(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0004257
(43) 공개일자 2010년01월13일

(51) Int. Cl.
B27K 5/00 (2006.01) *B27K 5/06* (2006.01)
B27H 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0064334
(22) 출원일자 2008년07월03일
심사청구일자 2008년07월03일

(71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 궁동 220번지 충남대학교
(72) 발명자
강호양
대전 유성구 궁동 충남대학교 농과대학 임산공학과
(74) 대리인
민병준, 이문욱, 박상선, 백경업

전체 청구항 수 : 총 4 항

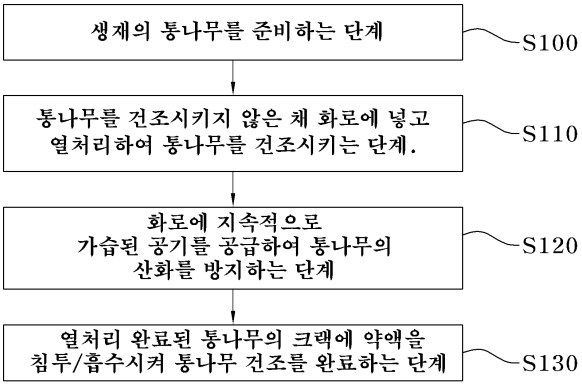
(54) 통나무의 열처리방법

(57) 요 약

본 발명은 목재의 색상을 고급스럽게 함과 동시에 목재의 수축 팽창을 방지하여 치수를 안정시키고 내충성을 향상시키거나 부패를 방지하기 위해 목재를 열처리함에 있어서, 생재의 통나무를 건조하지 않은 상태로 화로에 넣어 가열함으로써 인위적으로 통나무 내측에 크랙(Crack, 갈라진 틈)을 형성시키되 외부 껍질은 크랙 없이 그대로 유지되게 한 통나무의 열처리방법에 관한 것이다. 더 나아가 열처리된 통나무의 크랙에 약물을 고루 주입하여 통나무가 부패하거나 벌레가 발생하지 않도록 하는 통나무의 열처리 방법에 관한 것이다.

이에 따른 본 발명의 열처리방법은 생재의 통나무를 고온의 화로에 넣어 가열함으로써 통나무가 빠르게 건조되게 하여 통나무의 외부 껍질을 제외한 통나무 내측의 심재 부분의 수분이 팽창되어 배출됨으로써 인위적으로 크랙이 형성되게 한 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

통나무를 열처리하는 방법에 있어서,

수피(11)가 그대로 부착된 생재의 통나무(10)를 준비하는 단계(S100)와;

상기 생재의 통나무(10)를 화로(20)에 넣고 통나무(10)를 250℃ 이상에서 가열하여 통나무의 수피(11)를 제외한 내측 심부(12)에 크랙(Crack)을 형성시키는 단계(S110)와;

상기 화로(20)에 가습된 공기를 지속 주입하여 화로(20) 내측의 통나무(10)가 산화되는 것을 방지하는 단계(S120)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 통나무의 열처리방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 화로(20)에서 열처리된 통나무의 내측 심부(12)의 크랙(13)에 부패방지 또는 벌레 발생 방지용 약물을 주입하여 통나무 내측으로 고루 침투시키는 약물주입단계(S130)를 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 통나무의 열처리방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 화로(20)의 온도는 250~350℃의 온도를 유지한 상태에서 통나무(10)를 2~20시간 가열하는 것을 특징으로 하는 통나무의 열처리방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

화로(20) 내에 가습된 공기를 주입함으로써 건조된 화로 내측의 공기가 외부로 배출되게 하는 단계를 더 포함하여 된 것을 특징으로 하는 통나무의 열처리방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 목재의 변색을 방지함과 동시에 목재의 수축과 팽창을 방지하고 부패와 벌레 발생을 방지할 수 있는 목재의 열처리방법에 관한 것으로, 좀더 상세히 설명하면 외부 껍질이 그대로 부착된 통나무를 건조과정을 거치지 않고 생재인 상태로 하지 않고 화로에 넣어 고온에 열처리함으로써 통나무 중에서도 함수율이 높은 심재 부분의 수분을 팽창시켜 인위적으로 통나무 내부에만 크랙이 형성되게 한 통나무의 열처리방법에 관한 것에 관한 것이다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로 목재를 적정 온도로 열처리하고 나면 목재의 수축 팽창이 감소하여 치수가 안정되며 색상이 초콜릿(Chocolate)색과 같은 진한 갈색으로 변하여 고급스러운 색을 갖고, 목재의 자연부패가 방지되는 특징이 있다.

