



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월21일
(11) 등록번호 10-1780485
(24) 등록일자 2017년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23N 12/02 (2006.01) B05B 1/00 (2006.01)
B65G 15/30 (2014.01) B65G 47/24 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A23N 12/02 (2013.01)
B05B 1/005 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0069688
(22) 출원일자 2016년06월03일
심사청구일자 2016년06월03일

(56) 선행기술조사문헌
KR100837214 B1*
KR101148186 B1*
KR1020060001853 A*
KR100823981 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자
모중환
904호
김성
[Redacted]
[Redacted]

(74) 대리인
특허법인 플러스

전체 청구항 수 : 총 7 항

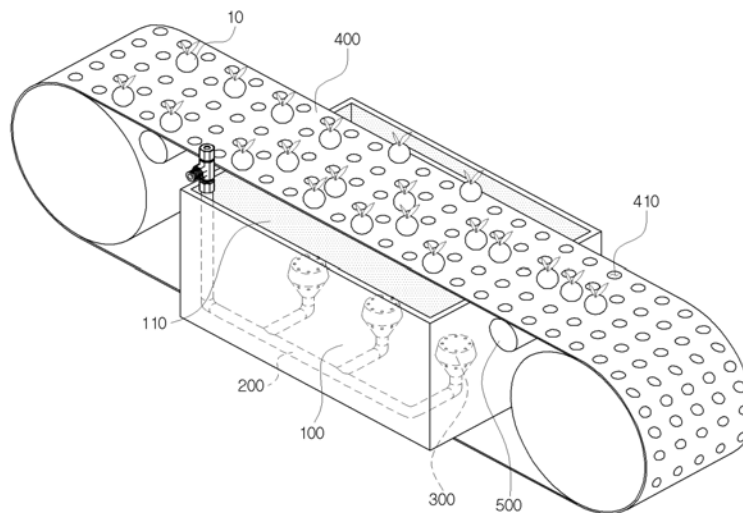
심사관 : 양경진

(54) 발명의 명칭 **교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템**

(57) 요약

본 발명은 종래의 침지 방식 또는 세척대상물에 물을 분사하여 세척하는 방식에서 벗어나, 세척대상물에 흡착된 불순물의 제거 효율을 높임으로써 세척대상물의 신선도 및 당도를 유지시킬 수 있는 세척 시스템에 관한 것으로서, 내부는 세정액으로 채워지고, 상부는 개구되는 세정조; 압축 공기를 공급하는 에어관; 상기 세정조의 내부에 배치되며, 상기 에어관에 결합되어 상기 에어관에 의해 공급되는 압축 공기를 상기 세정액에 대하여 분사하여 마이크로 버블을 발생시키는 교락 미세기포 발생노즐; 및 일측에서 투입되는 세척대상물을 타측으로 이송하며, 상기 교락 미세기포 발생노즐에 의해 발생된 마이크로 버블이 이송되는 상기 세척대상물에 접촉되도록 다수의 구멍이 형성되어 있는 컨베이어 벨트;를 포함하여 구성될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B65G 15/30 (2013.01)

B65G 47/24 (2013.01)

B65G 2201/02 (2013.01)

B65G 2812/02138 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

내부는 세정액으로 채워지고, 상부는 개구되는 세정조;

압축 공기를 공급하는 에어관;

상기 세정조의 내부에 배치되며, 상기 에어관에 결합되어 상기 에어관에 의해 공급되는 압축 공기를 상기 세정액에 대하여 분사하여 마이크로 버블을 발생시키는 교락 미세기포 발생노즐;

일측에서 투입되는 세척대상물을 타측으로 이송하며, 상기 교락 미세기포 발생노즐에 의해 발생된 마이크로 버블이 이송되는 상기 세척대상물에 접촉되도록 다수의 구멍이 형성되어 있는 컨베이어 벨트; 및

상기 컨베이어 벨트 상에서 이송되는 상기 세척대상물의 위치를 변화시키기 위해 상기 컨베이어 벨트를 진동시키는 진동발생장치를 포함하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 교락 미세기포 발생노즐은,

상기 에어관에 결합되는 공간흡; 및

상기 공간흡과 연동되어, 상기 에어관에 의해 공급되는 압축 공기를 상기 세정액에 대하여 분사하는 분사구;를 포함하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 분사구는 수직방향에 대해 외측으로 상향 경사지게 다수 형성된 것을 특징으로 하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 진동발생장치는 외부에서 공급되는 동력에 따라 상하운동을 함으로써 상기 컨베이어 벨트를 진동시키는 것을 특징으로 하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 진동발생장치는 편심된 회전축을 구비하고 있어, 상기 컨베이어 벨트의 구동 시 상기 진동발생장치가 회전함에 따라 상기 컨베이어 벨트를 진동시키는 것을 특징으로 하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척

시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 컨베이어 벨트 중 일부는, 세척대상물이 상기 다수의 구멍에 위치할 때 세척대상물과 상기 세정액이 서로 접촉될 수 있는 곳에 배치되는 것을 특징으로 하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 컨베이어 벨트의 일측은 상기 컨베이어 벨트의 타측에 비해 높게 형성된 것을 특징으로 하는 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템.

