



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0165010  
(43) 공개일자 2022년12월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 3/00 (2006.01) A23L 3/28 (2006.01)  
A23L 3/3454 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A23L 3/003 (2013.01)  
A23L 3/28 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2021-0073427  
(22) 출원일자 2021년06월07일  
심사청구일자 2021년06월07일

(71) 출원인  
이동덕  
충청북도 청주시 흥덕구 송화로214번길 7, 111동  
704호 (송절동, 청주테크노폴리스 푸르지오)  
(72) 발명자  
이동덕  
충청북도 청주시 흥덕구 송화로214번길 7, 111동  
704호 (송절동, 청주테크노폴리스 푸르지오)  
하우현  
충청북도 청주시 흥덕구 1순환로501번길 15 주공  
아파트 124동 503호  
한영섭  
충청북도 청주시 청원구 1순환로296번길 33-6  
(74) 대리인  
특허법인도담

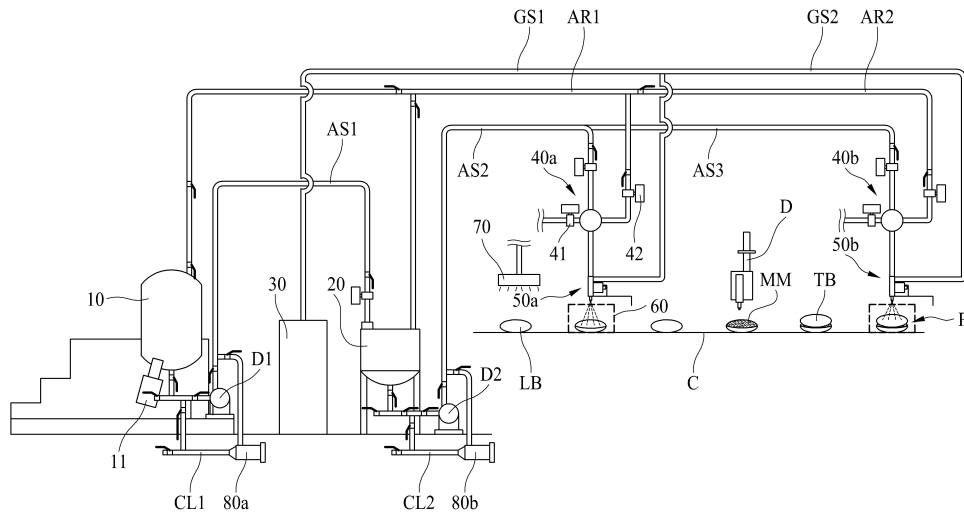
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법**

**(57) 요약**

본 발명은, 경도가 낮고 변질의 우려가 있는 고수분제품을 살균처리할 수 있고, 이산화탄소를 알코올과 혼합하여 스프레이 방식으로 고수분제품에 분사하여 고수분제품에 대한 알코올의 침투깊이를 향상시킬 수 있으며, 알코올과 혼합되어 분사되는 이산화탄소가 대기중으로 분산되지 않도록 이산화탄소를 포집하는 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법을 제공하는 데 있다.

**대표도**



(52) CPC특허분류  
*A23L 3/3454* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

고수분제품(P)에 대한 미생물의 번식을 차단하기 위하여 그 표면에 스프레이 형태로 소독액을 분사하여 소독하는 살균 시스템에 있어서,

알코올 원액과 물이 투입되고 믹싱되어 알코올 소독액을 생성하는 믹싱탱크(10);

상기 믹싱탱크(10)와 제1소독액 공급라인(AS1)을 통해 연결되고 상기 제1소독액 공급라인(AS1) 상에 설치된 제1다이아프램펌프(D1)에 의해 상기 믹싱탱크(10)에 저장된 소독액을 일정량 공급받는 서플라이탱크(20);

액상의 이산화탄소가 저장된 이산화탄소탱크(30);

일단은 상기 서플라이탱크(20)와 제2소독액 공급라인(AS2)을 통해 연결되고 타단은 상기 서플라이탱크(20)와 믹싱탱크(10)에 각각 연결되는 제1소독액 반송라인(AR1)에 연결되어 상기 제2소독액 공급라인(AS2) 상에 설치된 제2다이아프램펌프(D2)에 의해 상기 서플라이탱크(20)에 저장된 소독액을 공급하되 일정양 또는 일정압력 이상인 소독액은 배출시키거나 상기 제1소독액 반송라인(AR1)을 통해 반송하는 제1정량공급부(40a); 및

소독액을 공급받도록 상기 제1정량공급부(40a)에 연결되고 이산화탄소 가스를 공급받도록 상기 이산화탄소탱크(30)와 연결되는 제1가스 공급라인(GS1)이 설치되어 상기 소독액과 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 고수분제품(P)에 분사하는 제1스프레이발생부(50a);를 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 고수분제품(P)은 컨베이어 벨트(C)를 통해 이동되면서 추가의 고수분제품(P)이 적층되며,

일단은 상기 제2소독액 공급라인(AS2)으로부터 연장된 제3소독액 공급라인(AS3)에 연결되고 타단은 상기 제1소독액 반송라인(AR1)으로부터 연장된 제2소독액 반송라인(AR2)에 연결되어 소독액을 공급하되 일정양 또는 일정압력 이상인 소독액은 배출시키거나 상기 제2소독액 반송라인(AR2)을 통해 반송하는 제2정량공급부(40b);

소독액을 공급받도록 상기 제2정량공급부(40b)에 연결되고 이산화탄소 가스를 공급받도록 상기 이산화탄소탱크(30)와 연결되는 제2가스 공급라인(GS2)이 설치되어 상기 소독액과 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 상기 추가된 고수분제품(P) 상에 분사하는 제2스프레이발생부(50b);를 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1소독액 공급라인(AS1)을 세정하기 위하여 상기 제1소독액 공급라인(AS1) 상에 제1세정라인(CL1)을 통해 연결되는 제1CIP펌프(80a)와,

상기 제2소독액 공급라인(AS2)을 세정하기 위하여 상기 제2소독액 공급라인(AS2) 상에 제2세정라인(CL2)을 통해 연결되는 제2CIP펌프(80b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 각 스프레이발생부에서 분사된 이산화탄소 가스를 포집하도록 상기 각 스프레이발생부에 대응하여 배치되는 고수분제품(P) 주변으로 설치되는 이산화탄소 포집부(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 이산화탄소 포집부(60)는, 상기 고수분제품(P) 주변을 둘러 설치되는 망상의 몸체부(61)와, 상기 몸체부(61) 내부에 장착되는 이산화탄소 흡착제(62), 및 상기 몸체부(61)에 장착되어 상기 몸체부(61)를 통한 가스의 흐름을 유도하는 송풍유도펜(63)을 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 고수분제품(P)을 자외선을 통해 살균하는 UV 살균부(70)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템.

