



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0092285
(43) 공개일자 2010년08월20일

(51) Int. Cl.

A23L 2/04 (2006.01) A23L 2/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0011581

(22) 출원일자 2009년02월12일

심사청구일자 2009년02월12일

(71) 출원인

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내

담양군

전남 담양군 담양읍 객사리 99번지

(72) 발명자

신현재

광주광역시 남구 봉선2동 삼익아파트 107-1304

김선일

광주광역시 서구 화정4동 927-2 모아타워
101-1601

권세환

전라남도 담양군 담양읍 삼만리 234번지

(74) 대리인

황주명, 성정현, 위병갑

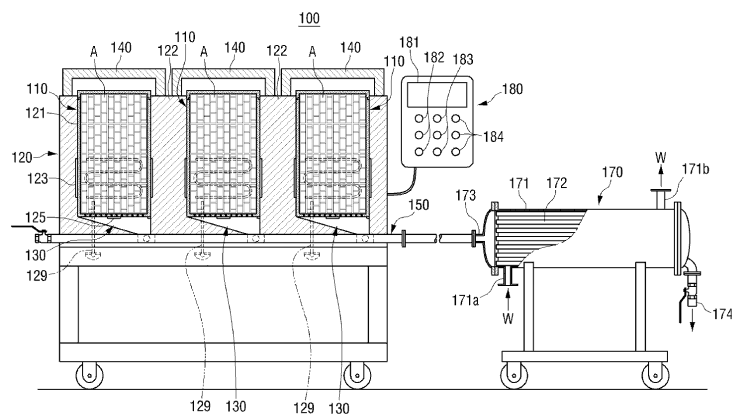
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 죽력 제조장치 및 죽력 제조방법

(57) 요약

본 발명은 간접 가열방식으로 죽력을 추출할 수 있는 죽력 제조장치에 관한 것으로서, 세절된 대나무를 수납할 수 있도록 형성되며 하면에 죽력이 배출될 수 있는 배출부를 구비한 복수 개의 죽력 추출 용기; 복수 개의 죽력 추출 용기가 수용될 수 있도록 형성된 복수 개의 탄화실과, 죽력 추출 용기를 가열할 수 있도록 복수 개의 탄화실의 각각에 설치되는 가열부재와, 죽력 추출 용기에서 추출되는 죽력을 받을 수 있도록 복수 개의 탄화실의 각각의 하부에 설치된 죽력 받이, 및 복수 개의 탄화실의 죽력 받이와 연결되도록 설치된 연결 파이프를 구비하는 죽력 추출로; 연결 파이프와 연결되며, 복수 개의 죽력 추출 용기에서 추출된 죽력을 냉각하는 죽력 냉각장치; 및 죽력 추출로의 복수 개의 탄화실의 온도를 제어할 수 있도록 형성된 제어장치;를 포함하여 구성된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

세절된 대나무를 수납할 수 있도록 형성되며, 하면에 죽력이 배출될 수 있는 배출부를 구비한 복수 개의 죽력 추출 용기;

상기 복수 개의 죽력 추출 용기가 수용될 수 있도록 형성된 복수 개의 탄화실과, 상기 죽력 추출 용기를 가열할 수 있도록 상기 복수 개의 탄화실의 각각에 설치되는 가열부재와, 상기 죽력 추출 용기에서 추출되는 죽력을 받을 수 있도록 상기 복수 개의 탄화실의 각각의 하부에 설치된 죽력 받이, 및 상기 복수 개의 탄화실의 상기 죽력 받이와 연결되도록 설치된 연결 파이프를 구비하는 죽력 추출로;

상기 연결 파이프와 연결되며, 상기 복수 개의 죽력 추출 용기에서 추출된 죽력을 냉각하는 죽력 냉각장치; 및

상기 죽력 추출로의 상기 복수 개의 탄화실의 온도를 제어할 수 있도록 형성된 제어장치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 복수 개의 탄화실의 각각에는 온도센서가 설치된 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 가열부재는 상기 탄화실의 측벽에 설치된 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 탄화실은 직사각형의 단면을 갖도록 형성되며,

상기 가열부재는 상기 탄화실의 4개의 측벽에 각각 설치되는 4개의 시즈히터를 포함하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 4개의 시즈 히터 중 2개의 히터는 병렬로 연결되고, 다른 2개의 히터는 스타결선으로 결합한 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 죽력 냉각장치는 쉘튜브형 냉각장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 죽력 냉각장치는 냉각수를 사용하며, 상기 냉각수는 원통형의 쉘 하부에서 인입되어 상부로 배출되도록 형성된 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 제어장치는 상기 복수 개의 탄화실의 온도를 일정 시간 동안 일정하게 유지할 수 있도록 형성된 것을 특징

으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어장치는 비례적분미분(PID; Proportional Integral Derivative)제어로 상기 탄화실의 온도를 제어하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 복수 개의 탄화실 사이에는 단열제가 설치되며,

상기 단열제로는 세라크울(Cerakwool)과 미나랄을 사용하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조장치.

청구항 11

세절된 대나무를 죽력 추출 용기에 수납하는 단계;

상기 죽력 추출 용기를 죽력 추출로의 탄화실에 적재하는 단계;

상기 탄화실의 온도 조건을 설정하는 단계;

상기 탄화실이 상기 온도 조건을 유지하도록 상기 탄화실에 설치된 가열부재를 제어하는 단계;

상기 세절된 대나무에서 추출되는 죽력이 상기 죽력 추출 용기의 하부로 배출되어 연결 파이프를 통해 죽력 냉각장치로 이동되는 단계; 및

상기 죽력이 냉각된 상태로 상기 죽력 냉각장치에서 배출되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 탄화실의 온도 조건은 목표 온도와 상기 목표 온도의 유지시간을 포함하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조 방법.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 탄화실에 설치된 가열부재를 제어하는 단계는, 비례적분미분(PID; Proportional Integral Derivative) 제어로 상기 탄화실의 온도를 제어하는 것을 특징으로 하는 죽력 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 죽력의 제조장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 간접 가열 방식의 죽력 추출로를 포함하는 죽력 제조장치, 및 이를 이용한 죽력 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 죽력은 대나무 줄기에 열을 가하는 경우 대나무 줄기에서 진액의 형태로 흘러내리는 액체를 말한다. 죽력은 청황색 또는 황갈색의 액즙으로 투명하고 탄내가 나며, 투명하고 윤기가 있는 것이 좋은 제품이다. 이와 같은 죽력은 중풍에 의한 반신 불수에 긴요하게 쓰이며, 담을 떼게 하고 뇌졸중으로 인한 장애와 팔다리가 아픈 것을 치료하는데 활용되어 왔다. 또한 눈을 밝게하고 인체의 모든 감각 기관과 배설 기능을 원활하게

하는 등 즉력은 그 활용도가 매우 다양하다.

