



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068301
(43) 공개일자 2020년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12C 13/10 (2006.01) B67D 1/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C12C 13/10 (2013.01)
B67D 1/0858 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0155118
(22) 출원일자 2018년12월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김영준
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
이대웅
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
홍진표
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
(74) 대리인
허용록

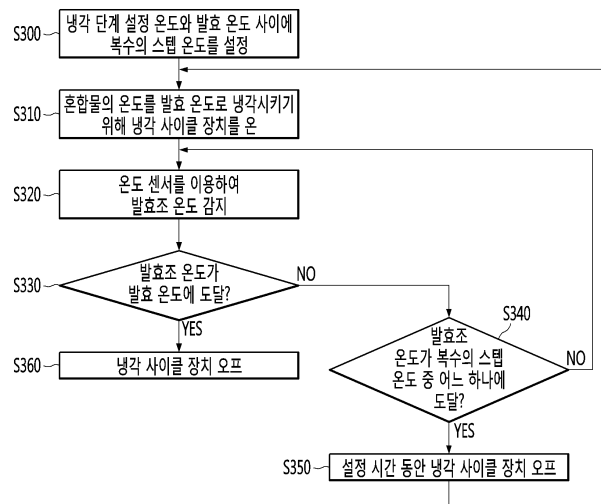
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 음료 제조기

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 음료 제조기는, 음료가 제조되는 공간을 갖는 발효조, 상기 발효조를 냉각하는 냉각 사이클 장치, 상기 발효조의 온도를 감지하는 온도 센서, 및 상기 음료의 제조 중, 상기 음료의 재료를 포함하는 혼합물이 수용된 상기 발효조의 온도를 발효 온도로 냉각하기 위해 상기 냉각 사이클 장치를 구동시키고, 상기 온도 센서에 의해 감지된 온도가, 상기 발효 온도보다 높게 설정된 복수의 스텝 온도들 중 어느 하나에 도달한 경우, 상기 냉각 사이클 장치의 구동을 중지하고, 소정 시간의 경과 후 상기 냉각 사이클 장치를 재구동시키는 컨트롤러를 포함한다.

대표도 - 도6



(52) CPC특허분류

B67D 1/0884 (2013.01)

B67D 1/0895 (2013.01)

B67D 2210/00099 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

음료가 제조되는 공간을 갖는 발효조;

상기 발효조를 냉각하는 냉각 사이클 장치;

상기 발효조의 온도를 감지하는 온도 센서; 및

상기 음료의 제조 중, 상기 음료의 재료를 포함하는 혼합물이 수용된 상기 발효조의 온도를 발효 온도로 냉각하기 위해 상기 냉각 사이클 장치를 구동시키고,

상기 온도 센서에 의해 감지된 온도가, 상기 발효 온도보다 높게 설정된 복수의 스텝 온도들 중 어느 하나에 도달한 경우, 상기 냉각 사이클 장치의 구동을 중지하고,

소정 시간의 경과 후 상기 냉각 사이클 장치를 재구동시키는 컨트롤러를 포함하는 음료 제조기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 냉각 사이클 장치는,

상기 발효조의 외면 일부에 감긴 증발기; 및

상기 증발기로 냉매를 공급하는 압축기를 포함하는 음료 제조기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 온도 센서는,

상기 증발기와 이격되어 상기 발효조의 외면에 배치되는 음료 제조기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 복수의 스텝 온도들은,

상기 냉각 사이클 장치의 구동 전의 발효조 온도와 상기 발효 온도 사이에 동일한 온도 간격으로 설정되는 음료 제조기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 발효조의 하부에 배치되어, 상기 발효조를 가열하는 히터를 더 포함하고,

상기 컨트롤러는,

상기 소정 시간 동안, 상기 온도 센서에 의해 감지되는 온도가 상기 도달한 스텝 온도 또는 상기 도달한 스텝 온도로부터 소정 범위 이내의 온도를 유지하도록 상기 냉각 사이클 장치 또는 상기 히터를 제어하는 음료 제조기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 소정 시간 동안, 상기 온도 센서에 의해 감지된 온도가 상기 도달한 스텝 온도보다 기준값 이상 높은 경우, 상기 냉각 사이클 장치를 구동시키는 음료 제조기.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 소정 시간 동안, 상기 온도 센서에 의해 감지된 온도가 상기 도달한 스텝 온도보다 기준값 이상 낮은 경우, 상기 히터를 구동시키는 음료 제조기.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 감지된 온도가 상기 발효 온도에 도달한 경우, 상기 냉각 사이클 장치의 구동을 중지하고,

상기 온도 센서에 의해 감지되는 온도가 상기 발효 온도 또는 상기 발효 온도로부터 소정 범위 이내의 온도를 발효 완료 시점까지 유지하도록 상기 냉각 사이클 장치 또는 상기 히터를 제어하는 음료 제조기.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 냉각 사이클 장치의 구동 전의 발효조 온도와 상기 발효 온도에 기초하여 상기 복수의 스텝 온도들을 설정하는 음료 제조기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 발효조 온도와 상기 발효 온도 사이에 상기 복수의 스텝 온도들을 설정하는 음료 제조기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 음료 제조기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 음료는 술이나 차 등의 음용 가능한 액체를 총칭한다. 예컨대, 음료는 갈증을 해결하기 위한 물(음료수), 독특한 향과 맛을 갖는 과즙음료, 청량감을 주는 청량음료, 각성효과를 기대할 수 있는 기호음료, 또는 알코올 효과가 있는 알코올 음료 등 다양한 카테고리로 구분될 수 있다.

[0003] 이러한 음료의 대표적인 예로서 맥주가 있다. 맥주는 보리를 싹틔워 만든 맥아(麥芽, 엿기름)로 즙을 만들어 여과한 후, 홉(hop)을 첨가하고 효모로 발효시켜 만든 술이다.

[0004] 소비자는 맥주제조회사에서 제조하여 판매하는 기성품을 구입하거나 가정 또는 술집에서 맥주의 재료를 직접 발효시킨 하우스맥주(또는 수제맥주)를 음용할 수 있다.

[0005] 하우스맥주는 기성품보다 다양한 종류로 제조될 수 있고, 소비자 취향에 맞게 제조될 수 있다.

[0006] 맥주 제조를 위한 재료는 물과, 맥아, 홉(hop), 이스트, 향 첨가제 등 일 수 있다.

[0007] 이스트는 효모라 불릴 수 있고, 맥아에 첨가되어 맥아를 발효시킬 수 있고 알코올과 탄산을 생성하는 것을 도울

수 있다.

- [0008] 향 첨가제는 과일이나 시럽, vanilla beans와 같이 맥주의 맛을 높이는 첨가물이다.
- [0009] 통상적으로 하우스 맥주는 맥즙생성단계, 발효단계, 숙성단계의 총 3단계를 포함할 수 있고, 맥즙생성단계에서 숙성단계까지 2주에서 3주 정도 소요될 수 있다.
- [0010] 하우스 맥주는 발효 단계시 최적의 온도를 유지하는 것이 중요하고, 간편하게 제조될수록 사용자의 편의성을 증대시킬 수 있다.
- [0011] 최근에는 가정이나 술집에서 손쉽게 하우스 맥주를 제조할 수 있는 음료 제조기가 점차 사용되는 추세이고, 이러한 음료 제조기는 안전하고 간편하게 맥주를 제조하는 것이 바람직하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 발효조 또는 발효 컨테이너 내의 재료와 물의 혼합물의 온도를 발효 온도로 냉각 시, 발효조 내부에 투입된 이스트의 활성도 저하를 최소화하는 음료 제조기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 음료 제조기는, 음료의 제조단계 중 발효단계를 수행하기 위해, 상기 음료의 재료를 포함하는 혼합물이 수용된 발효조의 온도를 발효 온도로 냉각하도록 냉각 사이클 장치를 구동시킬 수 있다. 이 때, 상기 발효조에 배치된 온도 센서에 의해 감지된 온도가, 상기 발효 온도보다 높게 설정된 복수의 스텝 온도들 중 어느 하나에 도달한 경우, 상기 냉각 사이클 장치의 구동을 중지하고, 소정 시간의 경과 후 상기 냉각 사이클 장치를 재구동시킬 수 있다. 이에 따라, 냉각 사이클 장치의 지속적인 구동에 의한 이스트의 활성도 저하가 방지될 수 있다.
- [0014] 상기 냉각 사이클 장치는, 상기 발효조의 외면 일부에 감긴 증발기를 포함할 수 있고, 온도 센서는 상기 증발기와 이격되어 배치될 수 있다. 이에 따라, 냉각 사이클 장치의 구동 시 상기 증발기와 인접한 영역의 발효조 및 혼합물의 온도가 상대적으로 낮아지므로, 해당 영역에 존재하는 이스트의 활성도가 저하될 수 있다. 이에 따라, 음료 제조기는 상기 스텝 온도에서 냉각 사이클 장치의 구동을 소정 시간 중지함으로써, 상기 영역의 이스트의 활성도 저하를 최소화할 수 있다.
- [0015] 실시 예에 따라, 상기 복수의 스텝 온도들은, 상기 냉각 사이클 장치의 구동 전의 발효조 온도와 상기 발효 온도 사이에 동일한 온도 간격으로 설정될 수 있다.
- [0016] 실시 예에 따라, 음료 제조기는 상기 소정 시간 동안 상기 온도 센서에 의해 감지되는 온도가 상기 도달한 스텝 온도 또는 상기 도달한 스텝 온도로부터 소정 범위 이내의 온도를 유지하도록 상기 냉각 사이클 장치 또는 히터를 제어할 수 있다.
- [0017] 실시 예에 따라, 상기 음료 제조기는 상기 온도 센서에 의해 감지된 온도가 발효 온도에 도달한 경우, 상기 냉각 사이클 장치의 구동을 중지하고, 상기 온도 센서에 의해 감지되는 온도가 상기 발효 온도 또는 상기 발효 온도로부터 소정 범위 이내의 온도를 발효 완료 시점까지 유지하도록 상기 냉각 사이클 장치 또는 히터를 제어할 수 있다.
- [0018] 실시 예에 따라, 음료 제조기의 컨트롤러는, 상기 냉각 사이클 장치의 구동 전의 발효조 온도와 상기 발효 온도에 기초하여 상기 복수의 스텝 온도들을 직접 생성하여 설정할 수도 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 음료 제조기는 발효조 내의 음료 재료와 물의 혼합물의 온도를 발효 온도로 냉각 중 복수의 스텝 온도들 각각을 소정 시간 유지하도록 온도 조절기를 제어함으로써, 혼합물의 급격한 온도 변화를 방지하여 이스트의 활성도 저하를 최소화할 수 있다.
- [0020] 또한, 음료 제조기는, 상기 복수의 스텝 온도들에서 냉각 사이클 장치의 구동을 소정 시간 오프시킴으로써, 증발기로 냉매가 지속적으로 공급됨에 따라 상기 증발기가 감긴 발효조와 인접한 위치에 존재하는 이스트의 활성도가 저하되는 문제를 방지할 수 있다.

[0021] 이에 따라, 이스트의 활성도가 증가하므로, 상기 혼합물의 발효가 보다 효과적으로 수행될 수 있고, 제조된 음료의 품질이나 맛이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 음료 제조기의 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 음료 제조기의 음료 제조 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 음료 제조기의 제어 구성을 보여주는 개략적인 블록도이다.
 도 4는 도 2에서 상술한 음료 제조 동작 중, 냉각 단계와 에어 공급 및 첨가물 투입 단계를 보다 상세히 설명하기 위한 플로우차트이다.
 도 5는 도 4에 도시된 실시 예에 따른 음료 제조기의 동작 시, 온도 센서에 의해 감지되는 온도 변화를 나타내는 예시적인 그래프이다.
 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 음료 제조기가, 발효 단계의 수행을 위해 발효조 및 내부에 수용된 혼합물의 온도를 발효 온도로 조절하는 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
 도 7은 도 6에 도시된 실시 예와 관련하여, 음료 제조기가 제1 종류의 음료의 제조를 위한 발효 온도 조절 시, 온도 센서에 의해 감지되는 온도 변화를 나타내는 예시적인 그래프이다.
 도 8은 도 6에 도시된 실시 예와 관련하여, 음료 제조기가 제1 종류보다 발효 온도가 낮은 제2 종류의 음료의 제조를 위한 발효 온도 조절 시, 온도 센서에 의해 감지되는 온도 변화를 나타내는 예시적인 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면과 함께 상세히 설명하도록 한다.

[0024] 이하 본 명세서에서는 음료 제조기를 이용하여 제조되는 음료로서 맥주를 예로 들어 설명하고 있으나, 음료 제조기를 이용하여 제조 가능한 음료의 종류가 맥주에 한정되는 것은 아니고, 다양한 종류의 음료가 본 발명의 실시 예에 따른 음료 제조기를 통해 제조될 수 있다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 음료 제조기의 구성도이다.

[0026] 음료 제조기는 발효 모듈(1)을 포함할 수 있다. 발효 모듈(1)에서는 음료의 발효가 진행될 수 있다.

[0027] 음료 제조기는 발효 모듈(1) 내부의 온도를 조절하는 온도 조절기를 포함할 수 있다.

[0028] 음료 제조기는 급수모듈(5)을 포함할 수 있다. 급수 모듈(5)은 물을 공급할 수 있다.