#### 청구항 7

알코올 원액과 물이 투입되고 믹싱되어 알코올 소독액을 생성하는 단계;

상기 믹싱된 알코올 소독액을 일정양 및 일정압력으로 공급하는 단계;

컨베이어 벨트(C) 상에 올려져 이송되는 고수분제품(P) 상에 상기 알코올 소독액과 이산화탄소 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 1차로 분사하는 단계; 및

상기 고수분제품(P)이 상기 컨베이어 벨트(C)에서 이동되면서 그 위에 추가로 고수분제품(P)이 적층될 때 상기 컨베이어 벨트(C)의 이송경로 상에서 상기 추가로 적층된 고수분제품(P) 상에 상기 알코올 소독액과 이산화탄소 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 2차로 분사하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 컨베이어벨트 이송경로 상에서 상기 1차 분사 이전에 상기 고수분제품(P)을 자외선 살균하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 방법.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 1차 및 2차 분사단계 직후에는 상기 분사된 알코올 소독액과 이산화탄소 가스에서 고수분제품(P) 내부로 침착되지 않은 이산화탄소를 유도하여 흡착하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법에 관한 것으로, 자세하게는, 경도가 낮고 변질의 우려가 있는 고수분제품을 살균처리할 수 있고, 이산화탄소를 알코올과 혼합하여 스프레이 방식으로 고수분제품에 분사하여 고수분제품에 대한 알코올의 침투깊이를 향상시킬 수 있으며, 알코올과 혼합되어 분사되는 이산화탄소가 대기중으로 분산되지 않도록 이산화탄소를 포집하는 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법을 제공하는 데 있다.

**배경 기술**

[0003] 식품가공에 있어서 식품중에 존재하는 유해 미생물을 사멸시키는 공정은 반드시 필요하다. 여러가지 식품 살균 공정 중에서도 가열살균법은 가장 오래전에 개발되었으며, 현재에도 가장 많이 이용하는 살균방법이다. 이 방법은 미생물을 생육한계이상의 고온 환경에 놓이게 하여 사멸시키지만, 이와 동시에 식품고유의 향, 풍미, 색상, 그리고 영양소 등의 품질을 손상케 할 우려가 있다.

[0004] 한편, 높은 압력을 이용한 살균법에는 초고압처리법과 가스가압살균법으로 구별할 수 있다. 초고압처리 살균법은 최근 쥬스나 음료 등의 살균에서처럼 수백 내지 수천기압 이상의 수압을 이용하는 것이며, 가스가압살균법은 탄산가스 등 가스를 고압으로 하여 미생물을 살균하는 방법이다.

[0005] 이처럼 식품가공에서 식품중에 존재하는 유해 미생물을 살균하는 방법은 다양하게 존재하고 식품가공 공정에 사용되고 있다. 그런데, 식품 중에서 제과류 제품은 제품 내에 당류가 존재하여 미생물 병패가 일어나기 쉽고, 특히 쿠키, 파이나 빵과 같이 수분함량이 7% 이상인 고수분제품의 경우에는 수분함량이 높아 미생물의 번식 가능성이 높아 살균 소독의 필요성이 높다. 그러나 이러한 제품은 경도가 낮고 변질의 우려가 있어 가열살균법, 초고압처리법 및 가스가압살균법을 적용하기가 어려웠다. 따라서 고수분제품의 제조시에 첨가되는 첨가물과 포장법에 의해 미생물의 생장을 억제하였으나 식품의 보존기간을 연장하기에는 한계가 존재하였다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0006] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제10-1830756호(2018.02.13.등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명은 상기와 같은 한계점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 경도가 낮고 변질의 우려가 있는 고수분제품을 살균처리할 수 있는 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법을 제공하는 데 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은, 이산화탄소를 알코올과 혼합하여 스프레이 방식으로 고수분제품에 분사하여 고수분 제품에 대한 알코올의 침투깊이를 향상시킨 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법을 제공하는 데 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은, 알코올과 혼합되어 분사되는 이산화탄소가 대기중으로 분산되지 않도록 이산화탄소를 포집하는 고수분 제품의 살균 시스템 및 살균 방법을 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은, 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템에 관한 것으로, 고수분제품에 대한 미생물의 번식을 차단하기 위하여 그 표면에 스프레이 형태로 소독액을 분사하여 소독하는 살균 시스템에 있어서, 알코올 원액과 물이 투입되고 믹싱되어 알코올 소독액을 생성하는 믹싱탱크; 상기 믹싱탱크와 제1소독액 공급라인을 통해 연결되고 상기 제1소독액 공급라인 상에 설치된 제1다이아프램펌프에 의해 상기 믹싱탱크에 저장된 소독액을 일정량 공급받는 서플라이탱크; 액

상의 이산화탄소가 저장된 이산화탄소탱크; 일단은 상기 서플라이탱크와 제2소독액 공급라인을 통해 연결되고 타단은 상기 서플라이탱크와 믹싱탱크에 각각 연결되는 제1소독액 반송라인에 연결되어 상기 제2소독액 공급라인 상에 설치된 제2다이아프램펌프에 의해 상기 서플라이탱크에 저장된 소독액을 공급하되 일정양 또는 일정압력 이상인 소독액은 배출시키거나 상기 제1소독액 반송라인을 통해 반송하는 제1정량공급부; 및 소독액을 공급받도록 상기 제1정량공급부에 연결되고 이산화탄소 가스를 공급받도록 상기 이산화탄소탱크와 연결되는 제1가스 공급라인이 설치되어 상기 소독액과 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 고수분제품에 분사하는 제1스프레이발생부;를 포함한다.