<3> 종래의 목재 열처리 방법으로는, 일본특허공보 제3585492호(출원번호 평6-525020, 셀룰로오스제품의 내생분해성 및 치수안정성을 향상시킨 방법)에 기재되어 있다.

<4> 상기의 공보에 개시된 발명에 대하여 설명하면 도 1에 도시한 바와 같이 재단 가공된 목재를 15% 이하의 함수율을 유지하도록 먼저 건조시킨 다음(S1000), 건조된 목재를 오븐(화로)에 넣어 150℃ 이상의 온도로 가열하여(S1100) 열처리되는 목재의 중량이 적어도 5% 감소될 때까지 가열처리하는 것(S1200)을 그 특징으로 하고 있다. 목재 건조방법으로서는 옥외 건조 또는 상온건조 방식을 사용하고 있다.

<5> 상기와 같은 방법에 의해 열처리된 목재는 치수가 안정되며 내충성이 향상되고 자연부패가 방지되는 장점이 있으며 색상이 진한 갈색(초콜릿색)으로 변하여 고급스러움을 띄는 특징이 있다.

<6> 그러나 상기한 종래의 목재 열치리 방법은 열처리를 통하여 함수율이 낮아져 수축팽창이 없어지고 결과적으로 치수가 안정되는 장점이 있으나 먼저 건조과정을 거쳐야 하므로 시간이 오래 걸리며 목재의 내·외부에 크랙이 형성되지 않아 목재가 부패되거나 벌래가 증식하는 것을 방지하는 약재를 목재의 내부에 투입하기가 곤란한 문제점이 있었다.

<7> 또한, 우리나라에서는 건축용으로 가공된 판재 또는 목재를 사용하는 것 외에 절, 한옥 등의 건축시 통나무를 사용하는 경우가 많으나 이러한 통나무를 적절히 처리함으로서 내구성과 내충성 등이 뛰어나며 색상이 수려한 통나무를 얻는 방법에 대한 기술이 제시되지 않고 있다.

<8> 따라서 본 출원인은 목재 중 특히 가공처리되지 아니하고 외측에 나무 껍질(수피)을 그대로 유지하는 생재의 통나무를 건조과정을 거치지 않고 처리함으로써 그 처리시간을 단축하고, 아울러 내구성과 내충성이 뛰어나며 색상이 수려한 통나무를 얻는 통나무 열처리 방법을 개발하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<9> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 감안하여 발명한 것으로, 본 발명의 목적은 외부에 수피가 그대로 유지된 통나무를 생재 상태에서 처리함으로써 그 가공시간을 단축하고, 아울러 진한 갈색을 띄게 하여 고급스럽게 함과 동시에 변색을 방지하고, 통나무의 수축팽창을 없애 치수를 안정시키며, 내충성과 내부식성이 향상되는 통나무의 열처리방법을 제공하는 데에 있다.

<10> 본 발명의 다른 목적은 통나무의 내충성을 향상시키거나 부패를 방지하기 위해 사용되는 약물을 통나무 내측으로 보다 용이하게 침투/흡수되게 하여 약물의 사용 효율을 향상시킬 수 있는 통나무의 열처리방법을 제공하는 데에 있다.

<11> 상기 목적과 본 발명의 기술적 특징들은 양호한 실시예를 도시한 첨부도면과 관련한 이하의 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 통해 더욱 명확해 질 것이다.

과제 해결수단

<12> 상기와 같은 본 발명의 목적에 따른 열처리방법은 생재의 통나무를 건조하지 않은 상태에서 고온의 화로에 넣고 열처리함으로써 통나무의 수피를 제외한 내측 심재의 수분을 팽창시켜 상대적으로 강도가 취약한 심재 부분에 크랙(Crack, 갈라진 틈)을 형성시키는 것에 의해 달성된다.

<13> 이때 열처리가 완료된 통나무의 내부 크랙을 통해 약물을 주입하여 약물이 통나무의 깊숙한 심층부까지 고루 침투시키는 약물투입 단계를 더 포함하여 실시될 수 있다.

