에 의한 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치 및 방법은 수질 검사를 위한 시료의 채취과정을 자동으로 수행함으로써, 시료의 채취과정을 편리하게 수행할 수 있을 뿐만 아니라 종래의 수작업에 의한 시료 채취시 드는 노력 및 시간을 현저히 감소시킬 수 있고, 또한 자동화를 통한 시료의 정확성을 통해 수질 검사에 따른 신뢰성을 향상시킬 수 있는 효과가 제공되는 것이다.

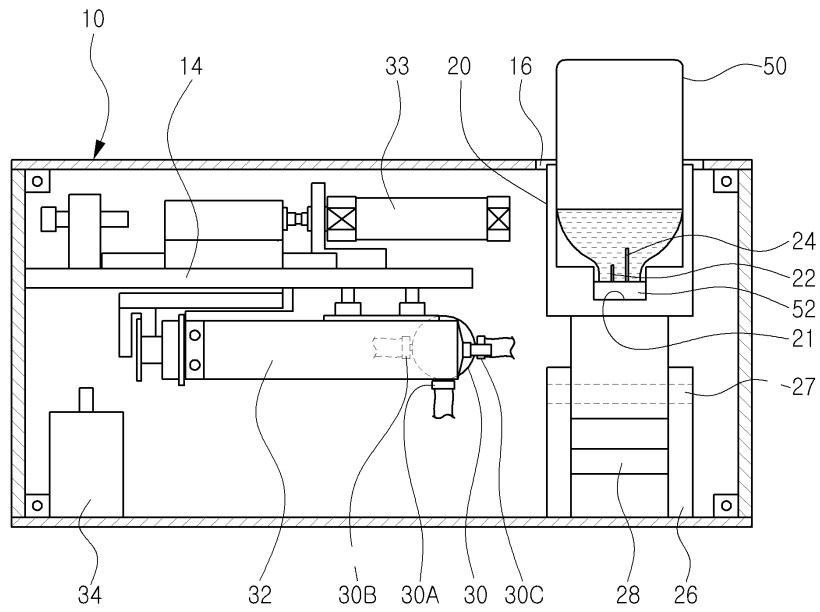
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <18> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치 및 방법에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- <19> 도 1에는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 시료의 자동채취장치의 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명의 의한 시료의 자동채취장치의 내부를 나타낸 평단면도가 도시되어 있으며, 도 3에는 본 발명에 의한 시료의 자동채취장치의 내부를 나타낸 정단면도가 도시되어 있고, 도 4에는 본 발명에 의한 시료의 자동채취장치의 내부를 나타낸 측단면도가 도시되어 있다.
- <20> 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취장치는 본체(10), 안착용기(20), 안착용기 기울기수단, 3웨이 밸브(30), 주사기(32) 및 질소용기(34)로 이루어

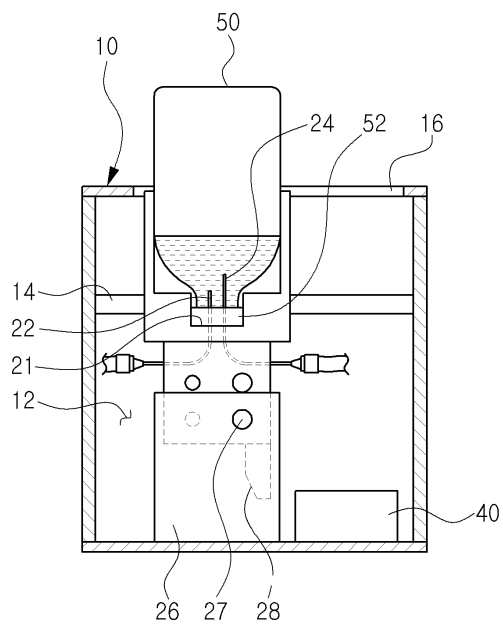
어진다.

