

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0083975 (43) 공개일자 2012년07월27일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) F24F 6/10 (2006.01) F24F 11/02 (2006.01)		(71) 출원인 경상대학교산학협력단 경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(21) 출원번호 10-2011-0005240		(72) 발명자 조재경 경상남도 진주시 평거로39번길 9, 들말한보아파트 108동 301호 (평거동)
(22) 출원일자 2011년01월19일 심사청구일자 2011년01월19일		(74) 대리인 특허법인 충정

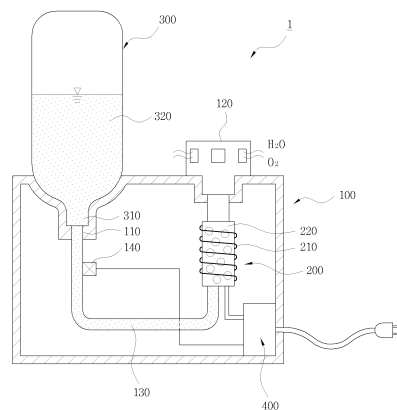
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 과산화수소수 분해를 이용한 산소발생 가습기

(57) 요약

본 발명은 과산화수소수를 열분해하여 얻어지는 산소와 수증기를 함께 배출하는 산소발생 가습기에 관한 것으로서, 과산화수소수 주입구 및 산소/수증기 배출구를 구비하고 상기 주입구 및 배출구를 연결하는 유로가 형성된 가습기 본체와, 상기 가습기 본체에 형성된 상기 유로 상에 설치되고 히터 및 상기 히터에 의해 가열되는 분해촉진기를 포함하는 과산화수소수 분해기와, 상기 유로를 통해 상기 과산화수소수 분해기로 공급되는 과산화수소수를 저장하는 용기로서 상기 과산화수소수 주입구에 대해 그 입구가 하방을 향하도록 결합되는 과산화수소수 저장통 및 상기 과산화수소수 분해기의 히터에 전원을 공급하는 전원장치를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

과산화수소수 주입구 및 산소/수증기 배출구를 구비하고, 상기 주입구 및 배출구를 연결하는 유로가 구비된 가습기 본체;

상기 가습기 본체에 구비된 상기 유로 상에 설치되고, 히터 및 상기 히터에 의해 가열되는 분해촉진기를 포함하는 과산화수소수 분해기;

상기 유로를 통해 상기 과산화수소수 분해기로 공급되는 과산화수소수를 저장하는 용기로서, 상기 과산화수소수 주입구에 대해 그 입구가 하방을 향하도록 결합되는 과산화수소수 저장통; 및

상기 과산화수소수 분해기의 히터에 전원을 공급하는 전원장치;

를 포함하는 산소발생 가습기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 분해촉진기는 상기 과산화수소수와 반응하지 않는 소재로 이루어진 것을 특징으로 하는 산소발생 가습기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분해촉진기는 발포 알루미늄, 망상의 스텐레스강, 알루미늄, 탄탈 및 지르코늄으로 이루어진 군으로부터 선택되는 과산화수소 분해용 금속제 충전재인 것을 특징으로 하는 산소발생 가습기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 분해촉진기는 망상의 세라믹 또는 세라믹볼인 것을 특징으로 하는 산소발생 가습기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 유로에는 상기 과산화수소수의 수위가 사전에 설정된 하한치에 도달했는지를 감지하는 레벨센서가 더 포함된 것을 특징으로 하는 산소발생 가습기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 레벨센서가 상기 하한치를 감지하면 상기 히터에 공급되는 전원을 차단하는 것을 특징으로 하는 산소발생 가습기.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 과산화수소수의 농도는 5.9% 이하인 것을 특징으로 하는 산소발생 가습기.