<14> 한편, 상기 통나무를 열처리하는 과정에서 화로 내에 가습된 공기를 주기적으로 주입하여 화로 내측의 건조된 공기를 외부로 배출시킴으로써, 통나무에 수분을 공급함과 동시에 통나무가 고온의 건조된 공기에 의해 산화되는 것을 방지한다.

효 과

<15> 상기 목적과 그 목적을 이루기 위한 과제 해결 수단을 통해 얻어지는 본 발명은 통나무의 내측 심재 부분에 인위적으로 크랙을 형성함으로써 외관이 수려하며, 외부 껍질은 크랙이 형성되지 않고 진한 갈색(초콜릿색)을 띄는 고급스러운 통나무를 제조하는 것이 가능하고, 통나무의 수축 팽창이 방지되어 치수가 안정되는 장점이 있다.

<16> 또한, 통나무의 내측 심재 부분에 형성되는 크랙을 통해 약물을 주입함으로써 통나무 내측으로 약물이 고루 침투되어 통나무의 부패가 방지되거나 벌레가 발생하는 것이 방지할 수 있으며(내충성 향상), 아울러 통나무의 색이 변하는 문제점을 방지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<17> 이하에서 본 발명의 실시예를 도시한 첨부도면을 통해 더욱 상세히 설명하기로 한다.

<18> 본 발명은 도 2에 도시한 바와 같이 켜거나 쪼개지 않고 수피(11)가 부착된 생재의 통나무(10)를 준비하고(S100),

<19> 준비된 생재의 통나무(10)를 화로(20, Kiln)에 넣어 고온 가열하여 통나무(10)의 수피(11)를 제외한 내측 심부(12)에 인위적으로 크랙(13)을 형성시킨다(S110).

<20> 이때, 상기 화로(20)에 가습된 공기를 지속 주입함으로써 화로 내측의 건조된 공기가 배출되게 하여 통나무가 산화되는 것을 방지한다(S120).

<21> 이러한 열처리방법은 생재의 통나무라 할지라도 수피(11)는 외부에 노출된 상태가 유지되기 때문에 함수율이 낮은 반면, 통나무 내측의 심부(12)는 함수율이 높은 특징을 이용한 것으로 생재의 통나무가 화로 내에서 고온에 노출되면 수피(11)보다 상대적으로 수분이 많은 내측 부분의 수분의 팽창이 훨씬 크게 되고, 심재의 팽창된 수분은 심재에 함을 가하게 되어 이 과정에서 강성이 취약한 심재부분이 갈라져 크랙을 형성하게 된다.

<22> 상기 과정에서 열처리된 통나무의 내측 심부(12)의 크랙(13)에 약물을 주입함으로써 통나무 내측으로 약물을 고루 침투시키는 공정을 더 포함하여 통나무(10)의 부패를 방지하거나, 벌래가 증식하는 것을 방지하는 단계를 더 포함하여 실시될 수 있다(S130).

<23> 이때 사용되는 상기 약물은 목재의 부패를 방지하거나 내충성을 향상시키기 위해 통상적으로 널리 사용되고 있는 다양한 약품 중 당업자가 용이하게 실시하기 위한 약물을 선택하여 실시될 수 있는 것으로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

<24> 한편, 본 발명에 있어서 화로의 온도를 250℃ 이상의 온도로 유지하여 2~20시간 통나무를 가열하는 것으로 실시될 수 있는 것으로, 생재의 통나무를 250℃이하의 온도로 가열하게 되면 생재의 통나무 내측 심재에 존재하는 수분의 팽창이 서서히 일어나 크랙의 형성이 제대로 되지 않기 때문이다.

<25> 또한, 화로 내에 가습된 공기를 지속적으로 공급하여 줌으로써 상대적으로 건조된 공기가 외부로 배출되게 하고, 이에 따라 내측에 수납되어 열철리되는 통나무가 쉽게 산화되지 않게 한다.

<26> 여기서 상기 화로의 온도는 250~350℃로 가열되는 것이 더욱 바람직한데, 이는 350℃ 이상의 너무 높은 온도에서 통나무(10)가 가열되면, 크랙(13)의 형성이 지나치거나 오히려 통나무 수피(11)에도 크랙이 형성되는 등의 문제가 있기 때문이다.

<27> 이상과 같이 본 발명은 건조하지 않은 생재의 통나무를 화로에 넣고 고온 열처리하는 통나무의 열처리방법이다.