[0029] 음료 제조기는, 음료를 제조하는데 필요한 재료(또는 첨가물)가 수용되는 재료 수용부(31)(32)(33)가 형성된 재료 공급기(3)를 포함할 수 있다.

[0030] 음료 제조기는 급수 모듈(5)과 발효 모듈(1)을 연결하는 메인 채널(41)(42)을 포함할 수 있다.

[0031] 음료 제조기는 발효 모듈(1)에서 제조 완료된 음료를 외부로 취출하는 음료 취출기(6)를 포함할 수 있다.

[0032] 음료 취출기(6)는 제2메인 채널(42)에 연결될 수 있고, 이로써 발효 모듈(1)에서 취출된 음료가 제2메인 채널(42)의 일부를 통과하여 음료 취출기(6)로 안내될 수 있다.

[0033] 음료 제조기는 가스배출기(7)를 더 포함할 수 있다. 가스배출기(7)는 발효 모듈(1)에 연결되어, 음료의 제조과정에서 발생하는 가스를 배출할 수 있다.

[0034] 음료 제조기는 에어를 주입하는 에어 주입기(8)를 더 포함할 수 있다. 에어 주입기(8)는 급수 모듈(5) 또는 제1 메인 채널(41)에 연결될 수 있다. 에어 주입기는 에어 펌프(82)를 포함할 수 있다.

[0035] 음료 제조기는, 발효조(112)의 내벽과 발효 컨테이너(12)의 외면 사이의 압력을 조절하는 에어 조절기(15)를 더 포함할 수 있다.

[0036] 음료 제조기는 서브 채널(91)을 더 포함할 수 있다. 서브 채널(91)은 급수 모듈(5)과 음료 취출기(6)를 연결할 수 있다.

- [0037] 이하, 발효 모듈(1)에 대해 자세히 설명한다.
- [0038] 발효 모듈(1)은 개구부가 형성된 발효조 모듈(111)과, 상기 개구부를 개폐하는 발효 리드(107)를 포함할 수 있다.
- [0039] 발효조 모듈(111)은 발효 케이스(160)와, 발효 케이스(160)에 수용되고 내부공간(S1)이 형성된 발효조(112)를 포함할 수 있다. 발효 케이스(160)와 발효조(112) 사이에는 단열부(미도시)가 구비될 수 있다. 발효조 모듈(111)은 발효 리드(107)가 안착되는 리드 안착바디(179)를 더 포함할 수 있다.
- [0040] 발효 케이스(160) 및 발효조(112)는 각각 복수개 부재의 결합체로 구성될 수 있다. 발효 케이스(160)는 발효조 모듈(111)의 외관을 구성할 수 있다.
- [0041] 발효 리드(107)는 발효조 모듈(111) 내부를 밀폐시키는 것으로서, 발효조모듈(111)의 상측에 배치되어 개구부를 덮을 수 있다. 발효 리드(107)에는 메인 채널, 좀 더 상세하게는 제2메인 채널(42)과 연결되는 메인 채널 연결부(115)가 마련될 수 있다.
- [0042] 발효조(112)의 내부에는 발효 컨테이너(12)가 수용될 수 있다.
- [0043] 발효 컨테이너(12)는 음료 재료 및 완성된 음료가 발효조(112)의 내벽에 묻지 않도록 별도로 구비되는 용기일 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 발효조(112)에 분리 가능하게 구비될 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 발효조(112)의 내부에 안착되어 발효조(112) 내부에서 음료를 발효시킬 수 있고, 사용이 완료된 후, 발효조(112)의 외부로 인출될 수 있다.
- [0044] 발효 컨테이너(12)는 내부에 음료 제조를 위한 재료가 수용된 팩일 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 플렉시블한 재질로 형성될 수 있어, 발효조(112)로 용이하게 삽입될 수 있으며, 압력에 따른 수축과 팽창이 가능할 수 있다. 다만 이에 한정되는 것은 아니며, 발효 컨테이너(12)가 페트(pet)의 재질을 갖는 것도 가능함은 물론이다.
- [0045] 발효 컨테이너(12)의 내부에는 음료 재료가 수용되고 음료가 제조되는 음료 제조공간(S2)이 형성될 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 발효조(112)의 내부 공간(S1) 보다 작게 형성될 수 있다.
- [0046] 발효 컨테이너(12)는 내부에 재료가 수용된 상태에서 발효조(112)로 삽입되어 수용될 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 발효 리드(107)가 개방된 상태에서, 발효조(112) 내부로 삽입되어 발효조(112)에 수용될 수 있다.
- [0047] 발효 리드(107)는 발효 컨테이너(12)가 발효조(112) 내부로 삽입된 후 발효조(112)를 밀폐시킬 수 있다. 발효 컨테이너(12)은 발효조(112)와 발효 리드(107)에 의해 밀폐된 내부 공간(S1)에 수용된 상태에서 재료의 발효를 도울 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 음료의 제조가 진행되는 동안 그 내부의 압력에 의해 팽창될 수 있다. 발효 컨테이너(12)는 내부에 담겨있던 음료가 취출되고 발효조(112)의 내면과 발효 컨테이너(12)의 외면 사이로 에어가 공급되면, 발효조(112) 내부의 에어에 의해 압축될 수 있다.
- [0048] 한편, 발효조(112) 내로 발효 컨테이너(12)가 수용되고 발효 리드(107)가 클로즈됨에 따라, 발효 리드(107)의 메인 채널 연결부(115)는 제2메인 채널(42)과 발효 컨테이너(12) 내부의 음료 제조공간(S2)을 연결할 수 있다.
- [0049] 이에 따라, 음료의 제조 시 급수모듈(5)로부터 공급되는 물은 상기 제2메인 채널(42) 및 상기 메인 채널 연결부(115)를 통해 발효 컨테이너(12) 내부로 투입될 수 있다. 또한, 재료 공급기(3)에 수용된 재료는 상기 제2메인 채널(42) 및 상기 메인 채널 연결부(115)를 통해 발효 컨테이너(12) 내부로 투입될 수 있다. 또한, 발효 컨테이너(12) 내에서 제조 완료된 음료는, 상기 메인 채널 연결부(115), 상기 제2메인 채널(42), 및 음료 취출채널(61)을 통과하고, 디스펜서(62)를 통해 외부로 취출될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 음료 제조기는 개폐 가능한 발효 리드(107)에 형성된 메인 채널 연결부(115)를 통해, 음료의 제조 시 공급되는 물 및 재료가 발효 컨테이너(12) 내로 투입되도록 구현될 수 있다. 또한, 음료 제조기는 메인 채널 연결부(115)를 통해, 음료의 취출 시 발효 컨테이너(12)에 수용된 음료가 디스펜서(62)로 취출되도록 구현될 수 있다. 즉, 본 발명의 음료 제조기는, 개폐 가능한 발효 리드(107)에 형성된 메인 채널 연결부(115)를 통해 물, 재료, 음료가 투입 또는 취출되도록 구현됨으로써, 제2메인 채널(42)과 발효 컨테이너(12) 사이의 연결을 위한 구성을 간소화할 수 있다.
- [0051] 발효조(112)는 발효 케이스(160)의 내부에 배치될 수 있다. 발효조(112)의 외둘레 및 저면은 발효 케이스(160)의 내면과 이격될 수 있다. 좀 더 상세히, 발효조(112)의 외둘레는 발효 케이스(160)의 내둘레와 이격될 수 있

고, 발효조(112)의 외측 저면은 발효 케이스(160)의 내측 저면과 이격될 수 있다.

- [0052] 발효 케이스(160)와 발효조(112) 사이에는 단열부(미도시)가 구비될 수 있다. 상기 단열부는 발효 케이스(160) 내부에 위치하고 발효조(112)를 둘러쌀 수 있다. 이로써 발효조(112)의 온도가 일정하게 유지될 수 있다.
- [0053] 상기 단열부는 단열성능이 높고 진동을 흡수할 수 있는 발포 폴리스티렌이나 폴리우레탄 등의 재질로 형성될 수 있다.
- [0054] 발효조(112)에는 발효조(112)의 온도를 측정하는 온도센서(16)가 구비될 수 있다.
- [0055] 온도 센서(16)는 발효조(112)의 둘레면에 장착될 수 있다. 온도 센서(16)는 발효조(112)에 감긴 증발기(134)의 하측에 위치할 수 있다.
- [0056] 이하, 온도 조절기(11)에 대해 자세히 설명한다.
- [0057] 온도 조절기(11)는 발효조 모듈(111)의 내부 온도를 변화시킬 수 있다. 좀 더 상세히, 온도 조절기(11)는 발효조(112)의 온도를 변화시킬 수 있다.
- [0058] 온도 조절기(11)는 발효조(112)를 가열 또는 냉각시키는 것으로서, 음료 발효를 위한 최적 온도로 발효조(112)의 온도를 조절할 수 있다.
- [0059] 온도 조절기(11)는 냉각 사이클 장치(13)와 히터(14) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며 온도 조절기는 열전소자(TEM)를 포함하는 구성도 가능함은 물론이다.
- [0060] 냉각사이클 장치(13)는 발효조(112)를 냉각시켜 발효조(112)의 온도를 조절할 수 있다. 냉각 사이클 장치(13)는 압축기, 응축기, 팽창기구 및 증발기(134)를 포함할 수 있다.
- [0061] 증발기(134)는 발효조(112)의 외면에 접촉되게 배치될 수 있다. 증발기(134)는 발효조(112)의 외면에 감기는 증발 튜브로 구성될 수 있다. 증발기(134)는 발효조(112)와 단열부의 사이에 수용될 수 있고, 단열부에 의해 단열된 발효조(112)를 냉각할 수 있다.
- [0062] 온도 조절기(11)는 발효조(112)를 가열시키는 히터(14)를 더 포함할 수 있다. 히터(14)는 발효조(112)의 저면에 접촉되게 설치될 수 있고, 전원이 인가되면 발열되는 발열히터로 구성될 수 있다. 히터(14)는 플레이트 히터(Plate Heater)로 구성될 수 있다.
- [0063] 이로써 증발기(134) 및 히터(14)에 의해 발효조(112)의 내부에서 유체의 자연 대류가 발생할 수 있고 발효조(112) 및 발효 컨테이너(12) 내부의 온도분포가 균일해질 수 있다.
- [0064] 이하, 메인 채널(41)(42) 및 바이패스 채널(43)에 대해 설명한다.
- [0065] 앞서 설명한 바와 같이, 메인 채널(41)(42)은 급수 모듈(5)과 재료 공급기(3)를 연결하는 제1메인 채널(41)과, 재료 공급기(3)와 발효 모듈(1)을 연결하는 제2메인 채널(42)을 포함할 수 있다.
- [0066] 즉, 제1메인 채널(41)은 급수 모듈(5)에서 급수된 물을 재료 공급기(3)로 안내할 수 있고, 제2메인 채널(42)은 재료 공급기(3)에서 추출된 재료와 물의 혼합물을 발효 모듈(1)로 안내할 수 있다.
- [0067] 제1메인채널(41)의 일 단(41A)은 급수 모듈(5)과 연결될 수 있고, 타 단은 재료 공급기(3), 좀 더 상세하게는 후술할 최초 재료 수용부(31)의 입구(31A)에 연결될 수 있다.
- [0068] 제1메인 채널(41)에는, 제1메인 채널(41)을 개폐하는 재료 공급 밸브(310)가 설치될 수 있다. 재료 공급 밸브(310)는 재료 공급기(3)에 포함된 구성일 수 있다.
- [0069] 재료 공급밸브(310)는 재료 수용부(31)(32)(33)에 수용된 첨가물의 투입시 오픈되어 제1메인 채널(41)을 개방할 수 있다. 재료 공급밸브(310)는 재료 수용부(31)(32)(33)의 클리닝 시 오픈되어 제1메인 채널(41)을 개방할 수 있다.
- [0070] 제2메인 채널(42)의 일 단은 발효 모듈(1)의 메인 채널 연결부(115)와 연결될 수 있고, 타 단은 재료 공급기(3), 좀 더 상세하게는 후술할 최종 재료 수용부(33)의 출구(33B)에 연결될 수 있다.
- [0071] 제2메인채널(42)에는, 제2메인채널(42)을 개폐하는 메인 밸브(40)가 설치될 수 있다. 또한, 제2메인채널(42)에는 유체를 재료 공급기(3)에서 발효 모듈(1)로 유동시키는 메인 체크밸브(314)가 설치될 수 있다. 즉, 메인 체크밸브(314)는 유체가 재료 공급기(3)로 역류하는 것을 방지할 수 있다.