명세서

기술 분야

본 발명은 과산화수소수를 열분해하여 얻어지는 산소와 수증기를 함께 배출하는 산소발생 가습기에 관한 것으로서, 특히 과산화수소수 저장통의 입구가 과산화수소수 분해기로 연결된 유로에 대해 하방을 향하도록 연결되어

[0001]

있기 때문에 부가적인 액체펌프 등의 구성 없이도 열분해되는 과산화수소수의 양만큼 자동으로 과산화수소수가 공급되는 구조를 갖는 산소발생 가습기에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 대기 오염이 심해지고, 냉난방기의 보급에 따라 밀폐된 공간에서 주거하는 시간이 많아졌으며, 건강에 대한 관심이 증가함에 따라, 산소발생기가 주목을 받고 있다.
- [0003] 이러한 산소발생기에 적용할 수 있는 종래의 산소 발생방법으로는 1) 공기 중의 산소 기체에 대한 투과율이 그 외의 기체에 대한 투과율보다 높은 산소부화막 등의 얇은 막을 이용하여 통상의 공기에 비해 산소 농도가 높은 공기를 공급하는 방법, 2) 공기 중의 산소 이외의 가스에 대한 선택적 흡착성이 높은 제올라이트 등의 흡착제를 이용하여 통상의 공기에 비해 산소 농도가 높은 공기를 공급하는 방법, 3) 과산화수소 부가물을 주성분으로 하는 액체에 심지를 설치하고 모세관 현상을 이용하여 심지의 상부로 상기 액체를 공급하여 가열 증발시키면서 화학적으로 분해하여 산소를 발생시키는 방법, 4) 과산화수소 부가물과 효소 등을 주성분으로 하는 고체 분말을 물과 혼합할 때 일어나는 화학반응을 이용하여 산소를 발생시키는 방법 등이 주류를 이루고 있고, 이외에도 5) 통상적인 가열수단에 의한 열을 이용하여 과산화수소를 고온에서 분해하는 방법 또는 6) 촉매를 이용하여 과산화수소를 분해하는 방법 등이 공지되어 있다.
- [0004] 상기의 방법들 중에서 상기 1) 또는 2)의 방법은 공기 중에 포함되어 있는 산소를 농축하는 방법으로서, 엄밀한 의미에서는 산소발생방법이 아닌 산소농축방법이며, 산소 함량이 낮은 기체가 부산물로서 생성되므로 이것을 배출하기 위한 실외기의 설치가 필요할 뿐 아니라 인체에 유익하지 않은 부산물 기체를 실외로 배출하는데 따르는 2차 공해 또는 소음이 발생할 우려가 있고, 90% 이상의 고농도 산소를 발생시키기 어렵다는 문제점이 있다.
- [0005] 상기 3) 또는 4)의 방법은 산소를 자체적으로 발생시키는 방법이므로, 상기의 2차 공해의 문제는 없으나, 3)의 경우는 산소의 발생량이 미미하여 적용에 한계가 있다는 문제점이 있고, 특히 4)의 방법은 산소 발생 지속 시간이 수 분 정도로 짧아서 지속적으로 산소를 발생시킬 수 없다는 문제점이 있다.