<28> 즉, 생재의 통나무를 화로 내에서 고온 상태에서 빠르게 건조되게 함으로써 통나무 내측의 심재 부분에 다수의 크랙을 인위적으로 형성되게 한 것으로, 이러한 크랙은 통나무의 내측 깊은 곳까지 연통된다.

<29> 이때 상기 통나무는 고온 열처리되는 과정에서 색이 진한 갈색으로 변하여 고급스럽게 되고, 통나무가 완전 건조됨으로써 수축과 팽창이 없어져 치수가 안정된다.

<30> 이와 더불어 고온 열처리함으로써 통나무 내측 심재의 깊숙한 심층부까지 완전히 건조되어 통나무의 부패가 방지되며, 내충성(벌레에 대한 저항성과 내성)이 향상된다.

<31> 한편, 상기 화로에서 고온으로 건조된 통나무가 자연에 노출되어 장기간 사용되어도 통나무가 부패되거나 벌레가 생기는 것을 더욱 방지하기 위해 통나무에 약물을 주입할 시 통나무의 내측 심재 부분에 인위적으로 형성된 크랙에 약물을 주입하여 주입된 약물이 통나무 내측으로 고루 침투/흡수 있도록 할 수 있다.

<32> 이하에서 본 발명의 실시예를 통해 더욱 상세히 설명하기로 한다.

<33> <실시예>

<34> 본 발명의 실시를 위한 통나무 열처리장치는,

<35> 도 3에 도시한 바와 같이 통나무(10)를 그 내부에 수용하여 열처리하기 위한 공간을 구비하고, 일측에 라디에이터(21)를 구비하는 화로(20)와;

<36> 상기 화로(20) 일측단에 연결되는 가습공기 공급관(31)을 통해 가습된 공기를 공급하는 가습공기 공급장치(30)와;

<37> 상기 라디에이터(21)와 가습공기 공급장치(30) 및 송풍기(22)를 제어하는 컨트롤러(40)로 구성된다.

<38> 이때 상기 화로(20)는 일측단으로 공급되는 가습공기를 화로(20) 내측으로 송풍 이송하기 위한 송풍기(22)와, 화로(20) 내측의 건조 공기를 외부로 배출시키기 위한 건조공기 배출구(23)와, 화로(20) 내부의 이물질이나 나뭇재를 제거하기 위한 드레인부(24)를 더 포함하여 실시될 수 있다.

<39> 또한, 화로(20) 내측의 가습된 공기의 정도를 측정하여 열처리되는 통나무(10)가 산화되지 않는 적정의 습도를 유지하기 위한 건습구 습도계(41, Psychrometer)를 포함하여 실시될 수 있다.

<40> 이와 같은 구조의 화로(20)에 수피(11)를 그대로 유지하는 통나무(10)를 넣고 250~350℃ 범위의 온도로 2~20시간 열처리하여 통나무가 완전히 건조되게 한다. 통나무는 고온 열처리되는 과정을 통해 진한 갈색(초콜릿색)으로 색이 변색 되고, 통나무 내측에만 크랙이 형성되면서 치수가 안정된다.

<41> 한편, 상기 열처리 과정에서 가습된 공기를 주기적으로 화로(20) 내측으로 공급하여 화로(20) 내부가 건조된 공기로 포화상태를 이루는 것을 방지할 수 있도록 도 4에 도시한 바와 같이 일측의 가습공기 공급장치(30)를 통해 습기를 화로(20) 내측으로 공급하고, 공급된 가습공기가 빠르게 화로(20) 내측으로 분포될 수 있도록 송풍기(22)를 통해 화로(20) 내부로 송풍시킨다.

<42> 가습된 공기가 화로(20) 내측으로 송풍되면, 가습된 공기에 의하여 내측의 건조된 공기가 타측에 위치한 건조공기 배출구(23)를 통해 외부로 배출되게 된다.

<43> 이와 같이 화로(20) 내측에 지속적으로 가습된 공기를 공급함으로써 통나무에 수분을 공급하고, 아울러 내측에 열처리되는 통나무가 산화되지 않고 원하는 형태의 크랙을 형성하면서 양호하게 건조될 수 있다.

<44> 한편, 화로(20)에서 건조된 통나무(10)는 도 5 및 도 6에 도시한 바와 같이 수피(11)에는 크랙이 생성되지 않고 그 형상이 그대로 유지되지만, 함수율이 상대적으로 높은 내측 심부(12)는 건조되는 과정에서 팽창된 수분에 의해 다수의 크랙(13)이 형성되면서 통나무가 건조된다.