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 세정조의 내부에 교락 미세기포 발생노즐을 배치시킨 뒤 상기 교락 미세기포 발생노즐에서 분사되는 압축 공기에 의해 발생하는 마이크로 버블을 통해 세척대상물을 세척하는 세척 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 농수산물과 같은 세척대상물에 흡착되어 있는 불순물(농약, 이물질 등)을 세척하기 위한 방안으로서, 세척대상물을 물속에 완전히 침지시켜 세척하는 방식이 주로 이용되어 왔다. 하지만 이와 같은 세척 방식은 세척대상물이 물속에 비교적 장시간 머무르게 됨에 따라 세척대상물을 물러지게 하고, 세척대상물에 묻은 물기를 제거하기 위해서는 고온의 열풍 건조공정이 수반됨에 따라 세척대상물의 신선도 및 당도를 떨어뜨리는 요인이 된다.

[0003] 한편, 세척대상물에 세척수(예를 들어, 물)를 직접 분사하여 세척하는 종래 방식은, 세척대상물에 강하게 흡착되어 있는 불순물들이 단순히 물을 분사하는 것만으로는 완전하게 제거되기 어려울 뿐만 아니라, 만일 세척수의 분사 강도를 높일 경우에는 세척대상물 자체에 심각한 손상을 가하게 되고, 세척대상물의 신선도 및 당도를 떨어뜨리는 요인이 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 한국 등록실용신안공보 제20-0299015호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 세척대상물을 세척함에 있어서 침지 방식 또는 세척대상물에 물을 분사하여 세척하는 종래 방식에서 벗어나, 세척대상물에 흡착된 불순물을 마이크로 버블을 이용하여 세척함으로써 불순물 제거 효율을 높임과 동시에 세척대상물의 신선도 및 당도를 유지시킬 수 있는

세척 시스템을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기와 같은 목적을 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템은, 내부는 세정액으로 채워지고, 상부는 개구되는 세정조; 압축 공기를 공급하는 에어관; 상기 세정조의 내부에 배치되며, 상기 에어관에 결합되어 상기 에어관에 의해 공급되는 압축 공기를 상기 세정액에 대하여 분사하여 마이크로 버블을 발생시키는 교락 미세기포 발생노즐; 및 일측에서 투입되는 세척대상물을 타측으로 이송하며, 상기 교락 미세기포 발생노즐에 의해 발생된 마이크로 버블이 이송되는 상기 세척대상물에 접촉되도록 다수의 구멍이 형성되어 있는 컨베이어 벨트;를 포함한다.
- [0007] 여기서, 상기 교락 미세기포 발생노즐은, 상기 에어관에 결합되는 공간흡; 및 상기 공간흡과 연통되어, 상기 에어관에 의해 공급되는 압축 공기를 상기 세정액에 대하여 분사하는 분사구;를 포함한다.
- [0008] 여기서, 상기 분사구는 수직방향에 대해 외측으로 상향 경사지게 다수 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0009] 그리고 본 발명에 따른 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템은, 상기 컨베이어 벨트 상에서 이송되는 상기 세척대상물의 위치를 변화시키기 위해 상기 컨베이어 벨트를 진동시키는 진동발생장치를 더 포함할 수 있다.
- [0010] 여기서, 상기 진동발생장치는 외부에서 공급되는 동력에 따라 상하운동을 함으로써 상기 컨베이어 벨트를 진동시키는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또는, 상기 진동발생장치는 편심된 회전축을 구비하고 있어, 상기 컨베이어 벨트의 구동 시 상기 진동발생장치가 회전함에 따라 상기 컨베이어 벨트를 진동시키는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명에 따른 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템에서, 상기 컨베이어 벨트 중 일부는, 세척대상물이 상기 다수의 구멍에 위치할 때 세척대상물과 상기 세정액이 서로 접촉될 수 있는 곳에 배치되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 본 발명에 따른 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템에서, 상기 컨베이어 벨트의 일측은 상기 컨베이어 벨트의 타측에 비해 높게 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 의하면, 교락 미세기포 발생노즐에 의해 발생된 마이크로 버블이 컨베이어 벨트에 형성되어 있는 다수의 구멍을 통해 세척대상물과 접촉하게 되며, 이에 따라 세척대상물에 흡착되어 있는 불순물을 그로부터 탈착시키게 된다. 이와 같은 본 발명에 의하면 세척대상물에 흡착되어 있는 불순물을 효율성 높게 제거할 수 있으며, 세척대상물을 세정액에 침지시키거나 세척대상물에 직접적으로 물을 분사하지 않고도 세척대상물의 세척이 가능하기 때문에 물기 제거를 위한 고온의 열풍 건조공정을 거칠 필요 없어(상대적으로 저온의 건조공정만으로도 충분함) 세척대상물의 신선도 및 당도를 최대한 유지시킬 수 있게 된다.
- [0015] 그리고 본 발명에 의하면, 교락 미세기포 발생노즐에 압축 공기를 공급하는 것만으로도 세정조 내에서는 다량의 마이크로 버블을 발생시킬 수 있기 때문에, 세척대상물의 세척 효율 향상에 크게 기여할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 세척 시스템의 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 나타난 세척 시스템의 정면도이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 세척 시스템에 사용될 수 있는 교락 미세기포 발생노즐의 예시도이다.
- 도 4는 도 3에 나타난 교락 미세기포 발생노즐의 단면도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 세척 시스템에 사용될 수 있는 교락 미세기포 발생노즐의 다른 예시도이다.
- 도 6은 도 5에 나타난 교락 미세기포 발생노즐의 단면도이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 세척 시스템의 정면도이다.
- 도 8은 도 7에 나타난 진동발생장치가 컨베이어 벨트를 진동시키는 모습을 설명하기 위해 나타난 도면이다.

