



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월06일  
(11) 등록번호 10-1261572  
(24) 등록일자 2013년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B27L 1/04 (2006.01) B27L 1/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0066642

(22) 출원일자 2011년07월06일

심사청구일자 2011년07월06일

(65) 공개번호 10-2013-0005325

(43) 공개일자 2013년01월16일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020074018 A\*

US6752185 B1

US3923087 B

US6009921 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국니트산업연구원

전라북도 익산시 서동로 594 (석암동)

전북대학교산학협력단

전라북도 전주시 덕진구 백제대로 567 (덕진동1가)

(72) 발명자

임재규

전라북도 전주시 덕진구 덕진동1가 664-14번지

정도연

전라북도 전주시 완산구 서원로 386, 신일아파트 103동 1101호 (중화산동1가)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김재규

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 박종훈

(54) 발명의 명칭 스팀과 보일링을 이용한 다펜 박피기 및 그 박피방법

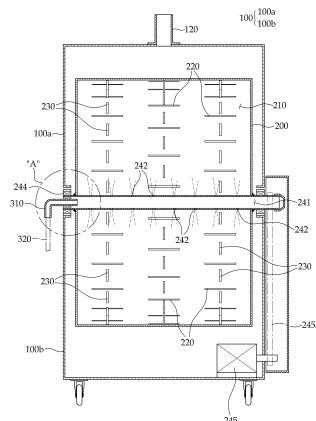
(57) 요약

본 발명은 회전드럼을 이용하여 미리 정해진 길이로 컷팅된 다펜을 회전시키면서 온수나 스팀을 공급하여 스팀과 보일링을 통하여 삶는 효과와 함께 다펜이 서로 마찰과 회전에 의하여 박피될 수 있게 함으로써, 수동으로 이루어지던 다펜 껍질의 박피공정이 자동으로 이루어질 수 있게 한 스팀과 보일링을 이용한 다펜 박피기 및 그 박피방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 회전드럼 내부에 슬릿 형상의 박피토출구와 가격돌기를 더 구성함으로써, 가격돌기가 다펜에 충격을 가할 뿐만 아니라 회전드럼의 외쪽으로 들어 올렸다가 떨어뜨림에 따라 다펜 상호 간에 마찰효과를 높여 박피작업이 보다 효율적으로 이루어질 수 있게 한 스팀과 보일링을 이용한 다펜 박피기 및 그 박피방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.

그리고, 본 발명은 냉수나 온수를 공급하여 회전드럼 내부를 세척하면서 박피된 껍질을 배출한 다음 계속하여 박피작업이 이루어지게 함으로써, 벗겨진 껍질이 박피토출구를 막는 것을 미연에 방지할 수 있게 한 스팀과 보일링을 이용한 다펜 박피기 및 그 박피방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**이방원**

전라북도 전주시 완산구 유연로 217, 107동 403호  
(효자동3가, 호반베르디움아파트)

**김현철**

전라북도 전주시 덕진구 호성동1가 진흥더블파크2  
단지아파트 204동 207호

**권오훈**

전라북도 전주시

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

개폐가능한 덮개(110)를 갖는 하우스(100);

미리 정해진 양의 닥나무를 수용할 수 있도록 공간부(210)가 형성되며, 상기 하우스(100) 내부에 설치되어 회전되는 회전드럼(200); 및

상기 하우스(100)의 외부에 설치되어 상기 회전드럼(200)의 회전축(240)을 통하여 회전드럼(200)의 내부로 온수 또는 증기를 공급시켜 주기 위한 온수/증기공급장치(300);를 포함하고,

상기 회전드럼(200)에는 내면에 가격돌기(230)가 더 형성된 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

### 청구항 2

개폐가능한 덮개(110)를 갖는 하우스(100);

미리 정해진 양의 닥나무를 수용할 수 있도록 공간부(210)가 형성되며, 상기 하우스(100) 내부에 설치되어 회전되는 회전드럼(200); 및

상기 하우스(100)의 외부에 설치되어 상기 회전드럼(200)의 회전축(240)을 통하여 회전드럼(200)의 내부로 온수 또는 증기를 공급시켜 주기 위한 온수/증기공급장치(300);를 포함하고,

상기 회전드럼(200)에는 제거된 박피를 그 외부로 배출할 수 있도록 미리 정해진 간격으로 복수의 박피토출구멍(220)이 더 형성되고,

상기 회전드럼(200)에는 내면에 가격돌기(230)가 더 형성된 것 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

### 청구항 3

삭제

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

제 1 항 또는 제2항에 있어서,

상기 가격돌기(230)는 상기 회전드럼(200)의 내부에 미리 정해진 패턴을 따라 복수 개가 형성된 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

### 청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 가격돌기(230)는 가로와 세로가 각각 10~30mm이고 두께가 3~7mm인 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

## 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 가격돌기(230)는 박피시 닥나무의 궤손을 방지할 수 있도록 양측 모서리 부분이 모따기된 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

## 청구항 9

개폐가능한 덮개(110)를 갖는 하우징(100);

미리 정해진 양의 닥나무를 수용할 수 있도록 공간부(210)가 형성되며, 상기 하우징(100) 내부에 설치되어 회전되는 회전드럼(200); 및

상기 하우징(100)의 외부에 설치되어 상기 회전드럼(200)의 회전축(240)을 통하여 회전드럼(200)의 내부로 온수 또는 증기를 공급시켜 주기 위한 온수/증기공급장치(300);를 포함하고,

상기 회전축(240)은, 내부에 상기 온수/증기공급장치(300)로부터 온수를 공급받을 수 있도록 분사대기실(241)이 형성되고, 외주면에는 이 분사대기실(241)로부터 온수를 방출할 수 있도록 미리 정해진 간격으로 복수의 분사구멍(242)이 관통형성되며, 상기 분사대기실(241)의 일측에는 상기 온수/증기공급장치(300)가 회전하지 않고 지지될 수 있도록 쉘링된 베어링부(243)가 구비된 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

## 청구항 10

개폐가능한 덮개(110)를 갖는 하우징(100);

미리 정해진 양의 닥나무를 수용할 수 있도록 공간부(210)가 형성되며, 상기 하우징(100) 내부에 설치되어 회전되는 회전드럼(200); 및

상기 하우징(100)의 외부에 설치되어 상기 회전드럼(200)의 회전축(240)을 통하여 회전드럼(200)의 내부로 온수 또는 증기를 공급시켜 주기 위한 온수/증기공급장치(300);를 포함하고,

상기 회전축(240)을 통하여 온수/증기공급장치(300)를 분리한 다음 여기에 장착되는 냉온수공급장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기.

## 청구항 11

삭제

## 청구항 12

삭제

## 청구항 13

하우징(100)의 덮개(110)를 탈거하고, 회전드럼(200) 내에 미리 일정 길이로 절단된 닥나무를 일정량만큼 투입하고, 상기 덮개(110)를 덮어 주는 제1단계(S100);

상기 회전드럼(200)의 회전축(240)에 온수/증기공급장치(300)를 연결하여 그 내부로 온수를 공급하면서 상기 회전드럼(200)을 회전시켜 주는 제2단계(S200);를 포함하고,

상기 제1단계(S100)는, 전처리 공정으로서, 상기 회전축(240)에 냉온수공급장치를 연결하여, 회전드럼(200)을 세척한 다음, 상기 회전축(240)에 온수/증기공급장치(300)를 연결하여 온수를 공급하는 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법.