<45> 이와 같이 하여 인위적으로 형성된 통나무의 내측 심재 부분의 크랙(13)은 통나무의 길이방향으로 내측 깊숙이 연통되는 틈으로써 상기 크랙(13)에 약물을 주입하게 되면 약물이 크랙(13)을 따라 통나무 내측으로 침투/흡수되어 내충성을 향상시킬 수 있는 것이다.

<46> 상기와 같이 열처리되고 약물이 주입된 통나무(10)는 치수가 안정되며 내충성이 향상되고, 아울러 부패(부식)가 방지되는 특징이 있으며, 특히 색이 진한 갈색을 띠어 고급스러운 목재의 생산을 가능한 특징이 있다.

<47> 미설명 부호 "V"는 컨트롤러(40)를 통해 제어되는 밸브로서, 가습공기 공급관(31)과 드레인부(24)의 개폐를 제어하기 위해 사용된다.

도면의 간단한 설명

<48> 도 1은 종래의 목재 열처리 방법의 일 예를 보인 순서도이다.

<49> 도 2는 본 발명의 통나무의 열처리방법의 일 예를 보인 순서도이다.

<50> 도 3은 본 발명의 통나무의 열처리방법 중 통나무의 열처리장치의 일 예를 보인 구성도이다.

<51> 도 4는 본 발명의 통나무의 열처리방법 중 통나무의 열처리장치의 사용 예를 보인 사용상태도이다.

<52> 도 5는 본 발명의 통나무의 열처리방법을 통해 열처리된 통나무의 일 예를 보인 사시도이다.

<53> 도 6은 본 발명의 통나무의 열처리방법을 통해 열처리된 통나무 중 크랙을 보인 평면도이다.

<54> [도면의 주요부위에 대한 부호의 설명]