[0003] 이와 같은 즉력을 제조하는 방법으로 옛부터 내려오는 전통적인 즉력 제조방법은 다음과 같다.

[0004] 우선, 대나무를 세절(細切)한 후, 이를 용기에 촘촘히 넣고, 용기 입구를 천으로 막는다. 다음에, 다른 용기를 그 용기의 입구가 땅 속에 들어갈 정도의 깊이로 땅에 묻는다. 그 후, 세절된 대나무를 넣은 용기를 뒤집어서 양 쪽 용기의 입구가 맞닿도록 땅속에 파 묻은 다른 용기와 입구를 맞추어 세운다. 그리고, 황토를 물에 개어서 땅 위로 나온 용기의 결합부를 완전히 봉한다. 마지막으로 용기 주위에 왕겨를 다량 쌓은 다음 이 왕겨에 불을 지핀다. 그러면, 열을 받은 대나무로 부터 즉력이 추출되어 땅에 파묻은 용기로 유입되게 된다.

[0005] 그러나 이와 같은 전통적인 즉력의 제조방법은 자연 상태 하에서 왕겨에 불을 붙여 열을 발생시키기 때문에 주위 온도나 바람의 세기 등 외부의 환경 요인에 따라 즉력이 제조되는 용기의 내부 온도가 변하는 문제점이 있다. 즉, 전통적인 즉력의 제조 방법에서는 즉력이 제조되는 용기의 내부 온도를 인위적으로 제어할 수 없었다. 용기의 내부 온도를 제어하지 못하면, 용기의 내부 온도를 일정하게 유지할 수 없게 된다. 따라서, 전통적인 즉력의 제조방법으로 품질이 일정한 즉력을 얻는 것이 곤란하였다.

[0006] 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 즉력이 제조되는 용기의 내부 온도를 일정하게 유지할 수 있는 즉력 제조장치가 개발되었다. 이러한 제조 용기의 내부 온도를 일정하게 유지할 수 있는 즉력 제조장치 및 제조방법의 일예가 특허공개번호 제10-2006-0017325호에 기재되어 있다.

[0007] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 의한 즉력 제조장치(1)는, 내부 용기(10), 외부 용기(20), 즉력 유입 용기(30), 반응 용기(40) 및 온도 제어 장치(50)를 포함한다.

[0008] 내부 용기(10)에는 세절된 대나무(A)가 수납되며, 외부 용기(20)에는 발열부(21)가 설치되어 있어 외부 용기(20)의 내부를 일정한 온도로 상승시켜 유지할 수 있다. 즉력 유입 용기(30)는 외부 용기(20)의 바닥에 설치되며, 내부 용기(10)는 입구(11)가 아래로 향하도록 뒤집어진 상태로 외부 용기(20)의 내부에 즉력 유입 용기(30)의 상부에 설치된다. 내부 용기(10)와 즉력 유입 용기(30)가 장착된 외부 용기(20)는 반응 용기(40) 속에 장착된다. 그 후, 온도 제어 장치(50)를 통해 외부 용기(20)의 발열부(21)를 일정 온도로 가열하면, 내부 용기(10)에 수납된 대나무(A)로부터 즉력이 추출되어 즉력 유입 용기(30)에 모이게 된다.

[0009] 이와 같은 즉력 제조장치(1)는 온도 제어 장치(50)와 발열부(21)를 이용하여 내부 용기(10)의 온도를 일정하게 유지할 수 있다.

[0010] 그러나, 이와 같은 즉력 제조장치(1)는 세절된 대나무(A)가 수납된 내부 용기(10)를 외부 용기(20)에 끼꾸로 장착해야 하므로 작업이 어렵고 불편하다는 문제점이 있고, 또한, 내부 용기(10)와 즉력 유입 용기(30)를 외부 용기(20)에 장착한 후 다시 외부 용기(20)를 반응 용기(40)에 장착하여야 하므로 작업이 복잡하고 불편하다는 문제점이 있었다. 또한, 내부 용기(10)에 수납된 대나무(A)로부터 즉력의 추출이 완료되면, 반대로 외부 용기(20)를 반응 용기(40)에서 꺼낸 후, 내부 용기(10)와 즉력 유입 용기(30)를 외부 용기(20)에서 차례로 꺼내야 즉력을 얻을 수 있으므로 즉력 제조에 많은 시간이 소요되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 것으로서, 전통적인 즉력 제조방법과 같이 불꽃이 대나무와 직접 접촉하지 않는 간접 가열방식을 사용하면서도 대나무의 가열온도를 임의로 제어할 수 있고, 많은 양의 즉력을 쉽게 추출할 수 있으며, 즉력의 추출작업이 용이한 즉력 제조장치 및 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0012] 상기와 같은 본 발명의 목적은, 세절된 대나무를 수납할 수 있도록 형성되며, 하면에 즉력이 배출될 수 있는 배출부를 구비한 복수 개의 즉력 추출 용기; 상기 복수 개의 즉력 추출 용기가 수용될 수 있도록 형성된 복수 개의 탄화실과, 상기 즉력 추출 용기를 가열할 수 있도록 상기 복수 개의 탄화실의 각각에 설치되는 가열부재와, 상기 즉력 추출 용기에서 추출되는 즉력을 받을 수 있도록 상기 복수 개의 탄화실의 각각의 하부에 설치된 즉력 받이, 및 상기 복수 개의 탄화실의 상기 즉력 받이와 연결되도록 설치된 연결 파이프를 구비하는 즉력 추출로;

상기 연결 파이프와 연결되며, 상기 복수 개의 죽력 추출 용기에서 추출된 죽력을 냉각하는 죽력 냉각장치; 및 상기 죽력 추출로의 상기 복수 개의 탄화실의 온도를 제어할 수 있도록 형성된 제어장치;를 포함하는 죽력 제조 장치를 제공함으로써 달성할 수 있다.

