



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2010년06월22일  
 (11) 등록번호 10-0965310  
 (24) 등록일자 2010년06월14일

(51) Int. Cl.  
*D21J 3/00* (2006.01) *D21H 17/55* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0136693  
 (22) 출원일자 2007년12월24일  
 심사청구일자 2007년12월24일  
 (65) 공개번호 10-2009-0068891  
 (43) 공개일자 2009년06월29일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020040084754 A  
 KR1020050051750 A  
 KR1020070040551 A  
 KR1020040085537 A

(73) 특허권자  
**임대용**  
 대전 중구 석교동 74-6  
 (72) 발명자  
**임대용**  
 대전 중구 석교동 74-6  
 (74) 대리인  
**안미정, 정승훈, 특허법인이름**

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 이동원

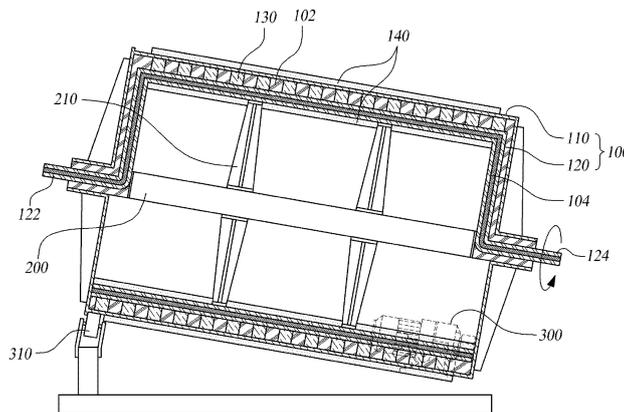
**(54) 홍조류 펄프 추출장치**

**(57) 요약**

본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치는, 중심축을 회전축으로 하여 자전 가능하도록 구성되고 상기 회전축을 중심으로 감겨지며 양단이 외부로 노출되는 나선형상의 이송통로가 내부에 구비되고 상기 이송통로로 열을 전달하기 위한 가열매체가 지나는 가열통로가 내부에 구비되는 몸체를 포함하여, 가열대상유체가 상기 이송통로의 일단으로 유입되어 가열된 후 상기 이송통로의 타단으로 유출되도록 구성된다.

본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치를 이용하면, 유체의 점도에 관계없이 유체를 효과적으로 이송시킬 수 있으므로 홍조류가 침지된 수용액을 효과적으로 이송시킬 수 있고, 적은 양의 가열매체를 이용하여 몸체 내부를 지나는 수용액을 전체적으로 고르게 가열시킬 수 있고, 몸체의 길이를 증대시키지 아니하면서도 수용액 이송량을 증대시킬 수 있다는 장점이 있다.

**대표도**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

삭제

### 청구항 2

내부공간을 갖는 외부케이스(110)와 외측면이 상기 외부케이스(110)의 내측면과 이격되도록 상기 외부케이스(110) 내부에 장착되는 내부케이스(120)를 구비하며 중심축(200)을 회전축으로 하여 자전 가능하도록 구성되는 몸체(100);

상기 몸체(100) 내부에 구비되어 가열대상유체가 이송되는 나선형상의 이송통로(102);

상기 내부케이스(120) 내부에 구비되며 상기 이송통로(102)로 열을 전달하기 위한 가열매체가 지나가는 가열통로(104); 및

상기 회전축을 중심으로 감기는 나선형으로 형성되어 상기 외부케이스(110)의 내측면과 상기 내부케이스(120)의 외측면 사이에 장착됨으로써, 상기 외부케이스(110)의 내측면과 상기 내부케이스(120)의 외측면 사이에 상기 이송통로(102)를 형성하는 격벽(130); 을 포함하는 홍조류 펄프 추출장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 외부케이스(110)와 내부케이스(120)는 원통 형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 내부케이스(120)는,

내부 전체에 상기 가열통로(104)가 형성되며,

상기 가열통로(104) 일측으로 가열매체를 주입시키기 위한 가열매체 주입라인(122)과, 상기 가열통로(104) 내부로 주입된 가열매체를 상기 가열통로(104) 타측으로 배출시키기 위한 가열매체 배출라인(124)을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이송통로(102)의 양단과 상기 가열매체 주입라인(122)과 상기 가열매체 배출라인(124)은, 상기 몸체(100)의 회전축과 동일한 선상에 위치되는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 가열매체 주입라인(122)과 가열매체 배출라인(124)은 각각 상기 이송통로(102)의 일단과 타단 중심을 지나도록 형성되는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