- [0072] 메인 체크밸브(314)는, 제2메인채널(42)에 대해 메인 밸브(40)와 재료 공급기(3)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0073] 메인밸브(40)는 발효 컨테이너(12)로 물을 급수할 때 오픈되어 제2메인 채널(42)를 개방할 수 있다. 메인밸브(40)는 발효조(112)를 냉각하는 동안 클로즈되어 제2메인 채널(42)를 클로즈할 수 있다. 메인 밸브(40)는 발효 컨테이너(12)의 내부로 에어를 주입할 때 오픈되어 제2메인 채널(42)를 개방할 수 있다. 메인 밸브(40)는 첨가제를 발효 컨테이너(12) 내부로 공급할 때 오픈되어 제2메인 채널(42)를 개방할 수 있다. 메인 밸브(40)는 재료의 발효가 진행되는 동안 클로즈되어 발효 컨테이너(12) 내부를 밀폐할 수 있다. 메인 밸브(40)는 음료 숙성 및 보관시 클로즈되어 발효 컨테이너(12) 내부를 밀폐할 수 있다. 메인 밸브(40)는 음료 취출기(6)에 의한 음료 취출시 오픈되어 제2메인 채널(4)를 개방할 수 있고, 발효 컨테이너(12) 내의 음료는 메인 밸브(40)를 통과하여 음료 취출기(6)로 유동될 수 있다.
- [0074] 메인 채널(41)(42)은, 음료 제조기가 재료 공급기(3)를 포함하지 않을 경우 하나의 연속된 채널로 구성될 수 있다.
- [0075] 음료 제조기가 재료 공급기(3)를 포함할 경우, 음료 제조기는, 물이나 공기가 재료 수용부(31)(32)(33)를 바이패스하게 구성된 바이패스 채널(43)을 더 포함할 수 있다.
- [0076] 바이패스 채널(43)은 재료 수용부(31)(32)(33)를 바이패스하여 제1메인 채널(41)과 제2메인채널(42)을 연결할 수 있다.
- [0077] 바이패스 채널(43)의 일 단(43A)은 제1메인 채널(41)에 연결될 수 있고, 타 단(43B)은 제2메인 채널(42)에 연결될 수 있다. 좀 더 상세히, 바이패스 채널(43)의 일 단(43A)은 제1메인 채널(41)에 대해 급수 모듈(5)과 재료 공급 밸브(310)의 사이에 연결될 수 있고, 타 단(43B)은 제2메인 채널(42)에 대해 메인 밸브(40)와 재료 공급기(3) 사이에 연결될 수 있다.
- [0078] 바이패스 채널(43)에는, 바이패스 채널(43)을 개폐하는 바이패스 밸브(35)가 설치될 수 있다.
- [0079] 바이패스 밸브(35)는 급수 모듈(5)에서 급수된 물이 발효 컨테이너(12)로 공급되는 경우에 오픈되어 바이패스 채널(43)을 개방할 수 있다. 바이패스 밸브(35)는 에어 주입기(8)에서 주입된 에어가 발효 컨테이너(12)로 공급되는 경우에 오픈되어 바이패스 채널(43)을 개방할 수 있다. 바이패스 밸브(35)는 바이패스 채널(43)의 클리닝시 오픈되어 바이패스 채널(43)을 개방할 수 있다.
- [0080] 또한, 바이패스 채널(43)에는, 유체를 제1메인 채널(41)에서 제2메인채널(42)로 유동시키는 바이패스 체크밸브(324)가 설치될 수 있다. 즉, 유체는 제1메인 채널(41)에서 제2메인 채널(42)로만 유동될 수 있고, 그 반대 방향으로로는 유동될 수 없다.
- [0081] 바이패스 체크밸브(324)는, 바이패스 채널(43)에 대해 바이패스 밸브(35)와 제2메인채널(42)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0082] 이하, 재료 공급기(3)에 대해 자세히 설명한다.
- [0083] 음료 제조기를 이용하여 맥주를 제조하는 경우, 맥주 제조를 위한 재료는 물과, 맥아와, 이스트, 홉, 향 첨가제 등을 포함할 수 있다.
- [0084] 음료 제조기는 재료 공급기(3)와 발효 컨테이너(12) 모두를 포함할 수 있고, 음료 제조를 위한 재료는 재료 공급기(3)와 발효 컨테이너(12)에 분산되어 수용될 수 있다. 발효 컨테이너(12)에는 음료 제조를 위한 재료 중 일부 재료가 수용될 수 있고, 재료 공급기(3)에는 나머지 재료가 수용될 수 있다. 재료 공급기(3)에 수용되어 있던 나머지 재료는 급수 모듈(5)에서 급수된 물과 함께 발효 컨테이너(12)으로 공급될 수 있고, 발효 컨테이너(12) 내에 수용되어 있던 일부 재료와 혼합될 수 있다.
- [0085] 발효 컨테이너(12)에는 음료 제조에 필수적인 주재료가 수용될 수 있고, 재료 공급기(3)에는 주재료에 첨가되는 첨가제가 수용될 수 있다. 이 경우, 재료 공급기(3)에 수용되어 있던 첨가제는 급수 모듈(5)에서 급수된 물과 혼합되어 발효 컨테이너(12)으로 공급될 수 있고, 발효 컨테이너(12)에 수용되어 있던 주재료와 혼합될 수 있다.
- [0086] 발효 컨테이너(12)에 수용된 주 재료는 타 재료 보다 용량이 많은 재료일 수 있다. 예컨대 맥주 제조의 경우, 상기 주 재료는 맥아, 이스트, 홉, 향 첨가제 중 맥아일 수 있다. 그리고, 재료 공급기(3)에 수용된 첨가제는 맥주 제조를 위한 재료 중 맥아를 제외한 타 재료일 수 있고, 이스트, 홉, 향 첨가제 등일 수 있다.

- [0087] 음료 제조기는 재료 공급기(3)를 포함하지 않고, 발효 컨테이너(12)를 포함할 수 있으며, 이 경우 발효 컨테이너(12)에는 주재료가 수용될 수 있고, 사용자는 발효 컨테이너(12)에 첨가제를 직접 투입할 수 있다.
- [0088] 음료 제조기는 재료 공급기(3)와 발효 컨테이너(12)를 모두 포함할 경우, 보다 간편하게 음료를 제조할 수 있고, 이하, 편의를 위해 재료 공급기(3)와 발효 컨테이너(12)를 모두 포함하는 예로 설명한다. 그러나, 본 발명이 재료 공급기(3)와 발효 컨테이너(12)를 모두 포함하는 것에 한정되지 않음은 물론이다.
- [0089] 발효 컨테이너(12) 내의 재료는 시간이 경과함에 따라 발효될 수 있고, 발효 컨테이너(12) 내에서 제조 완료된 음료는 메인 채널 연결부(115)를 통해 제2메인 채널(42)로 유동될 수 있고, 제2메인 채널(42)에서 음료취출기(6)로 유동되어 취출될 수 있다.
- [0090] 재료 공급기(3)에는 음료 제조에 필요한 재료가 수용될 수 있고, 급수 모듈(5)에서 공급된 물이 통과하게 구성될 수 있다. 예컨대 음료 제조기에서 제조되는 음료가 맥주인 경우, 재료 공급기(3)에 수용되는 재료는 이스트, 홉, 향 첨가제 등일 수 있다.
- [0091] 재료 공급기(3)에 수용되는 재료는 재료 공급기(3)에 형성된 재료 수용부(31)(32)(33)에 직접 수용될 수 있다. 재료 공급기(3)에는 적어도 하나의 재료 수용부(31)(32)(33)가 형성될 수 있다. 재료 수용부(31)(32)(33)는 재료 공급기(3)에 복수개 형성될 수 있고, 이 경우 복수개의 재료 수용부(31)(32)(33)는 서로 구획되어 형성될 수 있다.
- [0092] 각 재료 수용부(31)(32)(33)에는 유체가 유입되는 입구(31A)(32A)(33A)와, 유체가 유출되는 출구(31B)(32B)(33B)가 형성될 수 있다. 일 재료 수용부의 입구로 유입된 유체는 재료 수용부의 재료와 혼합되어 출구로 유출될 수 있다.
- [0093] 한편, 재료 공급기(3)에 수용되는 재료는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3) 내에 수용될 수 있다. 이 경우, 재료 수용부(31)(32)(33)에는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)이 수용될 수 있고, 재료 수용부(31)(32)(33)는 재료 컨테이너 장착부로 명명될 수 있다.
- [0094] 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)는 캡슐(capsule)이나 포드(pod) 등으로 구성될 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0095] 재료가 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)에 수용될 경우, 재료 공급기(3)는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)의 안착 및 인출이 가능하게 구성될 수 있고, 재료 공급기(3)는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)이 분리 가능하게 수용되는 재료 컨테이너 컷 어셈블리로 구성될 수 있다.
- [0096] 일례로, 재료 공급기(3)에는 제1첨가제와, 제2첨가제와, 제3첨가제가 수용될 수 있다. 제1첨가제는 이스트일 수 있으며, 제2첨가제는 홉일 수 있으며, 제3첨가제는 향 첨가제일 수 있다. 재료 공급기(3)는 제1첨가제가 수용된 제1재료 컨테이너(C1)이 수용되는 제1재료 컨테이너 장착부(31)와, 제2첨가제가 수용된 제2재료 컨테이너(C2)이 수용되는 제2재료 컨테이너 장착부(32)와, 제3첨가제가 수용된 제3재료 컨테이너(C3)이 수용되는 제3재료 컨테이너 장착부(33)를 포함할 수 있다.
- [0097] 재료 수용부 또는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)에 담긴 재료는, 급수 모듈(5)에서 공급된 물의 수압에 의해 추출될 수 있다.
- [0098] 재료가 수압에 의해 추출되는 경우, 급수 모듈(5)에서 제1메인 채널(41)로 급수된 물은 재료 수용부 또는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)을 통과하면서 재료와 혼합될 수 있고, 재료 수용부 또는 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)에 수용되어 있던 재료는 물과 함께 제2메인 채널(42)로 유동될 수 있다.
- [0099] 재료 공급기(3)에는 종류가 상이한 다수의 첨가제가 서로 분리되어 수용될 수 있다. 예컨대, 맥주의 제조 시 재료 공급기(3)에 수용되는 다수의 첨가제는 이스트와 홉과 향 첨가제일 수 있으며, 이들은 서로 분리되어 수용될 수 있다.
- [0100] 재료 공급기(3)에 복수개의 재료 수용부가 형성될 경우, 복수개의 재료 수용부(31)(32)(33)는 물의 유동 방향에 대해 직렬로 연결될 수 있다.
- [0101] 좀 더 상세히, 재료 공급기(3)는 복수개의 재료 수용부(31)(32)(33) 중 어느 하나의 재료 수용부의 출구와 다른 하나의 재료 수용부의 입구를 연결하는 적어도 하나의 연결 채널(311)(312)을 포함할 수 있다.
- [0102] 또한, 복수개의 재료 수용부(31)(32)(33)는 최초 재료 수용부(31)와, 최종 재료 수용부(33)를 포함할 수 있다. 복수개의 재료 수용부(31)(32)(33)는 중간 재료 수용부(32)를 더 포함할 수 있다.

- [0103] 최초 재료 수용부(31)의 입구(31A)는 제1메인 채널(41)에 연결될 수 있고, 최종 재료 수용부(33)의 출구(33B)는 제2메인 채널(42)에 연결될 수 있다.
- [0104] 중간 재료 수용부(32)는 유체의 유동에 대해 제1재료 수용부(31)와 상기 제2재료 수용부(33)의 사이에 위치할 수 있다. 중간 재료 수용부(32)는 입구(32A)와 출구(32B) 각각에 서로 다른 연결 채널(311)(312)이 연결될 수 있다.
- [0105] 도 1에 도시된 바와 같이 재료 공급기(3)에 재료 수용부가 3개 형성된 경우, 최초 재료 수용부(31)의 출구(31B)는 중간 재료 수용부(32)의 입구(32A)와 제1연결 채널(311)로 연결될 수 있고, 중간 재료 수용부(32)의 출구(32B)는 최종 재료 수용부(33)의 입구(33A)와 제2연결채널(312)로 연결될 수 있다.
- [0106] 이 경우, 제1메인채널(41)를 통해 최초 재료 수용부(31)의 입구(31A)로 유입된 물은, 최초 재료 수용부(31)에 수용된 제1첨가제와 함께 출구(31B)를 통해 제1연결채널(311)로 유동될 수 있다.
- [0107] 제1연결채널(311)를 통해 중간 재료 수용부(32)의 입구(32A)로 유입된 유체(물과 제1첨가제의 혼합물)는, 중간 재료 수용부(32)에 수용된 제2첨가제와 함께 출구(32B)를 통해 제2연결채널(312)로 유동될 수 있다.
- [0108] 제2연결채널(312)를 통해 최종 재료 수용부(33)의 입구(33A)로 유입된 유체(물, 제1첨가제 및 제2첨가제의 혼합물)는, 최종 재료 수용부(33)에 수용된 제3첨가제와 함께 출구(33B)를 통해 제2메인채널(42)로 유동될 수 있다.
- [0109] 제2메인채널(42)을 통해 유출된 유체(물, 제1첨가제, 제2첨가제 및 제3첨가제의 혼합물)는 발효 모듈(1)의 메인 채널 연결부(115)로 안내되어, 발효 컨테이너(12) 내부로 유입될 수 있다.
- [0110] 다만 재료 공급기(3)의 구성이 이에 한정되는 것은 아니며, 일례로 중간 재료 수용부가 없을 경우, 재료 공급기(3)에는 2개의 재료 수용부가 형성될 수 있다. 이 경우, 어느 하나 재료 수용부는 최초 재료 수용부이고, 다른 하나의 재료 수용부는 최종 재료 수용부일 수 있다. 최초 재료 수용부의 출구와 최종 재료 수용부의 입구는 연결채널에 의해 연결될 수 있다.
- [0111] 다른 예로써, 중간 재료 수용부가 복수개일 경우, 재료 공급기(3)에는 4개 이상의 재료 수용부가 형성될 수 있다. 이 경우, 어느 하나 재료 수용부는 최초 재료 수용부이고, 다른 하나의 재료 수용부는 최종 재료 수용부이며, 나머지 재료 수용부는 중간 재료 수용부일 수 있다. 이 경우 각 재료 수용부간의 직렬 연결 관계는 당업자에게 용이하게 이해될 수 있으므로 자세한 설명은 생략한다.
- [0112] 복수의 재료 수용부(31)(32)(33)가 직렬로 연결됨으로써, 재료 공급기(3)의 채널 구성이 간소화될 수 있는 이점이 있다. 또한, 각 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)에 담긴 첨가제가 한 번에 추출되므로 소요 시간이 짧아지는 이점이 있다. 또한, 사용자가 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)의 장착 순서를 신경쓰지 않아도 되므로, 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3)을 잘못된 순서로 장착함으로써 발생하는 오작동이 발생하지 않을 수 있다. 또한, 재료 공급기(3)의 누수 포인트가 최소화되어 신뢰성이 향상될 수 있다.
- [0113] 재료 공급기(3)에 수용되는 재료가 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3) 내에 수용되는 경우, 최초 재료 수용부(31)는 최초 재료 컨테이너 장착부로 명명될 수 있고, 중간 재료 수용부(32)는 중간 재료 컨테이너 장착부로 명명될 수 있으며, 최종 재료 수용부(33)는 최종 재료 컨테이너 장착부로 명명될 수 있다.
- [0114] 이하, 급수 모듈(5)에 대해 자세히 설명한다.
- [0115] 급수 모듈(5)은 수조(51)와, 수조(51)의 물을 펌핑하는 급수 펌프(52)와, 급수 펌프(52)에서 펌핑된 물을 가열하는 급수 히터(53)를 포함할 수 있다.
- [0116] 수조(51)의 물을 펌핑하는 급수펌프(52) 및 급수펌프(52)에서 펌핑된 물을 가열하는 급수히터(53)를 더 포함할 수 있다.
- [0117] 수조(51)와 급수 펌프(52)는 수조 출수채널(55A)로 연결될 수 있고, 수조(51)에 담긴 물은 수조 출수채널(55A)을 통해 급수 펌프(52)로 흡입될 수 있다.
- [0118] 급수 펌프(52)와 제1메인 채널(41)의 일 단(41A)은 급수 채널(55B)로 연결될 수 있고, 급수 펌프에서 토출된 물은 급수 채널(55B)을 통해 제1메인 채널(41)로 안내될 수 있다.
- [0119] 수조 출수채널(55A)에는 수조(51)에서 출수되는 물의 유량을 측정하는 플로우 미터(56)가 설치될 수 있다.
- [0120] 또한, 수조 출수채널(55A)에는 수조(51)에서 출수되는 물의 유량을 조절하는 유량조절밸브(54)가 설치될 수 있