- [0013] 이때, 상기 복수 개의 탄화실의 각각에는 온도센서가 더 설치될 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 가열부재는 상기 탄화실의 측벽에 설치하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 탄화실은 직사각형의 단면을 갖도록 형성되며, 상기 가열부재는 상기 탄화실의 4개의 측벽에 각각 설치되는 4개의 시즈히터를 포함하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 4개의 시즈 히터 중 2개의 히터는 병렬로 연결되고, 다른 2개의 히터는 스타결선으로 결합할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 죽력 냉각장치는 쉘튜브형 냉각장치를 포함할 수 있다.
- [0017] 이때, 상기 죽력 냉각장치는 냉각수를 사용하며, 상기 냉각수는 원통형의 쉘 하부에서 인입되어 상부로 배출되도록 형성할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제어장치는 상기 복수 개의 탄화실의 온도를 일정 시간 동안 일정하게 유지할 수 있도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0019] 이때, 상기 제어장치는 비례적분미분(PID; Proportional Integral Derivative)제어로 상기 탄화실의 온도를 제어하도록 형성하는 것이 바람직하다.
- [0020] 또한, 상기 복수 개의 탄화실 사이에는 단열제가 설치되며, 상기 단열제로는 세라크울(Cerakwool)과 미나랄을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명의 다른 측면에서, 상기와 같은 본 발명의 목적은, 세절된 대나무를 죽력 추출 용기에 수납하는 단계; 상기 죽력 추출 용기를 죽력 추출로의 탄화실에 적재하는 단계; 상기 탄화실의 온도 조건을 설정하는 단계; 상기 탄화실이 상기 온도 조건을 유지하도록 상기 탄화실에 설치된 가열부재를 제어하는 단계; 상기 세절된 대나무에서 추출되는 죽력이 상기 죽력 추출 용기의 하부로 배출되어 연결 파이프를 통해 죽력 냉각장치로 이동되는 단계; 및 상기 죽력이 냉각된 상태로 상기 죽력 냉각장치에서 배출되는 단계;를 포함하는 죽력 제조방법을 제공함으로써 달성될 수 있다.
- [0022] 이때, 상기 탄화실의 온도 조건은 목표 온도와 상기 목표 온도의 유지시간을 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 탄화실에 설치된 가열부재를 제어하는 단계는, 비례적분미분(PID; Proportional Integral Derivative) 제어로 상기 탄화실의 온도를 제어하는 것이 바람직하다.

효 과

- [0024] 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 의한 죽력 제조장치 및 제조방법에 의하면, 죽력 추출 용기의 외부에 설치된 가열부재를 통해 죽력 추출 용기에 수납된 대나무를 가열하므로 전통적인 제조방법과 같이 대나무를 불꽃에 직접 접촉시키지 않는 간접 가열방식으로 죽력을 추출할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 죽력 제조장치 및 제조방법에 의하면, 제어장치를 통해 죽력 추출 용기가 설치된 탄화실을 일정 온도까지 상승시키고 일정 시간 그 온도를 유지할 수 있으므로, 죽력의 제조과정이 외부환경에 의해 영향을 받지 않고 일정 품질의 죽력을 생산할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의한 죽력 제조장치 및 제조방법에 의하면, 죽력 추출로에 복수 개의 죽력 추출 용기를 장착할 수 있고, 복수 개의 죽력 추출 용기에서 추출되는 죽력이 연결 파이프를 통해 한 곳으로 모이므로 간편하게 대량의 죽력을 생산할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 죽력 제조장치의 실시예에 대하여 설명한다.
- [0028] 다만, 이하에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 혹은 구성요소에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명 및 구체적인 도시를 생략한다.
- [0029] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 죽력 제조장치(100)를 나타내는 단면도이고, 도 3은 도 2의 죽력 제조장치(100)에 사용되는 죽력 추출 용기(110)의 일 예를 나타내는 사시도이다.

