(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0103231
(43) 공개일자 2025년07월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B08B 3/04 (2006.01) *B08B 11/02* (2006.01)
B08B 3/12 (2025.01) *B08B 5/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B08B 3/047 (2013.01)
B08B 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0195721
(22) 출원일자 2023년12월28일
심사청구일자 2023년12월28일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
윤창상
서울특별시 관악구 인헌12길 46-2, 103동 603호
(74) 대리인
특허법인더웨이브

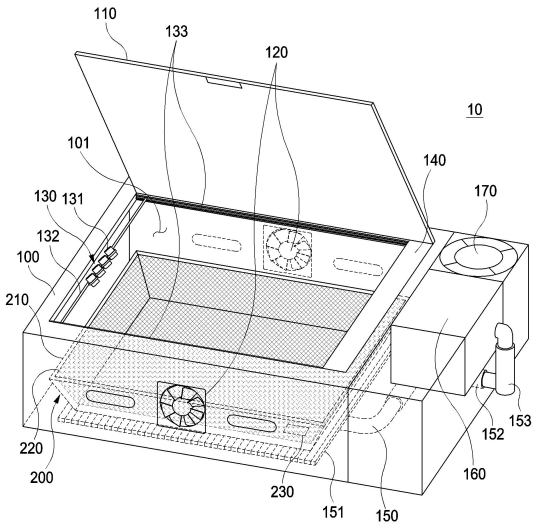
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **직물 유물 세척 장치 및 방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예는 내부에 세척 챔버가 형성되는 본체, 상기 세척 챔버의 하단에 설치되며, 세정액과 세척 대상물을 수용하는 수용부, 상기 수용부에 왕복운동을 부여하는 구동부, 상기 수용부 내에 초음파를 발생시키는 초음파발생부, 상기 세척 챔버의 상단에 설치되며, 상기 세척 대상물에 공기 및 처리용액 중 적어도 하나를 분사하는 분사부 및 사전에 설정된 구동 모드에 따라 상기 구동부, 상기 초음파발생부 및 상기 분사부를 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 상기 구동 모드에 따라 구동부의 왕복운동의 속도 및 시간을 제어하는 직물 유물 세척 장치를 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B08B 3/12 (2025.01)
B08B 5/02 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부에 세척 챔버가 형성되는 본체;

상기 세척 챔버의 하단에 설치되며, 세정액과 세척 대상물을 수용하는 수용부;

상기 수용부에 왕복운동을 부여하는 구동부;

상기 수용부 내에 초음파를 발생시키는 초음파발생부;

상기 세척 챔버의 상단에 설치되며, 상기 세척 대상물에 공기 및 처리용액 중 적어도 하나를 분사하는 분사부; 및

사전에 설정된 구동 모드에 따라 상기 구동부, 상기 초음파발생부 및 상기 분사부를 제어하는 제어부;를 포함하며,

상기 제어부는 상기 구동 모드에 따라 구동부의 왕복운동의 속도 및 시간을 제어하는, 직물 유물 세척 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 수용부는 수조 및 상기 수조의 내부에 설치되며 상기 수조의 바닥면으로부터 이격되도록 배치되는 메쉬 형상의 고정부를 포함하는, 직물 유물 세척 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 고정부는 바스켓과 상기 세척 대상물을 상기 바스켓의 내부에 고정시키는 고정부재를 포함하며,

상기 고정부재는 상기 세척 대상물에 장력을 부여하여 상기 세척 대상물이 펼쳐진 상태로 고정되도록 하는, 직물 유물 세척 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 고정부재는 탄성력에 의해 상기 직물을 고정하는, 직물 유물 세척 장치.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 분사부는 상기 수용부의 상측에서 왕복 이동하도록 구비되는, 직물 유물 세척 장치.

청구항 6

수용부에 세척 대상물을 거치하는 단계;

상기 세척 대상물에 공기를 분사하여 상기 세척 대상물에 붙은 이물을 제거하는 단계;

상기 세척 대상물을 침지하고 상기 수용부에 초음파를 발생시켜 상기 세척 대상물을 초음파 세척하는 단계;

상기 세척 대상물에 처리용액을 분사하는 단계; 및

상기 세척 대상물을 건조하는 단계;를 포함하며,

상기 수용부는 구동부와 연결되고,

상기 구동부는 사전에 설정된 구동 모드에 따라 상기 수용부에 왕복운동을 부여하는, 직물 유물 세척 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 구동부는 상기 구동 모드에 따라 상기 왕복운동의 속도 및 시간을 달리하여 구동하는, 직물 유물 세척 방법.

청구항 8

제6 항에 있어서,

상기 수용부에 거치된 세척 대상물의 오염상태를 검사하는 단계; 및

상기 세척 대상물의 검사 결과에 따라 구동 모드를 결정하는 단계;를 더 포함하는, 직물 유물 세척 방법.

청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 세척 대상물을 초음파 세척하는 단계는,

상기 수용부에 세정액을 공급하여 상기 세척 대상물을 침지하는 단계;

상기 수용부에 초음파를 발생시키는 단계;

상기 구동 모드에 따라 상기 수용부를 구동하는 단계; 및

상기 수용부 내의 상기 세정액의 탁도가 기 설정된 값에 도달한 경우 상기 세정액을 배수하고 상기 수용부에 새로운 세정액을 공급하는 단계;를 포함하는, 직물 유물 세척 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예는 직물 유물의 세척을 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 출토복식을 포함하는 직물 유물은 면, 삼베, 모시와 같은 식물성 섬유 또는 견과 모와 같은 동물성 섬유 등으로 구성되어 있다. 직물 유물은 금속이나 석재 문화재와 달리 빛, 온도, 습도변화, 미생물 등의 외부 자극에 매우 민감하게 반응하며 보관 과정 또는 매립상태에서 재질 경화, 결실 및 염료 변퇴 등의 손상을 받게 된다. 따라서, 직물 유물의 경우 다양한 요인에 의해 훼손된 직물 유물을 가능한 범위 내에서 원상태로 복구하고 섬유 취화가 더 이상 진행되지 않도록 처리하는 것이 중요하다.