**청구항 7**

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 몸체(100)를 자전시키기 위한 구동수단(300)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,  
상기 몸체(100)는 둘 이상의 회전롤러(310)에 저면이 안착되고,  
상기 구동수단(300)은 상기 회전롤러(310)를 회전시키도록 구성되는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

**청구항 9**

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 몸체(100)는 가열대상유체가 유입되는 측보다 유출되는 측이 낮아지도록 경사지게 설치되는 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

**청구항 10**

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 가열대상유체는, 홍조류가 침지된 수용액인 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

**청구항 11**

제2항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 가열매체는 스팀인 것을 특징으로 하는 홍조류 펄프 추출장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 홍조류 내에 함유되어 있는 펄프를 추출하기 위한 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 홍조류가 침지된 수용액을 장시간 동안 가열함으로써 홍조류 내에 함유되어 있는 펄프를 추출할 수 있도록 구성되는 홍조류 펄프 추출장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로, 식물 원료를 기계적 또는 화학적으로 처리하여 얻어진 섬유를 펄프라고 한다. 실제로, 목재 외에도 면, 대마, 아마, 황마, 저마, 마닐라삼, 삼지닥나무, 닥나무, 짚, 에스파르토, 대나무, 버개스 등이 펄프 원료로 사용되고 있다. 그러나 공업 원료로서 갖추어야 할 요건으로 물량이 풍부하고, 수집, 운반 및 저장이 용이하며, 가격이 저렴하여야 하고, 품질이 우수하여야 한다.

[0003] 주요 펄프 원료인 목재는 주로 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌으로 구성되어 있으며, 이들 성분은 세포벽과 세포간 층을 구성하는 물질로서 모든 수종에 90% 이상으로 존재한다. 부성분으로는 수지, 정유, 유지, 탄닌, 플라보노이드 등의 추출물과 그 밖의 무기물이 있다. 이 가운데, 셀룰로오스는 천연에 존재하는 유기 화합물 중 가장 많은 양으로 존재하며, 식물 세포벽을 이루는 주성분이다. 셀룰로오스는 상온에서 물, 묽은 산 및 알칼리에 녹지않는 고분자 물질이다. 목재 셀룰로오스를 공업적으로 이용하기 위하여 증해, 표백, 정제 등의 과정을 거쳐 종이를 제조하거나 목재를 가수분해시켜서 목재당(wood sugar)으로 이용하기도 하며, 여러 가지 화학처리를 하여 셀룰로오스 유도체를 만들어 활용하고 있다.