- [0030] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 의한 죽력 제조장치(100)는 복수 개의 죽력 추출 용기(110), 죽력 추출로(120), 죽력 냉각장치(170), 제어장치(180)를 포함한다.
- [0031] 복수 개의 죽력 추출 용기(110)는 추출할 대나무(A)가 담기는 용기로서, 죽력 추출로(120)의 복수 개의 탄화실(121)에 장착될 수 있도록 형성된다. 죽력 추출 용기(110)가 죽력 추출로(120)에 장착된 상태에서 죽력 제조장치(100)를 동작시키면, 대나무(A)의 탄화반응이 죽력 추출 용기(110)의 내부에서 발생하여 대나무 증기 또는/및 대나무 액 (이하, 기체상 또는 액체상 죽력이라 함)이 생성된다. 따라서, 죽력 추출 용기(110)는 그 하면에 대나무(A)에서 추출된 기체상 또는 액체상의 죽력이 배출되는 배출부(111)가 형성되어 있다. 배출부(111)는 도 3에 도시된 바와 같이 복수 개의 관통공으로 형성할 수 있다.
- [0032] 또한, 죽력 추출 용기(110)의 상단은 세절된 대나무(A)를 내부에 수납할 수 있도록 투입구(112)가 형성된다. 투입구(112)는 대나무(A)의 수납을 용이하게 할 수 있도록 가능하면 크게 형성하는 것이 바람직하다. 죽력 추출 용기(110)의 상단에는 투입구(112)를 덮어 죽력 추출 용기(110)의 투입구(112)를 밀폐할 수 있도록 형성된 용기 뚜껑(115)이 설치된다. 용기 뚜껑(115)은 죽력 추출 용기(110) 내부에서 대나무(A)의 탄화반응이 일어날 때, 발생하는 증기에 의해 열리지 않도록 단단하게 고정하는 것이 바람직하다. 용기 뚜껑(115)과 죽력 추출 용기(110)의 고정방법은 볼트와 너트를 사용하여 고정하는 방법 등 압력 용기에 사용되는 다양한 고정방법이 사용될 수 있으므로 여기서는 구체적인 구조에 대해서는 도시 및 설명을 생략한다.
- [0033] 죽력 추출 용기(110)는 세절된 대나무(A)를 수납할 수 있는 형상이면 다양한 형상으로 형성할 수 있으나, 본 실시예의 경우에는 도 3에 도시된 바와 같이 대략 직육면체의 형상으로 형성하였다. 따라서, 죽력 추출 용기(110)는 하면에 평행하게 절단한 단면이 대략 직사각형의 형상을 갖도록 형성된다. 도 3에 도시된 바와 같이 본 실시예의 경우에는 죽력 추출 용기(110)의 하면에 평행한 단면이 대략 정사각형의 형상으로 형성되어 있다. 또한, 죽력 추출 용기(110)에는 운반의 편의를 위해 투입구(112)에 호이스트로 걸수 있는 운반용 바(113)를 2개 설치하는 것이 바람직하다. 다른 예로, 도시하지는 않았지만, 용기 뚜껑(115)에도 죽력 추출 용기(110)의 운반을 쉽게 할 수 있도록 운반용 손잡이 또는 후크고리 등을 설치할 수 있다.
- [0034] 또한, 죽력 추출 용기(110)는 내식성이 좋은 스테인레스 스틸(SUS)로 형성하는 것이 바람직하다. 본 실시예의 경우에는 SUS 304 스테인레스 강관을 사용하여 죽력 추출 용기(110)를 형성하였다.
- [0035] 죽력 추출로(120)는 죽력 추출 용기(110)의 외면을 가열하여 죽력 추출 용기(110) 내부의 대나무(A)에서 탄화반응이 일어나 죽력이 추출되도록 하는 것이다. 따라서, 본 발명에 의한 죽력 제조장치(100)에서는 대나무(A)가 직접 불꽃과 접촉하지 않는 간접 가열방식으로 대나무를 탄화시켜 죽력을 생산한다.
- [0036] 이와 같은 죽력 추출로(120)는, 도 2, 도 4 및 도 5를 참조하면, 복수 개의 죽력 추출 용기(110)를 수용할 수 있도록 형성된 복수 개의 탄화실(121)을 포함한다. 본 실시예에 의한 죽력 추출로(120)는 3개의 탄화실(121)을 구비하였으나 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 적절한 수의 탄화실(121)을 설치할 수 있다. 또한, 탄화실(121)의 형상은 죽력 추출 용기(110)의 형상에 대응하여 다양한 형상의 공간으로 형성할 수 있다. 본 실시예의 경우에는 도 3과 같은 직육면체 형상의 죽력 추출 용기(110)를 수용할 수 있도록 탄화실(121)은 직사각형 또는 정사각형의 단면을 갖는 공간으로 형성된다. 또한, 탄화실(121)의 측벽(121a)의 하단에는 죽력 추출 용기(110)를 지지할 수 있도록 복수 개의 지지 돌기(125)가 설치된다. 따라서, 죽력 추출 용기(110)가 탄화실(121)에 삽입되면, 죽력 추출 용기(110)의 하면이 복수 개의 지지 돌기(125)에 의해 지지된다. 복수 개의 탄화실(121) 사이에는 열의 전도를 차단하도록 단열부재(122)가 설치된다. 단열부재(122)로는 세라크울(Cerakwool)이나 미나랄 등과 같은 단열성이 좋은 재료가 사용될 수 있다.
- [0037] 복수 개의 탄화실(121)의 각각의 상단에는 탄화실 뚜껑(140)이 설치된다. 탄화실 뚜껑(140)은 죽력 추출 용기(110)를 탄화실(121)에 장착하고 탈착할 수 있도록 개폐 가능하게 설치된다. 또한, 탄화실 뚜껑(140)은 탄화실(121)에 장착된 죽력 추출 용기(110)를 가열할 때, 탄화실(121) 내부의 온도를 일정하게 유지할 수 있도록 탄화실(121)을 밀폐할 수 있도록 형성된다. 또한, 탄화실 뚜껑(140)은 외부의 온도에 의해 탄화실(121) 내부 온도가 영향을 받지 않도록 단열부재로 형성하는 것이 바람직하다. 단열부재는 탄화실(121)을 형성하는 단열부재(122)와 동일한 재료를 사용할 수 있다.
- [0038] 복수 개의 탄화실(121) 각각에는 죽력 추출 용기(110)를 가열할 수 있도록 가열부재(123)가 설치된다. 가열부재(123)는 탄화실(121)에 장착되는 죽력 추출 용기(110)를 소정의 온도까지, 죽력 추출 용기(110)의 전체에 걸쳐 균일하게 가열할 수 있도록 형성하는 것이 바람직하다. 따라서, 이와 같은 조건을 만족시킬 수 있는 여러 종류의 열 발생장치들이 가열부재(123)로서 사용될 수 있다. 본 실시예의 경우에는 가열부재(123)로서 시즈 히터

(Sheath heater)를 사용하였으며, 4개의 시즈 히터(123)를 각각 탄화실(121)의 4개의 측벽(121a)에 설치하였다. 또한, 본 실시예의 경우에는 4개의 시즈 히터(123)가 탄화실(121)의 측벽(121a)에서 돌출되지 않도록 측벽(121a)에 매설된 형태로 설치된다. 이와 같이 시즈 히터(123)를 탄화실(121)의 측벽(121a)에 매설하면, 즉력 추출 용기(110)를 탄화실(121)에 장착하거나 탈착할 때, 시즈 히터(123)와 충돌되는 것을 방지할 수 있다. 그러나, 시즈 히터(123)를 탄화실(121)의 측벽(121a)에 매설하여야만 하는 것은 아니다. 탄화실(121)의 측벽(121a)과 즉력 추출 용기(110)의 측면 사이의 간격을 넓게 하는 경우에는 시즈 히터(123)를 탄화실(121)의 측벽(121a)에서 돌출되도록 형성할 수도 있다. 또한, 4개의 시즈 히터(123)는 2개의 시즈 히터(123)는 병렬로 연결하고, 다른 2개의 시즈 히터(123)는 스타결선으로 연결할 수 있다.

[0039] 시즈 히터(123)의 용량은 즉력 추출 용기(110)의 크기와 대나무(A)의 탄화반응의 온도에 따라 적절하게 설정할 수 있다. 이때, 즉력 추출 용기(110)에 수납된 세절 대나무(A)를 탄화시키기 위해 필요한 열량은 아래의 식을 이용하여 구할 수 있다.