[0003] 일반적으로 직물 유물은 박물관 등에 입수되어 전시 혹은 보관을 위한 준비가 완료되기까지 일련의 보존처리 과정을 거치게 된다. 보존처리는 직물 유물의 건식 세척, 습식 세척, 소독 및 보수를 아울러 일컫는 것으로, 직물 유물의 추가 손상을 방지하고 직물 유물을 장기간 보관할 수 있도록 하는데 목적이 있다.

[0004] 종래에는 직물 유물의 보존처리의 각 과정들이 주로 수작업을 통해 진행되었다. 이에 따라 종래의 직물 유물의 보존처리 방법은 많은 시간이 소요되며, 작업자의 숙련도에 따라 시간이 더 소요되는 문제점이 있었다. 또한, 투입 가능한 인력에 제한이 있어 단기간에 처리할 수 있는 유물의 양에 한계가 있는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 상기한 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 직물 유물의 보존처리 과정을 자동으로 수행할 수 있는 직물 유물 세척 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 직물 유물의 상태에 따라 구동 모드를 선택하여 적용할 수 있는 직물 유물 세척 장치 및 방법을 제공하는

것을 목적으로 한다.

[0007] 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예는 내부에 세척 챔버가 형성되는 본체, 상기 세척 챔버의 하단에 설치되며, 세정액과 세척 대상물을 수용하는 수용부, 상기 수용부에 왕복운동을 부여하는 구동부, 상기 수용부 내에 초음파를 발생시키는 초음파발생부, 상기 세척 챔버의 상단에 설치되며, 상기 세척 대상물에 공기 및 처리용액 중 적어도 하나를 분사하는 분사부 및 사전에 설정된 구동 모드에 따라 상기 구동부, 상기 초음파발생부 및 상기 분사부를 제어하는 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 상기 구동 모드에 따라 구동부의 왕복운동의 속도 및 시간을 제어하는 직물 유물 세척 장치를 제공한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 수용부는 수조 및 상기 수조의 내부에 설치되며 상기 수조의 바닥면으로부터 이격되도록 배치되는 메쉬 형상의 고정부를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 고정부는 바스켓과 상기 세척 대상물을 상기 바스켓의 내부에 고정시키는 고정부재를 포함하며, 상기 고정부재는 상기 세척 대상물에 장력을 부여하여 상기 세척 대상물이 펼쳐진 상태로 고정되도록 할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 고정부재는 탄성력에 의해 상기 직물을 고정할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 분사부는 상기 수용부의 상측에서 왕복 이동하도록 구비될 수 있다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예는 수용부에 세척 대상물을 거치하는 단계, 상기 세척 대상물에 공기를 분사하여 상기 세척 대상물에 붙은 이물을 제거하는 단계, 상기 세척 대상물을 침지하고 상기 수용부에 초음파를 발생시켜 상기 세척 대상물을 초음파 세척하는 단계, 상기 세척 대상물에 처리용액을 분사하는 단계 및 상기 세척 대상물을 건조하는 단계를 포함하며, 상기 수용부는 구동부와 연결되고, 상기 구동부는 사전에 설정된 구동 모드에 따라 상기 수용부에 왕복운동을 부여하는 직물 유물 세척 방법을 제공한다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 구동부는 상기 구동 모드에 따라 상기 왕복운동의 속도 및 시간을 달리하여 구동할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 수용부에 거치된 세척 대상물의 오염상태를 검사하는 단계 및 상기 세척 대상물의 검사 결과에 따라 구동 모드를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 상기 세척 대상물을 초음파 세척하는 단계는 상기 수용부에 세정액을 공급하여 상기 세척 대상물을 침지하는 단계, 상기 수용부에 초음파를 발생시키는 단계, 상기 구동 모드에 따라 상기 수용부를 구동하는 단계 및 상기 수용부 내의 상기 세정액의 탁도가 기 설정된 값에 도달한 경우 상기 세정액을 배수하고 상기 수용부에 새로운 세정액을 공급하는 단계를 포함할 수 있다.

[0017] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0018] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 장치 및 방법은 직물 유물의 보존처리 과정을 자동으로 수행할 수 있으며, 보존처리에 소요되는 시간 및 비용을 절감할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 장치 및 방법은 세척 대상물이 수용되는 수용부에 초음파에 의한 미세진동을 발생시킴과 함께 구동부에 의해 비교적 큰 폭의 왕복 운동을 부여함으로써 세척 대상물에서 오물을 제거하는 기계력을 극대화할 수 있어 더욱 효과적인 세척이 가능하게 된다.

[0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 장치 및 방법은 직물 유물의 상태에 따라 구동 모드를 선택하여, 직물의 종류, 훼손 상태 등에 따라 적절한 세척방법을 적용할 수 있으며, 직물 유물의 추가적인 손상을 방지하면서 각각의 직물 유물에 최적화된 보존처리를 수행할 수 있게 된다.

[0021] 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 장치의 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 고정부에 세척 대상물이 고정된 상태를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 방법을 흐름도로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 방법의 선택적 구성을 흐름도로 나타낸 도면이다.

도 5는 세척 대상물을 초음파 세척하는 단계의 세부 단계들을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 이하의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0024] 본 실시예들은 다양한 변환을 가할 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 실시예들의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 내용들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 실시예들은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0025] 도면에서는 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0026] 이하의 실시예에서 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0027] 이하의 실시예에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0028] 이하의 실시예에서 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0029] 이하의 실시예에서 유닛, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 유닛, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0030] 이하의 실시예에서 연결하다 또는 결합하다 등의 용어는 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 반드시 두 부재의 직접적 및/또는 고정적 연결 또는 결합을 의미하는 것은 아니며, 두 부재 사이에 다른 부재가 개재된 것을 배제하는 것이 아니다.