도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 세척 시스템의 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 교락 미세기포 발생노즐을 이용한 세척 시스템에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 세척 시스템의 사시도이고, 도 2는 도 1에 나타난 세척 시스템의 정면도이다.
- [0019] 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따른 세척 시스템은 세정조(100), 에어관(200), 교락 미세기포 발생노즐(300), 컨베이어 벨트(400) 및 진동발생장치(500)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0020] 도시된 바와 같이, 세정조(100)는 직육면체 형태일 수 있으며, 상부는 개구되어 있고 내부는 세정액(110)으로 채워져 있다.
- [0021] 세정액(110)은 몰입 수 있으나 반드시 이것으로만 한정되는 것은 아니며, 후술하는 교락 미세기포 발생노즐(300)에서 분사하는 압축 공기에 의해 마이크로 버블이 발생될 수 있는 액체이기만 하면 된다. 그리고 세정액(110)은 세정조(100)의 상부에 맞닿는 높이만큼, 즉 세정조(100)에 가득 채워질 수 있다.
- [0022] 교락 미세기포 발생노즐(300)은 세정조(100)의 하부에 적어도 하나 이상 배치될 수 있다.
- [0023] 에어관(200)의 일측은 압축 공기를 공급받기 위하여 세정조(100)의 외부에 위치할 수 있다. 일례로, 에어관(200)의 일측에는 에어 컴프레서(미도시)가 연결될 수 있으며, 상기 에어 컴프레서에서 생성되는 압축 공기가 에어관(200)을 통해 교락 미세기포 발생노즐(300)로 공급될 수 있다.
- [0024] 에어관(200)의 타측은 교락 미세기포 발생노즐(300)과 결합된다. 이 때, 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 여러 갈래로 분기된 에어관(200)을 이용하여 각 분기된 에어관(200)의 타측을 각각의 교락 미세기포 발생노즐(300)과 결합시킬 수 있다. 혹은, 에어관(200)의 수를 교락 미세기포 발생노즐(300)의 수만큼 구비하여, 각 에어관(200)의 타측을 각각의 교락 미세기포 발생노즐(300)마다 결합시킬 수도 있다.
- [0025] 교락 미세기포 발생노즐(300)은 에어관(200)을 통해 공급되는 압축 공기를 세정액(110)에 대하여 고압으로 분사하여 세정조(100) 내에서 마이크로 버블을 발생시키는 역할을 한다.
- [0026] 마이크로 버블은 액체에 강력한 외부 힘이 가해질 때 발생하는 우윳빛의 미세 기포(대체로 50 μm 이하의 직경을 가짐)로서, 다양한 방법을 통해 생성할 수 있으나 본 발명에서는 한 번의 압축 공기 유입만으로도 다량의 마이크로 버블을 생성할 수 있는 특수 구조의 교락 미세기포 발생노즐(300)을 이용한다.
- [0027] 도 3은 본 발명에 따른 세척 시스템에 사용될 수 있는 교락 미세기포 발생노즐의 예시도이고, 도 4는 도 3에 나타난 교락 미세기포 발생노즐의 단면도이다.
- [0028] 도시된 바와 같이, 교락 미세기포 발생노즐(300)은 정면에서 보아 하면(300d)보다 상면(300a)의 좌우 길이가 긴 육각형상으로, 좌우로 서로 대향되는 경사면(300b, 300c)이 상면(300a)과 하면(300d)에서 각각 연장되어 형성된 원통 형상을 가지고 있다.
- [0029] 교락 미세기포 발생노즐(300)의 중앙 부위에는 하면(300d)으로부터 소정 높이만큼 공간홈(310)이 형성되고, 이 공간홈(310)이 형성된 노즐의 내주면에는 에어관(200)의 타측을 나사 결합하기 위한 결합부(315), 예를 들어 암나사부가 형성될 수 있다.
- [0030] 분사구(320: 320-1, 320-2)는 상기 공간홈(310)과 연통되어 상기 에어관(200)에 의해 공급되는 압축 공기를 세정액(110)에 대하여 분사한다. 즉, 에어관(200)에 의해 공급되는 압축 공기는 공간홈(310)과 분사구(320)를 경유하여 세정액(110)으로 강력하게 분사되는데, 이와 같은 압축 공기의 분사력에 의해 세정조(100)에서는 다량의 마이크로 버블이 발생될 수 있다.
- [0031] 상기 분사구(320)에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 결합부(315)의 상부로부터 상면(300a)과 양측 경사면(300b 또는 300c)까지 공간홈(310)과 연통되는 제1, 2 분사구(320-1, 320-2)가 각각 다수 형성될 수 있다.
- [0032] 제1 분사구(320-1)는 상부로 경사지게 압축 공기를 분사할 수 있도록 소정의 각도(예를 들어, 두 개의 제1 분사구 간 벌어지는 각도는 38~48°)로 경사지게 형성하고, 제2 분사구(320-2)는 측상부로 경사지게 압축 공기를 분사할 수 있도록 제1 분사구(320-1)의 벌어지는 각도보다 더 벌어진 각도(예를 들어, 두 개의 제2 분사구 간 벌