- <21> 본체(10)는 직사각형의 박스형상으로 형성되고 그 내부에는 수용부(12)가 형성되어 있다. 수용부(12)의 중간부에는 가로 방향으로 평판 플레이트(14)가 설치되어 있다. 그리고 본체(10)의 상면 일측에는 장공형상의 관통공(16)이 형성되어 있다.
- <22> 안착용기(20)는 상부가 개구되는 용기형상으로 형성되어 내부의 바닥면에 시료를 저장한 시료용기(50)가 수직하게 세워지도록 시료용기(50)의 헤드부(52)가 안착되는 안착홈(21)이 형성되어 있다. 안착홈(21)에는 시료용기(50)의 헤드부(52)가 안착되는 경우에 헤드부(52)를 관통하는 공기주입용 바늘(22)과 시료배출용 바늘(24)이 각각 수직하게 설치되어 있다. 이때, 공기주입용 바늘(22)보다 시료배출용 바늘(24)이 더 길게 형성되는 것이 바람직하다.
- <23> 즉, 공기주입용 바늘(22)보다 시료배출용 바늘(24)이 더 길게 형성되는 것은 시료용기(50) 내의 저장된 차가운 상태의 시료가 공기주입에 따라 열을 받을 경우에 시료용기(50) 내부의 압력이 상승하게 되는데, 이러한 시료용기(50) 내의 압력 상승시 시료배출용 바늘(24)을 통해 팽창된 양의 시료가 빨리 배출되도록 하기 위함이다.
- <24> 이와 같은 안착용기(20)는 개구된 상부가 본체(10)에 형성된 관통공(16)의 직하방에 위치하도록 수용부(12) 내에 구비되어 있다.
- <25> 안착용기 기울기수단은 안착용기(20)에 수직상태로 안착된 시료용기(50)를 기설정된 각도로 기울이기 위한 역할을 하는 것으로, 본체(10)의 수용부(12) 바닥면에 고정브라켓(26)이 고정 설치되어 있다. 안착용기(20)의 하부에는 하방으로 연장되어 고정브라켓(26)과 힌지부(27)로 회동가능하게 연결되는 회동부재(28)가 형성되어 있다. 회동부재(28)는 안착용기(20)의 각도가 조절되도록 외력에 의해 힌지부(27)를 중심으로 회동됨으로써 안착용기(20)에 안착된 시료용기(50)는 기설정된 각도로 기울어지는 것이 가능해진다. 이때, 시료용기(50)를 기설정된 각도로 기울이는 것은 수평으로 설치했을 때 시료용기(50) 내에 공기(산소와 질소)가 주입되면서 시료배출용 바늘(24)을 통해 시료가 배출되지 않도록 하기 위한 것이다.
- <26> 3웨이 밸브(30)는 두 개의 입구(30A,30B)와 하나의 출구(30C)가 마련되어 본체(10)의 수용부(12)에 구비되어 있다. 3웨이 밸브(30)의 출구(30C)는 호스를 통해 공기주입용 바늘(22)과 연결되어 있다. 그리고 두 개의 입구(30A,30B)는 호스를 통해 후술할 주사기(32) 및 질소용기(34)와 각각 연결되어 있다. 이러한 3웨이 밸브(30)는 공지된 구성으로서 구성과 작용에 따른 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- <27> 주사기(32)는 시료용기(50) 내에 산소를 주입하는 역할을 하며, 호스를 통해 공기주입용 바늘(22)과 연결되도록 본체(10)의 수용부(12)에 설치된 평판 플레이트(14)의 하부에 구비되어 있다. 주사기(32)는 평판 플레이트(14)의 상부에 고정 설치되는 주사기 구동실린더(33)와 연동되도록 연결되어 있고, 주사기 구동실린더(33)의 작동에 의해 그 내부에 저장된 산소를 3웨이 밸브(30)와 공기주입용 바늘(22)을 통해 시료용기(50) 내에 주입하게 된다.
- <28> 질소용기(34)는 주사기(32)에 의한 산소의 주입시 그 내부에 저장된 질소를 공기주입용 바늘(22)을 통해 시료용기(50) 내에 공급하게 된다.
- <29> 즉, 질소용기(34)는 호스를 통해 3웨이 밸브(30)와 연결되어 있어 주사기(32)에 의한 산소의 주입시 산소의 주입압력에 의해 3웨이 밸브(30) 쪽으로 흐름이 발생하고 이러한 흐름을 통해 산소와 함께 3웨이 밸브(30)와 공기주입용 바늘(22)을 거쳐 시료용기(50) 내에 주입되어 진다.
- <30> 상기한 시료배출용 바늘(24)에는 호스를 통해 압력평형유지용 커넥터(40)가 더 연결되어 있다. 압력평형유지용 커넥터(40)는 시료배출용 바늘(24)을 통해 외부로 배출되는 시료의 압력을 조절하여 시료용기(50) 내의 압력이 항상 일정하게 유지되게 한다.
- <31> 따라서 시료용기(50) 내로 산소와 질소의 주입시 그만큼의 시료가 시료배출용 바늘(24)을 통해 배출되어 진다.
- <32> 한편, 도면에 도시되진 않았지만, 안착용기 기울기수단에는 회동부재(28)를 자동으로 회동시킬 수 있는 액추에이터가 더 구비될 수 있다. 액추에이터는 그 일단부가 수용부(12)의 측면에 힌지로 연결되고 타단부는 회동부재(28)의 하단과 힌지로 연결되도록 구성될 수 있다. 이러한 액추에이터를 통해 안착용기(20)에 안착된 시료용기(50)가 기설정된 각도로 기울어지도록 회동부재(28)를 자동으로 회동시킬 수 있게 된다.
- <33> 도 5와 도 6을 참조하여 진술한 바와 같이 구성된 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 헤드스페이스를 이용한 시료의 자동채취과정을 상세하게 설명하면 다음과 같다.