[0031] 본 명세서에서 사용된 상, 하, 좌, 우, 전, 후 등의 방향을 나타내는 용어는 도면에 도시되어 있는 각 구성요소들의 상관관계를 용이하게 기술하기 위하여 사용된 것일 뿐, 각 구성요소들이 배치되는 방향을 한정하는 것은 아니다.

[0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 장치(10)의 사시도이며, 도 2는 도 1에 도시된 고정부(220)에 세척 대상물(T)이 고정된 상태를 나타내는 도면이다.

[0033] 도 1 내지 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 장치(10)는 본체(100), 분사부(130), 제어부(170) 및 본체(100) 내부에 장착되는 수용부(200)를 포함할 수 있으며, 공기순환부(120), UV조사부(140), 배수부(150), 용제공급부(160)를 더 포함할 수 있다.

[0034] 직물 유물 세척 장치(10)는 세척 대상물(T)의 건식 세척, 습식 세척, 살균 처리, 탈취 처리 등을 수행할 수 있으며, 세척 대상물(T)의 오염을 효과적으로 제거하고 장기간 보관을 위한 보존처리를 할 수 있다. 본 명세서에서 세척 대상물(T)은 직물 유물은 물론 통상의 직물, 편물, 부직포 등의 형태도 포함할 수 있으며, 더 나아가 금속, 석조, 목재, 지류 문화재 등 보존 처리가 필요한 문화재를 모두 포함하는 개념일 수 있다.

[0035] 본체(100)는 직물 유물 세척 장치(10)의 외관을 형성하며, 내부에 세척 챔버(101)가 형성될 수 있다. 세척 챔버(101)는 수용부(200) 및/또는 세척 대상물(T)이 출입할 수 있도록 일면이 개구되며, 개구된 면은 커버(110)에 의해 개폐될 수 있다. 커버(110)가 닫히면 세척 챔버(101)는 외부와 격리되고, 커버(110)가 열리면 세척 챔버(101)는 외부로 노출된다.

[0036] 세척 챔버(101)는 세척 대상물(T)에 공기 또는 처리용액을 분사하거나, UV 광원을 조사하거나, 수용부(200)를 통해 세척 대상물(T)의 오염을 제거하도록 처리하는 공간이다. 세척 대상물(T)은 세척 챔버(101)의 외부로 반출

된 수용부(200) 상에 배치된 후 수용부(200)를 세척 챔버(101)에 장착하여 세척 챔버(101) 내부에 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 세척 챔버(101)의 개구를 통해 세척 챔버(101)에 장착된 상태의 수용부(200)에 세척 대상물(T)을 직접 배치할 수도 있다.

[0037] 일 실시예에서, 직물 유물 세척 장치(10)는 세척 대상물(T)의 상태를 검사하도록 구비되는 검사부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 구체적으로, 직물 유물 세척 장치(10)는 세척 챔버(101)에 세척 대상물(T)을 삽입하고 커버(110)를 닫은 후 검사부를 이용하여 세척 대상물(T)의 상태를 검사할 수 있다. 검사부에 의한 세척 대상물(T)의 검사는 세척 대상물(T)을 세척 챔버(101) 내에 배치한 후 바로 이루어질 수 있으며, 이에 한정되지 않고 각 세척 단계마다 세척 대상물(T)을 검사할 수도 있다.

[0038] 검사부는 적어도 하나의 카메라를 포함할 수 있으며, 카메라는 세척 대상물(T)의 상부에서 이동 가능하도록 구비될 수 있다. 일 실시예에서, 검사부는 세척 챔버(101)의 상부에 설치되는 레일부(133)를 따라 이동하여 세척 대상물(T)의 상태를 검사할 수 있다. 여기서 세척 대상물(T)의 상태란 세척 대상물(T)을 이루는 직물의 종류 및 크기 등의 기본 상태와 세척 대상물(T)에 형성된 오염의 종류 및 크기 등의 오염 상태를 포함할 수 있다.

[0039] 본체(100)의 측면에는 공기순환부(120)가 형성될 수 있다. 공기순환부(120)는 복수로 구비될 수 있으며, 세척 챔버(101) 내부의 공기를 순환시키는 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 공기순환부(120)는 적어도 하나의 팬(fan)을 구비하여 세척 챔버(101) 내부의 공기가 순환하도록 할 수 있다. 또한 공기순환부(120)는 세척 챔버(101) 내부의 공기와 외부의 공기를 교환하여 세척 챔버(101) 내부를 환기할 수도 있다.

[0040] 한편, 본체(100)의 측면에는 하나 이상의 상태확인창이 형성되어 사용자가 세척 챔버(101) 내의 세척 대상물(T)의 상태를 육안으로 확인할 수도 있다.

[0041] 세척 챔버(101)의 상단에는 분사부(130)가 배치될 수 있다. 분사부(130)는 분사노즐(131), 분사노즐(131)과 연결되는 지지부(132) 및 레일부(133)를 포함할 수 있다. 분사노즐(131)은 지지부(132) 상에 배치되어 세척 대상물(T)에 공기 또는 처리용액을 분사할 수 있다. 분사노즐(131)은 용제공급부(160)와 연결되어 처리용액을 공급받을 수 있으며, 압력조절밸브를 구비하여 세척 대상물(T)에 분사되는 공기 또는 처리용액의 압력을 조절할 수 있다. 한편, 일 실시예에서 분사노즐(131)은 지지부(132)에서 탈착 가능하도록 구비될 수 있으며, 사용자는 분사노즐(131)을 지지부(132)에서 분리한 후 세척 대상물(T) 측으로 이동시켜 세척 대상물(T)에 공기 또는 처리용액을 직접 분사할 수 있다.

