



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년10월08일
 (11) 등록번호 10-1905652
 (24) 등록일자 2018년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A23B 7/12 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 A23B 7/12 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0039769
 (22) 출원일자 2017년03월29일
 심사청구일자 2017년03월29일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101608498 B1*
 KR101276622 B1*
 KR1020160009864 A*
 KR101320626 B1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국교통대학교 산학협력단
 충청북도 충주시 대소원면 대학로 50
 (72) 발명자
 황중현
 서울특별시 서초구 바우피로 33, 106동 601호(우면동, 한라아파트)
 (74) 대리인
 특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 7 항

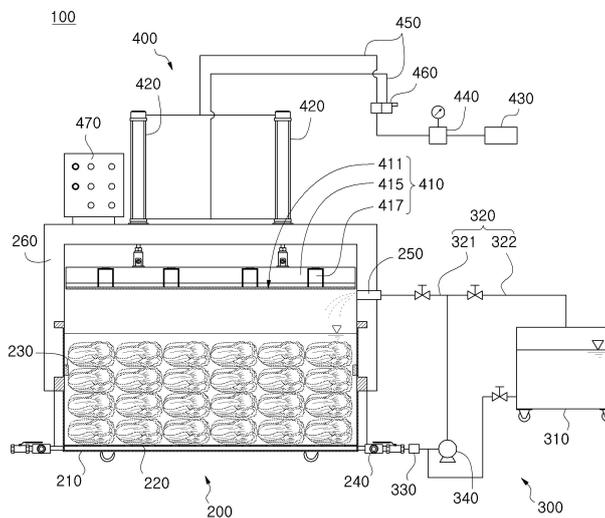
심사관 : 김영립

(54) 발명의 명칭 **압력 조절이 가능한 가압 절입장치**

(57) 요약

압력 조절이 가능한 가압 절입장치가 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 압력 조절이 가능한 가압 절입장치는 다량의 채소와 염수를 수용하되, 채소를 절이는 공간을 제공하는 절입조; 절입조에 연결되어 절입조에 염수를 공급하는 염수 공급유닛; 및 절입조의 상부에 높이방향으로 승강되게 마련되되, 채소를 절입조에 수용된 염수에 침지되게 지속적으로 가압하며, 설정조건에 따라 채소를 가압하는 가압압력을 조절하는 가압유닛을 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425098648

부처명 중소기업청

연구관리전문기관 중소기업기술정보진흥원

연구사업명 산학연 공동기술개발 첫걸음사업

연구과제명 암세포저해활성이 우수한 암탁배추를 이용한 기능성 김치 개발

기여율 1/1

주관기관 한국교통대학교산학협력단

연구기간 2015.11.12 ~ 2016.11.11

명세서

청구범위

청구항 1

다량의 채소와 염수를 수용하되, 채소를 절이는 공간을 제공하는 절입조;

상기 절입조에 연결되어 상기 절입조에 염수를 공급하는 염수 공급유닛; 및

채소를 상기 절입조에 수용된 염수에 침지되게 지속적으로 가압하며 설정조건에 따라 채소를 가압하는 가압압력을 조절하도록, 상기 절입조 내에 적층된 채소를 가압하는 가압부와 상기 가압부에 결합되어 상기 가압부를 높이방향으로 승강시켜 채소를 가압 및 가압해제되게 하되 채소를 가압하는 가압압력을 조절하는 적어도 하나의 실린더부재를 구비한 가압유닛을 포함하며,

상기 가압부는,

채소에 접촉되며 채소를 가압하는 가압판;

상기 실린더부재의 로드가 결합되되, 상기 가압판의 상면에 결합되어 상기 실린더부재에서 가해지는 압력을 상기 가압판의 길이방향 또는 폭방향으로 분배하는 제1 압력 분배부재; 및

상기 제1 압력 분배부재에 착탈가능하게 결합되고 상기 제1 압력 분배부재에 교차되게 배치되어 상기 실린더부재에서 가해지는 압력을 상기 가압판의 길이방향 또는 폭방향으로 분배하는 적어도 하나의 제2 압력 분배부재를 포함하는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가압판은

수평방향으로 상호 나란하게 배치되고 상호 접철되게 결합되며, 복수의 타공이 형성된 복수의 단위 가압판을 포함하는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 압력 분배부재에는 상기 제2 압력 분배부재가 관통되는 관통홀이 적어도 하나 이상 형성되고,

복수의 상기 단위 가압판 중 최외각 양측에 배치된 상기 단위 가압판의 상면에는 상기 제2 압력 분배부재의 끝단이 삽입되어 고정되는 고정고리가 적어도 하나 이상 설치되는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 실린더부재는 에어 실린더로 구성되며,

상기 가압유닛은,

상기 에어 실린더에 연결되어 압축공기를 공급하는 에어 콤프레셔(air compressor); 및

상기 에어 콤프레셔에 연결되어 상기 에어 실린더에 공급되는 압축공기를 조절하는 에어 조절부를 더 포함하는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 절입조는,

채소와 염수가 수용되고 상기 가압부가 승강되게 상부가 개방된 하우징;

상기 하우징의 내부 바닥면으로부터 이격되게 설치되며 채소를 지지하는 타공판; 및

상기 하우징의 내부 측벽에 높이방향으로 이동가능하게 설치되며 상기 가압부의 하강을 제한하는 스톱퍼 (stopper)를 포함하는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 염수 공급유닛은,

염수가 저장되며 염수의 염도를 조절하는 염수조;

상기 하우징과 상기 염수조 사이에 연통되게 연결되어 상기 하우징과 상기 염수조 사이에서 염수를 순환시키는 염수 순환라인;