- [0011] 그리고 상기 고수분제품은 컨베이어 벨트를 통해 이동되면서 추가의 고수분제품이 적층되며, 일단은 상기 제2소독액 공급라인으로부터 연장된 제3소독액 공급라인에 연결되고 타단은 상기 제1소독액 반송라인으로부터 연장된 제2소독액 반송라인에 연결되어 소독액을 공급하되 일정양 또는 일정압력 이상인 소독액은 배출시키거나 상기 제2소독액 반송라인을 통해 반송하는 제2정량공급부; 및 소독액을 공급받도록 상기 제2정량공급부에 연결되고 이산화탄소 가스를 공급받도록 상기 이산화탄소탱크와 연결되는 제2가스 공급라인이 설치되어 상기 소독액과 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 상기 추가된 고수분제품 상에 분사하는 제2스프레이발생부;를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한 상기 제1소독액 공급라인을 세정하기 위하여 상기 제1소독액 공급라인 상에 제1세정라인을 통해 연결되는 제1CIP펌프와, 상기 제2소독액 공급라인을 세정하기 위하여 상기 제2소독액 공급라인 상에 제2세정라인을 통해 연결되는 제2CIP펌프를 포함할 수 있다.
- [0013] 아울러, 상기 각 스프레이발생부에서 분사된 이산화탄소 가스를 포집하도록 상기 각 스프레이발생부에 대응하여 배치되는 고수분제품 주변으로 설치되는 이산화탄소 포집부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 이때 상기 이산화탄소 포집부는, 상기 고수분제품 주변을 둘러 설치되는 망상의 몸체부와, 상기 몸체부 내부에 장착되는 이산화탄소 흡착제, 및 상기 몸체부에 장착되어 상기 몸체부를 통한 가스의 흐름을 유도하는 송풍유도 팬을 포함할 수 있다.
- [0015] 그리고 상기 고수분제품을 자외선을 통해 살균하는 UV 살균부를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 한편 본 발명에 따른 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 방법은, 알코올 원액과 물이 투입되고 믹싱되어 알코올 소독액을 생성하는 단계; 상기 믹싱된 알코올 소독액을 일정양 및 일정압력으로 공급하는 단계; 컨베이어 벨트 상에 올려져 이송되는 고수분제품 상에 상기 알코올 소독액과 이산화탄소 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 1차로 분사하는 단계; 및 상기 고수분제품이 상기 컨베이어 벨트에서 이동되면서 그 위에 추가로 고수분제품이 적층될 때 상기 컨베이어 벨트의 이송경로 상에서 상기 추가로 적층된 고수분제품 상에 상기 알코올 소독액과 이산화탄소 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 2차로 분사하는 단계;를 포함한다.
- [0017] 그리고 상기 컨베이어벨트 이송경로 상에서 상기 1차 분사 이전에 상기 고수분제품을 자외선 살균하는 단계가 더 포함될 수 있다.
- [0018] 또한 상기 1차 및 2차 분사단계 직후에는 상기 분사된 알코올 소독액과 이산화탄소 가스에서 고수분제품 내부로 침착되지 않은 이산화탄소를 유도하여 흡착하는 단계가 더 포함될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0020] 본 발명에 따르면, 경도가 낮고 변질의 우려가 있는 고수분제품을 살균처리하여 형태 및 맛의 변형 없이 장기간 보존처리할 수 있는 장점이 있다.
- [0021] 또한 본 발명에 따르면, 이산화탄소를 알코올과 혼합하여 스프레이 방식으로 고수분제품에 분사하여 고수분제품에 대한 알코올의 침투깊이를 향상시킴으로서 단순히 알코올을 사용하여 살균하는 것보다 보존력이 증대되는 이점이 있다.
- [0022] 아울러, 본 발명에 따르면, 알코올과 혼합되어 분사되는 이산화탄소가 대기중으로 분산되지 않도록 이산화탄소를 포집함으로써 이산화탄소를 사용하면서도 이산화탄소의 방출로 인한 대기환경문제를 불식시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0024] 도 1은 본 발명에 따른 살균 시스템의 구성을 도시한 도면,
- 도 2는 본 발명에 따른 이산화탄소 포집부의 구성을 도시한 도면,
- 도 3은 본 발명에 따른 살균방법을 도시한 순서도,
- 도 4는 살균과정을 도시한 도면,
- 도 5는 이산화탄소 가스 포집과정을 도시한 도면,
- 도 6은 공급라인 세정과정을 도시한 도면,
- 도 7은 실험에 사용된 3개의 시료를 도시한 도면,
- 도 8은 3개의 시료에 대한 침투성 실험 결과를 보이는 도면,
- 도 9는 3개의 시료에 대한 멸균력 실험 결과를 보이는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템 및 방법을 구체적으로 설명한다.
- [0027] <알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템>
- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 살균 시스템의 구성을 도시한 도면이고, 도 2는 본 발명에 따른 이산화탄소 포집부(60)의 구성을 도시한 도면이다.
- [0029] 도시된 바와 같이, 제1실시에 따른 살균 시스템은, 고수분제품(P)에 대한 미생물의 번식을 차단하기 위하여 그 표면에 스프레이 형태로 소독액을 분사하여 살균하는 것으로서, 크게 믹싱탱크(10), 서플라이탱크(20), 이산화탄소탱크(30), 제1정량공급부(40a) 및 제1스프레이발생부(50a)를 포함하고, 고수분제품(P)에 추가로 다른 고수분제품(P)이 적층되어 추가의 살균이 필요한 경우에는 제2정량공급부(40b) 및 제2스프레이발생부(50b)를 더 포함할 수 있으며, 자외선 살균을 위한 UV 살균부(70)와, 이산화탄소의 대기중 배출을 방지하기 위하여 이산화탄소 가스를 포집하는 이산화탄소 포집부(60)를 포함할 수 있다.
- [0030] 또한 살균 작업이 종료된 후에는 소독액 공급라인을 세정하기 위한 제1CIP펌프(80a)와 제2CIP펌프(80b)를 포함할 수 있다.
- [0031] 이러한 구성요소에 대해 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0032] 믹싱탱크(10)는 알코올 원액과 물이 투입되고 믹싱되어 알코올 소독액을 생성하는 구성이다. 이러한 믹싱탱크(10)에는 인화성 물질인 알코올이 투입되므로 방폭형의 압력용기로 이루어진다.
- [0033] 그리고 믹싱탱크(10)에서는 사용자가 원하는 농도의 소독액을 생성하기 위하여 그 비율대로 알코올 원액과 물이 투입된다. 그리고 알코올 원액과 물의 균질한 혼합을 위하여 상기 믹싱탱크(10)에는 교반기(11)(agitator)가 설치된다. 본 실시예에서 교반기(11)는 homo impeller로 이루어지고 최대 3,000rpm 구동이 가능한 제품을 사용하였다.
- [0034] 서플라이탱크(20)는 상기 믹싱탱크(10)와 제1소독액 공급라인(AS1)을 통해 연결되고 상기 제1소독액 공급라인(AS1) 상에 설치된 제1다이아프램펌프(D1)에 의해 상기 믹싱탱크(10)에 저장된 소독액을 일정량 공급받아 저장한다. 상기 제1다이아프램펌프(D1)도 알코올의 폭발 위험으로 인하여 방폭형의 제품이 사용된다.
- [0035] 한편, 이산화탄소탱크(30)는 액상의 이산화탄소를 저장하는 압력용기로 구성된다. 상기 이산화탄소탱크(30)에는 제1가스 공급라인(GS1)이 연결되고 기화된 이산화탄소 가스 형태로 상기 제1가스 공급라인(GS1)을 통해 공급된다.
- [0036] 제1정량공급부(40a)는 그 일단이 상기 서플라이탱크(20)와 제2소독액 공급라인(AS2)을 통해 연결되고 타단이 상기 서플라이탱크(20)와 믹싱탱크(10)에 각각 연결되는 제1소독액 반송라인(AR1)에 연결된다. 상기 제2소독액 공급라인(AS2)에는 제2다이아프램펌프(D2)가 설치되어 서플라이탱크(20)에 저장된 소독액을 제1정량공급부(40a)로

공급한다.