**청구항 14**

하우징(100)의 덮개(110)를 탈거하고, 회전드럼(200) 내에 미리 일정 길이로 절단된 닥나무를 일정량만큼 투입하고, 상기 덮개(110)를 덮어 주는 제1단계(S100);

상기 회전드럼(200)의 회전축(240)에 온수/증기공급장치(300)를 연결하여 그 내부로 온수를 공급하면서 상기 회전드럼(200)을 회전시켜 주는 제2단계(S200);를 포함하고,

상기 제2단계(S200)는 회전드럼(200)의 내부온도가 50~100° 인 상태에서 60~120분간 지속하는 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법.

**청구항 15**

하우징(100)의 덮개(110)를 탈거하고, 회전드럼(200) 내에 미리 일정 길이로 절단된 닥나무를 일정량만큼 투입하고, 상기 덮개(110)를 덮어 주는 제1단계(S100);

상기 회전드럼(200)의 회전축(240)에 온수/증기공급장치(300)를 연결하여 그 내부로 온수를 공급하면서 상기 회전드럼(200)을 회전시켜 주는 제2단계(S200);를 포함하고,

상기 회전축(240)으로부터 온수/증기공급장치(300)를 분리하고 여기에 냉온수공급장치를 연결하여 회전드럼(200) 내부를 세척한 다음, 다시 제2단계(S200)를 반복하여 수행하는 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 회전축(240)으로부터 온수/증기공급장치(300)를 분리하고 여기에 냉수공급장치를 연결하여 회전드럼(200) 내부에 냉수를 지속적으로 공급하면서 이 회전드럼(200)을 회전시키면서 박피하는 것을 특징으로 하는 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법.

**명세서****기술분야**

[0001] 본 발명은 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기 및 그 박피방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 소정의 크기로 절단된 닥나무가 서로 마찰과 순환이 이루어지게 회전드럼을 구성하고, 여기에 온수나 스팀을 공급하여 소정의 온도를 유지하게 함으로써, 스팀과 보일링을 이용하여 닥나무의 박피 작업이 쉽게 이루어질 수 있게 한 닥나무 박피기 및 그 박피방법에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 닥나무는 한지나 창호지 그리고 지폐 등의 원료로 많이 사용되고 있다. 이러한 닥나무의 껍질은 종이의 재질에 따라 흑피(黑皮)를 이용하기도 하고 백피(白皮)를 이용하기도 한다.

[0003] 닥나무로부터 껍질을 벗겨내는 작업인 박피작업은 보통 닥나무 줄기를 대략 1~2M 정도의 길이로 자른 다음, 밀폐된 상태에서 스팀로 약 2시간 정도 쪄 다음 이를 꺼내어 껍질을 벗겨내게 된다.

[0004] 이때, 닥나무로부터 벗겨진 박피를 말린 것을 흑피라고 하며 하급지의 원료로 사용된다. 그리고, 이 흑피를 물에 불려서 그 외표면을 긁어내어 벗긴 것을 백피라고 하며, 창호지나 서류용지 그리고 지폐 등에 사용된다.

[0005] 하지만, 이러한 종래의 방법으로 이루어지는 박피작업은 다음과 같은 문제가 발생하였다.

[0006] 1) 닥나무를 삶은 다음 수작업으로 박피 작업을 수행하여야 했다. 따라서, 그만큼 박피공정에 대한 작업효율이 떨어지게 되었다.

- [0007] 2) 박피작업은 닥나무를 삶는 과정과 삶은 닥나무로부터 껍질을 벗겨내는 과정을 수행해야 했다. 따라서, 그만큼 박피작업의 공정이 많아질 뿐만 아니라 닥나무를 삶는 동안에는 어떠한 작업공정도 수행할 수 없었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 이러한 점을 감안하여 안출한 것으로, 회전드럼을 이용하여 미리 정해진 길이로 컷팅된 닥나무를 회전시키면서 온수나 스팀을 공급하여 스팀과 보일링을 통하여 삶는 효과와 함께 닥나무가 서로 마찰과 회전에 의하여 박피될 수 있게 함으로써, 수동으로 이루어지던 닥나무 껍질의 박피공정이 자동으로 이루어질 수 있게 한 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기 및 그 박피방법을 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0009] 또한, 본 발명은 회전드럼 내부에 슬릿 형상의 박피토출구와 가격돌기를 더 구성함으로써, 가격돌기가 닥나무에 충격을 가할 뿐만 아니라 회전드럼의 외쪽으로 들어 올렸다가 떨어뜨림에 따라 닥나무 상호 간에 마찰효과를 높여 박피작업이 보다 효율적으로 이루어질 수 있게 한 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기 및 그 박피방법을 제공하는데 다른 목적이 있다.
- [0010] 그리고, 본 발명은 냉수나 온수를 공급하여 회전드럼 내부를 세척하면서 박피된 껍질을 배출한 다음 계속하여 박피작업이 이루어지게 함으로써, 벗겨진 껍질이 박피토출구를 막는 것을 미연에 방지할 수 있게 한 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기 및 그 박피방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0011] 이러한 목적을 달성하기 위한 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기는, 개폐가능한 덮개를 갖는 하우징; 미리 정해진 양의 닥나무를 수용할 수 있도록 공간부가 형성되며, 하우징 내부에 설치되어 회전되는 회전드럼; 및 하우징의 외부에 설치되어 회전축을 통하여 회전드럼의 내부로 온수 또는 증기를 공급시켜 주기 위한 온수/증기공급장치;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 특히, 회전드럼에는 제거된 박피를 그 외부로 배출할 수 있도록 미리 정해진 간격으로 복수의 박피토출구멍이 형성된 것을 특징으로 한다. 이러한 박피토출구는 슬릿 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다. 그리고, 박피토출구는 2mm×50mm의 크기로 45~60개가 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 회전드럼에는 내면에 가격돌기가 더 형성된 것을 특징으로 한다. 가격돌기는 회전드럼의 내부에 미리 정해진 패턴을 따라 복수 개가 형성된 것을 특징으로 한다. 이러한, 가격돌기는 가로와 세로가 각각 10~30mm이고 두께가 3~7mm인 것을 특징으로 한다. 그리고, 가격돌기는 박피시 닥나무의 훼손을 방지할 수 있도록 양측 모서리 부분이 모따기된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 그리고, 회전축은, 내부에 온수/증기공급장치로부터 온수를 공급받을 수 있도록 분사대기실이 형성되고, 외주면에는 이 분사대기실로부터 온수를 방출할 수 있도록 미리 정해진 간격으로 복수의 분사구멍이 관통형성되며, 분사대기실의 일측에는 온수/증기공급장치가 회전하지 않고 지지될 수 있도록 쉘링된 베어링부가 구비된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 따른 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기는, 회전축을 통하여 온수/증기공급장치를 분리한 다음 여기에 장착되는 냉온수공급장치를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 한편, 본 발명에 따른 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법은, 하우징의 덮개를 탈거하고, 회전드럼 내에 미리 일정 길이로 절단된 닥나무를 일정량만큼 투입하고, 덮개를 덮어 주는 제1단계; 회전드럼의 회전축에 온수/증기공급장치를 연결하여 그 내부로 온수를 공급하면서 회전드럼을 회전시켜 주는 제2단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 이때의 닥나무는 80~120mm의 길이로 절단된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 특히, 제1단계는, 전처리 공정으로서, 회전축에 냉온수공급장치를 연결하여, 회전드럼을 세척한 다음, 회전축에 온수/증기공급장치를 연결하여 온수를 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 제2단계는 회전드럼의 내부온도가 50~100° 인 상태에서 60~120분간 지속하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 그리고, 본 발명에 따른 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법은, 회전축으로부터 온수/증기공급장치를 분리하고 여기에 냉온수공급장치를 연결하여 회전드럼 내부를 세척한 다음, 다시 제2단계를 반복하여 수행

하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 마지막으로, 본 발명에 따른 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기의 박피방법은, 회전축으로부터 온수/증기공급장치를 분리하고 여기에 냉수공급장치를 연결하여 회전드럼 내부에 냉수를 지속적으로 공급하면서 이 회전드럼을 회전시키면서 박피하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0022] 본 발명에 따른 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기 및 그 박피방법에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0023] 1) 박피작업이 자동으로 이루어지기 때문에 박피공정에 따른 작업효율을 향상시킬 수 있다. 특히, 닥나무를 삶지 않고 온수를 공급하여 보일링과 스팀으로 익히면서 바로 박피작업이 이루어지기 때문에 그만큼 더 작업효율을 향상시킬 수 있다.