상기 염수 순환라인에 연통되게 연결되어 상기 하우징에서 회수되는 염수에 함유된 이물질을 제거하는 필터; 및

상기 염수 순환라인에 마련되어 염수가 상기 염수 순환라인을 따라 이동되게 하는 염수 순환펌프를 포함하는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 절입조에 공급되는 염수의 염도는 5~15%이고, 상기 가압유닛에 의해 채소에 가해지는 압력범위는 0.01 ~ 1.5MPa인 압력 조절이 가능한 가압 절입장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 압력 조절이 가능한 가압 절입장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 채소에 가해지는 압력을 조절하여 절입시간을 단축할 수 있는 압력 조절이 가능한 가압 절입장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 김치는 우리나라의 전통 음식의 하나로서 종래에는 가정에서 주부들에 의해 제조되는 것이 일반적이었다. 그러나, 최근 들어 생활패턴이 변화하면서 상업적으로 판매되고 있는 김치에 대한 수요가 증가하는 추세이다.

[0003] 산업적인 규모로 김치를 생산하는데 있어서, 가장 핵심적으로 고려되어야 할 것 중 하나는 배추의

절임공정이다. 배추의 절임공정은 소금의 삼투압 작용으로 배추 조직으로부터 미생물의 영양원이 되는 각종 물질이 유출되며 조직에 불활성 형태로 결합되어 존재하는 각종 효소가 이탈되어 활성 형태로 전환된다. 이로 인해 전분질과 단백질 등 각종 고분자 물질이 분해되어 젖산균의 번식환경이 조성되게 된다.

- [0004] 일반적으로 절임공정은 절임탱크를 이용한 수동식 절임에 의존하고 있는 데, 이와 같은 수동식 절임은 많은 절임설비와 노동력을 필요로 하며 김치 제조공정 중 가장 품질이 불균일하고 노동력이 많이 드는 공정이다.
- [0005] 일반적으로 절임공정은 일정량의 소금을 배추에 뿌리고 배추표면에서 소금이 용해되면서 삼투압에 의해 수분이 유출되어 형성된 염수에 의해 배추가 절여지는 건염처리 방법과, 일정량의 소금을 용해한 염수에 배추를 담가 염수의 소금농도에 따른 삼투압의 차이에 의해 배추가 절여지는 습염법이 있다.
- [0006] 최근에는 김치공장의 설비가 위생적인 스텐레스 재질로 설비화·규모화되면서 염수탱크에서 제조된 염수를 절임탱크에 공급하여 염수에 의해 배추를 절이는 습염법이 주로 이용되고 있다.
- [0007] 또한 종래의 김치공장에서 습염법을 사용하여 배추를 절이는 방법은 크게 두 가지 형태로 분류된다.
- [0008] 하나는 배추를 절임탱크로 이송하고 염수를 공급한 후 격자형의 스텐레스 상판을 얹어 배추가 염수에 잠겨 떠오르지 않도록 하여 배추를 절이는 것으로써 일반적인 김치공장에서 사용하는 절임방법이다.
- [0009] 다른 하나는 배추가 염수에 잠겨 뜨지 않도록 스텐레스 재질의 상판을 얹어 상판의 무게에 의해 배추가 염수 안으로 가라앉게 하는 절임방법이다. 한편, 스텐레스 재질로 설비가 대체되어 위생적인 절임을 하지 못하는 일부 공장에서는 플라스틱 재질의 절임탱크 위에 폴리에틸렌 같은 플라스틱 재질의 상판을 얹고 배추가 떠오르지 않도록 상판 위에 일정중량의 물통을 얹어 누름돌과 같은 역할을 함으로써 배추가 염수에 가라앉아 절임 수면 위로 배추가 떠오르지 않게 하여 일정시간 절이는 방식이 사용되는 경우도 있다.
- [0010] 그러나 종래의 절임방식은 염수 위로 배추가 떠오르지 않게 하고 배추가 절여질 때까지 일정시간(일반적으로 15~18시간, 동절기에는 24시간) 배추를 염수에 담가 절이는 공정일 뿐 별도의 공정 개선이 이루어지지 않아 계절별로 변하는 배추의 품질이나 염수의 온도와 같은 인자들이 절임에 미치는 영향을 고려하여 필요한 조치를 할 수 없는 단점이 있다. 특히 동절기에 절임시간이 길어져 절임공정을 1일에 1회밖에 할 수 없음으로 인해 생산성이 저하되는 단점이 있다.
- [0011] 또한 배추의 절임 완료 후 배추의 잎 부위와 줄기 부위의 절임 편차가 크고 특히 동절기에는 줄기 부위가 쉽게 절여지지 않음으로 인해 김치 유통 중 품질문제(김치 연화현상, 수분의 과다 누출로 인한 클레임, 배추의 크기 및 형태에 따른 절임배추 품질의 불균일로 인한 김치 품질 저하 등)가 발생하는 등 김치의 염도관리 및 숙성관리에서 일정한 품질을 유지하기 어려운 점이 있다.
- [0012] 따라서, 절임배추의 절임품질을 균일화하고 절임시간을 단축할 수 있는 연구가 필요하다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0013] (특허문헌 0001) [문헌1] 대한민국 등록특허 제10-1109972호(2012.02.15. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0014] 따라서 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 채소의 절임시 발생하는 조직간의 염편차를 최소화하여 절임 품질을 균일화하며, 채소의 절임시간을 단축할 수 있는 압력 조절이 가능한 가압 절임장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 본 발명의 일 측면에 따르면, 다량의 채소와 염수를 수용하되, 채소를 절이는 공간을 제공하는 절임조; 상기 절임조에 연결되어 상기 절임조에 염수를 공급하는 염수 공급유닛; 및 상기 절임조의 상부에 높이방향으로 승강되

게 마련되되, 채소를 상기 절임조에 수용된 염수에 침지되게 지속적으로 가압하며, 설정조건에 따라 채소를 가압하는 가압압력을 조절하는 가압유닛을 포함하는 압력 조절이 가능한 가압 절임장치가 제공될 수 있다.