[0042] 분사부(130)는 서로 다른 유체를 분사하는 복수의 분사노즐(131)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 분사부(130)는 물 또는 스팀을 분사하는 제1 분사노즐, 방향제 또는 탈취제를 분사하는 제2 분사노즐, 살균제(예컨대, 은콜로이드)를 분사하는 제3 분사노즐, 공기를 분사하는 제4 분사노즐을 포함할 수 있다. 여기서, 제1 분사노즐과 제4 분사노즐은 유체를 가열하는 히터에 연결되어 각각 분사되는 물 또는 스팀 및 공기의 온도를 조절하여 분사할 수 있다. 그러나 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 분사노즐의 개수 및 각 분사노즐에서 분사되는 용액은 다양하게 구비될 수 있다.

[0043] 지지부(132)는 분사노즐(131)에 공기 또는 처리용액을 공급하는 유로를 수용할 수 있으며, 분사노즐(131)이 세척 대상물(T)의 상측에서 왕복 이동하도록 지지하는 역할을 할 수 있다. 지지부(132)의 양단은 레일부(133)와 연결될 수 있으며, 지지부(132)는 레일부(133)를 따라 세척 챔버(101)에서 왕복 이동할 수 있다.

[0044] 레일부(133)는 한쌍으로 구비될 수 있으며, 한 쌍의 레일부(133)는 세척 챔버(101)의 개구에서 마주보는 두 가장자리에 인접하게 배치될 수 있다. 한 쌍의 레일부(133)는 세척 챔버(101) 내에서 일방향으로 따라 연장될 수 있으며, 지지부(132)가 일방향을 따라 왕복운동 시 가이드의 역할을 할 수 있다.

[0045] UV조사부(140)는 세척 챔버(101)의 상단에 배치될 수 있다. 이때, UV조사부(140)는 세척 챔버(101)의 상단에서 분사부(130)에 대향되도록 배치될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. UV조사부(140)는 자외선 대역의 광을 조사하는 복수의 광원을 포함할 수 있으며, 세척 챔버(101) 내로 자외선을 조사할 수 있다. 일 실시예에서, UV조사부(140)는 레일부(133)를 따라 왕복 이동 가능하도록 구비될 수 있다.

[0046] 배수부(150)는 수용부(200)에 세정액을 공급하거나, 수용부(200) 내부의 오수를 배출하기 위한 구성으로, 수용부(200) 및 용제공급부(160)와 연결될 수 있다. 배수부(150)는 세정액의 공급량과 배수량을 제어할 수 있는 밸브부(미도시), 수용부(200) 내의 세정액을 수집하는 흡입부(151), 오수의 배출을 원활하게 하기 위한 펌프부(152) 및 오수에서 이물질을 제거하고 정수하기 위한 필터부(153)를 포함할 수 있다.

[0047] 배수부(150)는 수용부(200)에 공급한 세정액을 회수하여 재활용할 수 있다. 구체적으로 배수부(150)는 흡입부

(151)를 통해 세척 대상물(T)을 세정한 후의 세정액을 수집하고 필터부(153)를 통해 오염된 세정액을 정화한 다음 다시 수용부(200)로 공급하도록 할 수 있다.

[0048] 또한, 배수부(150)는 수용부(200)내의 세정액의 탁도가 기 설정된 값에 도달한 경우 수용부(200) 내의 세정액을 배출하고 새로운 세정액을 수용부(200)에 공급할 수 있다. 이를 위해 수용부(200)에는 세정액의 탁도를 감지하는 탁도센서(미도시)가 구비될 수 있다.

[0049] 용제공급부(160)는 분사부(130) 및 수용부(200)와 연결될 수 있으며, 분사부(130) 및 수용부(200)에 공급되는 처리용액 및 세정액을 저장할 수 있다.

[0050] 제어부(170)는 직물 유물 세척 장치(10)의 각 구성과 연결되어 각 구성들의 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 공기순환부(120), 분사부(130), UV조사부(140), 배수부(150)와 후술할 초음파발생부(140) 및 구동부(미도시)와 연결되어 각 구성의 동작 여부 및 동작 시간을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 분사부(130)의 분사노즐(131)에서 분사되는 물, 바람, 스팀, 처리용액의 압력과 온도를 조절할 수 있으며, 검사부(미도시), 분사부(130) 및 UV조사부(140)의 이동을 제어할 수 있다.

[0051] 또한, 제어부(170)는 검사부(미도시)로부터 획득된 검사 영상을 분석하여 세척 대상물(T)의 오염상태를 판단할 수 있으며, 판단된 세척 대상물(T)의 오염상태에 따라 직물 유물 세척 장치(10)의 구동 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 세척 대상물(T)의 오염상태가 '심각' 상태에 해당하는 경우 제어부(170)는 구동 모드를 제1 모드로 설정할 수 있으며, 세척 대상물(T)의 오염상태가 '보통' 상태에 해당하는 경우 제어부(170)는 구동 모드를 제2 모드로 설정할 수 있다. 여기서 구동 모드는 사용자에 의해 사전에 설정된 것일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 데이터를 통해 학습된 프로그램에 의해 결정되는 것일 수도 있다. 직물 유물 세척 장치(10)의 제1 모드 및 제2 모드에 대해서는 도 3 내지 도 5를 참조하여 후술한다.

[0052] 한편, 제어부(170)는 사용자의 입력을 위한 조작 버튼 또는 키패드 등을 포함할 수 있으며, 진행 상태 및 분석 결과의 출력을 위한 디스플레이 등을 포함할 수 있다.

[0053] 수용부(200)는 세척 챔버(101)의 하단에 설치될 수 있다. 수용부(200)는 세척 챔버(101)에서 탈착 가능하도록 구비될 수 있다. 세척 대상물(T)은 수용부(200)에 거치될 수 있으며, 수용부(200)는 세정액을 수용하여 세척 대상물(T)을 세정액에 침지시킬 수 있다.