[0024] 2) 온수로 인한 삶는 효과와 함께 회전드럼의 회전으로 닥나무가 상호 마찰과 높이 에너지에 의하여 박피가 이루어지기 때문에 쉽게 닥나무 껍질을 벗겨낼 수 있게 된다.

[0025] 3) 1차적으로 박피공정이 완료된 다음 회전드럼의 내부를 세척하여 박피토출구에 끼인 껍질을 제거한 다음 다시 박피공정을 반복함으로써, 껍질을 벗겨내는 박피공정이 더욱 용이해진다.

[0026] 4) 닥나무의 상태 등에 따라 회전드럼 내부의 온도와 박피시간을 조절함으로써, 최적의 박피제거 효과를 얻을 수 있게 된다.

### 도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 전체 구성을 설명하기 위하여 일부를 분리하여 절개된 상태를 보여주는 분해사시도.

도 2는 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 전체 구성이 결합된 상태를 보여주기 위한 단면도.

도 3은 본 발명에 따른 회전드럼의 구성 및 동작을 설명하기 위한 측단면도.

도 4는 본 발명에 따른 온수/증기공급장치의 연결상태를 보여주기 위한 도 2에서의 "A"부분의 확대도.

도 5는 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 박피방법을 설명하기 위한 플로우차트.

도 6은 본 발명에 따른 닥나무 박피기를 이용하여 박피한 상태의 닥나무를 보여주는 제1실시예의 사진.

도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 닥나무 박피기를 이용하여 박피한 상태의 닥나무를 보여주는 제2실시예의 사진.

도 8a 내지 도 8e는 본 발명에 따른 닥나무 박피기를 이용하여 박피한 상태의 닥나무를 보여주는 제3실시예의 사진.

도 9a는 본 발명에 따른 닥나무 박피기에 냉수를 60분간 공급하여 박피된 상태를 보여주는 제4실시예의 사진.

도 9b는 본 발명에 따른 닥나무 박피기에 냉수를 120분간 공급하여 박피된 상태를 보여주는 제4실시예의 사진.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0029] 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

### [0030] (박피기의 구성)

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 전체 구성을 설명하기 위하여 일부를 분리하여 절개된 상태를 보여주는



분해사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 전체 구성이 결합된 상태를 보여주기 위한 단면도이다. 그리고, 도 3은 본 발명에 따른 회전드럼의 구성 및 동작을 설명하기 위한 측면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 온수/증기공급장치의 연결상태를 보여주기 위한 도 2에서의 "A"부분의 확대도이다.

[0032] 본 발명에 따른 닥나무 박피기는, 하우징(100), 이 하우징(100)의 내부에 회전가능하게 설치되어 닥나무를 수용하는 회전드럼(200), 그리고 상기 하우징(100) 외부에 설치되어 상기 회전드럼(200) 내부로 온수를 제공하는 온수/증기공급장치(300)를 포함한다.

[0033] 이하, 이들 구성에 대하여 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

[0034] 하우징(100)은 닥나무 박피기의 전체 외형을 구성하며, 상부에는 덮개(110)가 구비된다. 덮개(110)는 하우징(100)의 내부로 닥나무를 투입할 때에 사용된다.

[0035] 이러한 하우징(100)은 회전드럼(200)을 지지하기 위한 하부하우징(100b)과 이 하부하우징(100b)과 상하로 결합되어 회전드럼(200)을 감싸도록 장착되는 상부하우징(100a)으로 구성할 수도 있다.

[0036] 이때, 하부하우징(100b)과 상부하우징(100a)으로 구성되는 경우, 닥나무를 투입하기 위하여 상부하우징(100a)에 별도로 덮개(110)를 구성할 수도 있고, 덮개를 구성하지 않고 상부하우징(100a)을 들어내어 닥나무를 투입하게 할 수도 있다.

[0037] 또한, 상부하우징(100a)에는 상부에 배출구(120)를 형성하여 하우징(100) 내부에서 발생된 증기 등을 외부로 배출시키는데 사용된다.

[0038] 그리고, 도면에서는 도시하지 않았지만, 하부하우징(100b)에는 회전드럼(200)의 외부로 배출되어 모여진 찌꺼기를 하우징(100)의 바깥쪽으로 빼낼 수 있도록 수납함을 구비하는 것이 바람직하다. 또한, 하부하우징(100b)에는 회전드럼(200)에 공급된 온수나 증기 등에 의하여 생긴 물을 하우징(100) 외부로 배출시킬 수 있게 구성하는 것이 바람직하다.

[0039] 회전드럼(200)은 하우징(100)의 내부에 회전가능하게 설치된다. 이러한 회전드럼(200)은 내부에 공간부(210)가 형성되며, 외주면 상에는 개폐가능한 내부덮개(211)가 더 형성된다. 내부덮개(211)는 공간부(210) 안으로 닥나무를 투입할 때에 이용된다.

[0040] 특히, 회전드럼(200)은 중앙에 회전축(240)이 구비된다. 회전축(240)은 양단이 상기 하우징(100), 바람직하게는 상부하우징(100a)과 하부하우징(100b)의 경계면 중앙에 베어링과 같은 회전지지부재(244)에 의해 지지된다. 이러한 회전축(240)은 축 내부에 중공으로 이루어지면서 일측이 막힌 형태의 분사대기실(241)이 형성된다. 그리고, 회전축(240)의 외주면에는 이 분사대기실(241)과 관통되도록 복수의 분사구멍(242)이 형성된다.

[0041] 이와 같이 이루어진 회전축(240)은 분사대기실(241)의 개구된 일단에는 온수/증기공급장치(300)가 연결되고, 타단에는 회전드럼(200)을 회전시킬 수 있도록 액츄에이터(245)와 연결된다. 이때, 액츄에이터(245)와 회전축(240) 사이에는 벨트나 체인(245a) 구동 가능하도록 풀리라든가 스프라켓을 이용하여 동력전달이 이루어지게 한다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 액츄에이터(245)는 하우징(100)의 실내나 실외에 장착될 수 있는데, 하우징(100)의 안쪽에 장착되는 경우에는 물기 등이 유입되지 못하도록 방수처리를 하여 장착한다.

[0042] 여기서, 상기 액츄에이터(245)는 회전수를 제어할 수 있는 것을 사용한다. 이는 회전수가 너무 빠르면 닥나무 사이에 너무 강한 충격이 가해져서 찌꺼기뿐만 아니라 안피까지도 박피될 수 있기 때문이다.

