



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0048153
(43) 공개일자 2009년05월13일

(51) Int. Cl.

C02F 1/461 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0114392

(22) 출원일자 2007년11월09일

심사청구일자 2007년11월09일

(71) 출원인

서순기

경기 안양시 동안구 관양1동 1427-3 동산빌라 가
동 103번지

(72) 발명자

서순기

경기 안양시 동안구 관양1동 1427-3 동산빌라 가
동 103번지

(74) 대리인

이성춘

전체 청구항 수 : 총 4 항

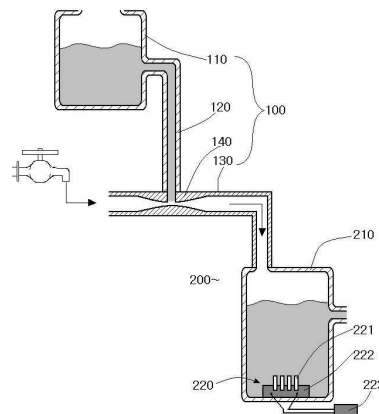
(54) 이중 액체 혼합 장치 및 이를 이용한 전해소독수 제조장치

(57) 요약

본원의 발명은 전기분해를 이용하는 산업 분야와 관련된 것으로서 전해질 용액을 공급하는데 사용되는 액체 혼합기와 이를 이용한 소독수생성장치에 관한 것이다.

본원 발명인 혼합기는 벤트리관 형상으로 되어 있어 일정량의 전해질을 장시간 공급할 수 있게 된다. 이 혼합기를 이용하여 전해질을 일정하게 전기분해 장치로 공급하고 이렇게 공급된 전해질을 전기분해하여 소독수를 생성하는 장치에 관한 발명이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

고농도 식염수를 저장하여 공급하는 고농도 식염수공급조(110), 고농도 식염수공급조(110)로부터 고농도 식염수를 하기 벤트리관의 벤트리관목(140)으로 이송하는 식염수유입관(120), 물이 유입되어 고농도 식염수와 혼합이 되어 희석된 염수가 유출되는 벤트리관(130), 그리고 물과 고농도 식염수가 되는 곳으로서 상기 벤트리관(130)의 목 부분에 위치하고 상기 식염수유입관이 연결되는 벤트리관목(140)으로 구성된 이중액체 혼합장치(100);

그리고 염수가 유출되는 상기 벤트리관(130)의 끝단에 연결되어 벤트리관(130)에서 유출된 염수를 전해하여 소독수를 생성하기 위한 반응조(210), 상기 반응조(210)에 구비된 전해장치연결부(230), 그리고 다수개의 전극(221)이 결합되어 있는 전해장치(222)와 제어부(500)의 전원장치로부터 직류전원을 공급하는 직류전원장치(223)로 되어 있으면서 상기 전해장치연결부에 전해장치(222)가 결합되어 있는 전해장치(220)로 구성된 반응조(200);

로 구성된 것을 특징으로 하는 소독수생성장치.

청구항 2

제1항의 소독수생성장치에 있어서,

반응조(200)에서 생성된 소독수를 저장할 별도의 소독수저장조(300)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 소독수생성장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

소독수저장조(300)는 저장조(310)에 저장된 소독수의 수위를 감지할 수 있는 수위감지기(320)이 더 구비된 것을 특징으로 하는 소독수생성장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

작동을 위한 제어부(500)가 더 구비된 것을 특징으로 하는 소독수생성장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본원의 발명은 위생설비에 관한 것으로서, 좀더 자세하게는 벤트리관을 이용하여 물과 염수를 일정 비율로 혼합하고 이를 반응조로 보내어 전기분해 방법으로 소독수를 생성하는 장치에 관한 것이다.

<2>

배경기술

<3> 현대는 인구가 밀집하여 생활하고 있고, 집단 급식과 매식이 잦으며, 교통의 발달로 인구의 이동이 크다. 이에 따라서 세균성 전염병이 자주 발생하고, 광역화되고 있는 추세에 있다. 이러한 여건에서 위생의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 이와 같은 생활여건에 따라 현재 여러 종류의 소독수 생성장치가 개발되어 사용되고 있다.