- [0004] 그러나 전 세계적으로 목재 자원 고갈이 심각해짐에 따라, 삼림과 환경을 보호하면서 종이 원료 펄프를 생산하는 것이 당업계가 직면하고 있는 과제이다. 이러한 과제를 해결하기 위한 방안으로서, 1, 2년생 식물을 위주로 하는 비-목질계 식물 섬유로부터 제지용 펄프를 생산하는 기술이 주목을 받게 되었다.
- [0005] 제지 원료로 이용 가능한 비-목질계 식물로는 다투나무 인피(韌皮), 아마, 대마, 목면, 마닐라삼, 벚짚, 버개스(bagasse) 등이 있다. 일반적으로, 비-목질계 식물은 펙틴, 헤미셀룰로오스, 무기물의 함량이 많고, 리그닌이 적게 함유되어 있으며, 펄프화 할 때 케미칼, 세미케미칼, 메카노케미칼 방법이 이용되고, 목재에 비해 매우 온화한 조건으로 미표백 혹은 표백 펄프를 얻을 수 있다.
- [0006] 비-목질계 펄프는 그 섬유 형태, 화학적 조성, 비섬유 세포의 종류와 양에 따라 상이한 특성이 있게 된다. 따라서 비-목질계 펄프 단독, 혹은 목재 펄프와의 적정 배합에 의해 만들어지는 종이는 강도, 내구성, 전기적 특징, 광택, 치수 안정성 및 인쇄 성능을 용이하게 조절할 수 있어서, 다양한 용도로 이용될 수 있고, 따라서 이용 범위도 넓다. 그러나 기존 비-목질계 펄프를 제조하기 위해서는 까다로운 공정을 거쳐야했으며, 펄프를 제조할 때에도 독성이 강한 화학물질이 사용되므로 환경이 오염된다는 문제점이 있다.
- [0007] 이에, 본원발명의 출원인은 '홍조류로 제조된 펄프와 종이 및 그 제조 방법(출원번호 제10-2004-0092297호)'과, '홍조류로부터 내부 젤 추출물 함량이 낮은 펄프를 제조하는방법(출원번호 제10-2005-0096042호)' 등을 출원한 바 있다.
- [0008] 상기 발명에 기재된 바와 같이 홍조류에 함유되어 있는 펄프를 추출하기 위해서는 홍조류가 침지된 수용액을 일정시간동안 가열해야하는데, 이와 같이 유체를 일정시간 가열하는 공정을 연속적으로 수행하기 위해서는 홍조류가 침지된 수용액을 일방향으로 연속 이송시키면서 상기 수용액에 일정 온도의 열을 가할 수 있도록 구성되는 장치가 요구된다.
- [0009] 이하 첨부된 도면을 참조하여 종래의 이송 및 가열장치에 관하여 상세히 설명한다.
- [0010] 도 1은 종래의 이송 및 가열장치의 내부구성을 도시하는 종단면도이다.
- [0011] 도 1에 도시된 바와 같이 종래의 이송 및 가열장치는, 내부공간(12)이 구비되며 일측에 투입구(14)가 형성되고 타측에 배출구(16)가 형성되는 몸체(10)와, 상기 내부공간(12)을 관통하도록 장착되며 외주면에 나선형상의 스크류날개(22)가 구비되는 회전축(20)을 포함하여 구성된다.
- [0012] 따라서 사용자가 상기 투입구(14)를 통해 홍조류가 침지된 수용액(이하 '수용액'이라 약칭함)을 상기 내부공간(12)으로 투입시키게 되면, 상기 내부공간(12) 내에 투입된 수용액은 상기 회전축(20)이 회전함에 따라 스크류날개(22)에 밀려 배출구(16) 측으로 이송된다. 이때, 상기 몸체(10)는 별도의 가열수단(미도시)에 의해 지속적으로 열을 전달받도록 구성되는데, 상기 몸체(10)의 내부공간(12)을 지나는 수용액은 일정시간(투입구(14)로부터 배출구(16)까지 이송되는 시간)동안 일정 크기의 열을 전달받게 되고, 이에 따라 홍조류에 함유된 펄프는 수용액으로 추출된다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- [0013] 그러나 상기와 같이 구성되는 종래의 이송 및 가열장치는, 몸체의 내부공간으로 유입되는 유체가 일정 수준 이상의 점도를 가지고 있는 경우에만 유체를 이송시키는 효율을 가질 수 있으므로, 홍조류가 침지된 수용액과 같이 점도가 낮은 유체를 이송시키는데 많은 어려움이 있다.
- [0014] 또한, 종래의 이송 및 가열장치는, 이송해야할 유체의 양이 증가되는 경우 상기 몸체의 크기를 증대시켜야 하는데, 상기 몸체의 크기가 증대되면 내부공간의 외곽부위를 지나는 유체와 내부공간의 가운데를 지나는 유체 간의 온도차가 발생되는데, 홍조류에 포함된 펄프를 효과적으로 추출할 수 없다는 문제점이 있다.
- [0015] 이때, 상기 몸체의 직경을 증대시키지 아니하면서도 이송해야할 유체의 양을 증대시키기 위해서는 상기 회전축의 회전속도를 증대시키는 방안이 고려될 수도 있으나, 이와 같은 경우 수용액을 일정시간동안 가열하기 위해서는 상기 몸체의 길이가 매우 길어져야하는바, 장치 제조 및 설치에 어려움이 있다.

[0016] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 점도가 낮은 수용액을 효과적으로 이송시킬 수 있으며, 몸체 내부를 지나는 수용액을 고르게 가열시킬 수 있고, 몸체의 길이를 증대시키지 아니하면서도 수용액 이송량을 증대시킬 수 있는 홍조류 펄프 추출장치를 제공하는데 목적이 있다.