- [0037] 이때 상기 제1정량공급부(40a)에서는 일정양 및 일정압력으로 소독액을 분사할 수 있도록 구성되고, 이를 위하여 소독액에 일정압력 이상이 가해진 경우에는 릴리프 밸브(41)에 의해 배출되고 일정량 이상의 소독액이 공급된 경우에는 연결된 제1소독액 반송라인(AR1)을 통해 정량조절용 밸브(42)에 의해 반송하는 구성을 채택하고 있다.
- [0038] 제1스프레이발생부(50a)는 소독액을 공급받도록 상기 제1정량공급부(40a)에 연결되고 이산화탄소 가스를 공급받도록 상기 이산화탄소탱크(30)와 연결되는 제1가스 공급라인(GS1)이 설치되어 상기 소독액과 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 고수분제품(P)에 분사한다.
- [0039] 상기 제1스프레이발생부(50a)는 다양한 구성 및 운전조건으로 작동될 수 있는데, 본 실시예에서는 큰 타입의 분사형태로 고수분제품(P)이 4~7cm의 파이류인 경우에 1회 분사량은 0.2~0.3g 정도이다.
- [0040] 한편, 상기 고수분제품(P)은 도 4에 도시된 바와 같이, 컨베이어 벨트(C)를 통해 이동되면서 추가의 고수분제품(P)이 적층될 수 있다. 예를 들면, 상기 고수분제품(P)이 파이인 경우에 하측 빵(LB)과 상측 빵(TB)이 적층되고 그 사이에 마쉬멜로(MM)가 채워질 수 있다. 이 경우 하측 빵(LB)은 컨베이어 벨트(C) 상에서 이동되면서 제1스프레이발생부(50a) 아래를 지나면서 소독액과 가스 혼합된 스프레이가 분사되고 MM 디포지터(D)(marshmallow depositor) 아래를 지나면서 하측 빵(LB) 상에 마쉬멜로(MM)가 뿌려지며 마쉬멜로 위로 상측 빵(TB)이 적층되므로 상측 빵(TB)을 살균하기 위한 구성이 추가로 구비된다.
- [0041] 보다 상세히 설명하면, 컨베이어 벨트(C)를 따라 제1정량공급부(40a) 및 제1스프레이발생부(50a)와 이격되어 제1정량공급부(40a) 및 제2스프레이발생부(50b)가 설치된다.
- [0042] 상기 제2정량공급부(40b)는 일단이 상기 제2소독액 공급라인(AS2)으로부터 연장된 제3소독액 공급라인(AS3)에 연결되고 타단이 상기 제1소독액 반송라인(AR1)으로부터 연장된 제2소독액 반송라인(AR2)에 연결되어 소독액을 공급하되 일정양 또는 일정압력 이상인 소독액은 배출시키거나 상기 제2소독액 반송라인(AR2)을 통해 반송한다.
- [0043] 상기 제2스프레이발생부(50b)는 소독액을 공급받도록 상기 제2정량공급부(40b)에 연결되고 이산화탄소 가스를 공급받도록 상기 이산화탄소탱크(30)와 연결되는 제2가스 공급라인(GS2)이 설치되어 상기 소독액과 가스를 혼합하여 스프레이 형태로 상기 추가된 고수분제품(P) 상에 분사한다. 이는 소독액을 이산화탄소 가스와 혼합하여 분사함에 의해 고수분제품(P)에 대한 소독액의 침투깊이를 증대시키기 위함이다.
- [0044] 여기서 상기 제2가스 공급라인(GS2)은 제1가스 공급라인(GS1)에서 연장되어 제2스프레이발생부(50b)로 연결된다.
- [0046] 그리고 본 발명에서는, 도 2에 도시된 바와 같이, 소독액에 혼합되어 분사되는 이산화탄소 가스가 대기중으로 방출되는 것을 방지하기 위하여 상기 각 스프레이발생부에서 분사된 이산화탄소 가스를 포집하도록 상기 각 스프레이발생부에 대응하여 배치되는 고수분제품(P) 주변으로 설치되는 이산화탄소 포집부(60)를 더 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 이산화탄소 포집부(60)는 이산화탄소 가스를 포집하기 위한 다양한 구성으로 채택될 수 있는데, 본 실시예에서는, 상기 고수분제품(P) 주변을 둘러 설치되는 망상의 몸체부(61)와, 상기 몸체부(61) 내부에 장착되는 이산화탄소 흡착제(62), 및 상기 몸체부(61)에 장착되어 상기 몸체부(61)를 통한 가스의 흐름을 유도하는 송풍유도팬(63)을 포함하여 구성하였다.
- [0048] 이때 상기 몸체부(61)가 고수분제품(P) 주변으로 설치될 때 송풍유도팬(63)은 상기 몸체부(61)의 중앙지점에서 공기의 흐름을 유도하여 상기 몸체부(61) 전체에 장착되는 이산화탄소 흡착제(62)를 통과하여 공기가 배출되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0049] 이와 같이 본 발명에서 이산화탄소 가스를 사용하는 이유는, 산소에는 호기성 미생물이 존재할 수 있는데 이산화탄소 가스는 공기보다 1.5배 무겁기 때문에 분사 집중도가 공기보다 높고 다공성인 고수분제품(P)에 분사하면 열평형 작용 때문에 다공체 속의 공기가 외부로 나오면서 알코올의 침투를 쉽게 하기 때문이다.
- [0050] 또한 컨베이어 벨트(C) 상에는 이송되는 고수분제품(P)을 자외선으로 살균하기 위한 UV 살균부(70)가 더 구비될 수 있다. 본 실시예에서는, 제1스프레이발생부(50a)를 통과하기 전에 하측 빵(LB)을 자외선 살균하기 위하여 제1스프레이발생부(50a) 전단에 UV 살균부(70)가 설치된 것이 예시되어 있다. 그리고 이러한 UV 살균부(70)는 상

측 빵(TB)도 자외선 살균하기 위하여 제2스프레이발생부(50b) 전단에도 설치될 수 있다.