어지는 각도는 150~170°)로 경사지게 형성할 수 있다.

- [0033] 이와 같이, 교락 미세기포 발생노즐의 분사구(320)는 수직방향에 대해 외측으로 상향 경사지게 형성하는 것이 바람직한데, 이는 압축 공기로 인해 생성되는 마이크로 버블을 신속히 세정조(100)의 상부로 이동시킴으로써 세정액(110) 내에서 자연 소멸하는 마이크로 버블의 수를 최대한 감소시키기 위함이다.
- [0034] 도 3 및 도 4는 제1 분사구(320-1)가 상면(300a)에서 서로 45° 이격되게 형성되고, 제2 분사구(320-2)는 경사면(300c)에서 제1 분사구(320-2)에 대응되는 위치마다 제1 분사구(320-2)와 동일한 수로 이격되게 형성된 모습을 도시한 것으로서, 교락 미세기포 발생노즐(300)의 분사구(320)를 이와 같이 다수 형성함으로써 한 번의 압축 공기 유입만으로 다량의 마이크로 버블을 생성하는 것이 가능해진다.
- [0035] 한편, 도 5는 본 발명에 따른 세척 시스템에 사용될 수 있는 교락 미세기포 발생노즐의 다른 예시도이고, 도 6은 도 5에 나타난 교락 미세기포 발생노즐의 단면도이다.
- [0036] 도시된 바와 같이, 교락 미세기포 발생노즐(300)은 측면(300f)이 하부로 갈수록 뾰족하고 상면(300e)이 평평한 대략 원뿔 형상으로, 상면(300e)과 측면(300f)이 맞닿는 부위에 경사면(300g)이 형성되어 있다.
- [0037] 교락 미세기포 발생노즐(300)의 중앙 부위에는 상면(300e)으로부터 소정 깊이만큼 공간홈(330)이 형성되고, 이 공간홈(330)이 형성된 노즐의 내주면에는 에어관(200)의 타측을 나사 결합하기 위한 결합부(335), 예를 들어 암 나사부가 형성될 수 있다.
- [0038] 즉, 에어관(200)의 타측은 교락 미세기포 발생노즐(300)의 형태에 따라, 도 3 및 도 4에 나타난 바와 같이 교락 미세기포 발생노즐(300)의 하측에 구비된 결합부(315)에 결합될 수 있고, 또는 도 5 및 도 6에 나타난 바와 같이 교락 미세기포 발생노즐(300)의 상측에 구비된 결합부(335)에 결합될 수도 있다.
- [0039] 분사구(340: 340-1, 340-2)는 상기 공간홈(330)과 연통되어 상기 에어관(200)에 의해 공급되는 압축 공기를 세정액(110)에 대하여 분사한다. 즉, 에어관(200)에 의해 공급되는 압축 공기는 공간홈(330)과 분사구(340)를 경유하여 세정액(110)으로 강력하게 분사되는데, 이와 같은 압축 공기의 분사력에 의해 세정조(100)에서는 다량의 마이크로 버블이 발생될 수 있다.
- [0040] 상기 분사구(340)에 대해 보다 구체적으로 설명하면, 결합부(335)의 하부로부터 상면(300e)으로, 또는 결합부(335)의 하부로부터 측면(300f)이나 경사면(300g)으로 공간홈(330)과 연통되는 제1, 2 분사구(340-1, 340-2)가 각각 다수 형성될 수 있다.
- [0041] 제1 분사구(340-1)는 상부로 경사지게 압축 공기를 분사할 수 있도록 소정의 각도(예를 들어, 두 개의 제1 분사구 간 벌어지는 각도는 38~48°)로 경사지게 형성하고, 제2 분사구(340-2)는 측상부로 경사지게 압축 공기를 분사할 수 있도록 제1 분사구(340-1)의 벌어지는 각도보다 더 벌어진 각도(예를 들어, 두 개의 제2 분사구 간 벌어지는 각도는 150~170°)로 경사지게 형성할 수 있다.
- [0042] 이와 같이, 교락 미세기포 발생노즐의 분사구(340)는 수직방향에 대해 외측으로 상향 경사지게 형성하는 것이 바람직한데, 이는 압축 공기로 인해 생성되는 마이크로 버블을 신속히 세정조(100)의 상부로 이동시킴으로써 세정액(110) 내에서 자연 소멸하는 마이크로 버블의 수를 최대한 감소시키기 위함이다.
- [0043] 도 5 및 도 6은 제1 분사구(340-1)가 상면(300e)에서 서로 45° 이격되게 형성되고, 제2 분사구(340-2)는 측면(300f)에서 제1 분사구(340-2)에 대응되는 위치마다 제1 분사구(340-2)와 동일한 수로 이격되게 형성된 모습을 도시한 것으로서, 교락 미세기포 발생노즐(300)의 분사구(340)를 이와 같이 다수 형성함으로써 한 번의 압축 공기 유입만으로 다량의 마이크로 버블을 생성하는 것이 가능해진다.
- [0044] 다만, 본 발명에 따른 세척 시스템에 사용할 수 있는 교락 미세기포 발생노즐은 이상에서 설명한 실시예들로 한정되는 것은 아니며, 상기 예들을 다양하게 변형하여 실시할 수 있음은 물론이다.
- [0045] 컨베이어 벨트(400)는 일측에서 투입되는 세척대상물(10)을 타측으로 이송하는 역할을 한다. 그리고 컨베이어 벨트(400)에는 교락 미세기포 발생노즐(300)에 의해 발생된 마이크로 버블이 이송되는 상기 세척대상물(10)에 접촉되도록 다수의 구멍이 형성되어 있다.
- [0046] 도 1 및 도 2에서는 세척대상물(10)의 일례로서 감귤을 도시하였으며, 컨베이어 벨트(400)의 일측에서 투입되는 세척대상물(10)은 다수의 구멍(410)에 위치할 수 있다. 구멍(410)의 크기는 세척대상물(10)의 크기를 고려하여 선정하되 세척대상물(10)의 크기보다 작을 것이 요구된다.