다. 유량조절밸브(54)는 스텝인모터를 포함할 수 있다.

- [0121] 또한, 수조 출수채널(55A)에는 수조(51)에서 출수되는 물의 온도를 측정하는 써미스터(54A)가 설치될 수 있다. 써미스터(54A)는 유량조절밸브(54)에 내장될 수 있다.
- [0122] 급수 채널(55B)에는 급수펌프(52)로 물이 역류하지 않도록 하는 급수 체크밸브(59)가 설치될 수 있다.
- [0123] 급수 히터(53)는 급수 채널(55B)에 설치될 수 있다.
- [0124] 급수히터(53)에는 온도가 높을 경우 회로가 차단되어 급수히터(53)로 인가되는 전류를 차단하는 써멀 퓨즈(58, Thermal fuse)가 설치될 수 있다.
- [0125] 급수 모듈(5)은 안전 밸브(53A, safety valve)를 더 포함할 수 있다. 안전 밸브(53A)는 급수 히터(53)의 히터 케이스 내부와 연통될 수 있다. 안전 밸브(53A)는 히터 케이스의 최대 내압을 제한할 수 있다. 일례로, 안전 밸브(53A)는 히터 케이스의 최대 내압을 3.0bar로 제한할 수 있다.
- [0126] 급수 모듈(5)은 급수히터(53)를 통과한 물의 온도를 측정하는 급수 온도센서(57)를 더 포함할 수 있다. 급수 온도센서(57)는 급수 히터(53)에 설치될 수 있다. 또는, 급수 온도센서(57)는 급수 채널(55B) 중 물의 유동방향을 따라 급수 히터(53)의 이후에 위치한 부분에 배치될 수 있다. 또한, 급수 온도센서(57)가 제1메인 채널(41)에 설치되는 것도 가능하다.
- [0127] 급수펌프(52)의 구동시, 수조(51)의 물은 수조 출수채널(55A)을 통해 급수펌프(52)로 흡입되고, 급수 펌프(52)에서 토출된 물은 급수 채널(55B)를 통해 유동되는 과정에서 급수히터(53)에서 가열되어 제1메인 채널(41)로 안내될 수 있다.
- [0128] 이하, 음료 취출기(6)에 대해 설명한다.
- [0129] 음료취출기(6)는 제2메인 채널(42)에 연결될 수 있다.
- [0130] 좀 더 상세히, 음료취출기(6)는 음료가 취출되는 디스펜서(62)와, 디스펜서(62)와 제2메인채널(42)을 연결하는 음료 취출채널(61)를 포함할 수 있다.
- [0131] 음료 취출채널(61)의 일 단(61A)은, 제2메인 채널(42)에 대해 메인 체크밸브(314)와 메인 밸브(40)의 사이에 연결될 수 있고, 타 단은 디스펜서(62)에 연결될 수 있다.
- [0132] 음료 취출채널(61)에는, 음료 취출채널(61)을 개폐하는 음료 취출밸브(64)가 설치될 수 있다.
- [0133] 음료 취출밸브(64)는 음료가 취출될 때 오픈되어 음료 취출채널(61)을 개방할 수 있다. 음료 취출밸브(64)는 잔수 제거 시에 오픈되어 음료 취출채널(61)을 개방할 수 있다. 음료 취출밸브(64)는 음료 취출기(6)의 클리닝 시에 오픈되어 음료 취출채널(61)을 개방할 수 있다.
- [0134] 음료 취출채널(61)에는 거품차단부(미도시)가 구비될 수 있고, 제2메인 채널(42)에서 음료 취출채널(61)로 유동된 음료의 거품은 상기 거품차단부를 통과하면서 최소화될 수 있다. 상기 거품차단부에는 거품이 걸리지는 메쉬(Mesh) 등이 구비될 수 있다.
- [0135] 음료의 취출 시 음료 취출밸브(64)는 오픈될 수 있고, 음료가 취출되지 않을 경우에는 음료 취출밸브(64)는 클로즈 유지될 수 있다.
- [0136] 이하, 가스배출기(7)에 대해 자세히 설명한다.
- [0137] 가스배출기(7)는 발효 모듈(1)에 연결되고, 발효 컨테이너(12)의 내부에서 발생한 가스를 배출시킬 수 있다.
- [0138] 좀 더 상세히, 가스배출기(7)는 발효 모듈(1)에 연결된 가스 배출채널(71)과, 가스 배출채널(71)에 설치된 가스 압력센서(72)와, 가스 배출채널(71)에 가스 배출방향으로 가스 압력센서(72) 이후에 연결된 가스 배출밸브(73)를 포함할 수 있다.
- [0139] 가스 배출채널(71)는 발효 모듈(1) 특히, 발효 리드(107)에 연결될 수 있다. 발효 리드(107)에는 가스 배출채널(71)이 연결되는 가스 배출채널 연결부(121)가 마련될 수 있다.
- [0140] 발효 컨테이너(12) 내의 가스는 가스 배출채널 연결부(121)를 통해 가스 배출채널(71) 및 가스 압력센서(72)로 유동될 수 있다. 가스 압력센서(72)는 발효 컨테이너(12) 내에서 가스 배출채널 연결부(121)를 통해 가스 배출채널(71)로 유출된 가스의 압력을 감지할 수 있다.

- [0141] 가스 배출밸브(73)는 에어주입기(8)에 의해 발효 컨테이너(12)의 내부로 에어가 주입될 때 온되어 오픈될 수 있다. 음료 제조기는 발효 컨테이너(12)로 에어를 주입하여 맥아와 물을 고르게 혼합하게 할 수 있고, 이때, 액상 맥아에서 발생된 기포는 발효 컨테이너(12)의 상부에서 가스 배출채널(71) 및 가스 배출밸브(73)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0142] 가스 배출밸브(73)는 발효과정 도중의 발효도 감지를 위해 온되어 오픈된 후 다시 오프되어 클로즈될 수 있다.
- [0143] 가스배출기(7)는 가스 배출채널(71)에 연결된 안전 밸브(75, safety valve)를 더 포함할 수 있다. 안전 밸브(75)는 가스 배출채널(71) 중 가스 배출 방향으로 가스 압력센서(72) 이후에 연결될 수 있다. 안전 밸브(75)는 발효 컨테이너(12) 및 가스 배출채널(71)의 최대 내압을 제한할 수 있다. 일례로, 안전 밸브(75)는 발효 컨테이너(12) 및 가스 배출채널(71)의 최대 내압을 3.0bar로 제한할 수 있다.
- [0144] 한편, 가스배출기(7)는 압력 해제 밸브(76)를 더 포함할 수 있다.
- [0145] 압력 해제 밸브(76)는 가스 배출 채널(71)에 연결될 수 있다. 압력 해제 밸브(76)와 가스 배출 밸브(73)는 택일적으로 오픈/클로즈 될 수 있다.
- [0146] 가스 배출 채널(71)은 분지되어 가스 배출 밸브(73)와 압력 해제 밸브(76)에 각각 연결될 수 있다.
- [0147] 압력 해제 밸브(76)에는 소음 저감장치(77)가 장착될 수 있으며, 소음 저감장치(77)는 오리피스 구조나 머플러 구조 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0148] 소음 저감장치(77)에 의해, 압력 해제 밸브(76)는 오픈되더라도 가스 배출 밸브(73)와 비교하여 발효 컨테이너(12)의 내압이 서서히 낮아질 수 있다.
- [0149] 압력 해제 밸브(76)는 음료의 발효가 진행되어 가스 발생으로 발효 컨테이너(12)의 내압이 상승한 상태에서 압력을 해제시키기 위해 오픈될 수 있다. 소음저감장치(77)는 발효 컨테이너(12)의 내부와 외부의 압력차로 인해 발생하는 소음을 효과적으로 저감시킬 수 있다.
- [0150] 압력 해제 밸브(76)는 내압이 상대적으로 높은 발효단계에서 오픈/클로즈 제어될 수 있다.
- [0151] 이하, 에어 주입기(8)에 대해 설명한다.
- [0152] 에어 주입기(8)는 급수 채널(55B) 또는 제1메인 채널(41)에 연결되어 에어를 주입할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위해 에어 주입기(8)가 급수 채널(55B)에 연결된 경우를 기준으로 하여 설명한다.
- [0153] 에어 주입기(8)는 급수 히터(53)를 기준으로, 후술할 서브 채널(91)의 반대편에 연결될 수 있다.
- [0154] 이 경우, 에어 주입기(8)에서 주입된 에어는 급수 히터(53)를 통과할 수 있고, 급수 히터(53) 내부의 잔수와 함께 서브 채널(91)로 유동될 수 있다. 이로써, 급수 히터(53)내의 잔수가 제거되어 급수 히터(53)가 청결하게 유지될 수 있다.
- [0155] 또는, 에어주입기(8)에서 제1메인 채널(41)로 주입된 에어는, 바이패스 채널(43)과 제2메인 채널(42)을 순차적으로 통과하여 발효 컨테이너(12)로 주입될 수 있다. 이로써, 발효 컨테이너(12) 내에서 교반이나 에어레이션이 수행될 수 있다.
- [0156] 또는, 에어주입기(8)에서 제1메인 채널(41)로 주입된 에어는, 재료 공급기(3)로 안내되어 재료 컨테이너 장착부(31)(32)(33)로 유동될 수 있다. 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3) 또는 재료 컨테이너 장착부(31)(32)(33) 내의 잔수나 찌꺼기는 에어주입기(8)에 의해 주입된 에어에 의해 제2메인 채널(42)로 유동될 수 있다. 재료 컨테이너(C1)(C2)(C3) 및 재료 컨테이너 장착부(31)(32)(33)는 에어주입기(8)에 의해 주입된 에어에 의해 청결하게 유지될 수 있다.
- [0157] 에어주입기(8)는, 급수 채널(55B) 또는 제1메인 채널(41)에 연결된 에어 주입채널(81)과, 에어 주입채널(81)에 연결된 에어 펌프(82)를 포함할 수 있다. 에어 펌프(82)는 에어 주입채널(81)로 공기를 펌핑할 수 있다.
- [0158] 에어 주입채널(81)에는 급수 펌프(52)에 의해 급수 채널(55B)로 유동된 물이 에어 주입채널(81)를 통해 에어 펌프(82)로 유입되는 것을 막는 에어주입 체크밸브(83)가 설치될 수 있다.
- [0159] 에어 주입기(8)는 에어 필터(82A)를 더 포함할 수 있다. 에어 필터(82A)는 에어 펌프(82)의 흡입부에 구비될 수 있으며, 외부 공기는 에어 필터(82A)를 통과하여 에어 펌프(82)로 흡입될 수 있다. 이로써, 에어 펌프(82)는 청결한 공기를 에어 주입채널(81)로 주입할 수 있다.