**과제 해결수단**

- [0017] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치는,
- [0018] 중심축을 회전축으로 하여 자전 가능하도록 구성되고, 상기 회전축을 중심으로 감겨지며 양단이 외부로 노출되는 나선형상의 이송통로가 내부에 구비되고, 상기 이송통로로 열을 전달하기 위한 가열매체가 지나는 가열통로가 내부에 구비되는 몸체;
- [0019] 를 포함하여,
- [0020] 가열대상유체가 상기 이송통로의 일단으로 유입되어 가열된 후 상기 이송통로의 타단으로 유출되도록 구성된다.
- [0021] 상기 몸체는,
- [0022] 내부공간을 갖는 외부케이스;
- [0023] 상기 가열통로가 내부에 구비되며, 외측면이 상기 외부케이스의 내측면과 이격되도록 상기 외부케이스 내부에 장착되는 내부케이스; 및
- [0024] 상기 회전축을 중심으로 감기는 나선형으로 형성되어 상기 외부케이스의 내측면과 상기 내부케이스의 외측면 사이에 장착됨으로써, 상기 외부케이스의 내측면과 상기 내부케이스의 외측면 사이에 상기 이송통로를 형성하는 격벽;
- [0025] 을 포함하여 구성된다.
- [0026] 상기 외부케이스와 내부케이스는 원통 형상으로 형성된다.
- [0027] 상기 내부케이스는,
- [0028] 내부 전체에 상기 가열통로가 형성되며,
- [0029] 상기 가열통로 일측으로 가열매체를 주입시키기 위한 가열매체 주입라인과, 상기 가열통로 내부로 주입된 가열매체를 상기 가열통로 타측으로 배출시키기 위한 가열매체 배출라인을 추가로 구비한다.
- [0030] 상기 이송통로의 양단과 상기 가열매체 주입라인과 상기 가열매체 배출라인은, 상기 몸체의 회전축과 동일한 선상에 위치된다.
- [0031] 상기 가열매체 주입라인과 가열매체 배출라인은 각각 상기 이송통로의 일단과 타단 중심을 지나도록 형성된다.
- [0032] 상기 몸체를 자전시키기 위한 회전수단을 더 포함한다.
- [0033] 상기 몸체는 둘 이상의 회전롤러에 저면이 안착되고,
- [0034] 상기 회전수단은 상기 회전롤러를 회전시키도록 구성된다.

[0035] 상기 몸체는 가열대상유체가 유입되는 측보다 유출되는 측이 낮아지도록 경사지게 설치된다.

**효 과**

[0036] 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치를 이용하면, 유체의 점도에 관계없이 유체를 효과적으로 이송시킬 수 있으므로 홍조류가 침지된 수용액을 효과적으로 이송시킬 수 있고, 적은 양의 가열매체를 이용하여 몸체 내부를 지나는 수용액을 전체적으로 고르게 가열시킬 수 있고, 몸체의 길이를 증대시키지 아니하면서도 수용액 이송량을 증대시킬 수 있다는 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

[0037] 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치는, 홍조류가 침지된 수용액이 내부를 나선형으로 흐르고, 상기 수용액이 흐르는 유로 근처로 스팀 등과 같은 가열매체가 흐르도록 함으로써, 홍조류에 함유되어 있던 펄프가 수용액으로 추출되도록 구성된다.

[0038] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치의 실시예를 상세히 설명한다.

[0039] 도 2는 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치의 종단면도이고, 도 3은 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치의 측면도이다. 또한, 도 4는 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치에 포함되는 외부케이스의 단면사시도이고, 도 5는 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치에 포함되는 내부케이스의 사시도이며, 도 6은 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치에 포함되는 격벽의 사시도이다.

[0040] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치는, 가열대상 유체 즉, 홍조류가 침지된 수용액이 흐르는 이송통로(102)와 가열매체 즉, 스팀이 흐르는 가열통로(104)가 내부에 형성되며 중심축(200)을 회전축으로 하여 자전 가능하도록 구성되는 몸체(100)와, 상기 몸체(100)를 자전시키는 구동수단(300)을 포함하여 구성된다.

[0041] 상기 몸체(100)는, 내부공간을 갖는 외부케이스(110)와, 상기 가열통로(104)가 내부에 구비되며 외측면이 상기 외부케이스(110)의 내측면과 이격되도록 상기 외부케이스(110) 내부에 장착되는 내부케이스(120)와, 상기 회전축을 중심으로 감기는 나선형으로 형성되어 상기 외부케이스(110)의 내측면과 상기 내부케이스(120)의 외측면 사이에 장착됨으로써 상기 외부케이스(110)의 내측면과 상기 내부케이스(120)의 외측면 사이에 상기 이송통로(102)를 형성하는 격벽(130)을 포함하여 구성된다. 또한 상기 중심축(200)과 내부케이스(120) 사이에는 내부케이스(120)의 처짐 및 휨을 방지하기 위하여 다수의 지지프레임(210)이 장착되며, 상기 가열통로(104)를 지나는 스팀의 열이 상기 이송통로(102) 측으로만 전달될 수 있도록 상기 외부케이스(110)의 바깥쪽 외측면과 내부케이스(120)의 안쪽 외측면에는 단열재(140)가 구비된다.