<4> 소독수를 생성하는 방법으로는 화학적으로 제조되는 소독약을 물에 희석하여 사용하는 것이 일반적이다. 이러한 약품을 이용한 희석식 소독수는 냄새가 역하고, 사람에게 해로운 염료가 있고, 소독물질이 오래 잔류하여 수질을 오염시킬 염료가 있다.

- <5> 상기한 문제점을 극복하기 위하여, 소량의 식염을 첨가한 물에 전해반응을 일으켜 차아염소산나트륨(NaOCl, sodium hypo-chlorate)을 생성시켜 소독수를 생성하는 방법이 다수 개발되어 있다. 차아염소산나트륨은 소독력이 강하고, 자연상태에서 쉽게 분해되어 잔여 공해물질을 남기지 않는 등 위생용 소독수로서의 장점이 많다.
- <6> 상기한 전해반응을 이용하여 소독수를 생성하는 장치들은 반응조 내의 물에 고농도 식염을 일정량 투입을 하거나, 고농도 식염수를 펌프로 반응조로 공급하는 방법을 취하고 있다. 특히 다량의 소독수를 사용하는 경우에는 물과 고농도 식염수를 반응조로 계속 공급하고, 생성된 소독수를 계속 취출하는 연속반응방식을 취하고 있다. 반응조에서 생성된 소독수는 직접 분무기 등에 연결하여 사용하거나, 큰 저장탱크에 저장해 두고 사용하기도 한다.
- <7> 염수를 전해반응으로 소독수를 생성할 때는 염수의 농도는 전해반응 시간과 함께 소독수의 소독물질 농도를 결정하는 중요한 인자가 되는데, 염수의 농도를 정밀하게 조절하는 것이 필요하다. 연속반응방식의 소독수생성장치에서 염수의 농도를 조절하는 방법으로는 유입되는 물의 유량에 따라 고농도 식염수를 별도의 정밀 펌프로 반응조 내부로 공급을 하는데, 물이 공급되는 유량이 수도압의 변동에 따라 크게 달라지므로 일정한 농도로 염수를 만드는 것이 어렵고, 따라서 생성된 소독수의 소독물질의 농도도 균일하지 못한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 상기와 같이 전해방식에 의한 소독수의 생성에서 반응조에 투입되는 염수의 농도를 정밀하게 조절하는 것이 중요하므로, 자동으로 적정농도의 염수가 생성되도록 물에 고농도 식염수를 혼합하는 수단이 필요하다.
- <9> 본원의 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위한 것으로서, 반응조로 유입되는 물의 량에 따라 자동으로 식염수의 공급량이 조절되어 반응조의 염수농도를 항상 일정하게 유지시킬 수 있는 수단을 제공한다.

과제 해결수단

- <10> 본원 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위하여, 물에 고농도 식염수를 일정한 비율로 자동으로 혼합하는 수단으로 베르누이 원리가 적용되는 벤트리관(130)을 이용한 혼합장치(100)를 구비하였다.
- <11> 또한 상기 혼합장치(100) 끝단에 식염수의 전해가 일어나는 반응조(200)를 부가한 소독수생성장치를 구성하였다.

효과

- <12> 본원의 발명인 혼합장치(100)는 펌프의 작동이나 사용자의 수작업에 의한 직접 작업 대신에, 빠른 속도로 압입되는 하나의 액체(물)에 또 다른 종류의 액체(고농도 식염수)를 자동으로 일정비율로 혼합한다.
- <13> 상기 혼합장치(100)를 사용하여 염수를 전해하여 소독수를 생성하는 소독수 생성장치에 사용할 경우, 고농도 식염수 공급을 위한 별도의 장치 없이 연속적으로 균일한 농도의 소독수를 생성할 수 있다. 따라서 전해반응이 장시간 동안 일정하게 계속적으로 일어나게 되어 사용자가 주기적으로 식염을 공급할 필요가 없어지기 때문에 소독수 생성 시설이나 설비의 무인화가 가능하게 된다.
- <14> 특히 본원의 혼합장치(100)는 소독수 생성뿐만 아니라, 성질이 다른 두 종류 이상의 액체 또는 기체인 유체를 일정비율로 혼합하는 곳에 적용될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> 본원 발명인 혼합장치(100)는 도 1에 도시한 바와 같이 베르누이 원리를 이용한 벤트리관(130)의 형상으로서, 구조가 간단하면서도 일정한 양의 고농도 식염수를 전해에 사용되는 물에 연속적으로 공급한다.
- <16> 벤트리관을 이용한 본원 발명인 혼합장치(100)는 도 1에 도시한 바와 같이, 고농도 식염수를 공급하는 식염수 공급조(110), 고농도 식염수를 원수(물)에 희석하는 벤트리관(130), 그리고 상기 벤트리관(130)의 중앙 부분으로서 원수와 고농도 식염수가 혼합되어 희석되는 부위인 벤트리관목(140)으로 구성되어 있다.
- <17> 도 2에 도시한 바와 같이, 벤트리관(130)을 통해 공급되는 물은 수도관을 통하여 공급되고, 식염수유입관(120)을 통해 고농도 식염수가 공급된다.