- [0016] 상기 가압유닛은 상기 절임조 내에 적층된 채소를 가압하는 가압부; 및 상기 가압부에 결합되어 상기 가압부를 높이방향으로 승강시켜 채소를 가압 및 가압해제되게 하되, 채소를 가압하는 가압 압력을 조절하는 적어도 하나의 실린더부재를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 가압부는 채소에 접촉되며 채소를 가압하는 가압판; 상기 실린더부재의 로드와 결합되되, 상기 가압판의 상면에 결합되어 상기 실린더부재에서 가해지는 압력을 상기 가압판의 길이방향 또는 폭방향으로 분배하는 제1 압력 분배부재; 및 상기 제1 압력 분배부재에 착탈가능하게 결합되고 상기 제1 압력 분배부재에 교차되게 배치되어 상기 실린더부재에서 가해지는 압력을 상기 가압판의 길이방향 또는 폭방향으로 분배하는 적어도 하나의 제2 압력 분배부재를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 가압판은 수평방향으로 상호 나란하게 배치되고 상호 접철되게 결합되며, 복수의 타공이 형성된 복수의 단위 가압판을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제1 압력 분배부재에는 상기 제2 압력 분배부재가 관통되는 관통홀이 적어도 하나 이상 형성되고, 복수의 상기 단위 가압판 중 최외각 양측에 배치된 상기 단위 가압판의 상면에는 상기 제2 압력 분배부재의 끝단이 삽입되어 고정되는 고정고리가 적어도 하나 이상 설치될 수 있다.
- [0020] 상기 실린더부재는 에어 실린더로 구성되며, 상기 가압유닛은 상기 에어 실린더에 연결되어 압축공기를 공급하는 에어 콤프레셔(air compressor); 및 상기 에어 콤프레셔에 연결되어 상기 에어 실린더에 공급되는 압축공기를 조절하는 에어 조절부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 절임조는 채소와 염수가 수용되고 상기 가압부가 승강되게 상부가 개방된 하우징; 상기 하우징의 내부 바닥면으로부터 이격되게 설치되며 채소를 지지하는 타공판; 및 상기 하우징의 내부 측벽에 높이방향으로 이동가능하게 설치되며 상기 가압부의 하강을 제한하는 스톱퍼(stopper)를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 염수 공급유닛은 염수가 저장되며 염수의 염도를 조절하는 염수조; 상기 하우징과 상기 염수조 사이에 연통되게 연결되어 상기 하우징과 상기 염수조 사이에서 염수를 순환시키는 염수 순환라인; 상기 염수 순환라인에 연통되게 연결되어 상기 하우징에서 회수되는 염수에 함유된 이물질 제거하는 필터; 및 상기 염수 순환라인에 마련되어 염수가 상기 염수 순환라인을 따라 이동되게 하는 염수 순환펌프를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 절임조에 공급되는 염수의 염도는 5~15%이고, 상기 가압유닛에 의해 채소에 가해지는 압력범위는 0.01 ~ 1.5MPa일 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 실시예는 계절에 따른 염수의 수온변화와 염수에 침지된 채소의 중량 및 품질 등의 설정조건에 따라 채소를 가압하는 가압압력과 가압시간을 조절할 수 있는 가압유닛을 구비함으로써, 채소의 절임시 발생하는 조직간의 염편차를 최소화하여 절임품질을 균일화할 수 있으며 아울러 채소의 절임시간을 단축할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압 절임장치를 개략적으로 나타내는 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 절임조 및 가압유닛을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부를 나타내는 사시도이다.
- 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가압 절임장치의 동작을 나타내는 동작상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명과 본 발명의 동작상의 이점 및 본 발명의 실시예에 의하여 달성되는 목적을 충분히 이해하기 위해서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 첨부 도면 및 첨부 도면에 기재된 내용을 참조하여야만 한다.