- [0160] 이하, 에어 조절기(15)에 대해 자세히 설명한다.
- [0161] 에어 조절기(15)는 발효조(112)의 내벽과 발효 컨테이너(12)의 외면 사이의 압력을 조절할 수 있다.
- [0162] 에어 조절기(15)는 발효 컨테이너(12)과 발효조(112) 내벽 사이로 에어를 공급하거나 반대로 발효 컨테이너(12)과 발효조(112) 내벽 사이의 에어를 외부로 배기할 수 있다.
- [0163] 에어조절기(15)는 발효 모듈(1)에 연결된 에어 공급채널(154)와, 에어 공급채널(154)에 연결되어 에어를 외부로 배기하는 배기 채널(157)를 포함할 수 있다.
- [0164] 에어 공급채널(154)의 일 단(154A)은 제1메인 채널(41)에 연결될 수 있고, 타 단은 발효 모듈에 연결될 수 있다.
- [0165] 에어 공급채널(154)는 발효 모듈(1) 특히, 발효 리드(107)에 연결될 수 있다. 발효 모듈(1)에는 에어 공급채널(154)가 연결되는 에어 공급채널 연결부(117)가 마련될 수 있고, 에어 공급채널 연결부(117)는 발효조(112)의 내벽과 발효 컨테이너(12)의 외면 사이 공간으로 연통될 수 있다.
- [0166] 에어 주입기(8)에서 제1메인채널(41)로 주입된 공기는 에어 공급채널(154)를 통해 발효 컨테이너(12)의 외면과 발효조(112)의 내벽 사이로 안내될 수 있다.
- [0167] 에어 주입기(8)는 에어 공급채널(154)과 함께, 발효 컨테이너(12)과 발효조(112)의 사이로 에어를 공급하는 에어 공급기로 기능할 수 있다.
- [0168] 이와 같이 발효조(112) 내부로 공급된 에어는 발효 컨테이너(12)의 외면과 발효조(112)의 내벽 사이에서 발효 컨테이너(12)을 가압할 수 있다.
- [0169] 발효 컨테이너(12) 내의 음료는 에어에 의해 눌린 발효 컨테이너(12)에 의해 가압될 수 있고, 메인 밸브(40)와 음료 취출밸브(64)가 개방되면, 메인 채널 연결부(115)를 통과해 제2메인 채널(42)로 유동될 수 있다. 발효 컨테이너(12)에서 제2메인 채널(42)로 유동된 음료는 음료취출기(6)를 통해 외부로 취출될 수 있다.
- [0170] 에어 펌프(82)는 발효 컨테이너(12)과 발효조(112)의 사이에 소정 압력이 형성되게 에어를 공급할 수 있고, 발효 컨테이너(12)과 발효조(112)의 사이에는 발효 컨테이너(12) 내의 음료 취출이 용이한 압력이 형성될 수 있다.
- [0171] 에어 펌프(82)는 음료 취출이 진행되는 동안 오프상태를 유지하고, 음료 취출이 끝나면, 다음 번 음료 취출을 위해 구동되었다가 정지될 수 있다.
- [0172] 이로써, 음료 제조기는 음료 제조가 완성되면, 발효 컨테이너(12)를 발효 모듈(1)의 외부로 꺼내지 않고, 발효 모듈(1)의 내부에 위치시킨 상태에서 발효 컨테이너(12) 내의 음료를 음료취출 채널모듈(6)로 취출할 수 있다.
- [0173] 에어 조절기(15)가 에어 주입기(8)와 별도의 에어 공급펌프를 포함하는 구성도 가능하다. 이 경우, 에어 공급채널(154)는 제1메인채널(41)에 연결되지 않고 상기 에어 공급펌프에 연결될 수 있다. 다만, 에어 펌프(82)가 발효 컨테이너(12)에 에어를 주입하는 것과, 발효 컨테이너(12)과 발효조(112) 사이에 에어를 공급하는 것을 병용할 수 있도록 구성함이 제품의 컴팩트화 및 비용절감 측면에서 더욱 바람직할 것이다.
- [0174] 한편, 배기 채널(157)은, 에어 공급채널(154)의 일부와 함께 발효 컨테이너(12)와 발효조(112)의 사이의 에어를 외부로 배기하는 에어 배기통로로 기능할 수 있다.
- [0175] 배기채널(157)는 발효 모듈(1) 외부에 위치할 수 있다. 배기 채널(157)은 에어 공급채널(154) 중 발효조(112) 외부에 위치하는 부분에 연결될 수 있다.
- [0176] 에어 공급채널(154)은 제1메인채널(41)와 연결되는 연결부(154A)부터 배기채널(157)가 연결되는 연결부(157A)까지의 제1채널과, 배기채널(157)가 연결되는 연결부(154A)부터 에어 공급채널 연결부(117)까지의 제2채널을 포함할 수 있다. 제1채널은 에어 펌프(82)에서 펌핑된 에어를 제2채널로 안내하는 급기채널일 수 있다. 그리고, 제2채널은 급기채널을 통과한 에어를 발효조(112)와 발효 컨테이너(12) 사이로 급기하거나, 발효조(112)와 발효 컨테이너(12) 사이에서 유출된 에어를 연결채널(157)로 안내하는 급기 및 배기 겸용 채널일 수 있다.
- [0177] 배기 채널(157)에는 배기 채널(157)을 개폐하는 배기 밸브(156)가 연결될 수 있다.
- [0178] 배기밸브(156)는 음료 제조의 도중에 발효 컨테이너(12)이 팽창될 때, 발효 컨테이너(12)과 발효조(112) 사이의 에어가 외부로 배기되도록 개방될 수 있다. 배기밸브(156)는 급수 채널모듈(5)에 의한 급수시 오픈 제어될 수

있다. 배기밸브(156)는 에어주입 채널모듈(8)에 의한 에어 주입시, 오픈 제어될 수 있다.

- [0179] 배기밸브(156)는 발효 컨테이너(12) 내의 음료 취출이 완료되면, 발효 컨테이너(12)과 발효조(112) 사이의 에어를 빼내기 위해 개방될 수 있다. 사용자는 음료 취출이 완료된 후, 발효 컨테이너(12)을 발효조(112)의 외부로 꺼낼 수 있는데, 발효조(112) 내부가 고압을 유지할 경우, 안전사고가 발생할 수 있기 때문이다. 배기밸브(156)는 발효 컨테이너(12)의 음료 취출 완료시, 오픈 제어될 수 있다.
- [0180] 에어 조절기(15)는 에어 펌프(82)에서 펌핑되어 발효 컨테이너(12)과 발효조(112)의 사이로 공급되는 에어를 단속하는 에어 공급 밸브(159)를 더 포함할 수 있다.
- [0181] 에어 공급 밸브(159)는 에어 공급채널(154)에 설치될 수 있다. 좀 더 상세히, 에어 공급 밸브(159)는 에어 공급 채널(154) 중 제1메인채널(41)과의 연결부(154A)와 배기 채널(157)와의 연결부(157A) 사이에 설치될 수 있다.
- [0182] 이하, 서브 채널(91)에 대해 자세히 설명한다.
- [0183] 서브 채널(91)은 급수 모듈(5)과 음료 취출기(6)를 연결할 수 있다. 좀 더 상세히, 서브 채널(91)의 일 단(91A)은 급수 채널(55B)에 연결되고 타 단(91B)은 음료 취출채널(61)에 연결될 수 있다.
- [0184] 서브 채널(91)은 급수 채널(55B)에 대해 급수 펌프(52)와 급수 히터(53)의 사이에 연결될 수 있다.
- [0185] 또한, 서브 채널(91)은 음료 취출채널(61)에 대해, 제2메인 채널(42)과의 연결부(61A)와 음료 취출밸브(64)의 사이에 연결될 수 있다.
- [0186] 급수 펌프(52)에 의해 급수된 물이나 에어 펌프(82)에 의해 펌핑된 에어는 서브 채널(91)을 통해 음료 취출채널(61)로 안내될 수 있고, 디스펜서(62)로 취출되며 음료 취출기(6) 내부에 남아있는 잔수나 음료를 제거할 수 있다.
- [0187] 서브 채널(91)에는 서브 채널(91)을 개폐하는 서브 밸브(92)가 설치될 수 있다.
- [0188] 서브 밸브(92)는 음료 취출 시 또는 내부 클리닝 시에 오픈되어 서브 채널(91)을 개방할 수 있다.
- [0189] 또한, 서브 채널(91)에는 음료 취출채널(61)의 음료가 급수 모듈(5)로 역류하는 것을 방지하는 서브 체크밸브(93)가 설치될 수 있다. 서브 체크밸브(93)는 서브 채널(91)에 대해 서브 밸브(92)와 음료 취출채널(61)의 사이에 위치할 수 있다.
- [0190] 서브 채널(91)은 급수 모듈(5)의 잔수 제거 채널로 기능할 수 있다. 일례로, 에어공급밸브(159), 바이패스 밸브(35) 및 재료공급밸브(310)가 클로즈되고 서브 밸브(92)가 오픈된 상태에서 에어 펌프(82)가 온 되면, 에어 주입채널(81)로 주입된 에어는 급수 히터(53)를 통과하여 서브 채널(91)로 유동될 수 있고, 서브 밸브(92)를 통과하여 음료 취출채널(61)로 유동된 후 디스펜서(62)로 취출될 수 있다. 이러한 과정에서, 상기 에어는 급수 모듈(5), 좀 더 상세히는 급수 히터(53) 및 급수 채널(55B)에 남아있던 잔수와 함께 디스펜서(62)로 취출됨으로써 잔수 제거를 수행할 수 있다.
- [0191] 또한, 서브 채널(91)은 클리닝 채널로 기능할 수 있다. 좀 더 상세히, 디스펜서(62)에서 음료가 일부 취출되고, 다음 취출까지 오랜 시간이 경과한 경우, 상기 다음 취출을 실시하기 이전에 물을 서브 채널(91)로 유동시켜 디스펜서(62)를 클리닝 할 수 있다.
- [0192] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 음료 제조기의 음료 제조 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0193] 이하 도면들에서는, 음료 제조기에 의해 제조되는 음료가 맥주인 경우를 예로 들어 설명하나, 기 언급한 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 음료 제조기에 의해 제조 가능한 음료의 종류는 맥주에 한정되지 아니한다.
- [0194] 이하 도 2를 도 1과 함께 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 음료 제조기의 음료 제조 동작을 설명하면 다음과 같다.
- [0195] 사용자는 음료 제조단계를 위해, 발효 리드(107)를 열고 발효 컨테이너(12)를 발효모듈(1)로 삽입할 수 있다. 이 때, 발효 컨테이너(12)의 내부에는 일부 재료(예컨대, 맥아)가 수용되어 있는 상태일 수 있다. 상기 맥아는 엿기름의 형태로 수용될 수 있다. 발효 컨테이너(12)가 구현되지 않는 실시 예의 경우, 사용자는 발효모듈(1)의 발효조(112) 내로 상기 일부 재료를 투입할 수 있다.
- [0196] 이후, 사용자는 발효 리드(107)를 닫을 수 있고, 발효 컨테이너(12)는 발효모듈(1)에 수용될 수 있다. 이때, 발효모듈(1)의 내부는 발효 리드(107)에 의해 폐쇄될 수 있다.