[0043] 한편, 회전드럼(200)에는 내부에 박피토출구멍(220)을 더 형성할 수 있다. 박피토출구멍(220)은 닥나무로부터 분리된 찌꺼기를 회전드럼(200)의 외부로 배출시켜 버겨진 찌꺼기, 즉 흑피가 한 곳에 모여지게 하기 위한 것이다. 특히, 이러한 박피토출구멍(220)은 보통 흑피가 섬유 형태가 되기 때문에 이와 유사한 슬릿형상으로 형성하는 것이 바람직하다.

[0044] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 박피토출구(220)는 소정의 길이만큼 절단하여 사용하기 때문에 이에 알맞은 크기, 예시적으로, 폭과 길이를 각각 2mm×50mm로 제작하고, 그 갯수를 45~60개소 만큼 형성한다. 물론, 이러한 폭과 길이 그리고 갯수는 이에 한정하는 것이 아니며, 닥나무의 절단길이라든가 회전드럼(200)의 크기에



따라 변형이 가능하다.

- [0045] 이러한 박피토출구(220)는, 예시적으로, 회전축(240)과 나란하게 형성하되, 복수열을 갖도록 형성할 수 있다. 또한, 이처럼 복수열로 형성하되 인접한 박피토출구(220)와는 서로 어긋난 위치에 오도록 형성하여 사용할 수도 있다.
- [0046] 또한, 본 발명에 따른 회전드럼(200)에는 내주면에 가격돌기(230)를 더 형성할 수 있다. 가격돌기(230)는 회전드럼(200)이 회전함에 따라 닥나무에 충격을 가할 뿐만 아니라, 닥나무를 회전드럼(200) 안에서 위로 끌어올렸다가 다시 떨어뜨리게 하여 닥나무로부터 껍질이 쉽게 벗겨질 수 있게 하기 위함이다.
- [0047] 가격돌기(230)는 미리 정해진 패턴에 따라 복수 개를 형성한다. 여기서 패턴은, 예시적으로, 인접한 박피토출구명(220) 사이에 위치하도록 형성할 수 있다. 또한, 이러한 가격돌기(230)는 복수의 행렬과 같은 배치가 되도록 형성할 수도 있다.
- [0048] 이러한 가격돌기(230)는 상기 박피토출구명(220)과 같은 크기로 형성할 수도 있으나, 이보다 작은 크기로 예시적으로 가로와 길이가 10~30mm인 직사각형 크기로 제작한다. 그리고, 그 두께는 3~7mm로 제작한다. 이는 가격돌기(230)가 닥나무의 크기보다 작게 형성함으로써, 회전드럼(200)이 회전함에 따라 닥나무가 이들 가격돌기(230)에 부딪히면서 방향이 바뀌게 하여 닥나무가 상호 충격을 줄 수 있게 하기 위함이다.
- [0049] 또한, 본 발명에 따른 가격돌기(230)는 상부측의 양측 모서리를 모따기하여 구성하게 된다. 이는 닥나무가 가격돌기(230)의 모서리 부분에 닿더라도 그 표면이 찌히는 것과 같이 훼손되는 것을 방지하기 위함이다.
- [0050] 온수/증기공급장치(300)는 회전드럼(200)의 내부에 온수를 공급하기 위한 것으로, 통상의 기술로 제작된 장치를 이용한다.
- [0051] 특히, 온수/증기공급장치(300)는 회전하는 회전드럼(200)에 온수공급이 원활하게 이루어질 수 있도록 하기 위하여 연결구(310)를 이용한다. 연결구(310)는 상기 회전축(240)의 타단부, 즉 개구된 분사대기실(241)에 끼워서 사용한다. 이때, 연결구(310)와 분사대기실(241) 사이에는 베어링부(243)가 구비된다.
- [0052] 베어링부(243)는 연결구(310)를 지지하여 회전축(240)이 회전하더라도 이 연결구(310)가 회전하지 않게 지지하고, 특히 그 외주면에는 씰링처리를 하여 분사대기실(241)에 채워진 온수가 베어링부(243)와 연결구(310) 사이로 누설되지 않게 하는 것이 바람직하다.
- [0053] 이와 같이 이루어진 연결구(310)는 온수/증기공급장치(300)와의 사이에 호스(320) 등으로 연결된다. 그리고, 온수/증기공급장치(300)는 회전드럼(200)의 내부온도, 즉 하우징(100)의 내부온도를 검출하여 미리 정해진 온도를 유지할 수 있게 제어된다.
- [0054] 이와 같이 이루어진 온수/증기공급장치(300)는 위에서 온수의 경우를 예로 들어 설명하고 있으나, 이를 증기로 대체하여 공급하는 것은 통상의 기술자라면 쉽게 구현할 수 있는 것으로 여기서는 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0055] 한편, 본 발명에 따른 닥나무 박피기는 냉온수공급장치를 더 구성할 수도 있다. 냉온수공급장치는 통상의 수도와 같이 온수가 아닌 냉수를 닥나무 박피기에 제공할 수 있도록 한 것이다.
- [0056] 이때, 냉온수공급장치는 상기 온수/증기공급장치(300)의 연결구(310)에 연결되어 회전드럼(200) 내부로 냉수나 온수를 공급한다. 여기서, 공급되는 냉수 또는 온수는 회전드럼(200) 내부의 청소나 박피공정후 벗겨진 껍질을 회전드럼(200) 외부로 배출시킬 때라든가 박피된 닥나무를 냉각시켜 줄 때 등 다양하게 이용할 수 있다. 또한, 냉수를 지속적으로 회전드럼(200)에 공급하면서 박피작업을 수행하게 할 수도 있다.
- [0057] 이와 같이 이루어진 본 발명에 따른 닥나무 박피기는 다음과 같이 제어되게 된다.
- [0058] **(제어방법)**
- [0059] 도 5는 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 박피방법을 설명하기 위한 플로우차트이다.