[0040] $\text{필요열량(kcal)} = \text{비열(kcal/kg}^\circ\text{C)} \times \text{중량(kg)} \times \text{온도}^\circ\text{C)}$

[0041] $\text{히터용량(전력, KWH)} = \text{열량(kcal)} / 860$

[0042] 본 실시예의 경우에는 각각의 탄화실(121)에 2KWH 용량의 시즈 히터(123)를 4개 설치하였다.

[0043] 또한, 복수 개의 탄화실(121)에 설치된 가열부재(123)는 개별적으로 동작 가능하도록 설치될 수 있다. 예를 들어, 본 실시예와 같이 3개의 탄화실(121)을 구비한 경우, 3개의 탄화실(121) 중 한 개의 탄화실(121)에 설치된 가열부재(123)만을 동작시킬 수 있다. 또는, 탄화실(121)에 2개 또는 3개의 즉력 추출 용기(110)를 장착한 경우에는, 즉력 추출 용기(110)가 장착된 2개 또는 3개의 탄화실(121)의 가열부재(123)를 동시에 또는 순차적으로 동작시킬 수 있도록 설치할 수 있다.

[0044] 복수 개의 탄화실(121)의 각각의 내부에는 온도 센서(129)가 설치될 수 있다. 온도 센서(129)는 탄화실(121)의 내부 온도를 측정할 수 있도록 탄화실(121)의 외부에서 내부로 관통하여 설치하는 것이 바람직하다. 또한, 온도 센서(129)는 탄화실(121)에 장착되는 즉력 추출 용기(110)에 간섭되지 않는 위치에 설치하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 도 4에 도시된 바와 같이 탄화실(121)의 일 측벽(121a)에 홈(128)을 형성하고 그 홈(128)에 온도 센서(129)를 설치할 수 있다. 또한, 탄화실(121)의 밑면에 온도 센서(129)를 설치할 수 있다.

[0045] 한편, 복수 개의 탄화실(121) 각각의 하부에는 즉력 추출 용기(110)에서 배출되는 즉력을 받을 수 있도록 즉력 받이(130)가 설치된다. 즉력 받이(130)는 즉력 추출 용기(110)의 배출부(111)를 통해 배출되는 즉력을 모아 일 측에 형성된 배출구멍(131)으로 배출하도록 형성된다. 따라서, 즉력 받이(130)의 바닥면은 배출구멍(131)을 향해 경사지도록 형성된다. 즉력 받이(130)의 배출구멍(131)과 연결 파이프(150) 사이에는 도 5에 도시된 바와 같이 배출 덕트(133)가 설치될 수 있다. 따라서, 즉력 추출 용기(110)에서 추출된 기체상 또는 액체상의 즉력은 즉력 받이(130)와 배출 덕트(133)를 통해 연결 파이프(150)로 이동된다.

[0046] 연결 파이프(150)는 복수 개의 탄화실(121) 각각에서 배출된 기체상 또는 액체상의 즉력을 즉력 냉각장치(170)로 이송하도록 형성된다. 따라서, 연결 파이프(150)는 복수 개의 탄화실(121)의 즉력 받이(130)의 배출 덕트(133)와 연결되어 있다. 또한, 연결 파이프(150)와 배출 덕트(133) 사이에는 연결 파이프(150)와 배출 덕트(133) 사이의 즉력의 이동을 차단할 수 있는 즉력 차단 밸브(미도시)를 설치할 수 있다. 이와 같이 즉력 차단 밸브를 설치하면, 복수 개의 탄화실(121) 중 한 개의 탄화실(121)만 작동시킬 경우, 연결 파이프(150)로 흐르는 기체상 또는 액체상의 즉력이 다른 탄화실(121)로 역류하는 것을 방지할 수 있다.

[0047] 즉력 냉각장치(170)는 연결 파이프(150)와 연결되며, 복수 개의 즉력 추출 용기(110)에서 추출된 기체상 또는 액체상의 즉력을 냉각시켜 일정 온도 이하의 액체상의 즉력으로 형성한다. 예를 들어, 즉력 냉각장치(170)는 즉력을 상온 내지는 80℃의 온도로 냉각시킬 수 있다. 따라서, 기체상의 즉력은 즉력 냉각장치(170)를 통과하는 동안 열을 빼앗겨 액체상의 즉력으로 변환되고, 액체상의 즉력은 고온 상태에서 즉력 냉각장치(170)를 통과하는 동안 냉각되어 저온의 액체상의 즉력으로 된다.

[0048] 즉력 냉각장치(170)로는 즉력 추출로(120)에서 배출되는 기체상 또는 액체상의 즉력을 소정 온도의 액체상의 즉력으로 변환할 수 있도록 셸튜브형 냉각장치를 사용하는 것이 바람직하다. 연결 파이프(150)로 이송된 즉력은 인입구(173)를 거쳐 셸튜브형 냉각장치(170)의 원통형 셸(171)의 내부에 설치된 복수 개의 냉각 튜브(172)를 통과하여 배출구(174)로 배출되도록 형성된다. 냉각수(W)는 원통형 셸(171)의 하부의 냉각수 입구(171a)로 유입되어 복수 개의 냉각 튜브(172) 사이의 공간을 통과하여 원통형 셸 상부(171)의 냉각수 출구(171b)로 빠져나가도록 형성된다. 따라서, 원통형 셸(171)의 내부에서 복수 개의 냉각 튜브(172)를 사이에 두고 냉각수(W)와 기체상

또는 액체상의 족력 사이에 열교환이 일어나 족력이 냉각되게 된다. 복수 개의 냉각 튜브(172)는 스테인레스 파이프 형상하는 것이 바람직하다.