- [0047] 한편, 교락 미세기포 발생노즐(300)에 의해 발생된 마이크로 버블은 다수의 구멍(410)에 위치하고 있는 세척대상물(10)에 직접 접촉하게 되며, 추가적으로 세척대상물(10)이 위치하고 있지 않은 구멍(410)을 통과한 뒤 다수의 구멍(410)에 위치하고 있는 세척대상물(10)에 접촉할 수도 있다. 마이크로 버블이 세척대상물(10)에 접촉할 때 그 접촉 부위에 불순물이 흡착되어 있다면 순간적인 충격과와 고열이 발생하여 불순물을 세척대상물(10)로부터 탈착시키게 된다.
- [0048] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 교락 미세기포 발생노즐(300)에서 고압으로 분사되는 압축 공기를 통해 다량의 마이크로 버블을 발생시키고 있지만, 마이크로 버블은 세정조(100)의 상부로 이동해감에 따라 이에 작용하는 압력이 낮아지면서 과열로 인해 소멸될 수 있으며, 이러한 현상은 발생된 마이크로 버블 입자의 직경이 작을수록 더욱 심하게 일어나게 된다.
- [0049] 이와 같은 마이크로 버블의 소멸 현상을 고려할 때, 컨베이어 벨트(400)는 되도록 세정조(100)의 상부로부터 인접한 곳에 위치하는 것이 바람직하다. 다만, 농수산물과 같은 세척대상물(10)은 세정액(110) 속에 오랜 시간 침지될 경우에 세척대상물(10)이 물러져 신선도 및 당도가 떨어지는 등의 문제가 발생할 수 있고, 세척대상물(10)의 표면에서 세정액(110)을 제거하기 위해서는 고온의 열풍 건조공정도 수반되어야 하기 때문에 이 역시 농수산물의 신선도 및 당도를 떨어뜨리는 요인이 된다.
- [0050] 따라서, 도 1 및 도 2에 나타난 바와 같이, 세척대상물(10)이 컨베이어 벨트(400)에 형성된 다수의 구멍에 위치할 때, 그 컨베이어 벨트(400) 중 일부(도시된 바에 같이, 세정조(100)의 위쪽을 지나는 부분)를 세척대상물(10)과 세정액(110)이 서로 접촉될 수 있는 곳에 배치하는 것이 바람직하다. 이 경우에는 세척대상물(10)이 세정액(110)에 닿는 부위가 최소화되어 상기와 같은 문제점의 발생이 방지될 수 있으며, 그와 동시에 세척대상물(10)이 비교적 다량의 마이크로 버블과 접촉될 수 있어서 세척대상물(10)의 세척 효율을 높일 수 있게 된다.
- [0051] 진동발생장치(500)는 컨베이어 벨트(400)와 인접한 위치에 구비되어, 컨베이어 벨트(400) 상에서 이송되는 세척대상물의 위치를 변화시키기 위해 컨베이어 벨트(400)를 진동시키는 역할을 한다. 진동발생장치(500)가 컨베이어 벨트(400)를 진동시키게 되면, 컨베이어 벨트(400)에 형성된 다수의 구멍(410) 중 어느 하나의 구멍에 위치하고 있던 세척대상물(10)은 다른 구멍으로 이동될 수 있다.
- [0052] 예를 들어 진동발생장치(500)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 상하운동을 함으로써 컨베이어 벨트(400)를 진동시키는 것일 수 있다. 진동발생장치(500)의 상하운동은 외부에서 공급되는 동력에 따라 이루어질 수 있으며, 이 때의 진동발생장치(500)는 외부로부터 전기에너지를 공급받아 이를 기계적인 변위운동으로 변환하는 기기 등이 이에 해당될 수 있다.
- [0053] 한편, 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 세척 시스템의 정면도이고, 도 8은 도 7에 나타난 진동발생장치가 컨베이어 벨트를 진동시키는 모습을 설명하기 위해 나타난 도면이다.
- [0054] 본 발명의 제2 실시예에 따른 세척 시스템은 본 발명의 제1 실시예에 따른 세척 시스템과 대비하여 세정조(100), 에어관(200), 교락 미세기포 발생노즐(300) 및 컨베이어 벨트(400)의 구성 및 기능은 동일하고, 단지 진동발생장치(500)가 컨베이어 벨트(400)를 진동시키는 방법만 상이하다.
- [0055] 본 발명의 제2 실시예에 따른 세척 시스템에서, 진동발생장치(500)는 그 회전축(510)이 진동발생장치(500)의 중심으로부터 편심되어 있어서, 컨베이어 벨트(400)가 구동할 경우 상기 컨베이어 벨트(400)와 인접하여 위치하고 있는 진동발생장치(500)가 회전하게 되며, 이에 따라 컨베이어 벨트(400)에 진동을 가하게 된다.
- [0056] 이와 관련하여 도 8을 참고하여 설명하면, 회전축(510)은 항상 정위치에 고정되어 있으며, 회전축(510)이 진동발생장치(500)의 아래쪽에 위치하는 경우(도 8의 (a))에 비해, 컨베이어 벨트(400)의 구동으로 인해 진동발생장치(500)가 회전하게 되면서 회전축(510)이 진동발생장치(500)의 위쪽에 위치하는 경우(도 8의 (b))에는 컨베이어 벨트(400)의 위치가 원래 위치에 비해 아래쪽으로 움직이게 된다. 그 후, 컨베이어 벨트(400)의 구동으로 인해 진동발생장치(500)가 회전하게 되면서 회전축(510)이 다시 진동발생장치(500)의 아래쪽에 위치하는 경우(도 8의 (a))에는 컨베이어 벨트(400)가 원위치로 돌아가게 된다.
- [0057] 이와 같이, 진동발생장치(500)가 외부 동력에 의해 상하운동하는 경우, 또는 진동발생장치(500)의 회전축(510)이 편심되어 있을 경우에는 컨베이어 벨트(400)에 진동이 가해지게 되며, 이에 따라 컨베이어 벨트(400)에 형성된 다수의 구멍(410) 중 어느 하나의 구멍에 위치하고 있던 세척대상물(10)은 다른 구멍으로 이동될 수 있기 때문에 마이크로 버블에 의해 세척되는 세척대상물(10)의 부위가 넓어질 수 있게 된다.
- [0058] 한편, 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 세척 시스템의 정면도이다.