- [0060] 본 발명에 따른 닥나무 박피기의 제어방법은, 미리 정해진 길이로 절단된 닥나무를 닥나무 박피기에 제공하는 제1단계(S100) 및, 온수/증기공급장치(300)로부터 온수나 증기를 공급하면서 회전드럼(200)을 회전시켜 박피작업을 수행하는 제2단계(S200)를 포함한다.
- [0061] 제1단계(S100)는 닥나무 박피기에 닥나무를 투입하는 단계이다. 이때, 닥나무는 소정의 길이로 절단한 것을 이용한다. 예시적으로, 닥나무는 80~120mm로 절단한다. 만일, 닥나무가 이보다 짧으면 닥나무 상호간의 충격력을 높일 수 있으나 이로 인하여 인피까지도 벗겨질 우려가 있고, 이보다 길면 충격력이 약하여 껍질이 잘 벗겨지지 않을 수 있기 때문이다.
- [0062] 또한, 본 발명의 제1단계(S100)에서는 선처리 공정으로서 회전드럼(200) 내부를 청소하는 제1-1단계(S100')를 더 수행할 수 있다. 이는 연결구(310)에 냉온수공급장치를 연결하여 냉수를 공급하면서 회전드럼(200)을 소정시간 동안 회전시킴에 따라 수행된다. 회전축(240)을 통해 공급된 냉수는 회전드럼(200)의 중심 부분에서 바깥쪽으로 분사되고, 분사된 물은 회전드럼(200) 내에서 회전하면서 그 내부를 청소한 다음 박피토출구멍(220)을 통해 회전드럼(200) 외부로 배출된다. 이렇게 배출된 물은 하부하우징(100b)에 집수되어 하우징(100)의 외부로 배출시킨다.
- [0063] 이와 같이 회전드럼(200)의 청소가 끝나게 되면, 상기 덮개(110)와 내부덮개(211)를 개방하고, 소정의 길이로 절단된 닥나무를 회전드럼(200) 안에 집어넣고 다시 덮개(110)와 내부덮개(211)를 닫는다.
- [0064] 제2단계(S200)는 온수/증기공급장치(300)를 회전드럼(200)에 연결하여 그 내부에 온수나 증기를 공급하여 스팀과 보일링으로 닥나무를 찌는 효과와 함께 박피하는 단계이다.
- [0065] 이때, 온수/증기공급장치(300)는 연결구(310)에 연결하여 온수를 제공한다. 그리고, 온수/증기공급장치(300)는 회전드럼(200)의 내부온도를 50~100°를 유지하여 60~120분간 지속한다. 동시에 액츄에이터(245)를 구동시켜 회전드럼(200)을 회전시키게 된다.
- [0066] 이에, 닥나무는 회전드럼(200)의 내주면에 형성된 가격돌기(230)에 의해 충격을 받을 뿐만 아니라 닥나무 상호간에도 충돌이 가해진다. 그리고, 가격돌기(230)는, 도 3과 같이, 회전드럼(200)이 회전함에 따라 닥나무를 위로 들어올렸다가 아래로 떨어뜨리면서 순환시켜 주는 역할도 함께 한다. 도 3에서 회전드럼(200)의 내부에 원으로 표시된 것은 닥나무를 나타낸다.
- [0067] 한편, 본 발명에서는 박피토출구멍(220)에 끼인 닥나무 껍질을 제거한 다음 다시 제2단계(S200)를 수행하게 하는 제2-1단계(S200')를 더 수행할 수도 있다. 이는 닥나무의 수용량이 많거나 해서 벗겨진 껍질이 박피토출구멍(220)을 막는 경우와 같은 경우에 수행한다.
- [0068] 제2-1단계(S200')는 냉수를 회전드럼(200)에 공급하여 박피토출구멍(220)을 막고 있는 껍질을 제거한다. 이를 위하여, 연결구(310)로부터 온수/증기공급장치(300)를 제거한 다음, 수도와 같은 냉온수공급장치를 이 연결구(310)에 연결한다. 그리고, 냉수를 공급하면서 회전드럼(200)을 회전시키게 된다. 이에, 냉수가 박피토출구멍(220)에 직접 충격을 주어 박피토출구멍(220)을 막는 껍질을 제거하게 된다.
- [0069] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 제2-1단계(S200')는 증기를 이용하는 경우에는 온수/증기공급장치(300)를 제거하지 않고 온수를 회전드럼(200)에 공급함으로써, 박피토출구멍(220)을 막는 껍질을 제거할 수도 있다.
- [0070] 마지막으로, 상기 제2단계(S200)를 수행한다. 이러한 제2단계(S200)는 상술한 것과 동일한 방법에 의해 이루어지기 때문에 상세한 설명은 생략한다.
- [0071] **(제1실시예)**
- [0072] 도 6은 본 발명에 따른 닥나무 박피기를 이용하여 박피한 상태의 닥나무를 보여주는 제1실시예의 사진이다.
- [0073] 본 발명에 따른 스팀과 보일링을 이용한 닥나무 박피기를 이용하여 수행한 제1실시예는 다음과 같다.
- [0074] 제1실시예에서는 100mm로 자른 닥나무 3kg을 회전드럼에 집어넣고 온수/증기공급장치로부터 온수를 공급하여 내

부온도를 50℃로 맞춰 약 60분간 박피실험을 하였다.

[0075] 그 결과, 도 6에서와 같이, 박피진행률은 약 30% 정도임을 알 수 있었으며, 이로 하여금 닥나무가 어느 정도에서 흑피부분이 제거되는가를 확인할 수 있었다. 이에 흑피를 벗겨내기 위하여 제2실시예와 같이, 박피실험 시간을 연장하여 수행하였다.

[0076] **(제2실시예)**

[0077] 도 7a 및 도 7b는 본 발명에 따른 닥나무 박피기를 이용하여 박피한 상태의 닥나무를 보여주는 제2실시예의 사진이다.

[0078] 100mm 단위로 자른 닥나무 가지 3kg을 본 발명의 닥나무 박피기에 집어넣어 온수를 주입하면서 회전드럼의 내부 온도를 50℃로 맞춰서 90분간 박피 실험을 진행한 후 내부를 확인하였다. 이때, 가격돌기는 높이가 20mm인 것을 이용하였다.

[0079] 그 결과, 도 7a와 도 7b와 같이, 죽은 가지를 제외한 정상적인 가지들은 흑피가 대부분 벗겨진 모습을 관찰할 수 있었다. 계속 물이 주입되므로 내부의 벗겨진 흑피가 물에 계속 흘러내리는 모습을 볼 수 있었으며 내부 드럼도 상당히 깨끗한 상태를 유지하는 것을 볼 수 있었다.

[0080] **(제3실시예)**

[0081] 도 8a 내지 도 8e는 본 발명에 따른 닥나무 박피기를 이용하여 박피한 상태의 닥나무를 보여주는 제3실시예의 사진이다.

[0082] 제3실시예는 10mm 단위로 자른 닥나무 가지 3kg을 본 발명의 닥나무 박피기에 집어넣고 스팀을 주입하면서 내부 온도를 70℃로 맞춰서 1시간 동안 박피 실험을 진행한 다음 회전드럼의 내부를 확인하였다. 이때, 가격돌기는 높이가 10mm인 것을 이용하였다. 그 후, 회전드럼 내부에 물(온수)을 주입하여 회전드럼 내부를 세척한 다음 다시 30분간 동일 조건으로 스팀을 주입하여 박피 실험을 수행한 다음 닥나무의 박피 상태를 확인하였다.

[0083] 닥나무는 박피가 진행되기 전에는 도 8a와 같은 상태였으나, 1시간 동안 스팀으로 박피한 후에는 도 8b와 도 8c와 같은 상태를 보였다.

[0084] 도 8b와 도 8c는 1시간 증기를 공급하여 박피한 상태를 보여주는 것으로, 전체적으로 닥나무의 흑피가 제거된 모습을 보여준다. 하지만, 가격돌기는 20mm 보다는 동일시간 실험결과 흑피의 제거율은 약간 떨어지는 것을 볼 수 있었다. 또한, 가격돌기는 10mm에서가 20mm에서보다 동일시간 박피실험시 인피부의 이탈률이 적었다.

[0085] 또한, 도 8c와 같이, 닥나무는 대부분의 흑피와 청피의 일부분이 제거된 것을 볼 수 있다. 그리고, 중앙 부위보다 가장자리 부분의 청피가 많이 제거되지 않은 것을 알 수 있다.

[0086] 한편, 회전드럼의 내부를 세척한 다음 다시 박피실험을 수행한 경우를 도 8d와 도 8e를 참고하여 설명하면 다음과 같다.

[0087] 상기 사진들은 1시간 동안 박피실험을 한 다음 냉수를 회전드럼에 주입하면서 5분간 회전시켜 그 내부를 세척한 뒤 30분간 스팀을 공급하여 박피실험을 한 다음 찍은 사진이다. 흑피의 제거는 이러한 세척공정을 수행하지 않았을 때와 큰 차이가 없었으나, 닥나무의 목질부와 인피부가 분리가 되는 것을 관찰할 수 있었다. 따라서, 실험의 결과로 흑피제거와 인피부 분리공정을 동시에 진행시킬 수 있는 방법임을 알게 되었다.