- [0049] 제어장치(180)는 족력 추출로(120)의 복수 개의 탄화실(121)의 온도를 임의로 제어할 수 있도록 형성된다. 이와 같은 제어장치(180)는 도 2에 도시된 바와 같이, 탄화실(121)의 상태를 나타내는 표시부(181), 탄화실(121)에 공급되는 전기를 온/오프하는 전원 스위치(182), 탄화실(121)의 온도를 설정할 수 있는 온도 설정 버튼(183), 탄화실(121)의 온도 제어와 관련하여 시간을 설정할 수 있는 시간 설정 버튼(184)을 포함한다. 이때, 전원 스위치(182), 온도 설정 버튼(183), 시간 설정 버튼(184)은 족력 추출로(120)에 설치된 탄화실(121)의 개수에 대응하여 설치될 수 있다. 예를 들어, 본 실시예와 같이 3개의 탄화실(121)을 구비한 경우에는 제어장치(180)는 전원 스위치(182), 온도 설정 버튼(183), 시간 설정 버튼(184)을 각각 3개씩 포함할 수 있다.
- [0050] 온도 설정 버튼(183)은 탄화실(121)의 온도를 대략 25-600℃의 범위 내에서 설정하도록 형성할 수 있다. 온도 설정은 족력 추출 용기(110)에 수납된 대나무(A)를 필요한 품질에 따라 탄화시킬 수 있도록 탄화과정 시작부터 완료까지의 기간을 여러 구간으로 나누고 각 구간마다의 온도를 설정할 수 있다. 예를 들면, 탄화시작에서 탄화 종료시까지 4시간이 걸리는 경우, 탄화공정을 3개의 구간으로 나누어 시작부터 1시간까지는 140℃로 설정하고, 그 후 2시간까지는 210℃로 설정하고, 그 뒤 종료까지는 360℃로 설정하는 것이다. 이때, 온도는 온도 설정 버튼(183)으로 설정하고, 시간은 시간 설정 버튼(184)으로 설정할 수 있다.
- [0051] 표시부(181)는 복수 개의 탄화실(121)의 각각의 온도 설정 내용을 보여줄 수 있도록 형성된다. 또한, 표시부(181)는 온도센서(129)에 의해 측정된 복수 개의 탄화실(121)의 내부 온도를 실시간으로 디스플레이하도록 형성할 수 있다.
- [0052] 제어장치(180)는 비례제어방식 또는 비례적분미분(PID; Proportional Integral Derivative) 제어방식으로 탄화실(121)의 온도를 제어할 수 있다. 또한, 제어장치(180)는 온도 자동 보정기능을 포함할 수 있다. 온도 자동 보정기능을 사용하면, 적분값/미분값이 자동 설정되므로 적기에 온도의 자동 보정을 실시하여 탄화실(121)의 온도를 근소한 오차 범위 내에서 일정하게 유지할 수 있다. 따라서, 제어장치(180)는 가열부재(123)를 제어하여 탄화실(121)의 온도를 사용자가 설정한 온도까지 상승시킬 수 있고, 설정된 시간 동안 설정 온도를 유지할 수 있다.
- [0053] 족력 추출로(120)에 족력 차단 밸브가 설치된 경우, 제어장치(180)는 족력 추출로(120)에 장착된 족력 추출 용기(110)의 수에 따라 족력 차단 밸브를 제어할 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0054] 또한, 제어장치(180)는 족력 냉각장치(170)를 제어하도록 형성할 수 있다. 즉, 사용자가 제어장치(180)를 통해 족력 냉각장치(170)를 온/오프할 수 있고, 족력 냉각장치(170)의 냉각 온도를 설정할 수 있도록 제어장치(180)를 형성할 수 있다.
- [0055] 이하, 상기와 같은 구조를 갖는 본 발명의 일 실시예에 의한 족력 제조장치(100)를 사용하여 족력을 제조하는 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0056] 사용자는 대나무를 세절하여 세척한다. 이때, 대나무로는 솜대, 왕대, 맹종죽 등 여러 종류의 대나무를 사용할 수 있다. 세척한 세절 대나무를 일정 시간 건조시킨다.
- [0057] 그 후, 세절된 대나무(A)를 족력 추출 용기(110)에 수납하고(S10), 족력 추출 용기(110)의 투입구(112)를 용기 뚜껑(115)으로 닫는다.
- [0058] 대나무(A)가 수납된 족력 추출 용기(110)를 족력 추출로(120)의 탄화실(121)에 장착한다(S20). 그리고, 탄화실 뚜껑(140)으로 탄화실(121)의 상부를 닫는다.
- [0059] 이어서, 사용자는 제어장치(180)를 통해 대나무(A)의 족력을 추출하기 위한 탄화반응의 온도조건을 설정한다(S30). 이를 위해, 사용자는 제어장치(180)의 온도 설정 버튼(182)과 시간 설정 버튼(183)을 사용하여, 탄화실(121)의 온도를 상승시킬 최종 온도인 목표 온도와 목표 온도를 유지하는 유지시간을 설정한다. 예를 들어, 탄화실(121)의 온도를 400℃까지 상승시킨 후 4시간을 유지하면 족력 추출 용기(110)의 대나무(A)의 탄화반응이 완료되는 경우에, 사용자는 탄화실(121)의 목표 온도와 유지시간을 각각 400℃, 4시간으로 설정한다. 이와 같이 탄화실(121)의 온도와 시간이 설정되면, 제어장치(180)는 탄화실(121)의 가열부재(123)에 전기를 공급하여 탄화실(121)의 온도가 400℃에 이르도록 한 후, 4시간 동안 유지하도록 제어한다(S40).
- [0060] 가열부재(123)에 의해 탄화실(121)의 족력 추출 용기(110)가 가열되면, 족력 추출 용기(110)에 수납된 세절 대나무(A)에서 기체상 또는 액체상으로 족력이 추출된다. 추출된 족력은 족력 추출 용기(110)의 배출부(111)를 통

해 즉력 받기(130)로 배출된다. 즉력 받기(130)로 배출된 즉력은 배출구멍(131)과 배출 덕트(133)를 통해 연결 파이프(150)로 이동한다(S50). 즉력 추출로(120)의 3개의 탄화실(121)에 모두 즉력 추출 용기(110)가 장착되어 있는 경우에는 다른 2개의 즉력 추출 용기(110)에서도 기체상 또는 액체상의 즉력이 상기와 동일한 과정으로 추출되어 연결 파이프(150)로 이동된다.

[0061] 연결 파이프(150)로 이동된 기체상 또는 액체상의 즉력은 연결 파이프(150)를 따라 흘러 즉력 냉각장치(170)의 인입구(173)로 인입된다. 즉력 냉각장치(170)의 인입구(173)로 인입된 즉력은 즉력 냉각장치(170) 내부의 복수 개의 냉각 튜브(172)로 분배되어 흐르게 된다. 기체상 또는 액체상의 즉력이 복수 개의 냉각 튜브(172)를 통과 하는 동안 냉각수(W)에 의해 냉각되어 소정 온도의 액체상 즉력으로 냉각되어 즉력 냉각장치(170)의 배출구 (174)로 배출된다(S60).