- [0027] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압 절임장치를 개략적으로 나타내는 개념도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 절임조 및 가압유닛을 나타내는 사시도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 가압부를 나타내는 사시도이다.
- [0029] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 압력 조절이 가능한 가압 절임장치(100)는 채소를 절이는 공간을 제공하는 절임조(200)와, 절임조(200)에 연결되어 절임조(200)에 염수를 공급하는 염수 공급유닛(300)과, 절임조(200)의 상부에 마련되어 높이방향으로 승강되면서 채소를 절임조(200) 내에 수용된 염수에 침지되게 지속적으로 가압하는 가압유닛(400)을 포함한다.
- [0030] 본 실시예에서 채소는 배추, 무우 등 염수에 절이는 각종 야채류 등을 포함하며, 아래에서는 설명의 편의를 위해 배추를 예를 들어 설명하기로 한다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따른 압력 조절이 가능한 절임장치(100)는 계절별로 변하는 배추의 크기, 형태, 조직의 치밀도 등에 따른 품질, 배추의 중량, 염수의 수온 및 절임조의 크기 등이 배추의 절임에 영향을 미칠 수 있는 점을 고려하여 배추를 가압하는 압력을 조절함으로써, 배추 절임 시 발생될 수 있는 조직간의 염편차를 최소화하여 절임품질을 균일화하며 또한 배추의 절임시간을 단축할 수 있다.
- [0032] 본 실시예에 따른 절임조(200)는 배추를 절이는 공간을 제공하는 역할을 한다.
- [0033] 절임조(200)는 배추와 염수가 수용되며 상부가 개방된 하우징(210)과, 하우징(210)의 내부 바닥면으로부터 이격되게 설치되어 배추를 지지하는 타공판(220)과, 하우징(210)의 내부 측벽에 이동가능하게 설치된 스톱퍼(stopper, 230)를 포함한다.
- [0034] 도 1에서 도시한 바와 같이, 하우징(210)의 내부에는 다량의 배추가 높이방향으로 적층되고 염수 공급유닛(300)으로부터 공급된 염수가 채워진다.
- [0035] 그리고 하우징(210)의 내부에는 바닥면으로부터 이격되게 타공판(220)이 설치된다. 타공판(220)은 플레이트 형상으로 형성되고 제1 타공(미도시)이 복수 개 마련된다. 다량의 배추는 타공판(220)의 상면에 높이방향으로 적층된다.
- [0036] 그리고 하우징(210)에서 염수를 배출하는 경우에 타공판(220)의 복수의 제1 타공을 통해 염수가 빠져나가며 타공판(220)이 하우징(210)의 바닥면으로부터 소정높이 이격되게 설치되므로 염수가 하우징(210)에서 배출된 후에도 남은 염수에 의해 최하부에 배치된 배추가 젖는 현상을 방지할 수 있다.
- [0037] 또한 하우징(210)의 바닥면에는 염수가 배출되는 염수 배출구(240)가 설치되며 염수 배출구(240)를 통해 배출되는 염수는 후술할 염수 공급유닛(300)의 염수조(310)로 유입된다. 그리고 염수 배출구(240)는 타공판(220)의 하부에 배치된다.
- [0038] 또한 하우징(210)의 상부 영역에는 염수가 공급되는 염수 공급구(250)가 설치될 수 있으며 염수 공급유닛(300)의 염수조(310)에서 공급되는 염수는 염수 공급구(250)를 통해 하우징(210)의 내부로 공급된다.
- [0039] 그리고 후술할 가압부(410)의 가압판(411)이 하우징(210)의 개방된 상부에서 하강되어 하우징(210) 내부에 적층된 배추를 가압하는 경우에, 가압판(411)이 하강을 제한하도록 하우징(210)의 내부 측벽에는 가압판(411)의 하강을 제한하는 스톱퍼(230)가 마련된다. 즉, 가압판(411)이 스톱퍼(230)에 접촉되는 경우에 더 이상 하강되지 못하게 함으로써, 가압판(411)에 의해 배추가 지나치게 압착되는 것을 방지한다. 하우징(210)의 내부 측벽에 설치된 스톱퍼(230)는 하우징(210) 내에 적층된 배추의 크기 및 양에 따라 높이가 조절될 수 있다.
- [0040] 그리고 본 실시예에 따른 염수 공급유닛(300)은 하우징(210) 내에서 배추를 절이는 경우에 하우징(210)에 염수를 공급하며, 배추 절임이 완료된 경우에 하우징(210) 내에서 배출되는 염수를 회수하는 역할을 한다.
- [0041] 또한 본 실시예에서는 배추를 가압절임함에 있어서, 소정시간 배추를 고염수에 침지한 상태에서 가압절임하여 배추 표면이 부드러워지면 배추를 가압해제하고 염수를 회수한 후, 다시 하우징(210)에 염수를 재공급하여 염수가 배추 잎 사이로 용이하게 침투되게 한다. 본 실시예에서는 상기한 동작을 2~3회 반복하여 단시간에 배추를 절이도록 하는 것으로써, 염수 공급유닛(300)은 하우징(210)에서 회수된 염수의 염도를 조절하여 하우징(210)에 재공급하는 역할을 한다.