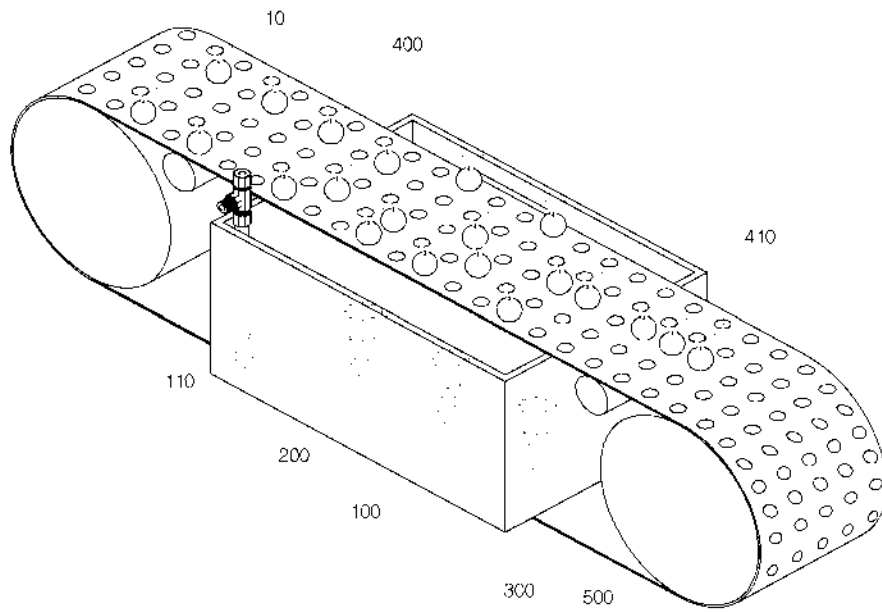
- [0059] 본 발명의 제3 실시예에 따른 세척 시스템은 앞선 제1 및 제2 실시예에 따른 세척 시스템과 마찬가지로, 세정조(100), 에어관(200), 교락 미세기포 발생노즐(300), 컨베이어 벨트(400) 및 진동발생장치(500)를 포함하여 구성될 수 있다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 세척 시스템에서는 제1 및 제2 실시예에 따른 세척 시스템과 대비하여, 컨베이어 벨트(400)가 경사지게 구비되어 있다는 점만 차이가 있다. 즉, 본 발명의 제3 실시예에 따른 세척 시스템에서 컨베이어 벨트(400)의 일측은 컨베이어 벨트(400)의 타측보다 높게 형성되어 있다.
- [0060] 컨베이어 벨트(400)가 상기와 같이 경사지게 구비될 경우에는, 일측에서 투입되는 세척대상물(10)이 다수의 구멍(410) 중 어느 하나의 구멍에 이미 위치하고 있던 다른 세척대상물에 부딪힐 수 있다. 이에 따라 상기 어느 하나의 구멍에 이미 위치해 있던 세척대상물은 그 구멍으로부터 이탈되어 다른 구멍에 위치할 수 있으며, 그 결과 이탈되어 다른 구멍에 위치하게 된 세척대상물은 마이크로 버블과 접촉되는 부위가 전과 달라질 수 있어서 마이크로 버블로 인해 세척되는 부위가 넓어질 수 있게 된다.
- [0061] 삭제
- [0062] 상기와 같은 세척공정이 종료된 후에는 에어드라이 장치(미도시) 등을 이용해서 비교적 저온의 열풍 건조공정을 수행할 수 있으며, 상기 건조공정과 동시에 또는 상기 건조공정에 후속해서 세척대상물(10)의 광택공정을 수행할 수도 있다.
- [0063] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예들로 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 실시예들로부터 다양한 수정 및 변형이 가능한 것은 물론이다. 따라서, 본 발명의 기술적 사상은 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변형은 모두 본 발명의 기술적 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