[0062] 본 발명은 상술한 특징의 실시예들에 한정되지 아니하며, 후술하는 청구범위에 기재된 본 발명의 사상을 벗어나 지 않는 범위 내에서 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 행할 수 있는 단순한 구성요소 의 치환, 부가, 삭제, 변경은 본 발명의 청구범위 기재 범위 내에 속하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 종래 기술에 의한 즉력 제조장치를 나타내는 단면도;

[0064] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의한 즉력 제조장치를 나타내는 단면도;

[0065] 도 3은 도 2의 즉력 제조장치의 탄화실에 장착되는 즉력 추출 용기를 나타낸 사시도;

[0066] 도 4는 도 2의 즉력 제조장치의 즉력 추출로에서 즉력 추출 용기를 제거한 상태를 나타낸 단면도;

[0067] 도 5는 도 4의 즉력 제조장치의 즉력 추출로를 나타내는 평면도;

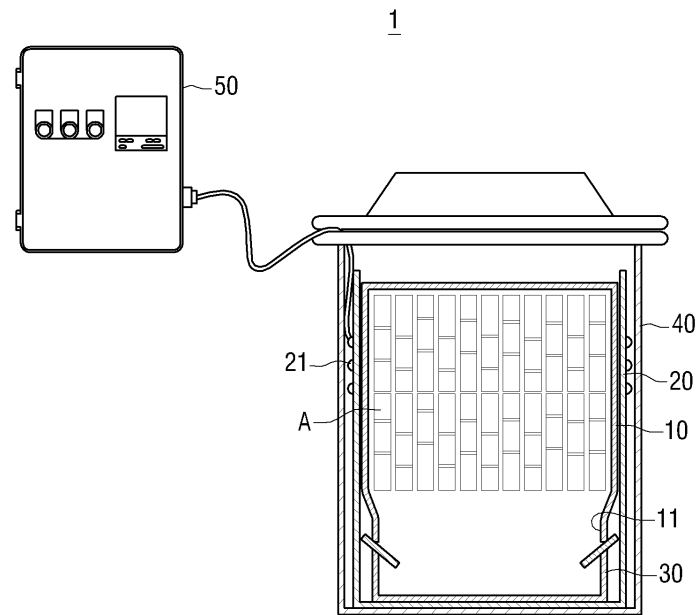
[0068] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 즉력 제조방법을 나타내는 순서도이다.

[0069] *도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*

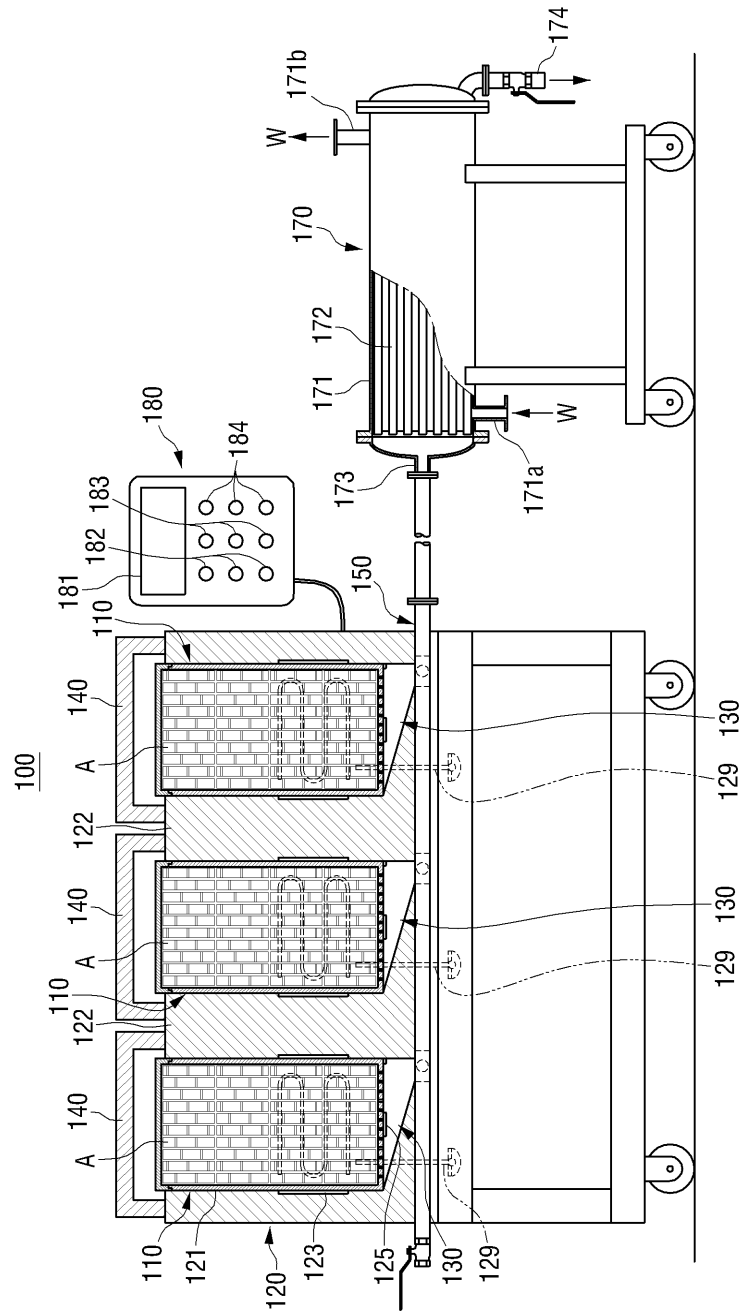
[0070]	100; 즉력 제조장치	110; 즉력 추출 용기
[0071]	111; 배출부	112; 투입구
[0072]	115; 용기 뚜껑	120; 즉력 추출로
[0073]	121; 탄화실	122; 단열부재
[0074]	123; 가열부재(시즈 히터)	129; 온도 센서
[0075]	130; 즉력 받이	131; 배출구멍
[0076]	133; 배출덕트	140; 탄화실 뚜껑
[0077]	150; 연결 파이프	170; 즉력 냉각장치
[0078]	171; 원형 셀	172; 냉각 튜브
[0079]	180; 제어장치	181; 표시부
[0080]	182; 전원 스위치	183; 온도 설정 버튼
[0081]	184; 시간 설정 버튼	