[0088] **(제4실시예)**

[0089] 도 9a는 본 발명에 따른 닥나무 박피기에 냉수를 60분간 공급하여 박피된 상태를 보여주는 제4실시예의 사진이고, 도 9b는 본 발명에 따른 닥나무 박피기에 냉수를 120분간 공급하여 박피된 상태를 보여주는 제4실시예의 사진이다.

[0090] 제4실시예에서는, 10mm 단위로 자른 닥나무 3kg을 닥나무 박피기(가격돌기는 30mm)에 집어넣고 냉수를 공급하

면서 60분간 박피 실험을 진행한 후 회전드럼의 내부를 확인하였다. 그 결과, 제거된 흑피가 자연스럽게 배출될 수 있도록 최소한의 물을 주입하였음에도 불구하고 닥나무 가지끝 부분부터 물에 많이 붙어있음을 볼 수 있었다. 수분공급 장치도 분무기와 같은 스프레이 방식이 필요한 것으로 판단된다. 이때의 박피율은 50% 정도였다(도 9a 참조).

[0091] 한편, 제4실시예에서, 상기와 같은 조건에서 닥나무 박피기를 60분간 더 작동시켰다. 이때에는, 도 9b와 같이, 흑피의 90%이상이 제거된 것을 알 수 있으며, 냉수로 인해 속대와 인피부가 분리된 시료들은 극히 적었다. 60분 때와 마찬가지로 닥나무에는 물에 상당히 많이 붙어 있는 모습을 보여주었다.

[0092] 따라서, 박피가 무조건 높은 온도의 스팀이나 온수에 의해서만 진행되지 않는다는 것을 알 수 있다.

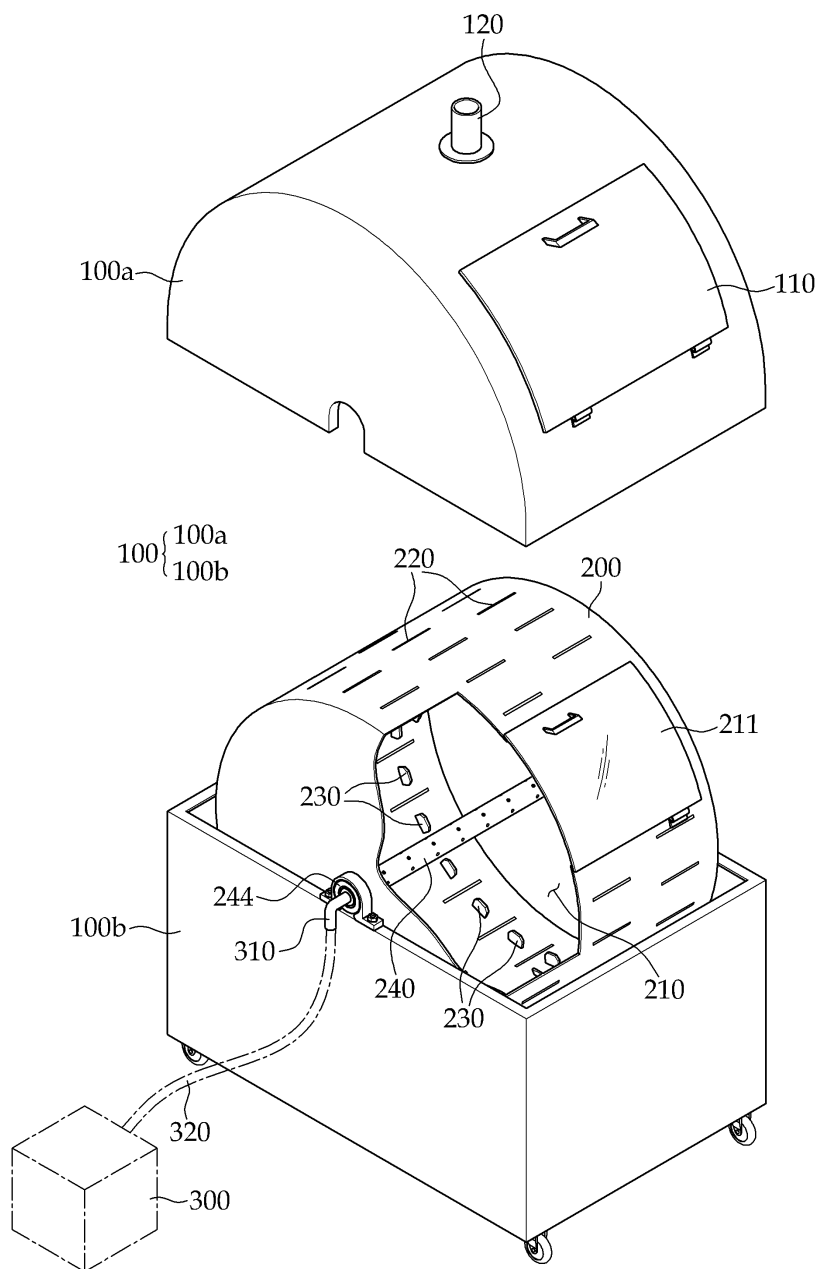
[0093] 이상에서 본 바와 같이 본 발명은 회전드럼식으로 닥나무를 회전시키면서 온수 또는 스팀을 이용하여 찌는 효과와 함께 충격력 등을 이용하여 박피가 이루어질 수 있게 함으로써, 흑피제거와 함께 인피부의 분리공정을 동시에 얻을 수 있게 되는 것이다.

### 부호의 설명

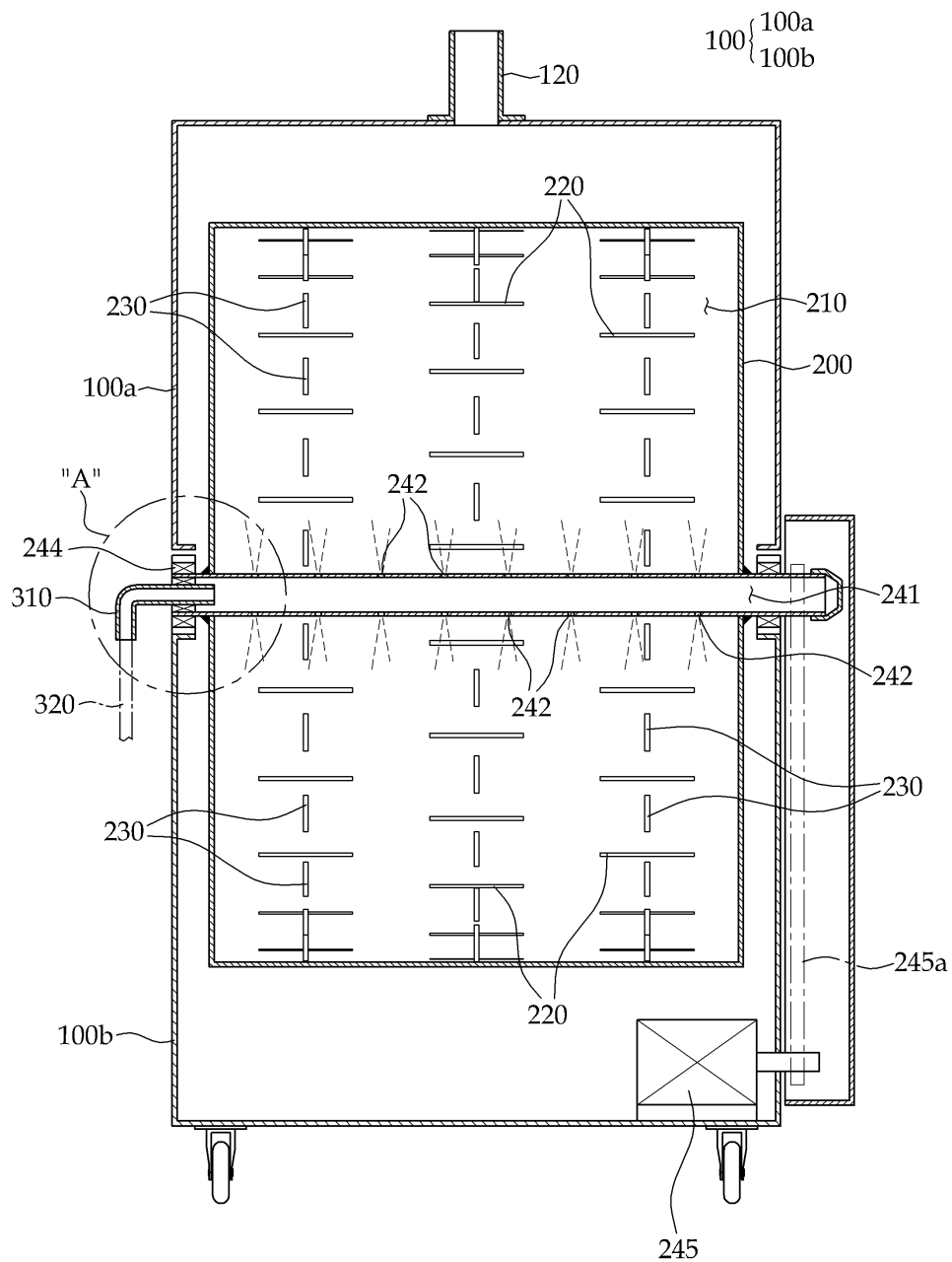
[0094]	100 : 하우징	110 : 덮개
	200 : 회전드럼	210 : 공간부
	211 : 내부덮개	220 : 박피토출구멍
	230 : 가격돌기	240 : 회전축
	241 : 분사대기실	242 : 분사구멍
	243 : 베어링부	244 : 회전지지부재
	245 : 액츄에이터	300 : 온수/증기공급장치
	310 : 연결구	