[0042] 따라서 홍조류가 침지된 수용액이 상기 외부케이스(110)의 내주면과 상기 내부케이스(120)의 외주면 사이의 공간 일측(도 2에서는 좌측)으로 주입되어 타측(도 2에서는 우측)으로 흐르며, 내부케이스(120) 내부를 흐르는 스팀으로부터 열을 전달받아 일정 수준의 온도로 가열되므로, 상기 홍조류 내에 함유되어 있던 펄프는 몸체(100) 외부로 배출될 때 수용액으로 추출된 상태가 된다.

[0043] 이와 같이 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치는, 홍조류가 침지된 수용액(이하 '수용액'이라 약칭함)이 몸체(100) 내부 전체를 흐르는 것이 아니라 몸체(100) 내부 중 가장자리 주변을 따라 나선형으로 흐르게 되고(더 명확하게는 나선형의 이송통로(102)를 따라 흐르게 되고), 상기 이송통로(102)가 상기 중심축(200)과 경사지게 형성되어 있으므로 상기 수용액은 유입압력이 크지 아니하더라도 자중에 의해 상기 이송통로(102)를 따라 용이하게 흐를 수 있게 된다. 즉, 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치를 이용하면 점도가 낮은 유체도 용이하게 이송시킬 수 있게 된다는 장점이 있다.

[0044] 또한, 상기 수용액이 흐르는 이송통로(102)가 몸체(100) 내부의 가장자리 주변을 따라서만 형성되어 있으므로,

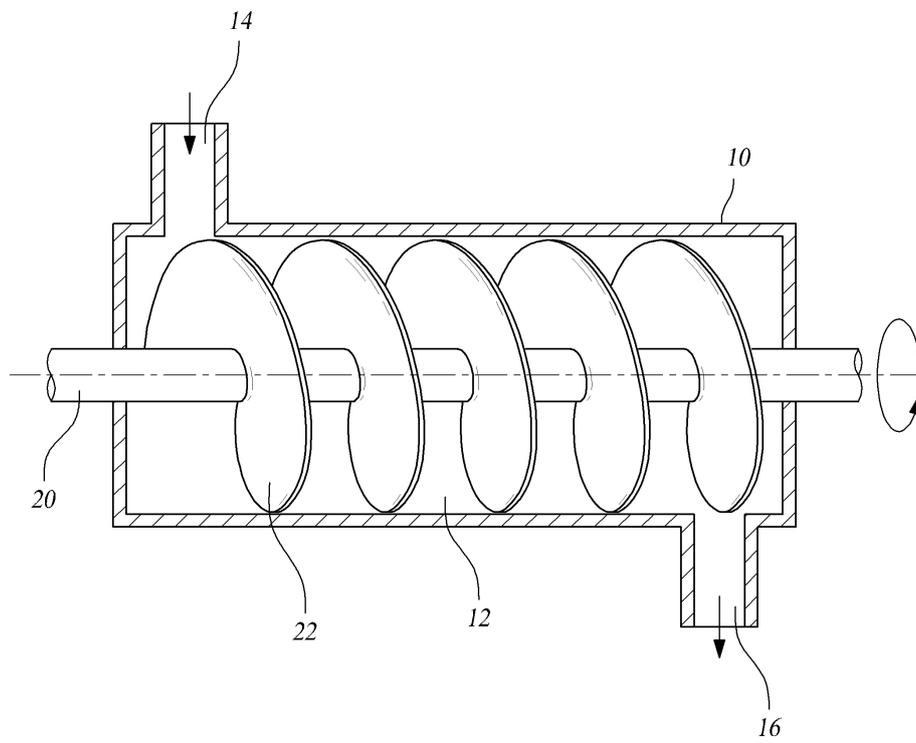
상기 이송통로(102)를 흐르는 수용액은 상기 가열통로(104)로부터 열을 전달 받게 되는 경우 전체적으로 고르게 가열된다는 장점이 있다.