[0054] 수용부(200)는 수조(210), 수조(210)의 내부에 설치되는 고정부(220), 초음파발생부(230) 및 수조(210)의 외측에 연결되는 구동부(미도시)를 포함할 수 있다. 수조(210)는 통상의 싱크볼(sinkball) 형상을 가질 수 있으며, 스테인리스 소재로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0055] 고정부(220)는 수조(210)의 내부에 수용되되, 수조(210)의 바닥면으로부터 이격되어 배치될 수 있다. 구체적으로 고정부(220)는 바스켓(221)과 고정부재(222)를 포함할 수 있으며, 바스켓(221)은 수조(210)의 형상에 대응하는 형상으로 형성되고, 수조(210)보다 낮은 높이를 갖도록 형성될 수 있다. 바스켓(221)은 세척 대상물(T)은 수용하면서 세척 대상물(T)에서 분리된 이물질을 통과시키도록 메쉬 형상 즉, 망체로 형성될 수 있다.

[0056] 고정부재(222)는 복수개로 구비될 수 있으며, 세척 대상물(T)을 바스켓(221)에 고정하는 역할을 할 수 있다. 일 실시예에서, 고정부재(222)는 스프링 등의 탄성부재로 구비되어, 탄성력에 의해 세척 대상물(T)을 고정할 수 있다. 이때, 고정부재(222)는 세척 대상물(T)에 장력을 부여하여 세척 대상물(T)이 펼쳐진 상태로 고정되도록 할 수 있다.

[0057] 예를 들어, 고정부재(222)는 일단(222a)이 고리형상으로 형성되어 바스켓(221) 연결되고, 타단(222b)은 세척 대상물(T)을 잡을 수 있는 집게형상으로 형성되어 탄성력에 의해 세척 대상물(T)을 바스켓(221)에 고정할 수 있다. 이때, 고정부재(222)는 세척 대상물(T)을 펼친 상태로 고정하되, 세척 대상물(T)에 과도한 장력이 가해지지 않도록 탄성력을 조정하여 세척 대상물(T)을 고정할 수 있다. 일 실시예에서, 고정부재(222)는 세척 대상물(T)에 가해지는 장력을 조절하기 위한 장치(예컨대, 다이어)를 구비하여 세척 대상물(T)에 큰 부하가 걸리는 것을 방지할 수 있다. 다만, 고정부재(222)의 형상은 상기한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 세척 대상물(T)을 바스켓(221)에 안정적으로 고정시킬 수 있는 구성이면 모두 적용 가능하다.

[0058] 한편, 고정부(220)는 수조(210)에 탈착 가능하도록 구비될 수 있다. 사용자는 선택에 따라 세척 대상물(T)을 고정부(220)에 고정하거나 고정부(220)를 사용하지 않고 수조(210)의 바닥에 배치할 수 있다.

[0059] 초음파발생부(230)는 수조(210)의 내부에 설치될 수 있다. 초음파발생부(230)는 초음파 진동자를 포함하여 수조

(210)에 수용된 세정액에 초음파를 발생시킬 수 있다.

[0060] 구동부(미도시)는 수조(210)와 연결되어 수조(210)에 왕복 운동을 부여할 수 있다. 예를 들어, 구동부는 수조(210)의 하부면에 설치될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 구동부는 제어부(170)와 연결되어 제어부(170)의 제어신호에 따라 수조(210)의 왕복 운동의 속도 및 시간을 조절할 수 있다. 이때, 구동부가 수조(210)에 부여하는 왕복 운동의 폭은 초음파에 의한 미세 진동 폭에 비하여 클 수 있다. 직물 유물 세척 장치(10)는 세척 대상물(T)이 수용되는 수용부(200)에 초음파에 의한 미세진동을 발생시킴과 함께 구동부에 의해 비교적 큰 폭의 왕복 운동을 부여함으로써 세척 대상물(T)에서 오물을 제거하는 기계력이 극대화될 수 있다.

[0061] 이하에서는 도 3 내지 도 5를 도 1 및 도 2와 함께 참조하여 직물 유물 세척 장치(10)의 제1 모드 및 제2 모드에 대해 상세히 설명한다.

[0062] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 방법을 흐름도로 나타낸 도면이며, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 방법의 선택적 구성을 흐름도로 나타낸 도면이고, 도 5는 세척 대상물(T)을 초음파 세척하는 단계의 세부 단계들을 나타내는 흐름도이다.

[0063] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 직물 유물 세척 방법은 수용부(200)에 세척 대상물(T)을 거치하는 단계(S100), 세척 대상물(T)에 공기를 분사하여 이물을 제거하는 단계(S200), 세척 대상물(T)을 초음파 세척하는 단계(S300), 세척 대상물(T)에 처리용액을 분사하는 단계(S400) 및 세척 대상물(T)을 건조하는 단계(S500)를 포함할 수 있으며, 수용부(200)에 거치된 세척 대상물(T)의 오염상태를 검사하는 단계(S600) 및 검사 결과에 따라 구동 모드를 결정하는 단계(S700)를 더 포함할 수 있다.

[0064] 먼저, 단계(S100)에서 직물 유물 세척 장치(10)의 수용부(200)에 세척 대상물(T)을 거치한다. 이때, 세척 대상물(T)은 수용부(200)에서 수조(210)의 바닥면에 배치될 수도 있고, 고정부(220)를 이용하여 세척 대상물(T)을 고정시킨 후 수조(210)에 고정부(220)를 장착함으로써 거치될 수도 있다.

[0065] 다음, 세척 대상물의 오염상태에 따라 직물 유물 세척 장치(10)의 구동 모드를 결정한다. 이때, 구동 모드는 사용자가 선택하는 것일 수 있으나, 이에 한정되지 않고, 검사부를 통해 세척 대상물(T)을 검사한 후 검사 결과를 이용하여 제어부(170)에 의해 결정되는 것일 수도 있다. 검사부의 검사 결과를 이용하여 구동 모드를 결정하기 위해 직물 유물 세척 방법은 세척 대상물(T)을 거치하는 단계(S100) 후에 수용부(200)에 거치된 세척 대상물(T)의 오염상태를 검사하는 단계(S600) 및 검사 결과에 따라 구동 모드를 결정하는 단계(S700)를 수행할 수 있다.