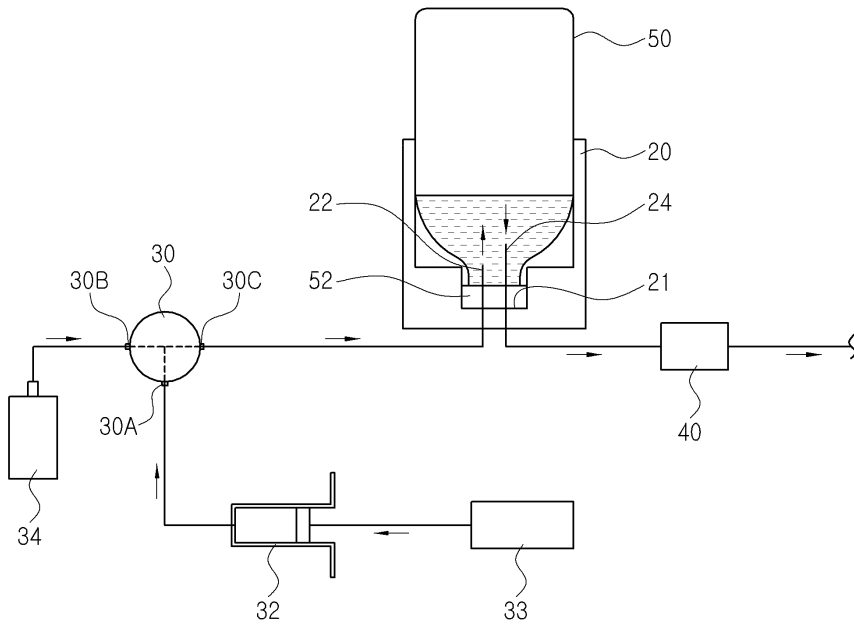
도면3



도면4



도면5



도면6