- [0042] 이를 위해 염수 공급유닛(300)은 염수가 저장되며 염수의 염도를 조절하는 염수조(310)와, 하우징(210)과 염수조(310) 사이에 연통되게 연결되어 하우징(210)과 염수조(310) 사이에서 염수를 순환시키는 염수 순환라인(320)과, 염수 순환라인(320)에 연통되게 연결되어 하우징(210)에서 회수되는 염수에 함유된 이물질을 제거하는 필터(330)와, 염수 순환라인(320)에 마련되어 염수가 염수 순환라인(320)을 따라 이동되게 하는 염수 순환펌프(340)를 포함한다.
- [0043] 염수조(310)는 염수가 저장되며, 염수 순환라인(320)을 통해 하우징(210)과 연통되게 연결된다.
- [0044] 본 실시예에서 염수조(310) 내의 염수의 염도는 5~15%로 유지될 수 있다. 이를 위해 염수조(310) 내에는 염수의 염도를 측정하는 염도센서(미도시)가 설치될 수 있으며, 염도센서에서 측정된 염수의 염도에 따라 염수조(310) 내에 소금 또는 물을 공급하여 염수조(310) 내의 염수의 염도를 일정하게 유지한다.
- [0045] 한편, 하우징(210)과 염수조(310)를 연결하는 염수 순환라인(320)은 하우징(210)에 설치된 염수 배출구(240)에 연결된 염수 회수라인(322)과 염수조(310)에 연결된 염수 공급라인(321)을 포함한다. 도 1에서 도시한 바와 같이 본 실시예에서는 하나의 염수 순환펌프(340)에 의해 염수가 하우징(210) 또는 염수조(310)로 공급될 수 있도록 염수 회수라인(322)과 염수 공급라인(321)의 일 영역이 중첩되게 설치되며 하나의 라인에서 분기되어 하우징(210) 또는 염수조(310)로 공급되게 도시되었으나, 본 발명의 권리범위가 이에 의해 한정되는 것은 아니며 하우징(210)과 염수조(310) 사이에서 염수를 순환시킬 수 있는 구조면 어느 것이든 사용가능하다.
- [0046] 한편, 배추를 절이는 과정에서 염수에 이물질이 함유될 수 있으므로, 하우징(210)에서 배출되는 염수는 이물질을 제거하기 위한 필터(330)를 경유하여 염수조(310)로 회수된다.
- [0047] 그리고 본 실시예에 따른 가압유닛(400)은 하우징(210)에 수용된 염수에 배추를 절이는 공정에서, 배추를 소정 압력으로 지속적으로 가압하여 삼투압에 의해 배추 내의 수분이 용이하게 배출될 수 있도록 하는 역할을 한다.
- [0048] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 가압유닛(400)은 절임조(200) 내에 적층된 채소를 가압하는 가압부(410)와, 가압부(410)에 결합되어 가압부(410)를 높이방향으로 승강시켜 채소를 가압 및 가압해제되게 하되 채소를 가압하는 가압 압력을 조절하는 적어도 하나의 실린더부재(420)를 포함한다.
- [0049] 본 실시예에 따른 실린더부재(420)는 하우징(210)의 상부에 적어도 하나 이상 마련되며, 가압부(410)에 결합되어 가압부(410)를 높이방향으로 승강시켜 배추를 가압 및 가압해제하는 역할을 한다.
- [0050] 한편 하우징(210)에는 실린더부재(420)를 지지하도록 하우징(210)의 측부에서 연장된 지지프레임(260)이 설치될 수 있다. 실린더부재(420)는 지지프레임(260)에 결합된 상태에서 하우징(210)의 상부에 배치된다.
- [0051] 본 실시예에서 실린더부재(420)는 에어 실린더(420)로 구성될 수 있으며, 이에 따라 가압유닛(400)은 에어 실린더(420)에 연결되어 압축공기를 공급하는 에어 콤프레셔(air compressor, 430)와, 에어 콤프레셔(430)에 연결되어 에어 실린더(420)에 공급되는 압축공기를 조절하는 에어 조절부(440)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 또한 본 실시예에 따른 가압유닛(400)은 에어 콤프레셔(430), 에어 조절부(440) 및 에어 실린더(420)에 압축공기를 공급하는 에어라인(450)에 설치된 솔레노이드밸브(460)를 제어하는 제어반(470)을 더 포함할 수 있다.
- [0053] 사용자는 에어 실린더(420)를 조작하기 위한 각종 스위치(미도시)가 설치된 제어반(470)을 조작함으로써 에어 실린더(420)의 로드를 신장 또는 수축시켜 에어 실린더(420)의 로드와 결합된 가압부(410)를 높이방향으로 승강시킬 수 있다. 한편, 자동화 프로그램을 도입하여 제어반(470)으로 하여금 에어 실린더(420)의 동작을 프로그램화된 내용에 따라 자동으로 수행할 수 있도록 할 수 있다.
- [0054] 그리고 본 실시예에 따른 가압부(410)는 에어 실린더(420)의 로드와 결합되어 에어 실린더(420)의 로드와 신장 및 수축됨에 따라 하우징(210)의 상부에서 높이방향으로 하강 및 상승되며 에어 실린더(420)에서 가하는 압력에 따라 배추를 가하는 압력이 조절된다. 또한 가압부(410)는 하우징(210)에 적층된 다량의 배추를 가압하여 배추 내의 수분이 용이하게 배출되도록 한다.
- [0055] 계절별로 변하는 배추의 크기, 형태, 조직의 치밀도 등에 따른 품질과, 하우징(210)에 적층되는 배추의 중량 및 하우징(210)에 공급되는 염수의 수온 등의 인자들은 배추절임에 영향을 미친다. 본 실시예에서는 배추절임에 영향을 미치는 인자들을 고려하여 배추를 가압하는 시간 및 가압압력 등의 설정조건을 달리한다. 즉 본 실시예에서는 설정조건에 따라 배추를 가압하는 시간 및 압력 등을 달리하여 배추 절임 시 발생될 수 있는 조직간의 염분차를 최소화하고 절임시간을 단축한다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 가압부(410)는 채소에 접촉되며 채소를 가압하는 가압판(411)과, 실린더부재(420)의 로드와

결합되며 가압관(411)의 상면에 결합되어 실린더부재(420)에서 가해지는 압력을 가압관(411)의 길이방향 또는 폭방향으로 분배하는 제1 압력 분배부재(415)와, 제1 압력 분배부재(415)에 착탈가능하게 결합되고 제1 압력 분배부재(415)에 교차되게 배치되어 실린더부재(420)에서 가해지는 압력을 가압관(411)의 길이방향 또는 폭방향으로 분배하는 적어도 하나의 제2 압력 분배부재(417)를 포함한다.