- <18> 물은 수돗물이 갖는 수압에 의해 빠르게 벤트리관(130)을 통과하게 되고, 특히 벤트리관목(140) 근처에서는 벤트리관(130)의 단면적이 좁아져 물의 유속은 최대로 증가한다. 베르누이의 원리에 의하여 유속이 증가하면 압력이 낮아지므로, 벤트리관목(140) 근처에서의 큰 유속은 벤트리관을 통과하여 흐르는 물의 압력이 낮게 한다.
- <19> 벤트리관목(140)에 연결된 식염수의량은 식염수유입관(120)의 양단의 압력차에 비례하는데, 상기와 같이 벤트리관(130)의 벤트리관목(140)으로 유입되는 고농도 식염수는 유입되는 물의 유량이 많아 유속이 빠를수록 압력차가 크게 나므로 더 많은 고농도 식염수가 공급되어 물에 혼합되어 희석된다. 따라서 유입되는 물의 유량변화에도 불구하고 거의 일정한 농도의 혼합액이 만들어진다.
- <20> 이렇게 물과 고농도 식염수가 혼합된 염수(이하 "염수"라 칭함.)는 벤트리관(130)의 하류 측에 연결된 반응조(200)로 유입된다.
- <21> 반응조(200)는 소독수 생성을 위한 전해 반응이 일어나는 곳으로서, 도 3에 도시된 바와 같이 반응조몸체(210), 전해장치(220) 그리고 반응조몸체(210)에 형성되어 있는 전해장치연결부(230)로 구성되어 있다. 소독수저장조(300)가 추가되어 실시되는 경우에는 반응조에서 생성된 소독수를 소독수저장조(300)로 이송하기 위한 소독수이송파이프(240)를 더 구비하여 실시할 수도 있다.
- <22> 소독수저장조(300)가 반응조(200)보다 높은 위치에 있는 경우이거나 소독수의 이송을 빠르고 원활하게 하기 위한 경우라면 펌프(125) 등을 소독수이송파이프(240)에 추가로 구비할 수도 있다.
- <23> 반응조(200)는 도 3에 도시한 바와 같은 형상인데, 전해장치(220)가 부착되는 반응조몸체(210)는 제작의 효율과 공간 활용 등을 고려하여 사각형 또는 원형의 통 형상으로 제작되는데, 유입되는 염수 만큼의 전해질 용액을 전해 하기에 적당한 크기로 한다. 반응조몸체(210)의 재질은 여러 가지로 할 수 있으나, 소독수의 주요성분인 차아염소산나트륨 및 부수적으로 소량 발생하는 차아염소산, 오존 등의 화학물질에 의하여 부식되지 않는 폴리에틸렌, 나일론 등의 플라스틱계통이 좋다. 반응조몸체(210)의 상단에는 벤트리관(130)의 하류 측 끝단부가 연결되어 소독수의 생성에 필요한 염수가 투입된다.