[0066] 구체적으로 단계(S600)에서 검사부는 수용부에 거치된 세척 대상물(T)의 오염상태를 검사한다. 검사부는 적어도 하나의 카메라를 포함하여 세척 대상물(T)의 검사 영상을 촬영할 수 있으며, 제어부(170)는 검사부로부터 세척 대상물(T)의 검사 영상을 획득할 수 있다.

[0067] 다음, 단계(S700)에서 제어부(170)는 획득한 검사 영상을 이용하여 세척 대상물(T)의 오염상태를 포함하는 검사 결과를 생성하고, 검사 결과에 따라 직물 유물 세척 장치(10)의 구동 모드를 결정할 수 있다. 이때, 검사 결과에는 세척 대상물(T)의 오염 정도, 오염 위치, 오염 종류 등이 포함될 수 있다.

[0068] 일 실시예에서, 제어부(170)는 세척 대상물(T)의 오염 정도에 따라 구동 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 세척 대상물(T)의 오염 정도가 '심각'수준인 경우 구동 모드를 제1 모드로 결정하고, 세척 대상물(T)의 오염 정도가 '보통' 수준인 경우 구동 모드를 제2 모드로 결정할 수 있다.

[0069] 직물 유물 세척 장치(10)는 결정된 구동 모드가 제1 모드인 경우 단계 S200 내지 S500을 수행하며, 결정된 구동 모드가 제2 모드인 경우 단계 S200, S400 및 S500을 수행할 수 있다.

[0070] 직물 유물 세척 장치(10)는 결정된 구동 모드가 제1 모드일 경우 분사부(130)의 제4 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 공기를 분사하고 세척 대상물(T)에 붙은 이물을 제거한다(S200). 이때, 분사부(130)의 제4 분사노즐은 세척 대상물(T)의 상부에서 제거하고자 하는 이물에 근접하도록 이동하여 세척 대상물(T)에 공기를 분사할 수 있다. 분사부(130)의 제4 분사노즐에서 분사되는 공기는 큰 크기의 고형 이물질을 제거하기 위하여 강한 바람으로 분사될 수 있다.

[0071] 다음, 선택적으로 분사부(130)의 제1 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 물 또는 스팀을 분사한다.

[0072] 다음, 세척 대상물(T)을 침지하고 수용부(200)에 초음파를 발생시켜 세척 대상물(T)을 초음파 세척한다(S300). 구체적으로, 세척 대상물(T)이 거치된 수용부(200)에 세정액을 공급하여 세척 대상물(T)을 침지시킨다(S310).

다음 초음파발생부(230)를 이용하여 수용부(200)에 초음파를 발생시킨다(S320). 다음, 구동부를 이용하여 수용부(200)를 구동한다(S330). 이때, 구동부는 기 설정된 구동 모드에 따라 구동부의 왕복 운동의 속도 및 시간을 달리하여 수용부(200)를 구동할 수 있다.

[0073] 즉, 제어부(170)는 구동 모드가 제1 모드일 경우 세척 대상물(T)의 오염 정도에 따라 구동부의 작동 여부, 왕복 운동의 속도 및 시간을 결정할 수 있다. 예를 들어, 세척 대상물(T)의 오염 정도가 초음파세척에 의해서만 제거가 가능한 정도일 경우에는 구동부를 작동하지 않을 수 있으며, 세척 대상물(T)의 오염 정도가 심해질수록 왕복 운동의 속도 및 시간을 증가하여 수용부(200)를 구동할 수 있다.

[0074] 다음, 수용부(200) 내의 세정액의 탁도가 기 설정된 값에 도달한 경우 세정액을 배수하고 수용부(200)에 새로운 세정액을 공급한다(S340). 필요에 따라 직물 유물 세척 방법은 수용부(200)에 초음파를 발생시키는 단계(S320), 구동부를 이용하여 수용부(200)를 구동하는 단계(S300) 및 세정액을 배수하고 수용부(200)에 새로운 세정액을 공급하는 단계(S340)를 반복하여 수행할 수 있으며, 반복 횟수는 세척 대상물(T)의 오염 정도에 따라 제어부(170)에 의해 결정되는 것일 수 있다.

[0075] 다음, 세척 대상물(T)에 처리용액을 분사하고(S400), 세척 대상물(S500)을 건조한다. 구체적으로, 수용부(200)에 의한 세척을 완료한 후 수용부(200) 내의 세정액을 배수한 다음 분사부(130)의 제4 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 열풍을 분사하여 세척 대상물(T)을 건조하고 분사부(130)의 제3 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 살균제를 분사하여 살균한다. 이때, 분사부(130)의 분사노즐들은 세척 챔버(101) 내에서 레일부(133)를 따라 이동하며, 세척 대상물(T)이 감지되는 구간으로 이동하여 세척 대상물(T)에 살균제와 열풍을 분사할 수 있다.

[0076] 선택적으로 세척 대상물(T)에 살균제의 분사 대신, UV조사부(140)를 이용하여 세척 대상물(T)에 자외선 대역의 광을 조사하여 세척 대상물(T)을 살균할 수도 있으며, 살균제의 분포와 자외선 조사가 동시에 또는 순차적으로 수행될 수도 있다.

[0077] 최종적으로 분사부(130)의 제4 분사노즐을 이용하여 살균제가 도포된 세척 대상물(T)에 열풍을 분사함으로써 세척 대상물(T)을 건조한다.

[0078] 한편, 직물 유물 세척 장치(10)는 결정된 구동 모드가 제2 모드일 경우 수용부(200)에 의한 초음파 세척단계(S300)를 수행하지 않을 수 있다. 구체적으로, 세척 대상물(T)에 분사부(130)의 제4 분사노즐을 이용하여 작은 오염들을 제거한다. 이때, 분사부(130)의 제4 분사노즐은 제1 모드일때보다 약한 바람을 분사하도록 할 수 있다.