- [0006] 또한, 상기 5)의 방법은 과산화수소의 분해 효율이 낮아서 미분해 상태인 대부분의 과산화수소가 외부로 배출되는 경우 과산화수소의 자극적인 냄새의 독성 성분으로 인하여 인체에 유해하다는 문제점이 있다. 그리고 상기 6)의 방법에서는 활성이 강력한 촉매(예를 들면, 이산화망간 등)를 사용하면 과산화수소는 단시간에 폭발적으로 분해되어 버리고, 활성이 약한 촉매(예를 들면, 숯 및 활성탄 등)를 사용하면 과산화수소의 분해반응이 매우 미약하게 진행되므로, 어느 경우에도 소정의 산소발생량을 장시간 일정하게 유지할 수 없다는 문제점이 있다.
- [0007] 이에 본 출원인은 종래기술의 문제점들을 효율적으로 해결한 한국등록특허 제773121호의 "과산화수소 분해기 및 이것을 이용한 산소발생기"를 발명하였으며, 이 산소발생기의 구성은 도 1에 도시되어 있다.
- [0008] 도 1에 도시된 선행특허는 내부에 발포 알루미늄, 지르코니아볼, 알루미늄볼, 망상의 스텐레스강, 알루미늄, 탄탈 및 지르코늄으로 이루어진 균으로부터 선택되는 과산화수소 분해용 금속제 충전제가 충전되고 히터가 구비된 과산화수소 분해기(14)를 포함하는 산소발생기(10)인데, 과산화수소 분해기(14)는 이에 연결된 과산화수소수 저장조(12)로부터 공급되는 과산화수소수(11)를 산소기체와 수증기로 분해한다. 그리고 배출되는 수증기는 소정량의 물이 채워져 있는 분리조(18)에서 기-액 분리됨으로써 산소기체만이 기포 형태로 외부로 배출된다. 또한 습도 조절을 위한 가습부(19)를 더 포함할 수 있는데, 가습부(19)는 분리조(18)로부터 배출되는 물을 가열 또는 초음파 진동 등을 이용해 무화시킨다.
- [0009] 그 밖에 산소발생기(10)의 구동을 중단하는 경우에 분해기(14) 내부의 온도가 감소됨에 따라 기체의 수축으로 분리조(18) 내부의 물이 과산화수소 분해기(14)로 역류할 가능성을 차단하기 위해 분리조(18) 입구에 저수통과 같은 역류방지부재(16)가 설치될 수 있으며, 산소기체가 기-액 분리되는 분리조(18)의 수온이 물의 비등점 이상으로 과다하게 높아지면 물이 끓는 소리로 인한 소음 발생이 문제되므로 과산화수소 분해기(14)와 분리조(18) 사이에 수증기(또는 물)를 냉각시키기 위한 별도의 냉각장치(15)가 설치될 수 있다.
- [0010] 이와 같은 구성을 가진 도 1의 산소발생기는 과산화수소 분해 촉진용 충전제의 교체 없이도 과산화수소의 완전 분해가 가능하고, 고순도의 산소를 장시간 지속적으로 발생시킬 수 있으며, 산소의 발생량을 용이하게 제어할 수 있다는 점 등에 있어서 종래의 산소발생기에 비해 우수한 성능을 가진다.
- [0011] 그렇지만 위 산소발생기는 기본적으로 액체펌프(13A)로 과산화수소수를 과산화수소 분해기(14)에 압송하고, 분리조(18)의 구성을 구비함에 따라 부수적으로 냉각장치(15)와 역류방지부재(16)가 필요하며, 가습부(19)가 추가될 경우 물을 공급하기 위한 또 하나의 액체펌프(13B)와 초음파 진동판 등의 무화수단이 더 필요해진다. 즉 산