- [0057] 가압관(411)은 배추에 직접 접촉되어 배추를 가압한다. 본 실시예에 따른 가압관(411)은 수평방향으로 상호 나란하게 배치되고 상호 접철되게 결합되며 복수의 제2 타공(413)이 형성된 복수의 단위 가압관(412)을 포함한다.
- [0058] 단위 가압관(412) 각각에는 복수의 제2 타공(413)이 형성되는데 이는 하우징(210) 내에서 배추를 가압하여 배추를 염수에 침지시키는 경우에 복수의 단위 가압관(412)도 염수에 침지되므로 염수가 복수의 제2 타공(413)을 통해 단위 가압관(412)의 상부로 유동될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0059] 도 3(a)에서 도시한 바와 같이, 복수의 단위 가압관(412)은 수평방향으로 상호 나란하게 배치되고 폭방향(Y방향)으로 상호 접철되게 결합된다. 복수의 단위 가압관(412)이 상호 접철될 수 있도록 단위 가압관(412)의 측면은 회동부재(S)(예를 들어, 경첩)에 의해 상호 결합된다.
- [0060] 하우징(210)에 수용된 배추를 가압하기 전이거나 가압 완료한 후 접철되게 하여, 하우징(210)에 배추를 용이하게 적층하거나 하우징(210)에서 절어진 배추를 용이하게 꺼낼 수 있도록 한다.
- [0061] 그리고 에어 실린더(420)는 제1 압력 분배부재(415)를 매개로 하여 가압관(411)에 연결된다. 제1 압력 분배부재(415)는 바형상으로 길게 형성된다. 그리고 제1 압력 분배부재(415)는 복수의 단위 가압관(412)의 상면에 단위 가압관(412)의 길이방향(X방향) 또는 폭방향(Y방향)으로 길게 결합된다.
- [0062] 또한 제1 압력 분배부재(415)의 상면에는 에어 실린더(420)의 로드가 결합된다. 따라서 에어 실린더(420)의 로드 수축 및 신장되는 경우에 제1 압력 분배부재(415)도 높이 방향으로 상승 및 하강되며, 제1 압력 분배부재(415)에 결합된 복수의 단위 가압관(412)도 높이 방향으로 승강된다.
- [0063] 제1 압력 분배부재(415)는 에어 실린더(420)에 결합되어 승강되며, 복수의 단위 가압관(412)이 하우징(210)에 수용된 배추를 가압하는 경우에 에어 실린더(420)에서 가해지는 압력을 복수의 단위 가압관(412)의 길이방향(X방향) 또는 폭방향(Y방향)으로 압력을 분배한다.
- [0064] 한편, 도 3(b)는 가압관(411)으로 배추를 가압하는 경우에 복수의 단위 가압관(412)과 제1 압력 분배부재(415) 및 제2 압력 분배부재(417)의 결합상태를 나타낸다. 가압관(411)으로 배추를 가압하는 경우에 복수의 단위 가압관(412)이 상방으로 접철되는 것을 방지함과 동시에 제1 압력 분배부재(415)에 의해 에어 실린더(420)의 압력이 분배되는 방향에 교차되는 방향으로 에어 실린더(420)의 압력을 분배하도록 제2 압력 분배부재(417)가 설치된다.
- [0065] 제2 압력 분배부재(417)는 제1 압력 분배부재(415)에 착탈가능하게 결합되며 제1 압력 분배부재(415)에 교차되게 배치된다. 제2 압력 분배부재(417)는 에어 실린더(420)에서 가해지는 압력을 복수의 단위 가압관(412)의 길이방향(X방향) 또는 폭방향(Y방향)으로 압력을 분배한다.
- [0066] 그리고 제2 압력 분배부재(417)를 제1 압력 분배부재(415)에 착탈가능하게 결합하기 위해, 제1 압력 분배부재(415)에는 제2 압력 분배부재(417)가 관통되는 관통홀(416)이 적어도 하나 이상 형성된다. 그리고, 복수의 단위 가압관(412) 중 최외각 양측에 배치된 단위 가압관(412)의 상면에는 제2 압력 분배부재(417)의 끝단이 삽입되어 고정되는 고정고리(414)가 적어도 하나 이상 설치된다. 또한 제2 압력 분배부재(417)는 핀부재(P)에 의해 제1 압력 분배부재(415)에 착탈가능하게 결합될 수 있으나 본 발명의 권리범위가 이에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0067] 한편, 전술한 바와 같이 에어 실린더(420)의 로드 신장되어 하우징(210) 내에 적층된 배추를 가압하는 경우에 가압관(411)은 하우징(210)의 내부 측벽에 설치된 스톱퍼(230)에 의해 하강이 제한된다. 이는 가압관(411)에 의해 배추가 지나치게 압착되는 것을 방지하기 위함이다. 본 실시예에서 배추에 가해지는 가압압력은 계절별로 변하는 배추의 크기, 형태, 조직의 치밀도 등에 따른 품질, 배추의 중량 및 염수의 수온 등을 고려하여 0.01 ~ 1.5 MPa일 수 있다.
- [0068] 상기와 같이 구성되는 본 발명의 일 실시예에 따른 압력 조절이 가능한 가압 절임장치(100)를 이용한 배추 절임 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0069] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가압 절임장치의 동작을 나타내는 동작상태도이다.