도면

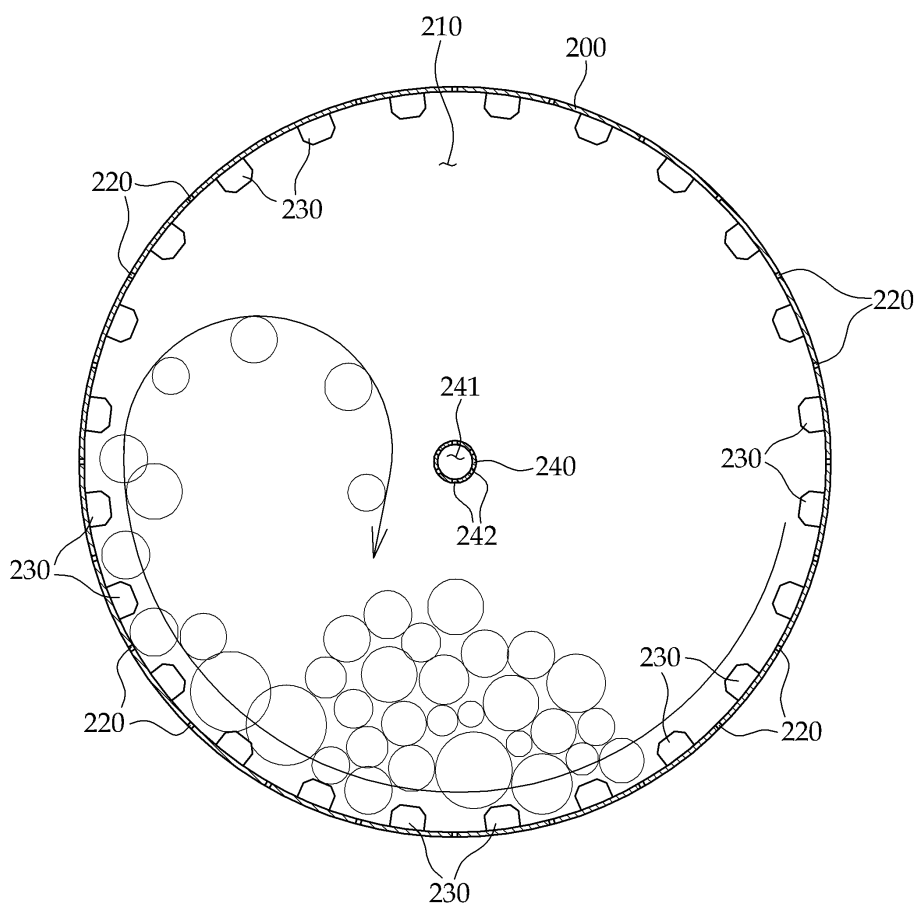
도면1



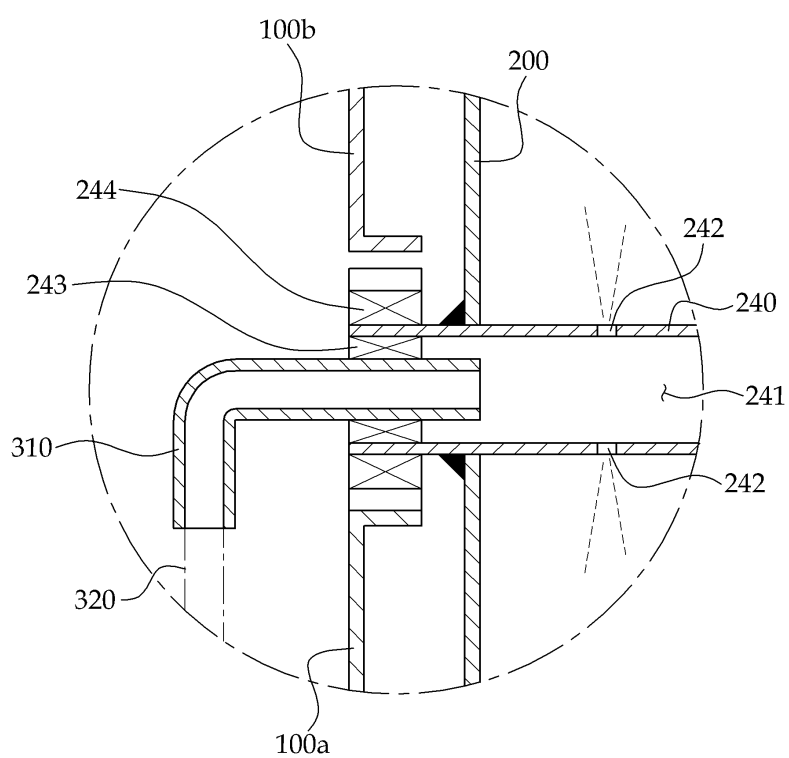
도면2



도면3

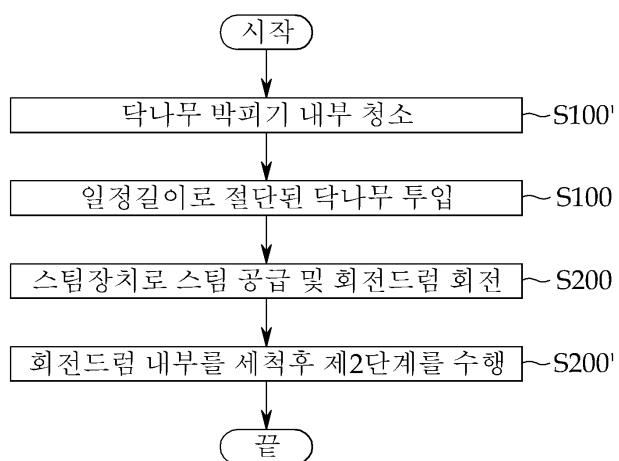


도면4

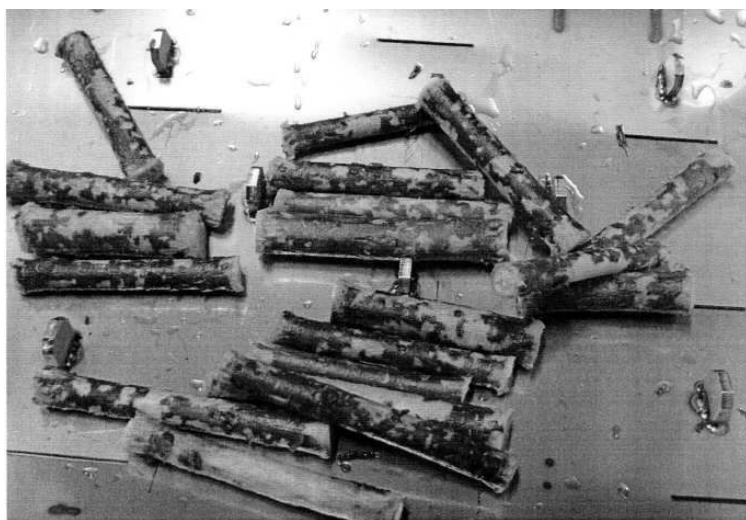




도면5



도면6