<55> 10: 통나무 11: 외부 껍질

<56> 12: 내측 심부 13: 크랙

<57> 20: 화로 21: 라디에이터

<58> 22: 송풍기 23: 건조공기 배출구

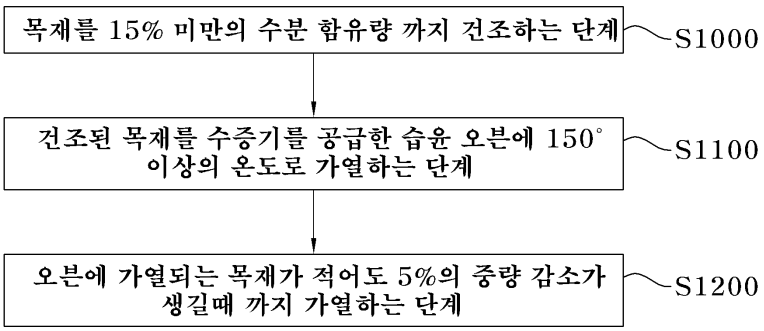
<59> 24: 드레인부 30: 가습공기 공급장치

<60> 31: 가습공기 공급관 40: 컨트롤러

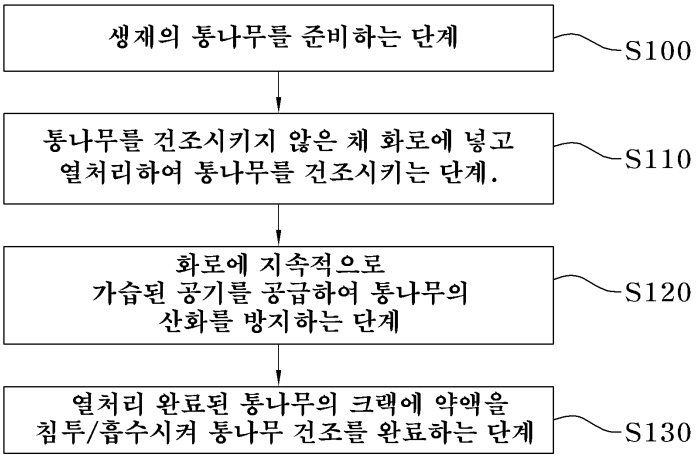
<61> 41: 건습구 습도계 V: 밸브

도면

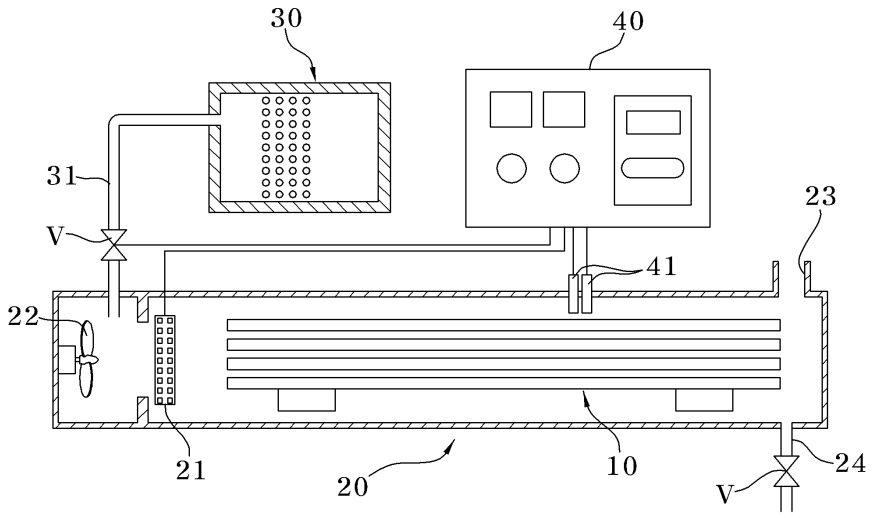
도면1



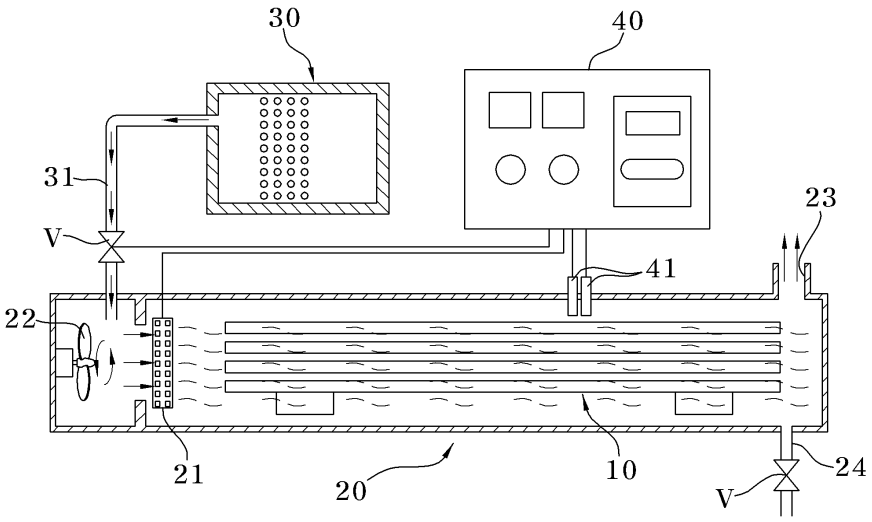
도면2



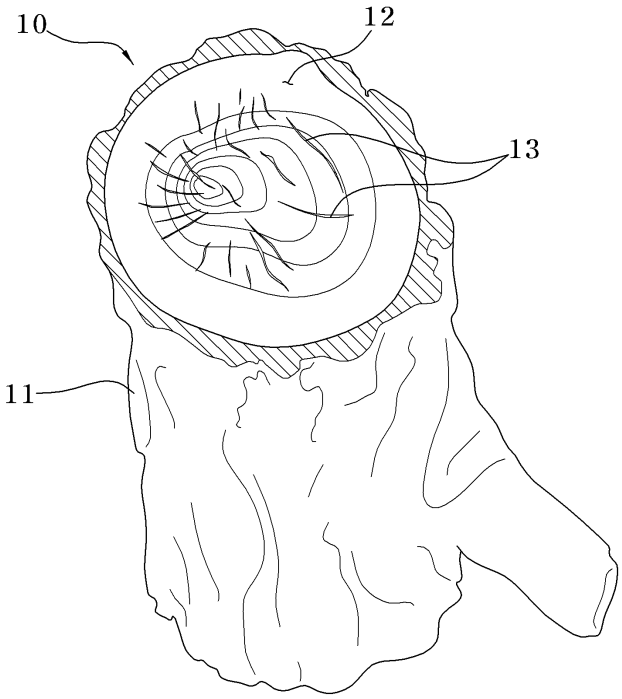
도면3



도면4



도면5



도면6