- <24> 전해장치(220)는 전해장치몸체(222)가 반응조몸체(210)에 구비되어 있는 전해장치연결부(230)에 볼트 등으로 결합되어 있다. 그리고 전해장치몸체(222)에는 전극(221)이 다수 개가 구비되어 있어 각각 +극, -극이 직류전원장치(223)를 통해 인가된다.
- <25> 전해가 일어나는 전해장치(220)의 전극(221)의 배치나 전극(221)의 수에 대해서는 여러 가지로 실시할 수 있다. 일례로는 도 3에 도시한 바와 같이 전해장치(220)를 반응조(200) 하단에 결합하여 실시할 수도 있다. 다르게는 반응조(200)의 상단에 결합하여 실시할 수도 있다. 이렇게 상단에 결합하여 실시하는 경우에는 결합부위에 수밀처리 등을 할 필요가 없다.
- <26> 이하 전해장치(220)의 소독수 생성을 위한 전기분해에 대해 간단히 살펴본다.
- <27> 반응조(200)에 염수를 채우고 직류 전원을 공급하면 각 전극에서 전기분해가 아래와 같이 일어난다.
- <28> 양극반응 : $2Cl^- \Rightarrow Cl_2 + 2e^-$
- <29> 음극반응 : $2Na^+ + 2e^- \Rightarrow 2Na$
- <30> $2Na + 2H_2O \Rightarrow 2NaOH + H_2$
- <31> 반응조(200) 내부 전체반응 : $Cl_2 + 2NaOH \Rightarrow NaOCl + NaCl + H_2O$
- <32> 양극에서는 염소(Cl_2)가 생성되고, 음극에서는 수산화나트륨($NaOH$)이 생성되고 수소(H_2)가 발생한다. 이 수산화나트륨은 음극에서 생성된 염소와 반응하여 차아염소산나트륨($NaOCl$)과 소금($NaCl$)과 물(H_2O)를 생성한다. 뿐만 아니라 산소, 수소, 염소 그리고 오존 등도 소량 발생한다.
- <33> 상기 화학반응에서 생성된 $NaOCl$, 즉 차아염소산나트륨은 강한 살균 작용이 있으므로, 차아염소산나트륨이 들어 있는 반응조(200)의 용액은 소독수로 사용될 수 있다. 결국 본원의 소독수생성장치는 이 차아염소산나트륨을 이용한 소독수를 생성하는 장치이다.
- <34> 상기한 바와 같이 본 반응에서는 몇 가지 가스가 발생하는데, 다량의 가스발생에 의한 반응조(200) 내의 압력상승과 같은 비정상적인 상황에 대비하기 위해서 경우에 따라서는 반응조몸체(210)의 상부에 배기구(211)가 필