- [0197] 그리고, 사용자는 발효 컨테이너(12)의 안착 전, 후에 재료 수용부(31, 32, 33)에 재료 컨테이너(C1, C2, C3)를 삽입할 수 있다.
- [0198] 사용자는 입력부(420; 도 3 참조)나, 리모컨이나 이동단말기 등을 통해 음료 제조 명령을 입력할 수 있다. 컨트롤러(440; 도 3 참조)는 음료 제조 명령의 입력에 따라 음료 제조기를 음료 제조단계로 제어할 수 있다.
- [0199] 음료 제조단계는 온수 공급 단계(S100)를 포함할 수 있다.
- [0200] 온수 공급 단계(S100)는 발효 컨테이너(12) 내의 맥아를 온수와 고르게 혼합(Mixing)하여 액상 맥아를 형성하는 액상 맥아 형성단계일 수 있다.
- [0201] 컨트롤러(440)는 온수 공급 단계(S100)시 급수 펌프(52)를 온 시켜, 수조(51)의 물을 발효 컨테이너(12) 내로 투입할 수 있다. 실시 예에 따라, 발효 컨테이너(12)로 온수를 투입하기 위해, 급수 모듈(5)은 급수 히터(53)를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 수조(51)에서 출수된 물은 급수 펌프(52)를 통과할 수 있고, 급수 히터(53)로 유동되어 급수 히터(53)에서 가열될 수 있다. 급수 히터(53)에 의해 가열된 물(=온수)은 급수 모듈(5)과 발효 모듈(1) 사이의 채널(55B, 41, 43, 42)을 통해 발효 컨테이너(12)의 내부로 유입될 수 있다. 발효 컨테이너(12)로 유입된 온수는 발효 컨테이너(12)에 수용되어 있던 맥아와 혼합될 수 있고, 발효 컨테이너(12) 내의 맥아는 물과 혼합되어 점차 희석될 수 있다. 발효 컨테이너(12)로 온수가 공급되므로, 발효 컨테이너(12)에 수용되어 있던 맥아는 온수와 신속하고 고르게 혼합될 수 있다.
- [0202] 컨트롤러(440)는 온수 공급 단계(S100)를 급수 모듈(5)에 포함된 플로우 미터(56)에서 감지된 누적 수량이 설정 유량에 도달될 때까지 실시할 수 있고, 플로우 미터(56)에서 감지된 누적 수량이 설정유량에 도달되면, 온수 공급 단계(S100)를 완료할 수 있다.
- [0203] 온수 공급 단계(S100)의 완료 시, 컨트롤러(440)는 급수 펌프(52) 및 급수 히터(53)를 오프 시킬 수 있다.
- [0204] 한편, 컨트롤러(440)는 온수 공급 단계(S100)의 도중에, 발효 컨테이너(12)의 내부로 에어가 유입되도록 에어 펌프(82)를 제어할 수 있다. 에어의 유입 시 발효 컨테이너(12)의 맥아와 온수가 보다 원활하게 혼합될 수 있다.
- [0205] 컨트롤러(440)는 발효 컨테이너(12)의 내부로 물을 1차 유입한 다음 중단하고, 이후 발효 컨테이너(12)의 내부로 에어를 주입한 다음 중단하며, 최종적으로 발효 컨테이너(12)의 내부로 온수를 2차 유입한 다음 중단하는 것이 가능하고, 이러한 1차 물 유입과, 에어 주입과, 2차 물 유입을 순차적으로 모두 완료한 후 온수 공급 단계(S100)를 완료하는 것도 가능하다.
- [0206] 온수 공급 단계(S100)의 일 예는 온수를 급수하는 온수급수과정만을 실시할 수 있다.
- [0207] 온수 공급 단계(S100)의 다른 예는 1차로 온수를 급수하는 1차 온수급수과정과, 에어를 주입하는 에어주입과정과, 2차로 온수를 주입하는 2차 온수급수과정을 순차적으로 실시하는 것이 가능하다.
- [0208] 한편, 음료 제조단계는 발효모듈 냉각 단계(S110)를 포함할 수 있다.
- [0209] 좀 더 상세히, 온수 공급 단계(S100)가 완료되면, 발효모듈(1)의 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12)를 냉각시키는 발효모듈 냉각 단계(S110)가 실시될 수 있다.
- [0210] 컨트롤러(440)는 발효 컨테이너(12)의 냉각을 위해, 발효 모듈(1)에 포함된 온도 조절기(11)를 제어할 수 있다. 좀 더 상세히, 컨트롤러(440)는 발효 컨테이너(12)의 냉각을 위해 냉각 사이클 장치(13)를 제어할 수 있다. 냉각 사이클 장치(13)의 구동시 발효 컨테이너(12)는 점차 냉각될 수 있고, 발효 컨테이너(12)에 수용된 맥아와 물의 혼합물(액상 맥아)는 냉각될 수 있다. 컨트롤러(440)는 발효모듈(1)에 설치된 온도 센서(16)에서 감지되는 온도에 따라 냉각 사이클 장치(13)를 제어할 수 있다. 예컨대, 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)에서 감지된 온도가 냉각 단계 설정 온도에 도달한 경우 상기 냉각 사이클 장치(13)를 오프시킬 수 있다.
- [0211] 한편, 음료 제조단계는 에어 공급 단계 및 첨가물 투입 단계(S120)를 포함할 수 있다. 상기 S120 단계는 발효모듈 냉각 단계(S110)의 수행 도중에 실시되거나, 발효모듈 냉각 단계(S110)의 완료 후 수행될 수 있다.
- [0212] 에어 공급 단계에서, 컨트롤러(440)는 에어 펌프(82)를 온시킬 수 있다. 에어 펌프(82)가 온인 동안, 에어는 에어 펌프(82)와 발효모듈(1) 사이의 채널을 통과하여 발효 컨테이너(12)로 유입될 수 있다. 이와 같이 발효 컨테이너(12)로 유입된 에어는 액상 맥아를 부딪혀 맥아와 온수가 보다 고르게 혼합(Mixing)되게 도울 수 있고, 액상 맥아에 부딪힌 에어는 액상 맥아에 산소를 공급함으로써 액상 맥아의 용존산소량(Dissolved Oxygen(DO))을

증가시킬 수 있다. 즉, 교반과 에어레이션이 수행될 수 있다. 액상 맥아의 용존산소량이 증가됨에 따라, 발효 컨테이너(12)로 투입되는 첨가물에 포함된 이스트가 보다 효과적으로 작용할 수 있으므로, 음료의 발효가 원활히 수행될 수 있다.

- [0213] 컨트롤러(440)는 설정시간 동안 에어 펌프(82)를 온 시켜, 에어를 발효 컨테이너(12) 내로 공급할 수 있고, 설정시간이 경과되면 에어 펌프(82)를 오프시킴으로써 에어 공급 단계를 완료할 수 있다.
- [0214] 또한, 음료 제조기는 첨가물 투입 단계를 실시할 수 있다.
- [0215] 첨가물 투입 단계시, 재료 공급기(3)에 수용된 재료(첨가물)가 발효 컨테이너(12)로 투입될 수 있다.
- [0216] 첨가물 투입 단계 시, 컨트롤러(440)는 급수 펌프(52)를 온 시킬 수 있다. 급수펌프(52)의 온 시, 수조(51)의 물은 급수펌프(52), 및 급수모듈(5)과 재료 공급기(3) 사이의 채널을 통과하여 재료 공급기(3) 내의 재료 컨테이너(C1, C2, C3)로 유입될 수 있다. 재료 컨테이너(C1, C2, C3)로 유입된 물은 재료 컨테이너(C1, C2, C3)에 수용되어 있던 첨가물과 혼합되고, 첨가물과 함께 발효 컨테이너(12) 내부로 유입될 수 있다.
- [0217] 컨트롤러(440)는, 첨가물 투입 단계가 개시되고부터 플로우 미터(56)에서 감지된 누적 유량이 설정유량에 도달하면, 첨가물 투입 단계를 완료할 수 있다. 첨가물 투입 단계의 완료 시, 컨트롤러(440)는 급수펌프(52)를 오프시킬 수 있다.
- [0218] 컨트롤러(440)는 첨가물 투입 단계(S120)가 완료되면 디스플레이(132; 도 3 참조)에 재료 컨테이너(C1, C2, C3)를 제거하여도 된다는 재료 컨테이너 제거 메시지를 표시할 수 있고, 사용자는 재료 공급기(3)에서 빈 재료 컨테이너를 제거할 수 있다.
- [0219] 음료 제조단계는 발효 단계(S130)를 포함할 수 있다. 예컨대, 발효 단계(S130)는 1차 발효 단계와 2차 발효 단계를 포함할 수 있다.
- [0220] 컨트롤러(440)는 1차 발효 단계 시, 온도 센서(16)에서 측정되는 온도가 1차 발효 타겟온도(예를 들어, 21℃)를 유지하도록 온도 조절기(11)를 제어할 수 있다.
- [0221] 컨트롤러(440)는, 가스배출기(7)의 가스 배출밸브(73; 또는 압력 해제 밸브(76))를 주기적으로 오픈시켰다가 클로즈시키고, 상기 가스 배출밸브(73)가 클로즈 된 동안에 가스배출기(7)에 포함된 가스 압력센서(72)에서 감지된 압력을 메모리(430; 도 3 참조)에 저장할 수 있다. 컨트롤러(440)는 가스 압력센서(72)에서 주기적으로 감지된 압력의 변화가 1차 발효 설정압력을 초과하면, 1차 발효 단계를 완료할 수 있다.
- [0222] 한편, 컨트롤러(440)는 1차 발효 단계의 완료 후, 2차 발효 단계를 개시할 수 있다.
- [0223] 컨트롤러(440)는 2차 발효 단계 시, 온도 센서(16)에서 측정되는 온도가 2차 발효 타겟온도가 되도록 온도 조절기(11)를 제어할 수 있다.
- [0224] 컨트롤러(440)는 2차 발효 단계 개시 후, 가스배출기(7)의 가스 배출밸브(73)를 주기적으로 오픈시켰다가 클로즈시키고, 상기 가스 배출밸브(73)가 클로즈된 동안에 가스 압력센서(72)에서 감지된 압력을 메모리(430)에 저장할 수 있다. 컨트롤러(440)는 가스 압력센서(72)에서 주기적으로 감지된 압력의 변화가 제2 발효 설정압력을 초과하면, 2차 발효가 완료된 것으로 판단하고, 2차 발효 단계를 완료할 수 있다.
- [0225] 음료 제조단계는 숙성 단계(S140)를 포함할 수 있다.
- [0226] 좀 더 상세히, 발효 단계(S130)가 모두 완료되면, 숙성 단계(S140)가 실시될 수 있다.
- [0227] 컨트롤러(440)는 숙성 단계시, 숙성시간 동안 대기할 수 있고, 이러한 숙성시간의 동안 음료의 온도가 설정숙성온도의 상한값과 설정숙성온도의 하한값 사이를 유지하게 온도 조절기(11)를 제어할 수 있다.
- [0228] 상기 숙성시간이 경과되면, 음료 제조가 모두 완료될 수 있다. 다만, 경우에 따라 숙성 단계(S140)는 생략되고 발효 단계(S130)가 완료되면 음료의 제조가 완료될 수도 있다.
- [0229] 컨트롤러(440)는 디스플레이(132) 등을 통해 음료의 제조 완료를 표시할 수 있다.
- [0230] 컨트롤러(440)는 후술할 음료 취출 단계(S150)가 완료되기 전까지 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12)의 온도를 기설정된 음용 온도의 상한값과 하한값 사이로 유지시키도록 온도 조절기(11)를 제어할 수 있다.
- [0231] 본 발명의 일 실시예에 따른 음료 제조기는, 음료 제조가 완료된 이후 음료를 취출하는 음료 취출 단계(S150)를 더 포함할 수 있다.

- [0232] 음료 취출 단계(S150) 시, 사용자는 디스펜서(62)의 레버(620)를 조작하여 음료를 취출할 수 있다. 사용자가 디스펜서(62)를 개방하면, 발효 컨테이너(12) 내의 음료는 발효모듈(1)과 디스펜서(62) 사이의 채널을 통과하여 디스펜서(62)를 통해 외부로 취출될 수 있다.
- [0233] 사용자는 디스펜서(62)를 통해 음료를 적어도 1회 취출할 수 있다. 즉, 음료 취출 과정은 적어도 1회 실시될 수 있으며, 컨트롤러(440)는 디스펜서(62)가 개방된 시간 등의 정보를 이용해 음료 취출 완료 여부를 판단할 수 있다.
- [0234] 한편, 비록 도시되지는 않았으나, 음료 제조기는 S100 단계의 수행 이전 또는 S150 단계의 수행 이후에, 내부의 채널들을 세척 및 살균하는 클리닝 단계를 포함할 수 있다. 또한, 상기 클리닝 단계는 음료 제조 동작의 수행 도중에, 사용자 입력 등에 의해 실시되는 것이 가능하고, 이 경우, 후술하는 발효단계와 같이 메인밸브(40)가 클로즈이고 재료 공급기(3)에 첨가물이 수용되어 있지 않은 동안 실시될 수 있다.
- [0235] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 음료 제조기의 제어 구성을 보여주는 개략적인 블록도이다.
- [0236] 도 3을 참조하면, 음료 제조기는 통신부(410), 입력부(420), 메모리(430), 및 컨트롤러(440)를 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 제어 구성들이 음료 제조기를 구현하는 데 있어서 필수적인 것은 아닌 바, 실시 예에 따라 음료 제조기는 보다 많거나 적은 구성 요소들을 포함할 수 있다.
- [0237] 음료 제조기는 단말기(스마트폰, 태블릿 PC 등)나 서버 등과 통신하기 위한 통신부(410)를 포함할 수 있다. 예컨대, 컨트롤러(440)는 통신부(410)를 통해 사용자의 단말기로부터 음료 제조 기능의 실행 요청을 수신하거나, 레시피 정보 등을 수신할 수 있다. 또한, 컨트롤러(440)는 음료 제조기의 동작, 음료의 제조 상태나 보관 상태 등의 각종 정보를 통신부(410)를 통해 단말기나 서버로 전송할 수 있다.
- [0238] 이러한 통신부(410)는 기 공지된 각종 유무선 통신 방식들 중 적어도 하나를 지원하는 모듈을 포함할 수 있다. 예컨대, 통신부(410)는 블루투스(Bluetooth)나 NFC(Near Field Communication) 등의 근거리 무선 통신 모듈이나 WLAN(Wireless Local Area Network) 모듈 등의 무선 인터넷 모듈 등을 포함할 수 있다.
- [0239] 입력부(420)는 사용자로부터 각종 요청이나 명령을 수신하기 위해 구비될 수 있다. 예컨대, 입력부(420)는 터치 리 Nunes(122), 터치 패드(422; 또는 터치 스크린), 기타 버튼이나 마이크로폰 등을 포함할 수 있다. 컨트롤러(440)는 입력부(420)를 통해 음료 제조 기능의 실행 요청, 레시피 정보, 기타 음료 제조기의 각종 동작에 대한 제어 명령을 수신할 수 있다.
- [0240] 디스플레이(132)는 음료 제조기의 동작이나 상태와 관련된 각종 정보, 및 음료 제조기 내에서 제조 중 또는 보관 중인 음료와 관련된 각종 정보를 출력할 수 있다.
- [0241] 이러한 디스플레이(132)는 LCD(liquid crystal display), LED(light emitting diode), OLED(organic light emitting diode) 디스플레이 등으로 구현될 수 있다. 이하 본 명세서에서는 디스플레이(132)가 원형으로 구현되는 것으로 가정하여 설명하나, 디스플레이(132)의 형태는 자유롭게 변형될 수 있다.
- [0242] 예컨대, 디스플레이(132)는 상기 정보를 그래픽 또는 텍스트 형태로 출력할 수 있다. 실시 예에 따라, 음료 제조기는 상기 정보를 음성 형태로 출력하는 사운드 출력부를 더 포함할 수 있고, 컨트롤러(440)는 상기 디스플레이(132) 및 사운드 출력부를 이용하여 상기 정보를 그래픽, 텍스트, 음성의 다양한 조합을 통해 출력할 수 있다.
- [0243] 메모리(430)는 음료 제조기의 동작과 관련된 각종 정보나 데이터를 저장할 수 있다. 예컨대, 메모리(430)는 제조가능한 음료들에 대해 기설정된 레시피 정보, 각종 설정값, 음료 제조기의 동작을 위한 각종 프로그램 데이터 등을 저장할 수 있다. 또한, 메모리(430)는 디스플레이(132)를 통해 표시되는 화면들과 관련된 각종 그래픽 데이터를 저장할 수 있다.
- [0244] 컨트롤러(440)는 음료 제조기의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 여기서, 컨트롤러(440)는 적어도 하나의 컨트롤러를 의미할 수 있다. 상기 적어도 하나의 컨트롤러는 CPU, 애플리케이션 프로세서, 마이크로컴퓨터(또는 마이컴), 집적 회로, ASIC(application specific integrated circuit) 등의 하드웨어로 구현될 수 있다.
- [0245] 예컨대, 컨트롤러(440)는 음료 제조기에 포함된 온도 조절기(냉각 사이클 장치(13)의 압축기(131), 및/또는 히터(14)), 급수 펌프(52), 및 에어 펌프(82)의 구동을 제어할 수 있다. 또한, 컨트롤러(440)는 상기 구성들의 구동 제어와 관련하여, 채널들에 구비된 밸브들의 오픈/클로즈를 제어할 수 있다.
- [0246] 또한, 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)를 이용하여 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12)의 온도를 감지하고, 감