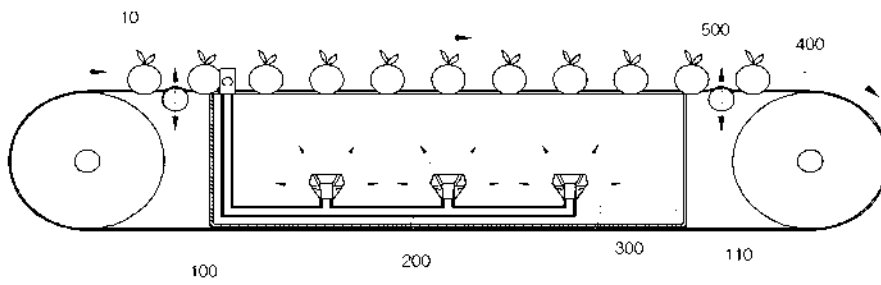
- [0064] 100: 세정조
- 110: 세정액
- 200: 에어관
- 300: 교락 미세기포 발생노즐
- 310, 330: 공간흡
- 320, 340: 분사구
- 400: 컨베이어 벨트
- 410: 구멍
- 500: 진동발생장치
- 510: 회전축

도면

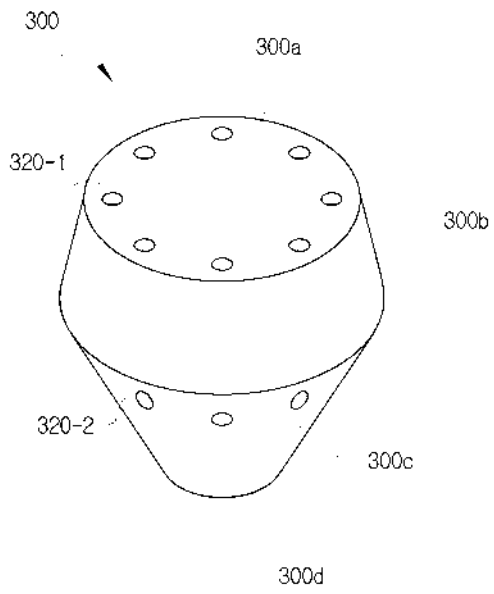
도면1



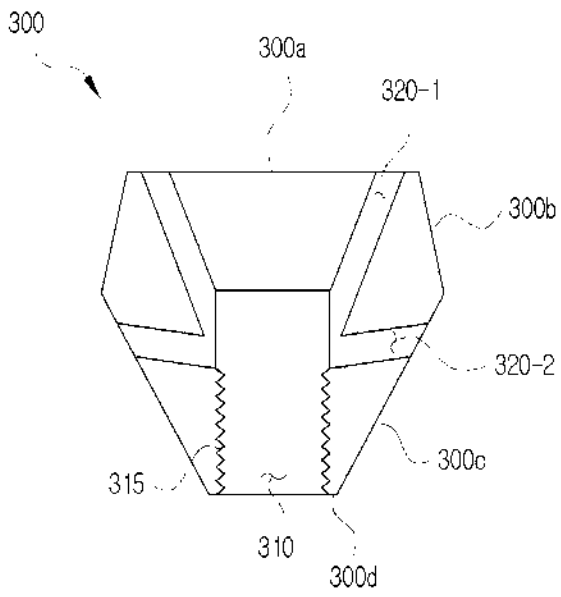