- [0051] 아울러, 본 발명에서는 살균 작업이 종료된 후에 상기 제1소독액 공급라인(AS1)을 세정하기 위하여 상기 제1소독액 공급라인(AS1) 상에 제1세정라인(CL1)을 통해 연결되는 제1CIP펌프(80a)와, 상기 제2소독액 공급라인(AS2)을 세정하기 위하여 상기 제2소독액 공급라인(AS2) 상에 제2세정라인(CL2)을 통해 연결되는 제2CIP펌프(80b)를 포함할 수 있다.
- [0053] <알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균방법>
- [0054] 도 3은 본 발명에 따른 살균방법을 도시한 순서도이며, 도 4는 살균과정을 도시한 도면이고, 도 5는 이산화탄소 가스 포집과정을 도시한 도면이며, 도 6은 공급라인 세정과정을 도시한 도면이다.
- [0055] 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균방법은, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 알코올 소독액 생성단계, 알코올 소독액 공급단계, 분사단계를 포함하여 구성되고, 상기 분사단계는 고수분제품(P)이 파이프와 같이 2개 이상의 빵이 적층되는 제품일 경우에 2회에 걸쳐 소독액 분사가 이루어질 수 있어 1차 분사단계와 2차 분사단계로 구분될 수 있다.
- [0056] 각 단계에 대해 보다 상세히 설명하면, 알코올 소독액 생성단계에서는 알코올 원액과 물을 믹싱탱크(10)에 투입하고 교반기(11)를 통해 교반하여 알코올 소독액을 생성한다.
- [0057] 알코올 소독액은 제1다이아프램펌프(D1)에 의해 제1소독액 공급라인(AS1)을 경유하여 서플라이탱크(20)로 공급된다.
- [0058] 상기 서플라이탱크(20)에 저장된 소독액은 제2다이아프램펌프(D2)에 의해 제2소독액 공급라인(AS2)을 경유하여 제1정량공급부(40a)와, 상기 제2소독액 공급라인(AS2)에서 연장 형성된 제3소독액 공급라인(AS3)을 경유하여 제2정량공급부(40b)로 공급되어 알코올 소독액을 일정량 및 일정압력으로 다음 단계로 공급한다.
- [0059] 이때 소독액에 일정압력 이상이 가해진 경우에는 릴리프 밸브(41)에 의해 배출되고 일정량 이상의 소독액이 공급된 경우에는 연결된 제1소독액 반송라인(AR1)을 통해 믹싱탱크(10) 또는 서플라이탱크(20)로 반송된다.
- [0060] 제1정량공급부(40a)에서 일정량 및 일정압력으로 공급되는 소독액은 제1스프레이발생부(50a)에서 이산화탄소 gas와 혼합되어 컨베이어 벨트(C) 상에 올려져 이송되는 고수분제품(P) 상에 스프레이 형태로 1차로 분사된다. 여기서 이산화탄소 gas는 이산화탄소탱크(30)에 액상으로 저장된 것이 기화되어 제1가스 공급라인(GS1)을 통해 공급된다.
- [0061] 컨베이어 벨트(C) 상에 안착되어 이송되는 고수분제품(P)은 상기 제1스프레이발생부(50a)에서 1차로 소독액 및 이산화탄소 gas로 처리된 후, 컨베이어 벨트(C)를 따라 다음 단계로 이송된다. 만일 상기 고수분제품(P)이 파이인 경우에는 1차 분사 처리된 하측 빵(LB) 상에 마쉬멜로(MM)가 뿌려지도록 MM 디포지터(D) 아래로 이동된다. 하측 빵(LB)에 마쉬멜로(MM)가 적층되면, 그 위로 상측 빵(TB)이 적층되어 파이를 형성하고, 상측 빵(TB)에 대한 살균을 위하여 상측 빵(TB)은 제2스프레이발생부(50b) 아래로 이동된다.
- [0062] 이때 제2스프레이발생부(50b)에는 상기 제2정량공급부(40b)에서 소독액이 일정량 및 일정압력으로 공급되고 이산화탄소 gas와 혼합되어 2차로 분사된다. 여기서 이산화탄소 gas는 이산화탄소탱크(30)에 액상으로 저장된 것이 기화되어 제2가스 공급라인(GS2)을 통해 공급된다.
- [0063] 이와 같이 고수분제품(P)은 제품의 특성에 따라 소독액과 이산화탄소 gas로 1차 또는 2차로 살균되고, 필요에 따라 추가적인 살균도 가능하다.
- [0064] 또한 본 발명에서는 상기 컨베이어벨트 이송경로 상에서 상기 1차 분사 이전에 상기 고수분제품(P)을 자외선 살균하는 단계가 더 포함될 수 있다. 이러한 자외선 살균 단계는 2차 분사 이전에도 수행될 수 있음은 당연하다.
- [0065] 그리고 본 발명에서는 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 1차 및 2차 분사단계 직후에는 상기 분사된 알코올 소독액과 이산화탄소 gas에서 고수분제품(P) 내부로 침착되지 않은 이산화탄소를 유도하여 흡착하는 단계가 더 포함될 수 있다. 이산화탄소 gas의 포집은, 송풍유도팬(63)에 의해 분사된 이산화탄소 gas를 유입시켜 이산화탄소 흡착제(62)를 통과시킴으로서 이산화탄소 gas가 흡착되게 하는 방식으로 이루어진다.
- [0066] 아울러, 본 발명에서는 상술한 바와 같이, 도 6에 도시된 바와 같이, 고수분제품(P)에 대한 살균을 수행한 후 CIP펌프를 통해 제1소독액 공급라인(AS1)과 제2소독액 공급라인(AS2)을 세정한다. 세정시에는 제1다이아프램펌

프(D1)와 제2다이아프램펌프(D2)의 작동을 정지하고 각 공급라인의 밸브를 차단한 상태에서 제1CIP펌프(80a)를 가동하여 제1소독액 공급라인(AS1)을 세정하고, 제2CIP펌프(80b)를 가동하여 제2소독액 공급라인(AS2)을 세정한다.