소 및/또는 수분을 공급하는 구성이 다소 복잡해지기 때문에, 탁상에서 개인용으로 사용하기에는 가격이 다소 비싸고 유지·보수가 쉽지 않은 단점이 있다.

- [0012] 또한 도 1의 산소발생기는 35% 정도의 농도를 갖는 과산화수소수를 열분해하는 것을 상정한 장치인데, 이런 정도의 고농도 과산화수소수는 위험물 또는 유독물로 취급되기 때문에 개인이 구입하여 사용하기에는 적당하지 않다는 점에서도 개인용 산소발생기로서는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서 본 발명은 선행특허 제773121호에 포함된 액체펌프나 분리조, 냉각장치와 가습부, 그리고 역류방지부재 등의 복잡한 구성을 모두 생략한 단순한 구조를 가짐으로써 생산이 용이하고 가격 역시 저렴하여 개인용으로 사용하기에 적합한 과산화수소수 분해를 이용한 산소발생 가습기를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에 따른 산소발생 가습기는 과산화수소수 주입구 및 산소/수증기 배출구를 구비하고 상기 주입구 및 배출구를 연결하는 유로가 구비된 가습기 본체와, 상기 가습기 본체에 구비된 상기 유로 상에 설치되고 히터 및 상기 히터에 의해 가열되는 분해촉진기를 포함하는 과산화수소수 분해기와, 상기 유로를 통해 상기 과산화수소수 분해기로 공급되는 과산화수소수를 저장하는 용기로서 상기 과산화수소수 주입구에 대해 그 입구가 하방을 향하도록 결합되는 과산화수소수 저장통 및 상기 과산화수소수 분해기의 히터에 전원을 공급하는 전원장치를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 실시예에서, 상기 분해촉진기는 상기 과산화수소수와 반응하지 않는 소재로 이루어진다.
- [0016] 특히 상기 분해촉진기는 발포 알루미늄, 망상의 스텐레스강, 알루미늄, 탄탈 및 지르코늄으로 이루어진 군으로부터 선택되는 과산화수소 분해용 금속제 충전재일 수 있다.
- [0017] 또한 상기 분해촉진기는 망상의 세라믹 또는 세라믹볼일 수도 있다.
- [0018] 한편 상기 유로에는 상기 과산화수소수의 수위가 사전에 설정된 하한치에 도달했는지를 감지하는 레벨센서가 더 포함될 수 있다.
- [0019] 이때 상기 레벨센서가 상기 하한치를 감지하면 상기 히터에 공급되는 전원을 차단할 수 있다.
- [0020] 그리고 상기 과산화수소수의 농도는 5.9% 이하인 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0021] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 산소발생 가습기는 액체펌프나 역류방지부재, 그리고 별도의 가습부 등과 같은 복잡한 구성을 모두 생략한 단순한 구조를 구현함으로써 생산이 용이하고 가격 역시 저렴하여 개인용으로 사용하기에 적합한 과산화수소수 분해를 이용한 산소발생 가습기라는 점에 이점을 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 출원인의 선행특허인 한국등록특허 제773121호의 산소발생기의 구성을 보여주는 도면.
 도 2는 본 발명에 따른 산소발생 가습기의 구성을 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 산소발생 가습기(1)의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0024] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서 당업자라면 자명하게 이해할 수 있는 공지 구성에 대한 설명은 본 발명의 요지를 흐리지 않도록 생략될 것이다.
- [0025] 또한 도면을 참조할 때에는 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등이 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있음을 고려하여야 하며, 상대적인 위치를 지시하는 전후(前後)나 상하좌우(上下左右), 내외(内外) 등의 용어는 특별한 언급이 없는 한 도면에 도시된 상태를 기준으로 한다.