도면2



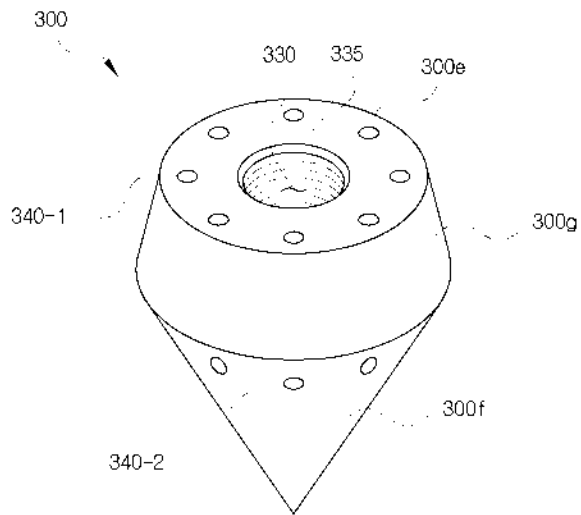
도면3



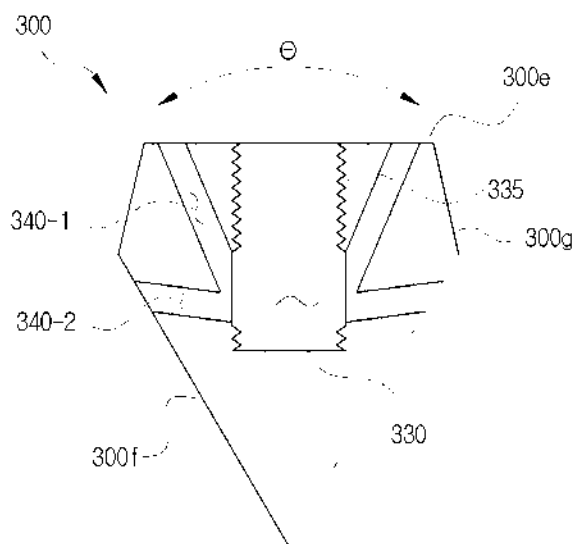
도면4



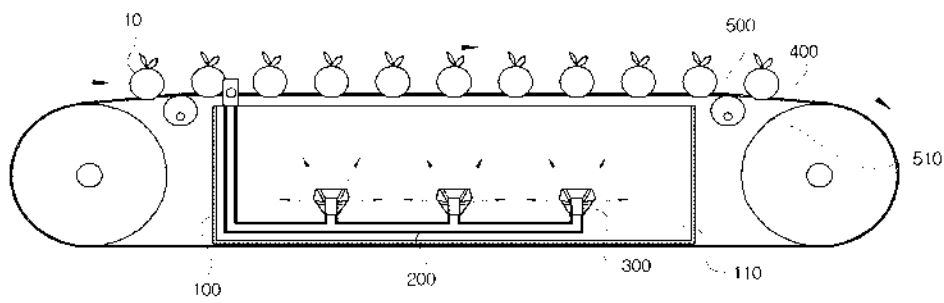
도면5



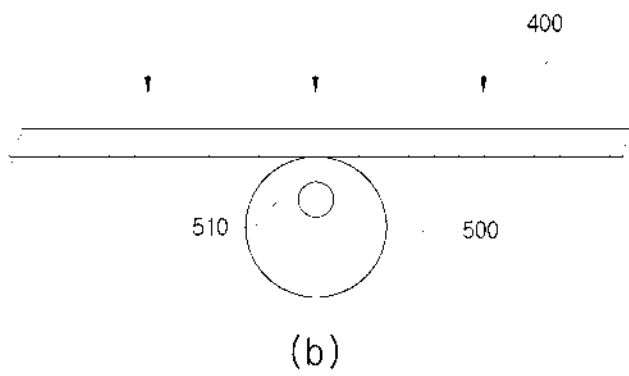
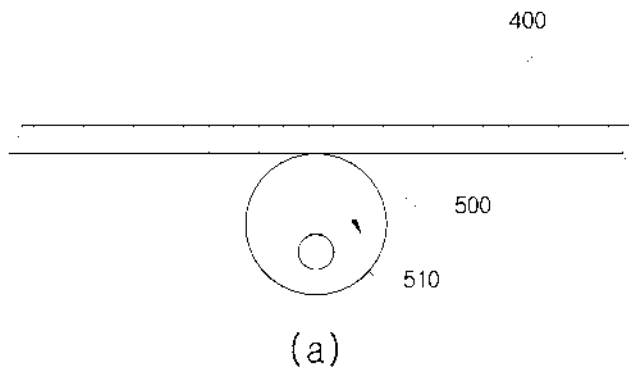
도면6



도면7



도면8



도면9