- [0045] 또한, 상기 이송통로(102)가 몸체(100)의 가장자리 부위를 따르는 나선형으로 형성되면, 몸체(100)의 길이가 짧더라도 상기 이송통로(102)의 길이는 길어질 수 있고 이에 따라 수용액의 이송거리를 증대시킬 수 있으므로, 제품의 크기를 소형화시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0046] 또한, 본 발명에 의한 홍조류 펄프 추출장치는, 본 실시예에서 언급한 바와 같이 홍조류 내에 함유되어 있는 펄프를 추출할 수 있을 뿐만 아니라 펄프를 표백하는 용도로도 사용될 수 있다. 즉, 표백제가 함유된 수용액에 장시간 펄프를 침지시킨 후 이송통로(102) 측으로 유입시켜 표백제와 펄프의 접촉 시간을 증대시킴으로써, 펄프를 표백시킬 수 있게 된다.
- [0047] 상기 이송통로(102)가 완전한 나선 형상 즉, 종방향 측면이 원형 형상으로 형성되는 경우 수용액 및 스팀이 원활하게 흐를 수 있으므로, 상기 외부케이스(110)와 내부케이스(120)는 상기 이송통로(102)가 완전한 나선 형상으로 형성될 수 있도록 원통 형상으로 형성됨이 바람직하다.
- [0048] 또한 상기 가열통로(104)는 이송통로(102)처럼 나선 형상으로 형성되는 것이 아니라, 스팀의 열이 보다 빠르고 효과적으로 상기 이송통로(102)로 전달될 수 있도록 상기 내부케이스(120) 내부 전체에 걸쳐 형성됨이 바람직하다. 물론, 주입되는 스팀의 양을 절감시킬 수 있도록, 상기 가열통로(104)는 이송통로(102)와 대응되는 부위를 따라 나선 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0049] 또한 상기 내부케이스(120)는, 상기 가열통로(104) 일측으로 가열매체를 주입시키기 위한 가열매체 주입라인(122)과, 상기 가열통로(104) 내부로 주입된 가열매체를 상기 가열통로(104) 타측으로 배출시키기 위한 가열매체 배출라인(124)이 각각 몸체(100)의 양단 외측으로 돌출되도록 구비된다. 따라서 상기 가열매체 주입라인(122)을 통해 내부케이스(120) 내부로 주입된 스팀은 상기 이송통로(102)로 열을 전달한 후 응축수로 상변화를 하여 상기 가열매체 배출라인(124)을 통해 외부로 배출된다.
- [0050] 상기 몸체(100)의 자전 각도에 관계없이 수용액을 공급하고 상기 수용액이 배출되는 부위 즉, 상기 이송통로(102)의 양단 위치가 변경되지 아니하도록, 상기 이송통로(102)의 양단은 상기 몸체(100)의 회전축과 동일한 선상에 위치된다. 또한, 상기 가열매체 주입라인(122)과 가열매체 배출라인(124) 역시 몸체(100)의 자전 각도에 관계없이 위치가 변경되지 아니하도록, 회전축과 동일한 선상에 위치되도록 구성된다.
- [0051] 이때, 스팀이 상기 가열매체 주입라인(122)과 가열매체 배출라인(124)을 지나는 동안에도 상기 이송통로(102)로 열을 전달할 수 있도록, 상기 가열매체 주입라인(122)과 가열매체 배출라인(124)은 각각 상기 이송통로(102)의 일단과 타단 중심을 지나도록 형성됨이 바람직하다.
- [0052] 본 실시예에서는 상기 이송통로(102)가 외부케이스(110)의 내주면과 내부케이스(120)의 외주면 사이를 흐르도록 구성되는 경우만을 설명하고 있으나, 상기 이송통로(102)는 상기 가열통로(104)가 내부케이스(120)의 내부에 형성되듯이 상기 외부케이스(110)의 내부에 형성될 수도 있다. 그러나 이와 같이 상기 이송통로(102)가 상기 외부케이스(110)의 내부에 형성되면, 스팀의 열이 내부케이스(120)의 외벽과 외부케이스(110)의 내벽을 순차적으로 지나야하는바, 열전도율이 비교적 낮아지게 된다는 단점이 있으나, 이송통로(102)를 지나는 수용액의 누수 우려를 원천적으로 방지할 수 있다는 장점이 있다.
- [0053] 또한, 본 실시예에서는 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 외부케이스(110)와 내부케이스(120)와 격벽(130)이 각각 별도로 제작된 후 상호 결합됨으로써 하나의 몸체(100)를 이루는 경우를 설명하고 있으나, 상기 격벽(130)은 외부케이스(110)와 일체로 제작될 수 있다.
- [0054] 더 나아가 상기 외부케이스(110)와 내부케이스(120)와 격벽(130)이 일체로 제작될 수도 있다. 즉, 하나의 원통 파이프 형상의 모재에 상기 이송통로(102)와 가열통로(104)를 각각 가공함으로써 하나의 몸체(100)가 이루어지도록 구성될 수도 있다. 그러나 이와 같은 경우 이송통로(102)와 가열통로(104)를 가공하는 작업이 어려워진다는 단점이 있는바, 본 실시예와 같이 상기 외부케이스(110)와 내부케이스(120)와 격벽(130)은 각각 별도로 제작된 후 일체로 결합됨이 바람직하다.