- [0068] <살균 실험>
- [0069] 상술한 바와 같은 알코올과 이산화탄소를 이용한 고수분 제품의 살균 시스템 및 방법을 통해 고수분 제품의 살균 정도를 확인하기 위하여 멸균력과 침투력을 실험하였다.
- [0070] 실험을 위하여 일체 코팅 처리되지 않은 식빵과, 식품공전 사용가능한 알코올을 증류수에 희석하여 70% 알코올로 준비하였다. 이 상태에서 시료 1에는 알코올을 포함한 아무런 처리 없이 밀폐용기에 투입하였고, 시료 2에는 알코올과 이산화탄소 가스를 혼합하여 분사한 후 밀폐용기에 투입하였으며, 시료 3에는 알코올을 스프레이 도포 후 밀폐용기에 투입하였다. 밀폐용기에 투입되지 전에 3개의 시료는 각각 도 7의 (a), (b), (c)와 같다. 여기서 시료를 밀폐용기에 투입하는 이유는 시료에서 수분의 증발을 억제하기 위함이다. 그리고 도 7의 (b)는 녹색을 띠고, 도 7의 (c)는 분홍색을 띠는 것은 실험의 결과를 육안으로 쉽게 확인할 수 있도록 식용색소를 첨가하였기 때문이다.
- [0071] 침투성 실험 결과를 보면, 도 8에 도시된 바와 같이, 시료 2에서는 알코올이 시료의 절반 두께 가까이 침투하였고(도 8의 (a)), 시료 3에서는 시료의 표면에만 알코올이 침투된 것(도 8의 (b))을 확인하였다. 이로써 살균 성능이 있는 알코올을 이산화탄소 가스와 혼합하여 분사할 경우가 그렇지 않은 경우에 비하여 침투 성능이 현저히 향상됨을 알 수 있었다.
- [0072] 또한 3개의 시료를 23~24℃ 온도의 미생물 배양기에 14일간 넣은 상태에서 미생물의 발생정도를 살펴보면, 도 9에 도시된 바와 같이, 시료 1에서는 미생물이 전면에서 걸쳐 발생하였으나(도 9의 (a)), 시료 2 및 3에서는 미생물의 발생을 확인할 수 없었다(도 9의 (b) 및 (c)).
- [0074] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시 예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

**부호의 설명**

- [0076] 10 : 믹싱탱크 11 : 교반기
- 20 : 서플라이탱크 30 : 이산화탄소탱크
- 40a : 제1정량공급부 40b : 제2정량공급부
- 41 : 릴리프 밸브 42 : 정량조절용 밸브
- 50a : 제1스프레이발생부 50b : 제2스프레이발생부
- 60 : 이산화탄소 포집부 61 : 몸체부
- 62 : 이산화탄소 흡착제 63 : 송풍유도팬
- 70 : UV 살균부 80a : 제1CIP펌프
- 80b : 제2CIP펌프
- D1 : 제1다이아프램펌프 D2 : 제2다이아프램펌프
- AS1 : 제1소독액 공급라인 AS2 : 제2소독액 공급라인
- AS3 : 제3소독액 공급라인 AR1 : 제1소독액 반송라인
- AR2 : 제2소독액 반송라인