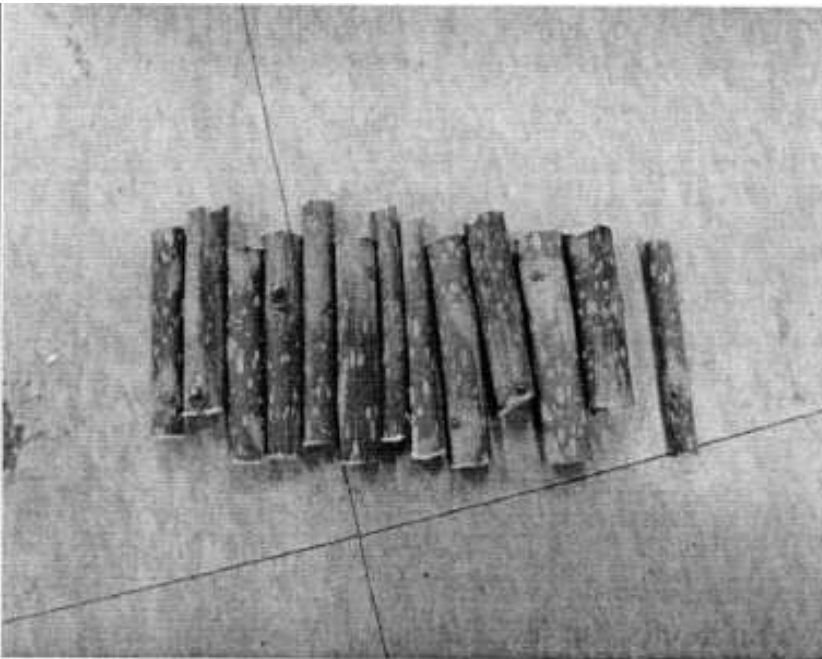
도면7a



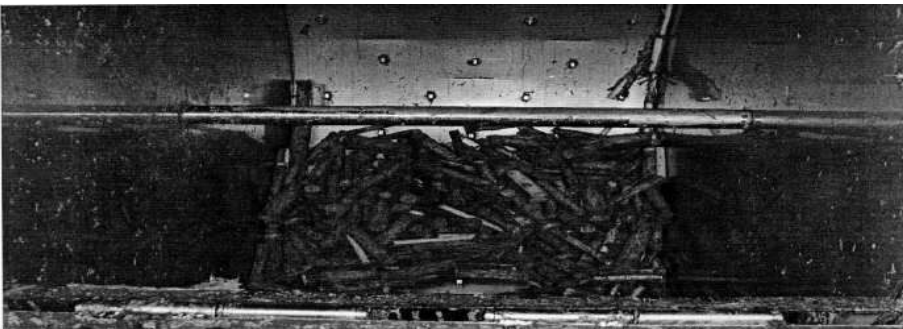
도면7b



도면8a



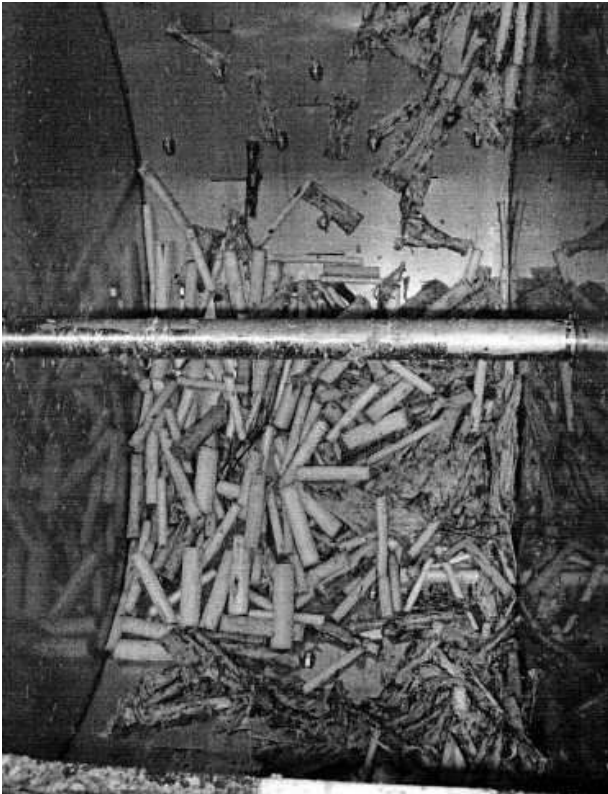
도면8b



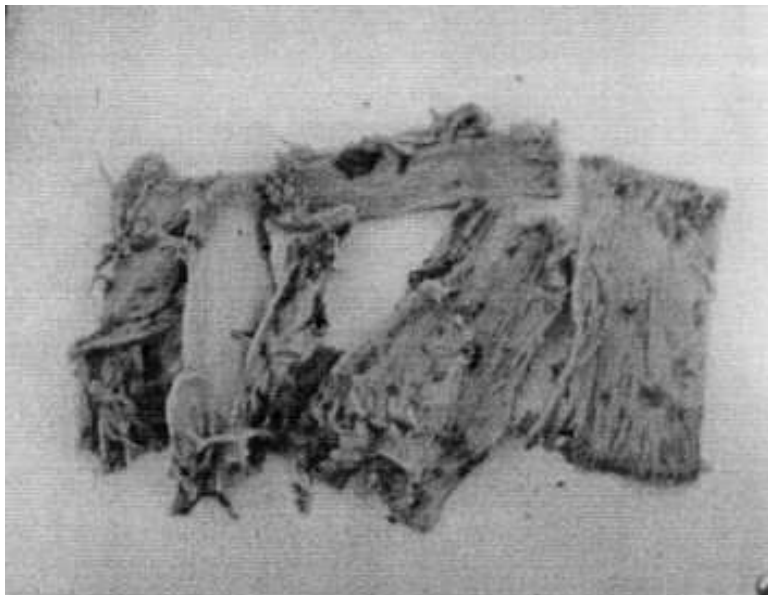
도면8c



도면8d



도면8e



도면9a



도면9b