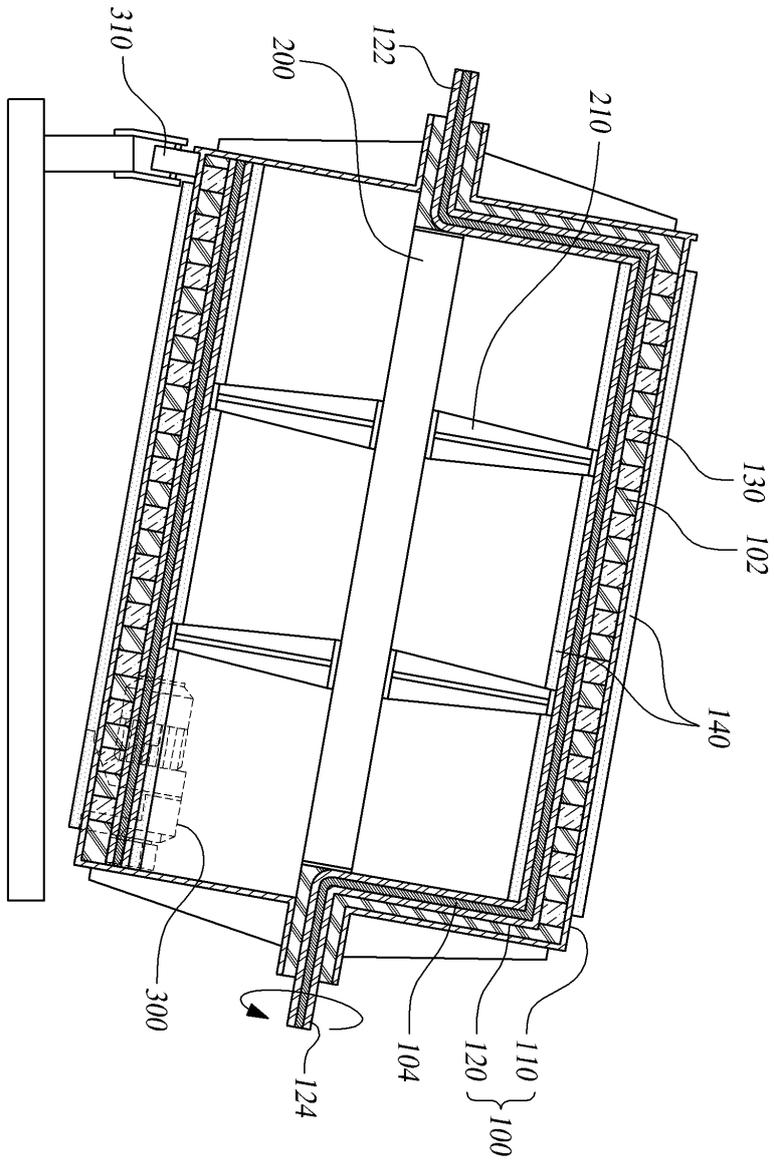


도면

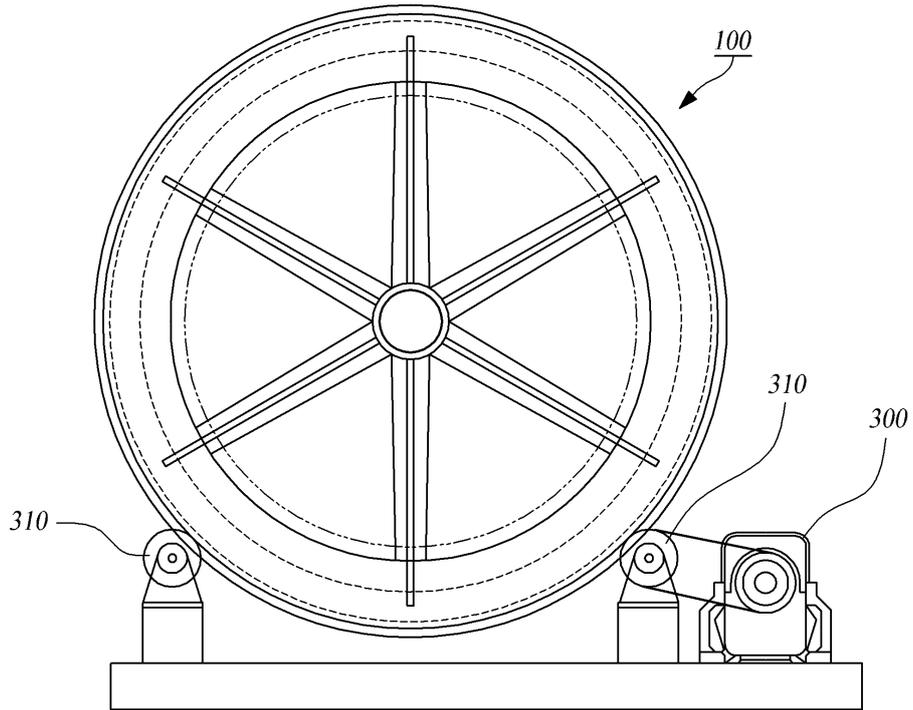
도면1