GS1 : 제1가스 공급라인 GS2 : 제2가스 공급라인

CL1 : 제1세정라인 CL2 : 제2세정라인

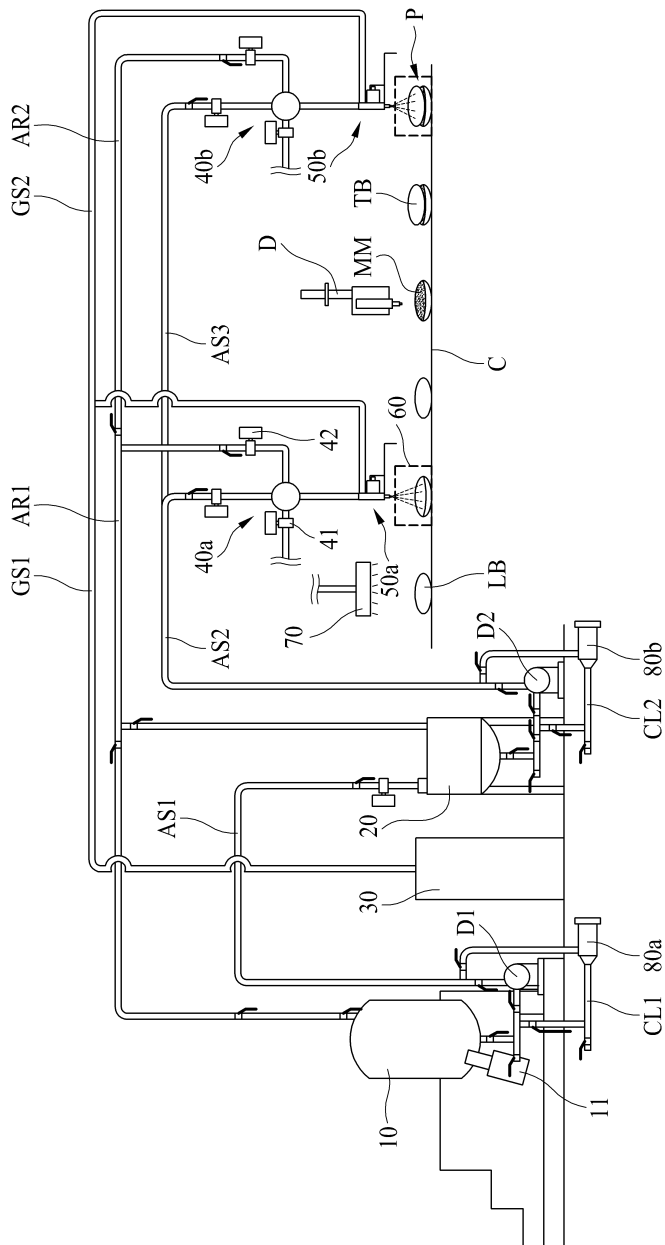
C : 컨베이어 벨트 D : MM 디포지터

P : 고수분제품 LB : 하측 빵

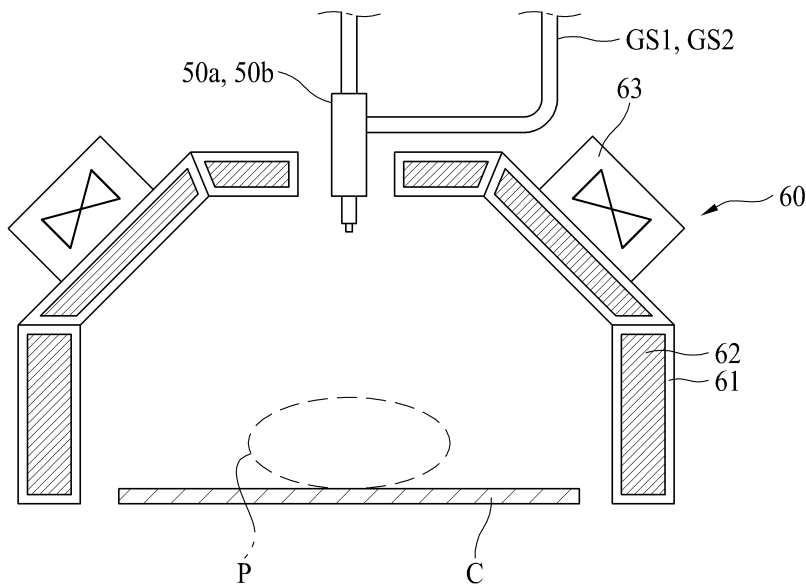
MM : 마쉬멜로 TB : 상측 빵

도면

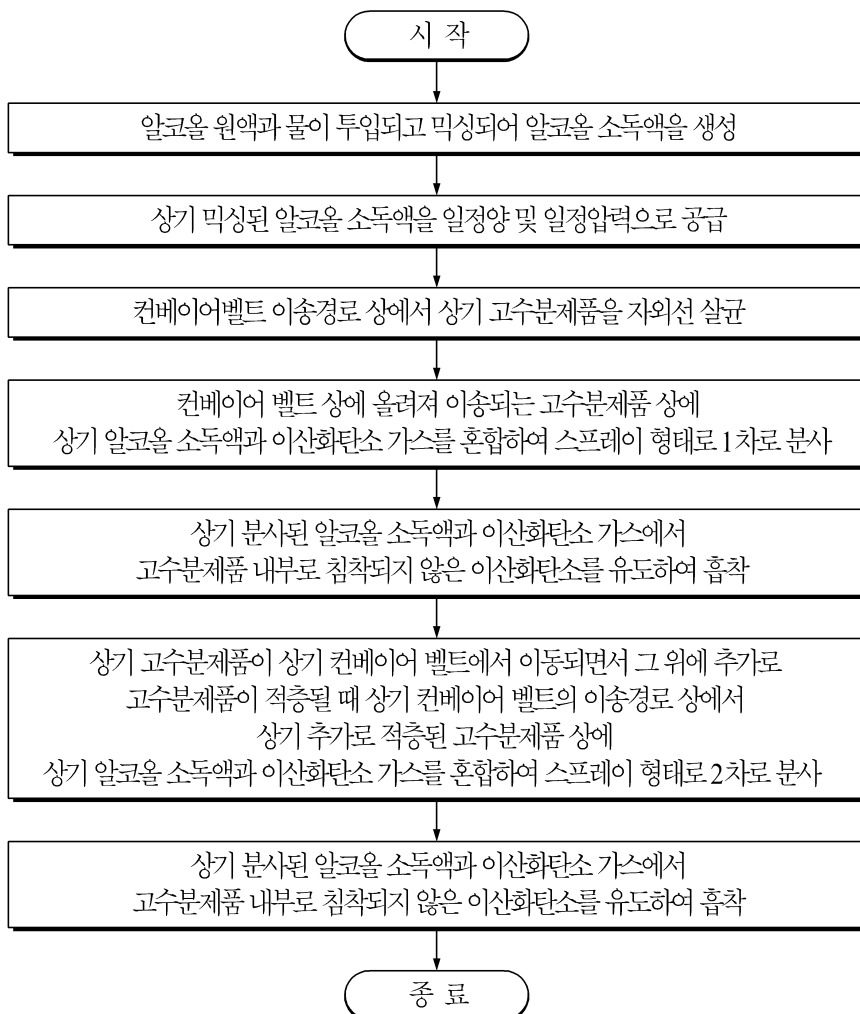
도면1