[0079] 다음, 분사부(130)의 제2 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 탈취제 및/또는 방향제를 분사한다. 이때, 필요에 따라 공기순환부(120)를 함께 동작하여 세척 챔버(101) 내부의 공기를 순환시킬 수 있다.

[0080] 다음, 분사부(130)의 제3 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 살균제를 분사한다. 이때, 필요에 따라 UV조사부(140)를 이용하여 자외선을 조사하거나, 살균제의 분사 대신 자외선 조사만을 이용하여 세척 대상물(T)의 살균을 수행할 수도 있다.

[0081] 다음, 분사부(130)의 제4 분사노즐을 이용하여 세척 대상물(T)에 열풍을 분사하여 세척 대상물(T)을 건조시킨다.

[0082] 한편, 직물 유물 세척 장치(10)의 구동 모드는 상기한 제1 모드 및 제2 모드에 한정되지 않으며, 직물 유물 세척 장치(10)의 각 구성들의 적용 여부, 적용 순서와 적용 시간 등을 변경하여 다양한 구동 모드를 구성할 수 있다.

[0083] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0084] 10 : 직물 유물 세척 장치

100 : 본체

110 : 세척 챔버

120 : 공기순환부

130 : 분사부

140 : UV조사부

150 : 배수부

160 : 용제공급부

170 : 제어부

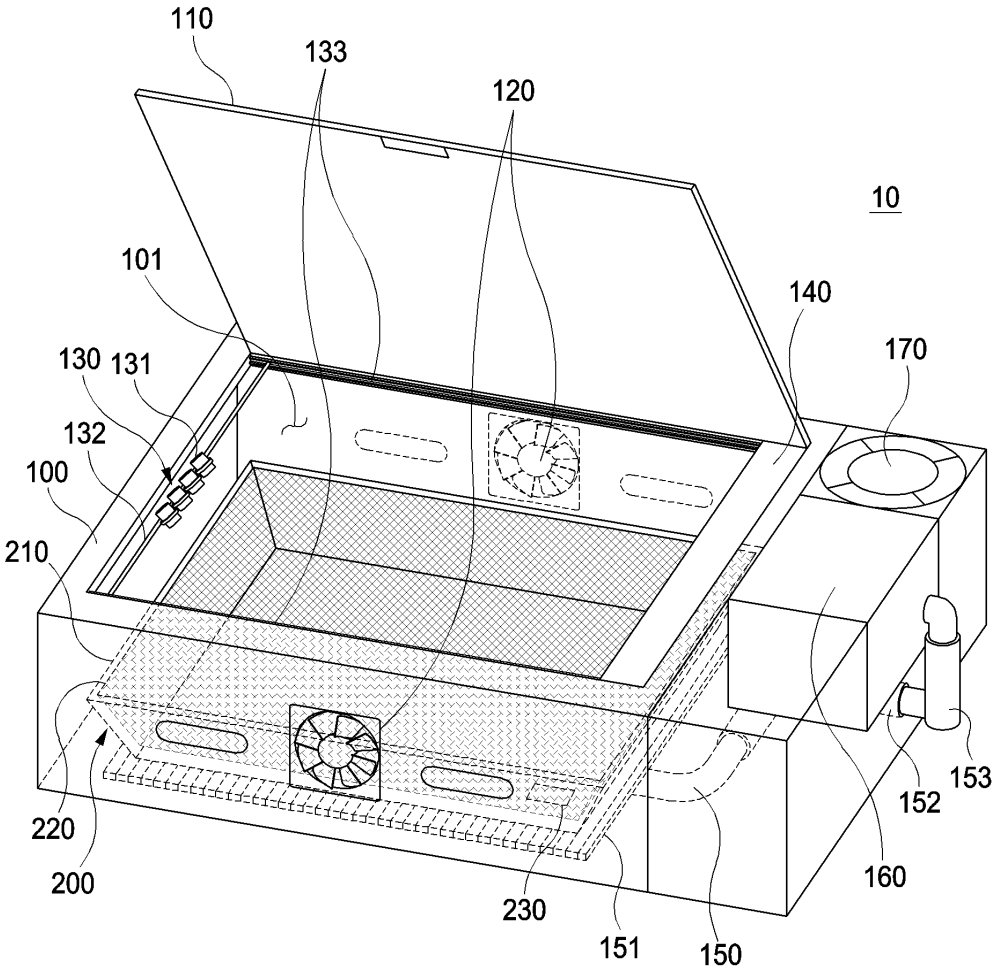
200 : 수용부

210 : 수조

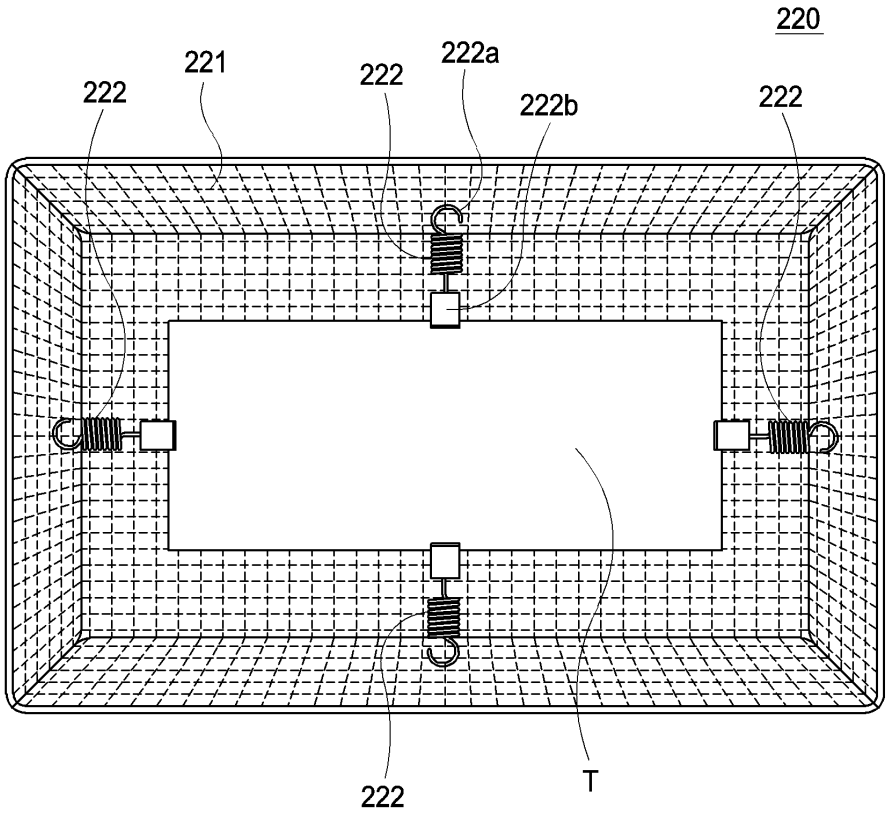
220 : 고정부

도면

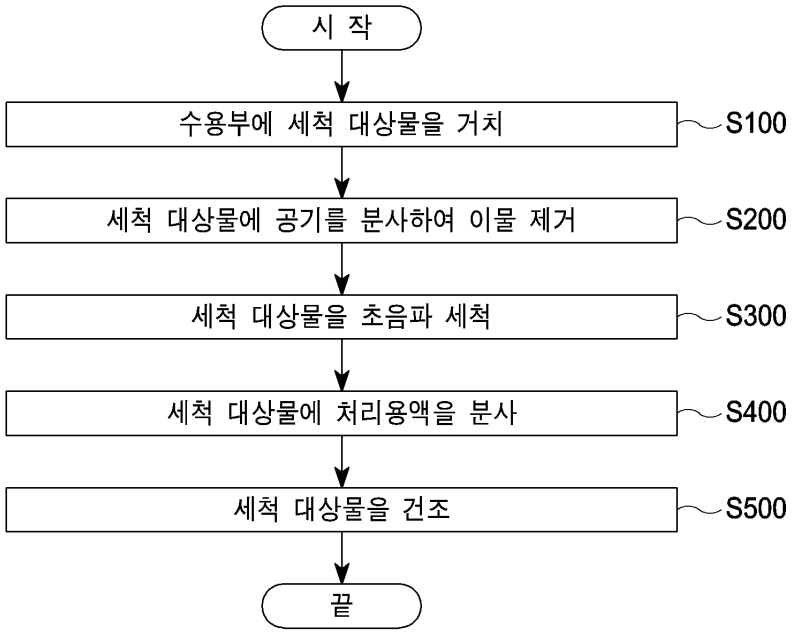
도면1



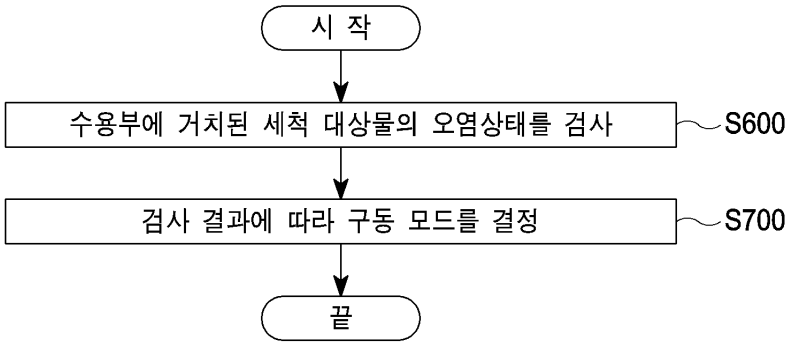
도면2


220
221
222
222a
222
222b
222
222
T

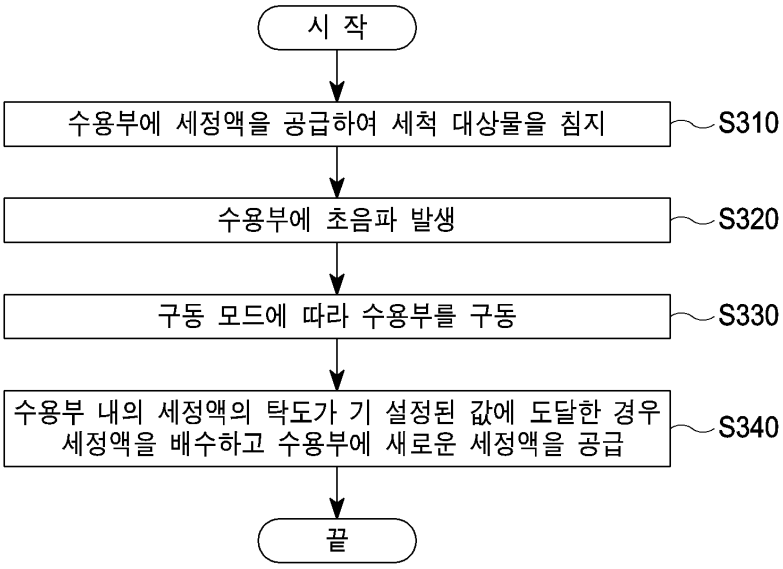
도면3


시 작
수용부에 세척 대상물을 거치
S100
세척 대상물에 공기를 분사하여 이물 제거
S200
세척 대상물을 초음파 세척
S300
세척 대상물에 처리용액을 분사
S400
세척 대상물을 건조
S500
끝

도면4


시 작
수용부에 거치된 세척 대상물의 오염상태를 검사
S600
검사 결과에 따라 구동 모드를 결정
S700
끝

도면5


시 작
수용부에 세정액을 공급하여 세척 대상물을 침지
S310
수용부에 초음파 발생
S320
구동 모드에 따라 수용부를 구동
S330
수용부 내의 세정액의 탁도가 기 설정된 값에 도달한 경우 세정액을 배수하고 수용부에 새로운 세정액을 공급
S340
끝