도면

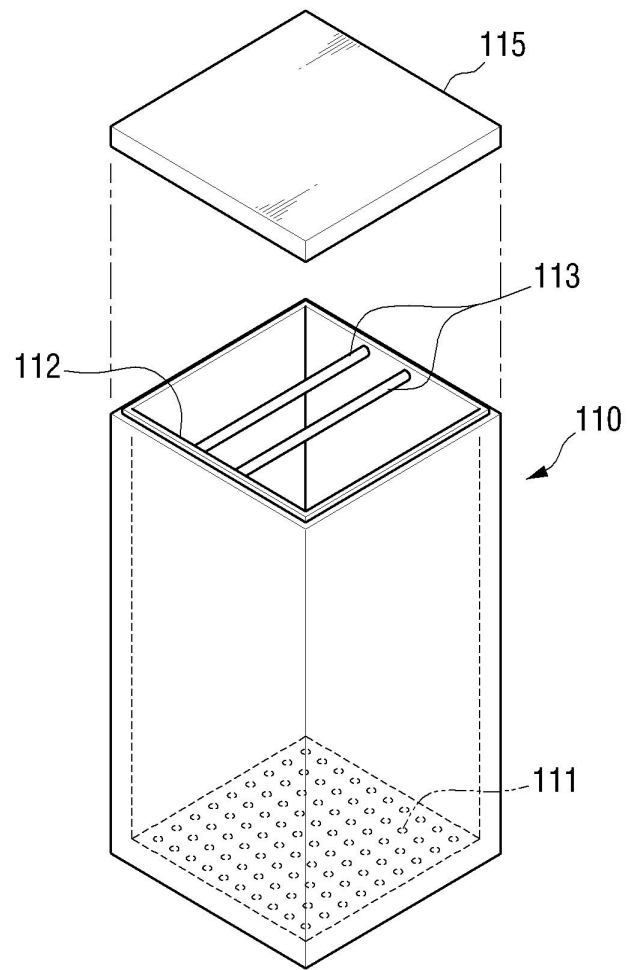
도면1



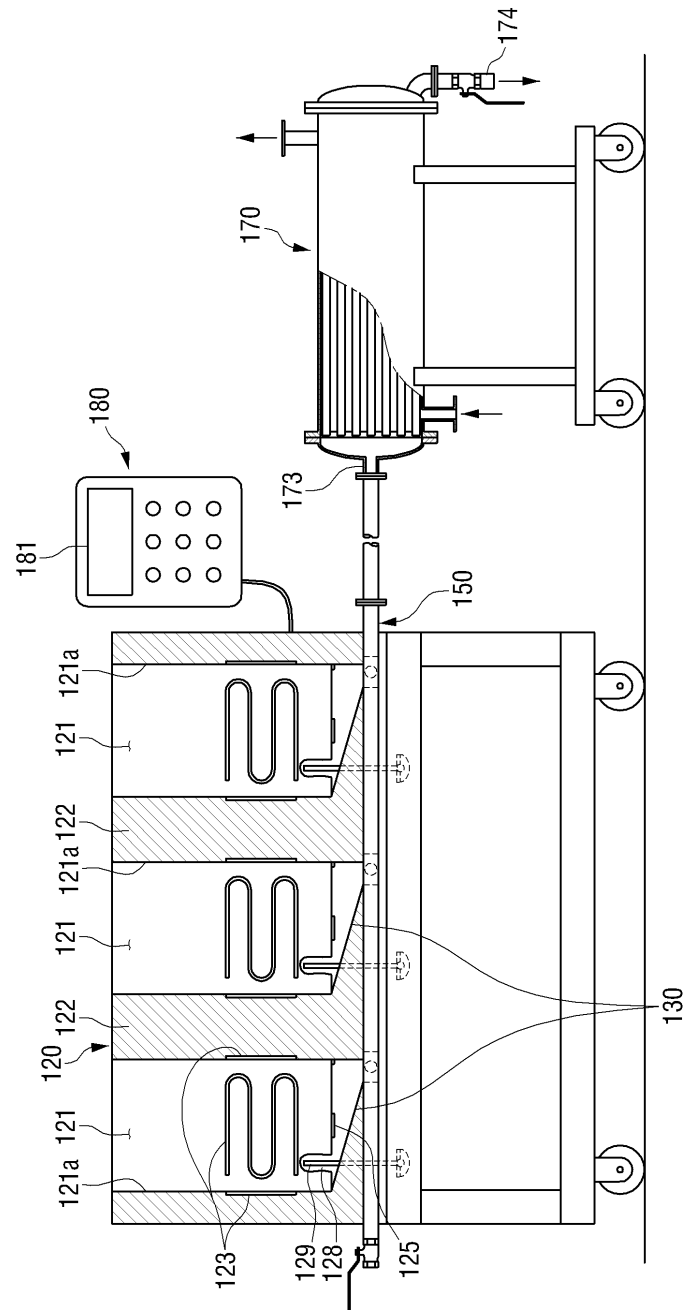
도면2



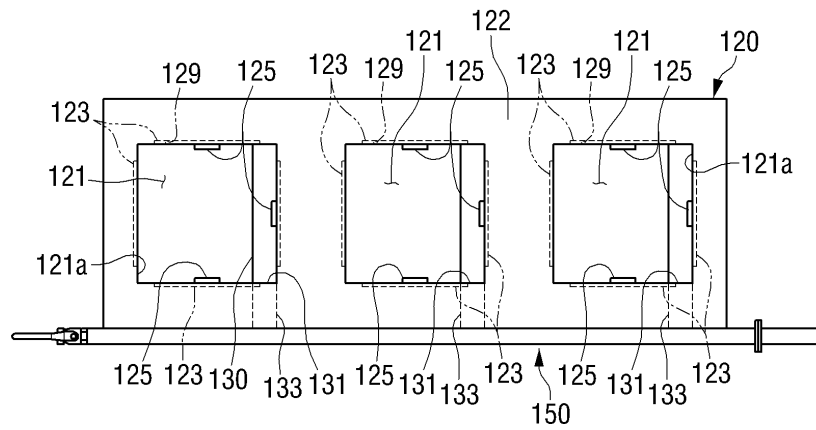
도면3



도면4



도면5



도면6