- [0070] 도 4에서 도시한 바와 같이 염수에 배추를 절이기 위해 먼저 하우스(210)의 내부에 배추를 적층한다. 그리고 하우스(210)의 상부에 설치된 염수 공급구(250)를 통해 하우스(210)의 내부에 염수를 공급한다. 하우스(210)에 공급되는 염수의 공급량은 배추 중량의 70%에 해당될 수 있다. 예를들어 1톤 용량의 하우스(210) 내의 배추 중량이 400Kg 인 경우에 염수 공급량은 400Kg 배추 중량의 70%에 해당되는 280ℓ (liter)이다. 또한 염수의 염도는 5~15%에 해당되며, 염수의 수온에 따라 염수의 염도를 달리하여 사용할 수 있다. 염수의 수온은 공장의 용수 사용방법과 계절환경에 따라 달라지게 되므로, 염수의 수온이 대략 15~20℃로 조절되는 봄, 여름, 가을에는 염수의 농도를 5~11%를 사용하며, 염수의 수온이 낮아지는 겨울, 이른 봄, 늦은 가을과 같이 염수의 수온이 대략 5~15℃인 경우에는 염수의 농도를 11~15%까지 높여 사용할 수 있다. 다만 염수의 온도를 가온 또는 냉각하여 조절하여 사용하는 경우에 15℃ 수준의 염수의 온도에서 염도가 9~13%인 염수를 사용할 수 있다.
- [0071] 그리고 제2 압력 분배부재(417)를 고정고리(414)에 삽입하여 고정된 상태에서 에어 실린더(420)의 로드를 신장시켜 가압판(411)을 하강시킨다. 이때 하우스(210)에 적층된 배추의 크기, 형태, 조직의 치밀도 등과 염수의 수온 등을 고려하여 배추를 가압하는 초기 1차 가압압력과 1차 가압시간을 설정한다. 여기서 1차 가압압력은 0.5MPa일 수 있으며, 1차 가압시간은 1~2시간일 수 있다. 이처럼, 초기 0.5MPa의 압력으로 1~2시간동안 배추를 지속적으로 가압하면 삼투압에 의해 배추 내의 수분이 용이하게 배출되어 배추 잎 사이로 염수가 용이하게 침투될 수 있어 배추가 부드러워진다.
- [0072] 그리고 도 5에서 도시한 바와 같이 초기 1차 가압압력으로 1차 가압시간 동안 배추를 가압하여 배추를 염수에 절이고 난 후 가압판(411)을 상승시켜 배추에 가해지는 압력을 제거한다.
- [0073] 이는 배추를 지속적으로 가압하는 경우에 배추 잎 사이의 간극이 제거되면 오히려 염수의 침투를 어렵게 할 수 있으므로 배추에 대한 가압을 해제하고 하우스(210) 내의 염수를 염수조(310)에 회수한 후 다시 하우스(210) 내로 공급함으로써 배추 잎 사이의 간극을 형성하여 염수 침투가 용이하도록 하기 위함이다.
- [0074] 또한 배추를 절이는 동안 삼투압에 의해 배추로부터 배출된 수분에 의해 염수의 염도가 낮아지므로 하우스(210) 내의 염수를 제거하고 새로운 염수를 공급하여 염수의 염도를 재조정할 필요가 있기 때문이다.
- [0075] 따라서 하우스(210)에 수용된 염수를 염수조(310)로 회수하여 염수의 염도를 조절하며, 조절된 염수를 재차 하우스(210)의 염수 공급구(250)를 통해 공급한다. 한편 하우스(210)에 수용된 염수를 염수조(310)로 회수하는 경우에 배추 절임 중에 염수에 함유된 이물질 제거를 위해 염수는 염수조(310)로 회수되는 도중에 필터(330)를 거치게 된다.
- [0076] 그리고 다시 2차 가압압력(예를들어 0.5MPa)으로 2차 가압시간(예를들어 1~2시간)동안 가압판(411)으로 배추를 가압한다.
- [0077] 이는 배추 조직을 이루는 세포 내의 수분과 공기가 신속히 배출되게 하여 절임에 의한 부피 감소가 현저하게 촉진되게 하기 위함이다. 그리고 2차 가압시간 후에 다시 가압판(411)을 상승시켜 배추에 대한 가압을 해제하고 하우스(210) 내의 염수를 제거하고 새로운 염수를 공급한다.
- [0078] 상기와 같은 동작을 2~3회 반복 수행하여 배추 내의 조직간의 염편차를 최소화하여 절임배추의 염신부와 중륵부의 염도가 1.5~1.8% 수준에 도달되도록 절임품질을 균일화할 수 있으며, 동시에 배추 절임시간을 현저하게 단축시킬 수 있어 생산성을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 예를들어, 본 실시예에 따른 가압 절임장치를 이용하여 배추를 절이는 경우에 염수농도가 11%이고 염수의 수온이 약 15℃ 조건에서 절임배추의 염도가 1.5~1.8%에 도달되는데 걸리는 시간이 9~12시간 정도 소요되는데 반하여, 같은 조건에서 일반적으로 사용되는 배추 절임방법 중 하나인 배추를 염수에 잠겨 뜨지 않도록 스텐레스 재질의 상판을 얹어 상판의 무게에 의해 배추가 염수 안으로 가라앉게 하는 절임방법은 되는데 걸리는 시간이 15~18시간 정도 소요된다. 상기와 같이 본 실시예에 따른 가압 절임장치를 이용하는 경우에는 배추 절임시간이 9~12시간 소요되어 배추 절임시간을 3~9시간 단축할 수 있는 이점이 있다.
- [0080] 한편, 본 실시예에 따른 가압 절임장치를 이용하여 배추를 절이는 경우에 절임 배추의 농도가 원하는 염도인 1.5~1.8%를 초과하거나 배추 염신부와 중륵부의 절임농도 차이가 큰 경우에 절임품질을 균일화하기 위해 하우스(210) 내에서 절임배추의 탈염공정을 수행한다.
- [0081] 탈염공정은 하우스(210)에 0.5~1%의 염수농도를 갖는 탈염수를 공급하여 절임배추를 세척하고, 하우스(210)에서 배출되는 탈염수를 염수조(310)로 회수한 후 염수조 내에서 탈염수의 염수농도를 재조정하여 다시 하우스(210)에 공급하고 절임배추를 세척하는 공정을 2~3회 반복한다. 탈염공정은 배추를 가압하지 않으며, 염수의 수

면 위로 배추가 떠오르지 않도록 한 상태에서 30분~2시간 정치하여 탈염한다. 이처럼, 김치 저염화를 위해 염수 절입 후 탈염에 의한 배추의 절입염도를 균일화할 수 있다.

[0082] 한편, 전술한 절입공정과 탈염공정은 자동화 프로그램을 도입하여 배추를 가압 및 가압해제하는 에어 실린더(420)의 동작과 하우징(210)에 염수를 공급하고 하우징(210)에서 염수를 회수하는 동작을 자동으로 수행할 수 있으며, 이에 따라 배추의 절입공정 및 탈염공정에 따른 노동력을 절감할 수 있는 이점이 있다.