요할 경우도 있다.

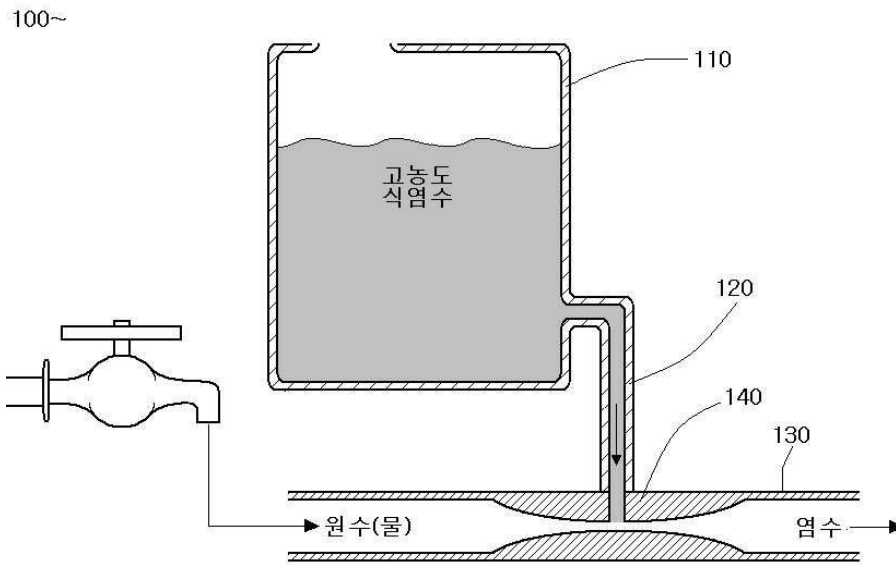
- <35> 소독수저장조(300)는 반응조(200)에서 생성된 소독수를 저장하는 부분이다. 도 4에 도시한 바와 같이 소독수저장조(300)는 외형을 이루는 저장조몸체(310)와 소독수저장조(300)의 수위를 감지하기 위한 수위감지기(320)를 구비하여 실시할 수 있다. 수위감지기(320)는 소독수저장조(300) 내부에 부착되어 저장된 소독수가 일정 수위 이상으로 올라가면 소독수의 생성을 멈추게 하는 등의 방법으로 운용된다.
- <36> 분출장치(400)는 여러 가지 형태로 실시될 수 있다. 펌프 또는 컴프레서 등을 이용하여 소독수를 작은 구멍으로 압출함으로써 분무하는 방식으로 실시할 수도 있고, 샤워노즐 형태의 가는 물줄기로 살수하는 방식으로 실시할 수도 있으며, 또는 일반 수도꼭지에서 물이 나오듯이 물줄기 형태로 분출되도록 실시할 수도 있다.
- <37> 제어부(500)는 전원공급장치와 제어회로 등으로 구성될 수 있다. 전원공급장치는 수동 또는 자동으로 전원을 공급하거나 차단할 수 있다. 그리고 전해장치(220)에는 직류 전원이 공급되어야 하는바 전원공급장치에는 교류 전원을 직류 전원으로 변화하는 정류장치를 설치해야한다. 제어회로는 상기 수위감지기(320) 등의 신호를 받아 전해장치(220)나 분출장치(400)에 전원을 차단하거나 공급하게 하는 신호를 내보낸다.
- <38> 좀더 자세하게 살펴보면, 도 4에 도시한 바와 같이 원수가 유입되는 벤트리관(130)과 고농도 식염수가 유입되는 식염수유입관(120)에 제어밸브가 설치되어 있다. 소독수저장조의 수위가 일정수위 이상이 되어 더 이상 소독수 저장조에 소독수를 저장할 수 없는 경우에는 수위감지장치(320)의 신호를 제어부(500)가 감지하여 상기 제어밸브를 닫아 더 이상 염수가 반응조로 공급되지 않게 하는 동시에 전해장치(220)의 직류전원장치(223)에 전원공급을 차단하여 전해반응이 더 이상 일어나지 않게 한다. 반대로 소독수저장조의 수위가 일정수위 이하가 되어 더 이상 소독수 저장조에 소독수를 보충할 필요가 있는 경우에는 수위감지장치(320)의 신호를 제어부(500)가 감지하여 상기 제어밸브를 열어 염수가 반응조로 공급되게 하는 동시에 전해장치(220)의 직류전원장치(223)에 전원을 공급하여 전해반응이 다시 일어나게 한다.
- <39> 소독수저장조(300)가 없이 소독수생성조(200)에서 생성된 소독수를 바로 분출하는 경우에는 분출장치(400)로 연결되는 소독수이송파이프(240)에 제어밸브를 설치할 수 있다. 이 제어밸브는 분출구 작동시에는 소독수를 공급하고, 부 작동시에는 소독수를 차단하는 기능을 하는데, 제어부(500)의 제어를 받는다.
- <40> 그리고 제어부는 본원 발명을 실시함에 있어 필요한 기타 여러 가지 제어를 하게 된다. 이러한 제어부의 전원장치나 제어회로에 대해서는 제어에 기본적인 지식이 있는 당업자라면 쉽게 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