- [0026] 도 2는 본 발명에 따른 산소발생 가습기(1)의 전체적인 구성을 보여주는 도면이다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 산소발생 가습기(1)는 가습기 본체(100), 과산화수소수 분해기(200), 과산화수소수 저장통(300) 및 전원장치(400)를 포함한다.
- [0027] 가습기 본체(100)는 다른 구성요소, 즉 과산화수소수 분해기(200)와 과산화수소수 저장통(300) 및 전원장치(400)가 결합되는 부분인데, 특히 과산화수소수 주입구(110) 및 산소/수증기 배출구(120)를 구비하고 있고, 또한 주입구(110) 및 배출구(120)를 연결하는 유로(130)가 구비되어 있다. 이 유로(130)는 주입구(110)와 배출구(120)를 연결하는 호스로 구성될 수 있다.
- [0028] 그리고 과산화수소수 분해기(200)는 과산화수소수(320)를 가열하여 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 로 분해시켜 산소와 물(수증기)을 만들어내는 부분이다. 이 과산화수소수 분해기(200)는 히터(210) 및 히터(210)에 의해 가열되는 분해촉진기(220)를 포함하는 구성을 가지며, 유로(130) 상에 설치되어 연속적으로 공급되는 과산화수소수(320)를 열분해하여 산소/수증기 배출구(120)로 산소와 수증기를 동시에 배출한다. 따라서 본 발명은 초음파 진동판과 같은 별도의 가습부가 필요 없고, 기-액 분리조 등과 같은 구성도 필요치 않다.
- [0029] 히터(210)는 전원장치(400)로부터 전기에너지를 공급받아 열에너지로 변환시키는 구성이며, 이 열에너지는 과산화수소수(320)에 직접 접촉되는 분해촉진기(220)로 전달된다. 히터(210)의 가열온도는 $100\sim 400^\circ\text{C}$ 인 것이 바람직 한데, 이런 히터(210)의 온도범위는 실제 분해촉진기(220)에서의 온도가 과산화수소수(320)의 열분해에 적합한 온도를 가지도록 하기에 적합하다.
- [0030] 분해촉진기(220)는 과산화수소수(320)와 반응하지 않는 소재로 이루어지는데, 특히 체적에 비해 표면적이 넓도록 함으로써 과산화수소수(320)와의 접촉면적을 키워 열분해를 촉진하는 형상을 갖는 것이 바람직하다. 예를 든다면, 망상구조를 갖거나 또는 다수 입자의 집합체로 구성될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예에서, 분해촉진기(220)로는 발포 알루미늄, 망상의 스텐레스강, 알루미늄, 탄탈 및 지르코늄으로 이루어진 군으로부터 선택되는 과산화수소 분해용 금속제 충전재일 수 있다.
- [0032] 또한 분해촉진기(220)는 금속재질 이외에도 과산화수소수(320)와 반응하지 않는 세라믹 재질도 가능하며, 구체적으로는 망상의 세라믹 또는 세라믹볼의 형상을 가질 수 있다.
- [0033] 과산화수소수 분해기(200)로 공급되는 과산화수소수(320)는 과산화수소수 주입구(110)에 연결되는 과산화수소수 저장통(300) 안에 소정량 저장된다. 특히 본 발명은 과산화수소수 저장통(300)의 입구(310)가 과산화수소수 주입구(110)에 대해 하방을 향하도록 결합되는데, 이에 따라 본 발명은 별도의 액체펌프 없이도 과산화수소수 분해기(200)에서 열분해로 소모된 양만큼의 과산화수소수(320)가 연속적으로 공급될 수 있다. 이러한 구조의 장점은 단순하면서도 과산화수소수 분해기(200)의 열분해 용량에 따라 자동으로 공급량이 맞춰지게 되며, 과산화수소수 분해기(200)가 식더라도 과산화수소수(320)가 역류할 염려가 없어 역류방지부재와 같은 복잡한 부대구성이 필요치 않다는 것이다.
- [0034] 그리고 전원장치(400)는 과산화수소수 분해기(200)의 히터(210)에 전원을 공급하는 구성으로서, 건전지와 같은 내부전원도 가능하지만 전자기구인 히터(210)의 전력소모량을 고려한다면 콘센트로 공급되는 외부전원을 적용하는 것이 바람직할 것이다.
- [0035] 이때 과산화수소수 저장통(300)으로부터 과산화수소수 분해기(200)로 연결되는 상기 유로(130)에는 그 안의 과산화수소수(320)의 수위가 사전에 설정된 하한치에 도달했는지를 감지하는 레벨센서(140)가 더 포함될 수 있다. 그리고 레벨센서(140)가 설정된 하한치를 감지하면 히터(210)에 공급되는 전원을 차단함으로써 과산화수소수(320)의 소진에 의한 히터(210)의 과열을 방지할 수 있다. 레벨센서(140)는 유로(130) 안의 과산화수소수(320)의 수위가 하한치에 도달했는지만을 판단하면 충분하기 때문에 수위가 어느 레벨에 있는지를 연속적으로 측정할 필요는 없으며, 예를 들어 유로(130)의 일정 지점(=수위의 하한치 지점)에 레벨센서(140)를 설치하고 그 설치 위치 아래로 수위가 떨어졌는지만 판단할 수 있으면 충분하다.
- [0036] 그리고 과산화수소수 저장통(300)은 시중에 유통되는 PET 용기 중의 어느 하나를 사용할 수도 있다. 음료용기로 사용되는 PET 용기의 마감부 나사규격은 KS 규격으로 표준화되어 있지는 않지만 통상적으로 널리 쓰이는 규격은 있으므로, 이런 보편적인 규격에 맞춰 과산화수소수 주입구(110)를 형성하거나 별도의 연결구를 사용하여 결합시키는 것이 가능하다. 시중에 유통되는 PET 용기를 과산화수소수 저장통(300)으로 사용하면 생산원가 절감에 도움이 되며, 과산화수소수 저장통(300)을 세척하여 사용할 필요 없이 적당한 기간 동안만 사용한 후 교체하여 사용할 수 있다는 점에서 편리하다.