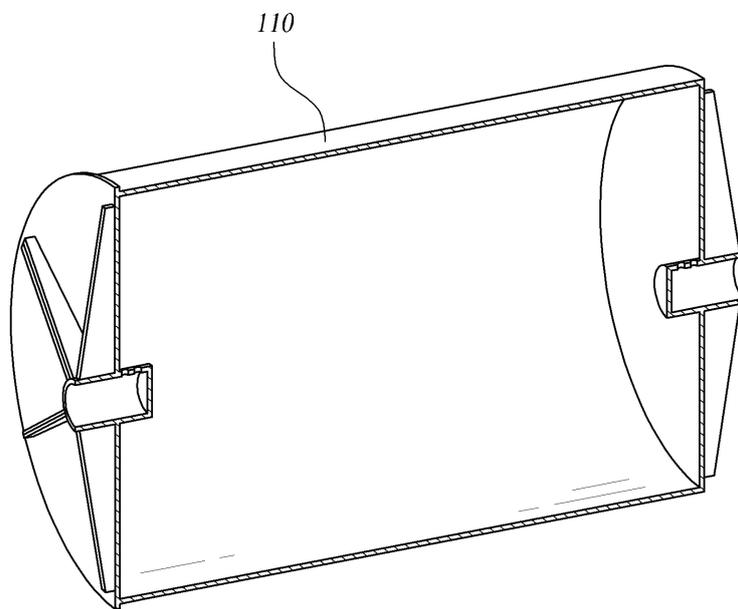
도면2



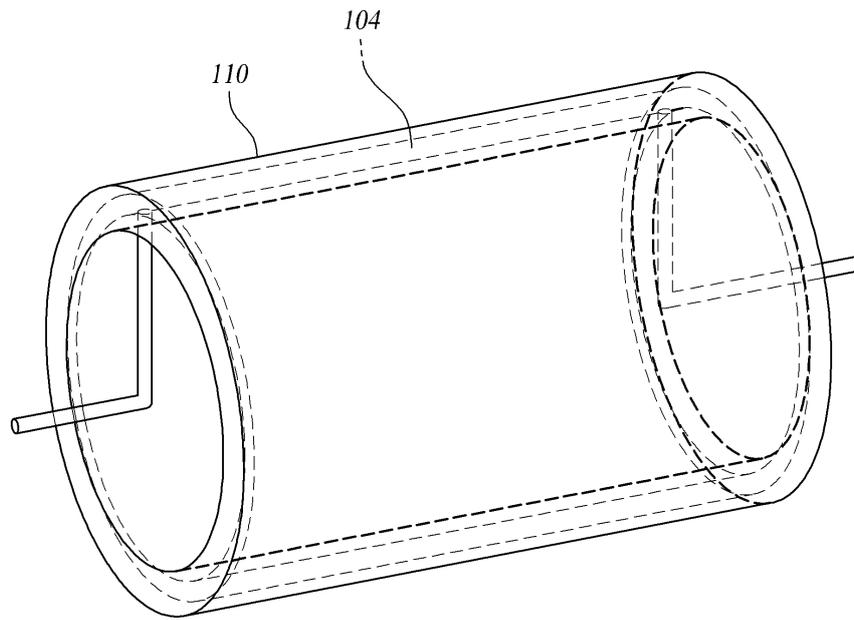
도면3



도면4



도면5



도면6