지 결과에 기초하여 상기 구성들(13, 14, 52, 82 등)의 구동을 제어할 수 있다.

- [0247] 도 4는 도 2에서 상술한 음료 제조 동작 중, 냉각 단계와 에어 공급 및 첨가물 투입 단계를 보다 상세히 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0248] 도 4를 참조하면, 음료 제조기는 맥아와 온수의 혼합물(액상 맥아)의 냉각을 위해, 온도 조절기(11)에 포함된 냉각 사이클 장치(13)를 온 시킬 수 있다(S200).
- [0249] 액상 맥아의 온도는 약 50℃ 내지 70℃에 해당할 수 있다. 반면, 추후 액상 맥아에 첨가되는 첨가물에 포함된 이스트는 약 28℃ 내지 35℃에서 활성화(번식, 성장) 정도가 극대화될 수 있다. 또한, 첨가물 투입 이후에 수행되는 발효 단계에서, 액상 맥아의 온도는 21℃ 또는 12℃로 설정될 수 있다. 따라서, 음료 제조기는 상기 액상 맥아의 온도를 낮추기 위한 냉각 단계(S110)를 수행할 수 있다.
- [0250] 이에 따라, 컨트롤러(440)는 발효조(112)(또는 발효 컨테이너(12))에 수용된 액상 맥아의 냉각을 위해, 온도 조절기(11)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 컨트롤러(440)는 온도 조절기(11)에 포함된 냉각 사이클 장치(13)의 압축기(131)를 구동시킬 수 있다. 압축기(131)가 구동됨에 따라, 발효조(112)의 외면에 감긴 증발기(134)로 냉매가 공급될 수 있다. 발효조(112)는 상기 증발기(134)로 공급되는 냉매에 의해 냉각될 수 있다. 발효조(112)가 냉각됨에 따라, 발효조(112) 내에 수용된 발효 컨테이너(12) 및 액상 맥아 또한 냉각될 수 있다.
- [0251] 음료 제조기는 냉각 사이클 장치(13)의 구동에 따른 냉각 단계(S110)의 수행 중, 온도 센서(16)를 이용하여 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12)의 온도를 감지할 수 있다(S210).
- [0252] 컨트롤러(440)는 냉각 단계(S110)의 수행 중, 발효조(112)의 외면에 구비된 온도 센서(16)를 이용하여 온도를 주기적으로 감지할 수 있다.
- [0253] 한편, 증발기(134)가 발효조(112)의 외면에 감긴 형태로 구현됨에 따라, 발효조(112)의 표면 중 증발기(134)와 인접한 부분의 표면의 온도는 영하 또는 0℃에 가까운 온도로 냉각됨으로써, 발효조 내부의 액상 맥아의 온도와 차이가 클 수 있다. 이에 따라, 온도 센서(16)는 도 1에 도시된 바와 같이 증발기(134)와 이격된 위치에 배치되어, 액상 맥아의 온도를 보다 정확히 감지할 수 있다.
- [0254] 감지된 온도가 제1 기준 온도에 도달하지 않은 경우(S220의 NO), 즉 감지된 온도가 제1 기준 온도보다 높은 경우, 음료 제조기는 상기 감지된 온도가 제1 기준 온도에 도달(또는 제1 기준 온도 미만)할 때까지 온도 센서(16)를 이용하여 온도를 감지할 수 있다.
- [0255] 감지된 온도가 제1 기준 온도에 도달한 경우 또는 제1 기준 온도 미만인 경우(S220의 YES), 음료 제조기는 재료 공급기(3)에 수용된 첨가물을 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12) 내로 투입할 수 있다(S230).
- [0256] 컨트롤러(440)는 냉각 단계(S110)의 수행 중 온도 센서(16)에 의해 감지된 온도가 제1 기준 온도에 도달하거나, 제1 기준 온도보다 낮은 온도에 해당하는 경우, 도 2에서 상술한 첨가물 투입 단계를 실시할 수 있다. 이 때, 냉각 단계(S110)는 지속 수행될 수 있다.
- [0257] 상기 제1 기준 온도는 이스트의 활성화를 극대화할 수 있는 제2 기준 온도(예컨대, 약 28℃ 내지 35℃)이거나, 이보다 약 1℃ 내지 3℃ 높은 온도로 설정될 수 있다. 즉, 첨가물 투입 단계는 냉각 단계(S110)의 실시 중 수행됨으로써, 음료의 전체적인 제조 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0258] 상기 첨가물 투입 단계에서의 컨트롤러(440)의 제어 동작은 추후 도 9를 통해 보다 상세히 설명한다.
- [0259] 음료 제조기는 온도 센서(16)를 이용하여 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12)의 온도를 감지할 수 있다(S240).
- [0260] 냉각 단계(S110)는 첨가물 투입 단계의 실시 중 또는 실시 이후에도 지속 수행 중이므로, 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)를 이용하여 온도를 주기적으로 감지할 수 있다.
- [0261] 감지된 온도가 제2 기준 온도에 도달하지 않은 경우(S250의 NO), 즉 감지된 온도가 제2 기준 온도보다 높은 경우, 음료 제조기는 상기 감지된 온도가 제2 기준 온도에 도달(또는 제2 기준 온도 미만)할 때까지 온도 센서(16)를 이용하여 온도를 감지할 수 있다.
- [0262] 감지된 온도가 제2 기준 온도에 도달한 경우 또는 제2 기준 온도 미만인 경우(S250의 YES), 음료 제조기는 온도 조절기(11)(냉각 사이클 장치(13))를 오프시킴으로써 냉각 단계(S110)를 종료할 수 있다(S260).
- [0263] 예컨대, 상기 제2 기준 온도는 이스트의 활성화를 극대화할 수 있는 온도(약 28℃ 내지 35℃)에 해당할 수

있다.

- [0264] 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)에 의해 감지된 온도가 상기 제2 기준 온도에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)에 포함된 압축기(131)의 구동을 오프함으로써 냉각 단계(S110)를 종료할 수 있다.
- [0265] 냉각 사이클 장치(13)를 오프시킨 후, 음료 제조기는 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12) 내로 에어를 공급하는 에어 공급 단계를 수행할 수 있다(S270).
- [0266] 냉각 사이클 장치(13)가 오프됨에 따라, 증발기(134)로의 냉매 공급이 중단될 수 있다. 이에 따라, 증발기(134)와 인접한 부분의 발효조(112) 표면의 온도가 액상 맥아의 온도까지 점차 증가할 수 있다.
- [0267] 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)의 오프 후, 에어 펌프(82)를 제어하여 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12) 내의 액상 맥아로 에어를 공급할 수 있다.
- [0268] 액상 맥아로 공급된 에어는 일부가 상기 액상 맥아에 용해되고, 나머지는 가스 배출채널(71)을 통해 외부로 배출될 수 있다. 이 때, 외부로 배출되는 에어는 거품 내에 포함된 상태로 액상 맥아의 상부로 배출되고, 거품이 깨짐에 따라 가스 배출채널(71)을 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [0269] 도 5는 도 4에 도시된 실시 예에 따른 음료 제조기의 동작 시, 온도 센서에 의해 감지되는 온도 변화를 나타내는 예시적인 그래프이다.
- [0270] 도 5를 참조하면, 도 2의 S100 단계에 따라 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12) 내로 온수가 공급되는 경우, 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도는 제1 온도(TEMP1)일 수 있다. 예컨대, 제1 온도(TEMP1)는 약 50℃ 내지 70℃일 수 있다.
- [0271] 제1 시점(T1)에서 온수 공급 단계(S100)가 완료되면, 냉각 단계(S110)가 수행될 수 있다. 냉각 단계(S110)가 수행됨에 따라, 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도는 시간의 경과에 따라 낮아질 수 있다.
- [0272] 온도 센서(16)에 의해 감지된 온도가 제2 온도(TEMP2)인 제2 시점(T2)에서, 음료 제조기는 도 2의 S120 단계 및 도 5의 S230 단계에서 상술한 첨가물 투입 단계를 수행할 수 있다. 즉, 제2 온도(TEMP2)는 도 4의 제1 기준 온도에 해당할 수 있다.
- [0273] 음료 제조기는 첨가물 투입 단계와 관계없이 냉각 단계를 지속 수행하는 바, 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도는 지속적으로 감소할 수 있다.
- [0274] 온도 센서(16)에 의해 감지된 온도가 제3 온도(TEMP3)인 제3 시점(T3)에서, 음료 제조기는 냉각 단계를 종료하고, 도 2의 S120 단계 및 도 4의 S270 단계에서 상술한 에어 공급 단계를 수행할 수 있다. 즉, 제3 온도(TEMP3)는 도 4의 제2 기준 온도에 해당할 수 있다.
- [0275] 한편, 에어 공급 단계가 설정 시간동안 수행된 후, 음료 제조기는 냉각 사이클 장치(13)를 제어하여 발효조 내의 온도를 상기 제3 온도(TEMP3)로부터 발효 온도로 냉각시킬 수 있다. 이 때, 도 3에서 상술한 바와 같이 증발기(134)가 발효조(112)의 외면에 감긴 형태로 구현됨에 따라, 발효조(112)의 표면 중 증발기(134)와 인접한 부분의 표면의 온도는 영하 또는 0℃에 가까운 온도로 냉각됨으로써, 발효조 내부의 혼합물의 온도와 차이가 클 수 있다.
- [0276] 발효조 내의 온도가 발효 온도로 냉각될 때까지 냉각 사이클 장치(13)의 압축기(131)가 지속적으로 구동하는 경우, 증발기(134)와 인접한 부분의 발효조(112) 표면의 온도가 영하 또는 0℃에 가까운 온도를 지속 유지할 수 있다. 이에 따라, 증발기(134)가 감긴 발효조(112)와 인접한 위치에 존재하는 이스트가 활성화되지 못하거나, 활성화된 이스트가 원활한 발효 작용을 수행하지 못할 수 있다. 즉, 발효조(112) 내부에 존재하는 이스트의 활성도가 저하되므로, 발효 단계에서 혼합물의 발효가 원활히 이루어지지 못할 수 있다. 그 결과 최종적으로 제조되는 음료의 품질이나 맛이 저하되어, 사용자의 만족도를 떨어뜨릴 수 있다.
- [0277] 이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여, 음료 제조기가 발효조(112) 내의 혼합물의 온도를 발효 온도로 조절하는 동작과 관련된 실시 예를 설명한다.
- [0278] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 음료 제조기가, 발효 단계의 수행을 위해 발효조 및 내부에 수용된 혼합물의 온도를 발효 온도로 조절하는 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- [0279] 도 6을 참조하면, 음료 제조기는 상술한 냉각 단계 설정 온도(제3 온도(TEMP3); 도 5 참조)와 발효 온도 사이에 복수의 스텝(step) 온도들을 설정할 수 있다(S300).