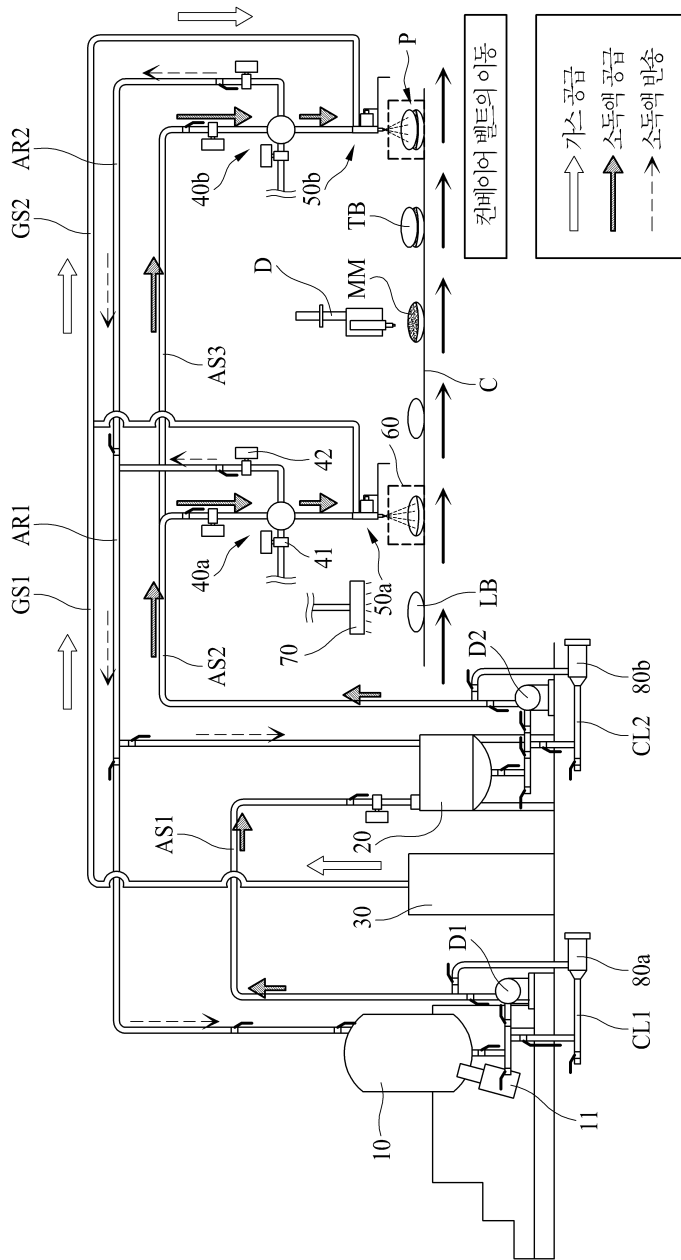
도면2



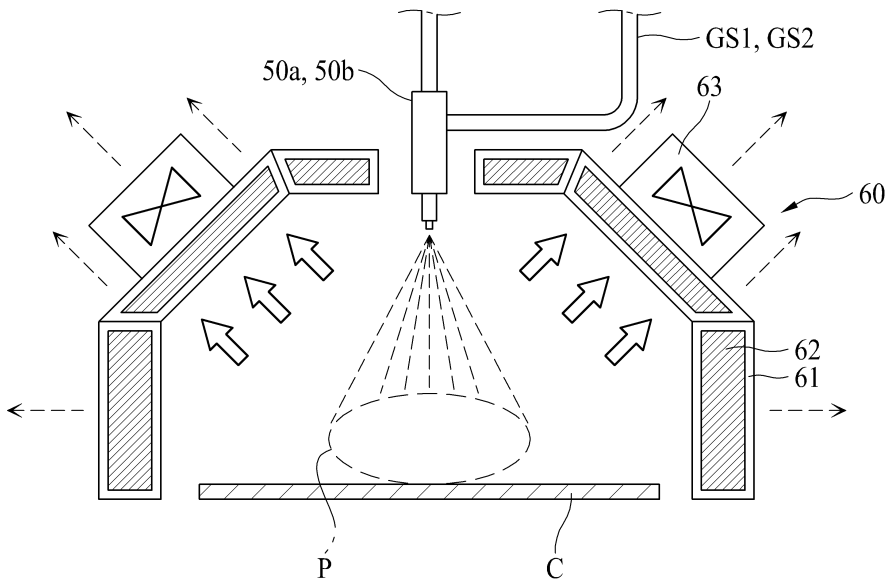
도면3



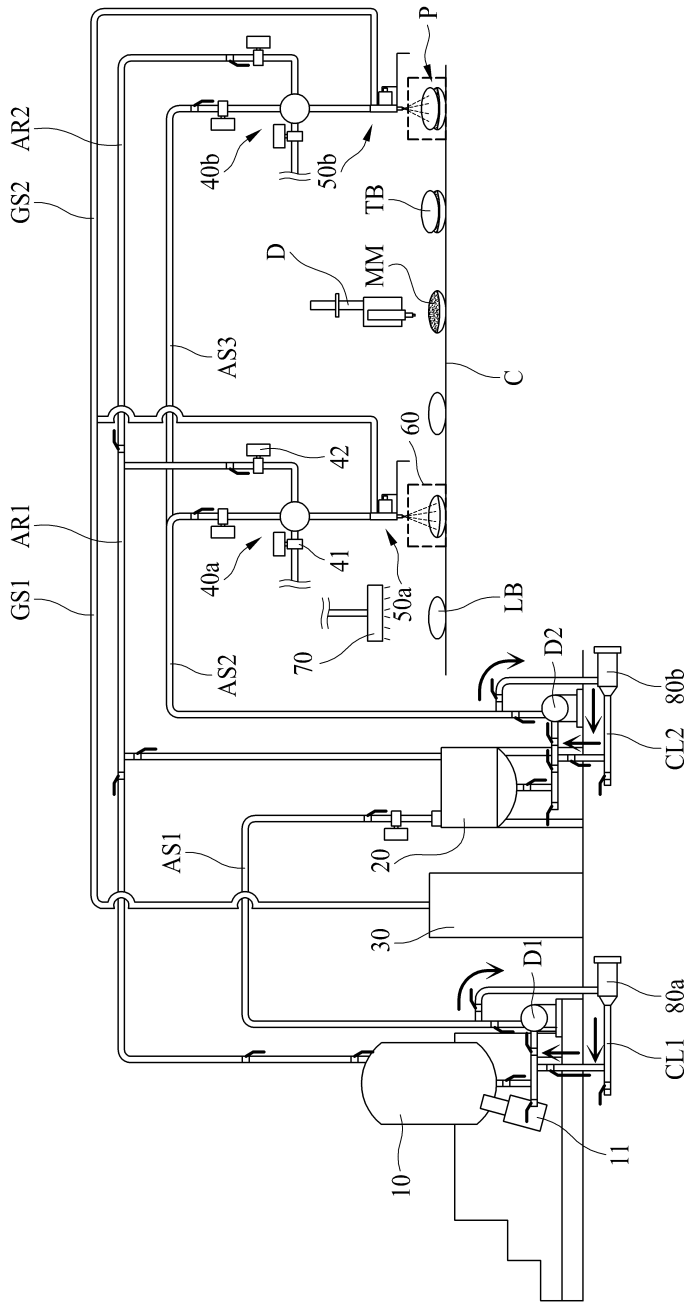
도면4



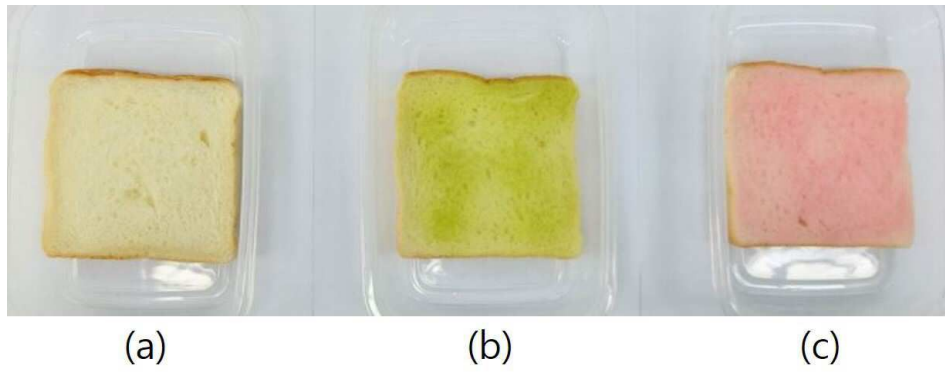
도면5



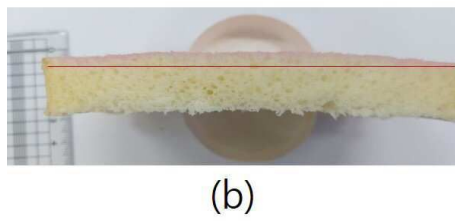
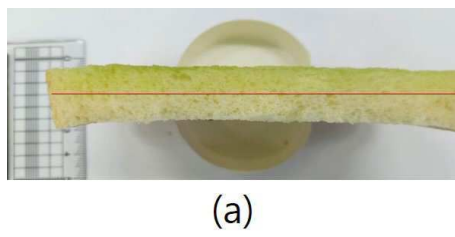
도면6



도면7



도면8



도면9