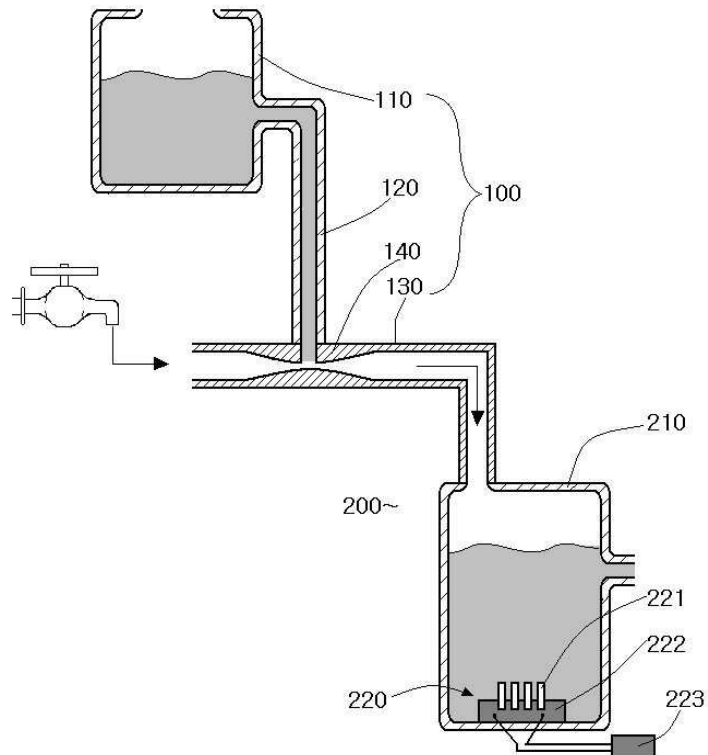
- <41> 도 1은 서로 다른 액체(용액)의 혼합장치에 관한 도면이다.
- <42> 도 2는 혼합장치를 이용한 소독수생성장치에 관한 도면이다.
- <43> 도 3은 반응조에 관한 도면이다.
- <44> 도 4는 소독수저장조가 구비된 소독수생성장치에 관한 도면이다.
- <45> *주요 구성의 번호*
- <46> 1 : 소독수생성장치, 100 : 혼합장치, 200 : 반응조,
- <47> 300 : 소독수저장조, 110 : 식염수공급조, 120 : 식염수유입관,
- <48> 130 : 벤트리관, 140 : 벤트리관목, 210 : 반응조몸체,
- <49> 220 : 전해장치, 230 : 전해장치연결부, 240 : 소독수이송파이프,
- <50> 310 : 저장조몸체, 320 : 수위감지기

도면

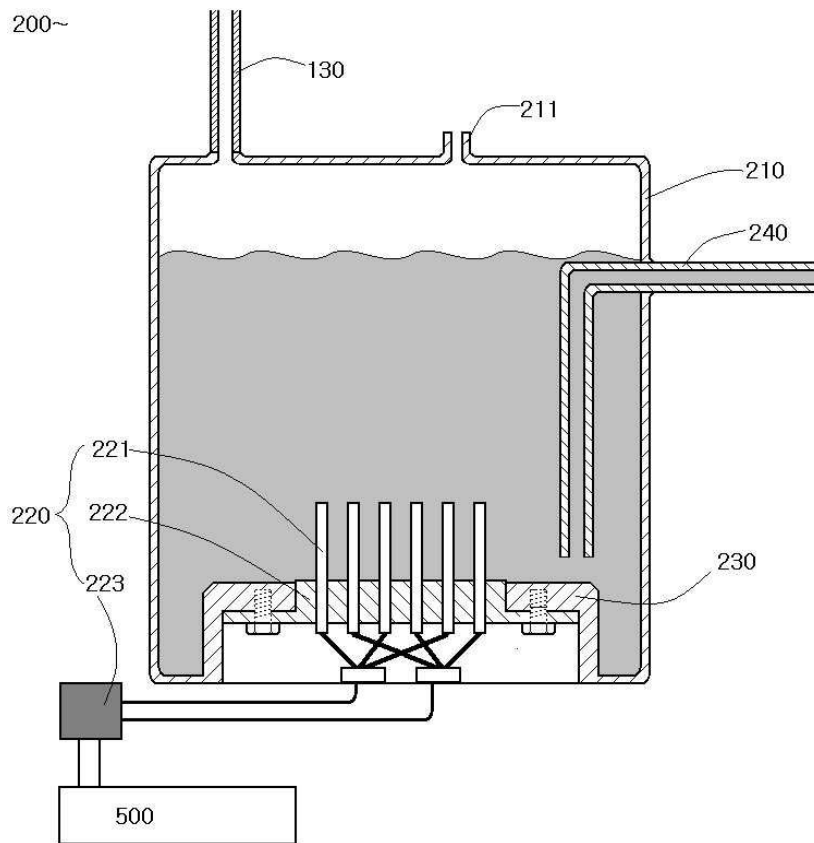
도면1



도면2



도면3



도면4