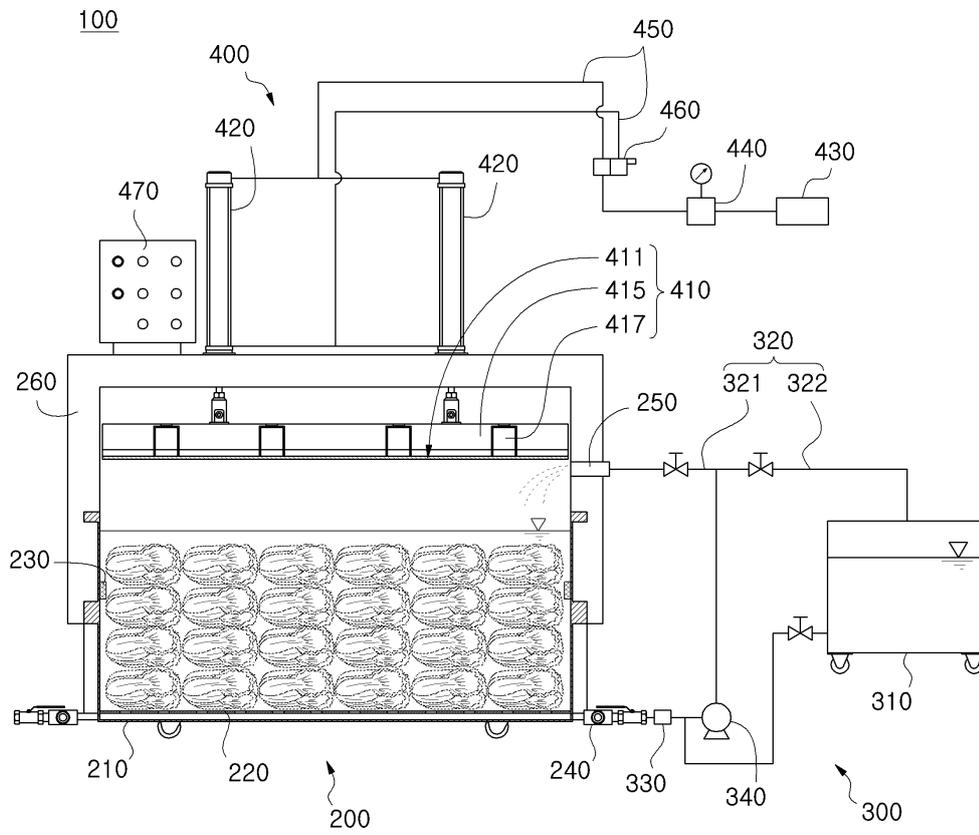
[0083] 이와 같이 본 발명은 기재된 실시 예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

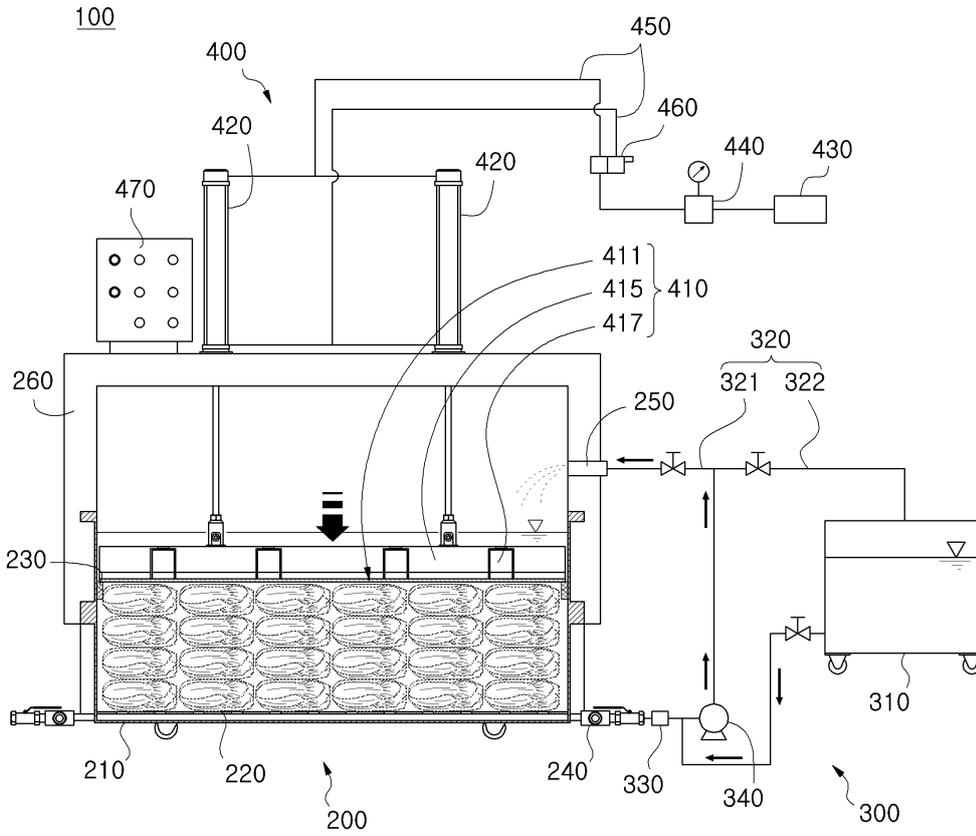
- | | | |
|--------|-----------------|-----------------|
| [0084] | 100: 가압 절입장치 | 200: 절입조 |
| | 210: 하우징 | 220: 타공판 |
| | 230: 스톱퍼 | 240: 염수 배출구 |
| | 250: 염수 공급구 | 260: 지지프레임 |
| | 300: 염수 공급유닛 | 310: 염수조 |
| | 320: 염수 순환라인 | 330: 필터 |
| | 340: 염수 순환펌프 | 400: 가압유닛 |
| | 410: 가압부 | 411: 가압판 |
| | 412: 단위 가압판 | 414: 고정고리 |
| | 415: 제1 압력 분배부재 | 417: 제2 압력 분배부재 |
| | 420: 실린더부재 | |

도면

도면1



도면4



도면5