[0037] 한편 상기 과산화수소수(320)의 농도는 5.9% 이하인 것이 바람직하다. 5.9% 이하 농도의 과산화수소수(320)는 일반물로 시판되기 때문에 개인이 용이하게 입수하기 쉽다. 참고로 약국에서 소독용으로 판매하는 과산화수소수는 3% 농도를 갖는다. 이에 비해 6~34.9% 농도의 과산화수소수는 위험물로 취급되고, 35% 농도 이상의 과산화수소수는 유독물로 관리되기 때문에 일반 개인이 사용하기에는 제한이 따른다.

[0038] 또한 5.9% 농도의 과산화수소수(320)라도 액체부피의 약 20배의 100% 산소가 만들어지기 때문에 산소공급원으로 서 충분한 효과를 얻을 수 있다는 점에서 본 발명의 실시예에 적용되기에 적합하다.

[0039] 이상 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 본 발명이 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

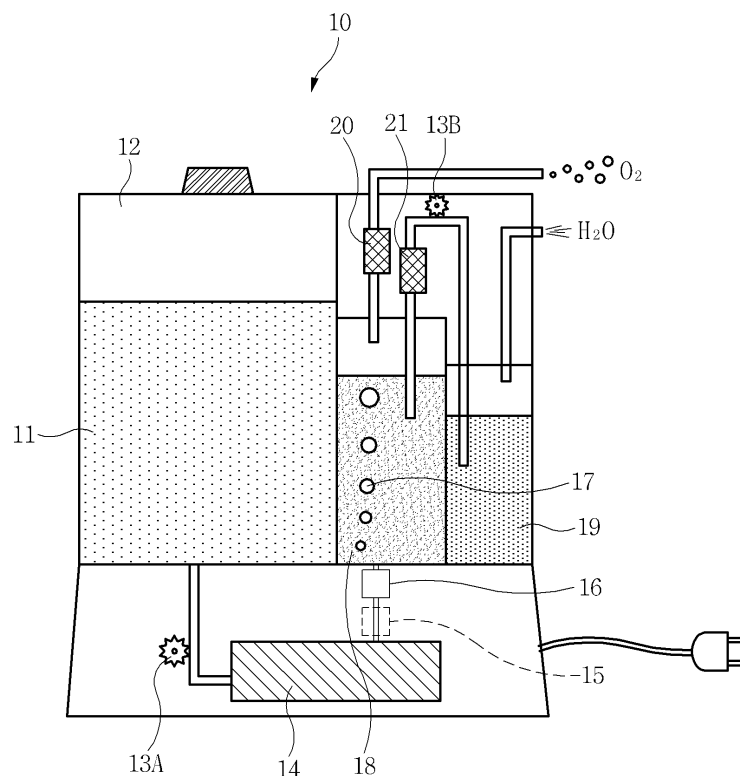
부호의 설명

[0040] < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

1: 산소발생 가습기	100: 가습기 본체
110: 과산화수소수 주입구	120: 산소/수증기 배출구
130: 유로	140: 레벨센서
200: 과산화수소수 분해기	210: 히터
220: 분해촉진기	300: 과산화수소수 저장통
310: 입구	320: 과산화수소수
400: 전원장치	

도면

도면1



도면2