- [0280] 상기 냉각 단계 설정 온도는 에어 공급 및 첨가물 투입 단계(S120) 완료 이후의 발효조 온도로서, 도 5의 제3 온도(TEMP3)에 해당할 수 있다. 예컨대, 제3 온도(TEMP3)는 30℃일 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.
- [0281] 예컨대, 상기 복수의 스텝 온도들에 대한 정보는 메모리(430)에 기 저장되고, 컨트롤러(440)는 메모리(430)에 저장된 상기 복수의 스텝 온도들에 대한 정보를 이용하여 상기 설정 동작을 수행할 수 있다.
- [0282] 상기 발효 온도 및 상기 복수의 스텝 온도들은, 제조되는 음료의 종류에 따라 서로 다를 수 있다.
- [0283] 실시 예에 따라, 컨트롤러(440)는 현재 발효조(112)의 온도와, 제조되는 음료의 종류에 따른 발효 온도에 기초하여, 상기 복수의 스텝 온도들을 생성 및 설정할 수도 있다.
- [0284] 음료 제조기는 발효조(112) 또는 발효 컨테이너(12) 내에 수용된 혼합물의 온도를 발효 온도로 냉각시키기 위해, 냉각 사이클 장치(13)를 구동할 수 있다(S310).
- [0285] 일반적으로, 상기 발효 온도는 냉각 단계 설정 온도보다 높은 온도를 가지므로, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)의 압축기(131)를 구동하여, 발효조(112)에 대한 냉각을 개시할 수 있다.
- [0286] 압축기(131)가 구동됨에 따라, 발효조(112)의 외면에 감긴 증발기(134)로 냉매가 공급될 수 있다. 냉매가 공급된 증발기(134)는 온도가 감소하고, 증발기(134)와 인접한 영역의 발효조(112) 및 혼합물의 온도 또한 감소할 수 있다. 발효조(112)의 온도가 감소함에 따라, 열전도 및 열대류에 의해 발효조(112) 내에 수용된 혼합물의 온도 또한 점차 감소할 수 있다.
- [0287] 음료 제조기는 온도 센서(16)를 이용하여 발효조(112)의 온도를 감지할 수 있다(S320).
- [0288] 상술한 바와 같이, 증발기(134)와 인접한 부분의 발효조 온도는 발효조(112) 내부의 혼합물의 온도와 차이가 클 수 있으므로(예컨대, 20℃ 이상), 온도 센서(16)는 증발기(134)와 이격된 위치에 배치되어 발효조(112)의 온도를 감지함으로써, 혼합물의 온도를 보다 정확히 감지할 수 있다. 즉, 온도 센서(16)에 의해 감지된 발효조(112)의 온도가 혼합물의 온도와 대응될 수 있다.
- [0289] 음료 제조기는 감지된 온도가 발효 온도에 도달할 때까지 냉각 사이클 장치(13)를 구동할 수 있다(S330).
- [0290] 한편, 감지된 온도가 발효 온도에 도달하기 이전에(S330의 NO), 감지된 온도가 복수의 스텝 온도 중 어느 하나에 도달할 수 있다(S340의 YES). 이 경우, 음료 제조기는 설정 시간 동안 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 중지할 수 있다(S350).
- [0291] 컨트롤러(440)는 감지된 온도가 복수의 스텝 온도들 중 어느 하나에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)에 포함된 압축기(131)의 구동을 중지할 수 있다. 압축기(131)의 구동이 중지됨에 따라, 증발기(134)로의 냉매 공급이 중단될 수 있다.
- [0292] 냉매 공급이 중단됨에 따라, 증발기(134) 및 증발기(134)와 인접한 영역의 발효조(112) 및 혼합물의 온도가 점차 상승할 수 있다. 증발기(134)와 인접한 영역의 혼합물의 온도가 상승함에 따라, 해당 영역 내에 존재하는 이스트의 활성도가 증가하고, 그 결과 혼합물 내의 전체적인 이스트의 활성도가 증가할 수 있다. 또한, 압축기(131)의 구동이 중지됨에 따라 혼합물의 온도 감소 속도가 줄어들 수 있다. 그 결과 혼합물의 급격한 온도 변화에 의한 이스트의 활성도 저하 또한 방지될 수 있다.
- [0293] 실시 예에 따라, 음료 제조기는 상기 설정 시간 동안 발효조(112)의 온도를 상기 스텝 온도로 유지시킬 수도 있다. 이 경우, 컨트롤러(440)는 발효조(112)의 온도 변화에 따라 냉각 사이클 장치(13) 또는 히터(14)를 구동시킬 수도 있다.
- [0294] 음료 제조기는 설정 시간이 경과한 후, S310 단계에 따라 냉각 사이클 장치(13)를 다시 구동시킬 수 있다.
- [0295] 즉, 냉각 사이클 장치(13)가 구동함에 따라, 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도는 복수의 스텝 온도들에 대해 높은 순서대로 순차적으로 도달하면서, 최종적으로 발효 온도에 도달할 수 있다. 음료 제조기는 복수의 스텝 온도들에 순차적으로 도달할 때마다, 설정 시간 동안 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 중지시킴으로써, 상술한 바와 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [0296] 음료 제조기는 감지된 온도가 발효 온도에 도달한 경우(S330의 YES), 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 중지하고(S360), 발효 단계를 수행할 수 있다.
- [0297] 비록 도시되지는 않았으나, 컨트롤러(440)는 발효 단계의 수행 중 온도 센서(16)를 이용하여 주기적으로 발효조

(112)의 온도를 감지할 수 있다. 이 때, 발효조(112)의 온도는 외부 환경(외부 온도)에 따라 변화할 수 있다.

- [0298] 예컨대, 감지된 온도가 발효 온도보다 소정값 이상 높은 경우, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)를 구동하여 발효조(112)의 온도를 발효 온도로 냉각시킬 수 있다.
- [0299] 반면, 감지된 온도가 발효 온도보다 소정값 이상 낮은 경우, 컨트롤러(440)는 히터(14)를 구동하여 발효조(112)의 온도를 발효 온도로 높일 수 있다.
- [0300] 도 7은 도 6에 도시된 실시 예와 관련하여, 음료 제조기가 제1 종류의 음료의 제조를 위한 발효 온도 조절 시, 온도 센서에 의해 감지되는 온도 변화를 나타내는 예시적인 그래프이다.
- [0301] 도 7의 실시 예에서, 상기 제1 종류의 음료는 에일(ale) 계열의 맥주인 것으로 가정한다. 이 경우, 발효 온도(FMT_ALE)은 약 21℃일 수 있다.
- [0302] 도 7을 참조하면, 음료 제조기는 도 5에서 상술한 제3 온도(TEMP3)를 소정 시간(예컨대, 3시간 내지 6시간) 유지할 수 있다. 제3 온도(TEMP3)는 이스트의 활성화 정도가 극대화되는 온도인 약 28℃ 내지 35℃일 수 있다.
- [0303] 상기 소정 시간의 경과 후 제4 시점(T4)에서, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)(구체적으로 압축기(131))를 구동시켜, 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물을 냉각시킬 수 있다.
- [0304] 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)를 통해 발효조(112)의 온도를 주기적으로 감지할 수 있다. 냉각 사이클 장치(13)가 구동함에 따라, 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도는 점차 감소할 수 있다.
- [0305] 컨트롤러(440)는 제5 시점(T5)에서 감지된 온도가 복수의 스텝 온도들 중 제1 스텝 온도(STEP1)에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 소정 시간동안 중지할 수 있다. 냉각 사이클 장치(13)의 구동이 중지됨에 따라, 증발기(134)와 인접한 영역의 발효조(112) 및 혼합물의 온도는 상승할 수 있고, 상기 소정 시간의 경과에 따라 점차 제1 스텝 온도(STEP1)에 도달할 수 있다.
- [0306] 실시 예에 따라, 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도가 상기 소정 시간동안 제1 스텝 온도(STEP1) 또는 제1 스텝 온도(STEP1)로부터 소정 범위 이내의 온도를 유지하도록 냉각 사이클 장치(13) 또는 히터(14)를 제어할 수도 있다.
- [0307] 상기 소정 시간의 경과 후 제6 시점(T6)에서, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)를 다시 구동시켜, 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물을 냉각시킬 수 있다.
- [0308] 컨트롤러(440)는 제7 시점(T7)에서 감지된 온도가 제1 스텝 온도(STEP1)보다 낮은 제2 스텝 온도(STEP2)에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 소정 시간동안 중지할 수 있다. 예컨대, 제1 스텝 온도(STEP1)와 제2 스텝 온도(STEP2)는, 제3 온도(TEMP3)와 발효 온도(FMT_ALE) 사이에 동일한 온도 간격으로 설정될 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다. 동일한 온도 간격으로 제1 스텝 온도(STEP1)와 제2 스텝 온도(STEP2)가 설정된 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동이 중지되는 상기 소정 시간은 각각 동일할 수 있다.
- [0309] 냉각 사이클 장치(13)의 구동이 중지됨에 따라, 증발기(134)와 인접한 영역의 발효조(112) 및 혼합물의 온도는 상승할 수 있고, 상기 소정 시간의 경과에 따라 점차 제2 스텝 온도(STEP2)에 도달할 수 있다.
- [0310] 상기 소정 시간의 경과 후 제8 시점(T8)에서, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)를 다시 구동시켜, 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물을 냉각시킬 수 있다.
- [0311] 컨트롤러(440)는 제9 시점(T9)에서 감지된 온도가 발효 온도(FMT_ALE)에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 중지할 수 있다.
- [0312] 컨트롤러(440)는 발효 단계가 완료되는 시점까지 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물의 온도를 발효 온도(FMT_ALE) 또는 발효 온도(FMT_ALE)로부터 소정 범위 내의 온도로 유지하도록 냉각 사이클 장치(13) 또는 히터(14)를 제어할 수 있다.
- [0313] 도 8은 도 6에 도시된 실시 예와 관련하여, 음료 제조기가 제1 종류보다 발효 온도가 낮은 제2 종류의 음료의 제조를 위한 발효 온도 조절 시, 온도 센서에 의해 감지되는 온도 변화를 나타내는 예시적인 그래프이다.
- [0314] 도 8의 실시 예에서, 상기 제2 종류의 음료는 라거(lager) 계열의 맥주인 것으로 가정한다.
- [0315] 라거 계열의 맥주는 에일 계열의 맥주보다 발효 온도가 낮을 수 있다. 예컨대, 제2 종류의 음료의 발효 온도(FMT_LAGER)는 약 12℃일 수 있다. 이에 따라, 도 8에서는 음료 제조기가 도 7에 도시된 실시 예에 따라 발효조

(112) 및 혼합물의 온도를 제1 종류의 음료의 발효 온도(FMT_ALE)로 냉각시킨 후, 제1 종류의 음료의 발효 온도(FMT_ALE)와 발효 온도(FMT_LAGER) 사이에 설정된 복수의 스텝 온도(STEP3, STEP4)에 기초하여 발효조(112) 및 혼합물을 냉각시키는 것으로 도시하였다.

- [0316] 그러나, 실시 예에 따라 음료 제조기는 제3 온도(TEMP3)와 발효 온도(FMT_LAGER) 사이에 설정된 복수의 스텝 온도에 기초하여 발효조(112) 및 혼합물을 냉각시킬 수도 있다.
- [0317] 도 8을 참조하면, 음료 제조기는 도 7에서 상술한 바와 같이 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물의 온도를 제3 온도(TEMP3)로부터 제1 종류의 음료의 발효 온도(FMT_ALE)까지 냉각시킬 수 있다.
- [0318] 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물의 온도가 소정 시간 동안 발효 온도(FMT_ALE)를 유지한 후, 제10 시점(T10)에서 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)를 구동시켜, 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물을 냉각시킬 수 있다.
- [0319] 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)를 통해 발효조(112)의 온도를 주기적으로 감지할 수 있다. 냉각 사이클 장치(13)가 구동함에 따라, 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도는 점차 감소할 수 있다.
- [0320] 컨트롤러(440)는 제11 시점(T11)에서 감지된 온도가 복수의 스텝 온도들(STEP3, STEP4) 중 제3 스텝 온도(STEP3)에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 소정 시간동안 중지할 수 있다. 냉각 사이클 장치(13)의 구동이 중지됨에 따라, 증발기(134)와 인접한 영역의 발효조(112) 및 혼합물의 온도는 상승할 수 있고, 상기 소정 시간의 경과에 따라 점차 제3 스텝 온도(STEP3)에 도달할 수 있다.
- [0321] 실시 예에 따라, 컨트롤러(440)는 온도 센서(16)에 의해 감지되는 온도가 상기 소정 시간동안 제3 스텝 온도(STEP3) 또는 제3 스텝 온도(STEP3)로부터 소정 범위 이내의 온도를 유지하도록 냉각 사이클 장치(13) 또는 히터(14)를 제어할 수도 있다.
- [0322] 상기 소정 시간의 경과 후 제12 시점(T12)에서, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)를 다시 구동시켜, 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물을 냉각시킬 수 있다.
- [0323] 컨트롤러(440)는 제13 시점(T13)에서 감지된 온도가 제3 스텝 온도(STEP3)보다 낮은 제4 스텝 온도(STEP4)에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 소정 시간동안 중지할 수 있다. 예컨대, 제3 스텝 온도(STEP3)와 제4 스텝 온도(STEP4)는, 제1 종류의 음료의 발효 온도(FMT_ALE)와 발효 온도(FMT_LAGER) 사이에 동일한 온도 간격으로 설정될 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다. 동일한 온도 간격으로 제3 스텝 온도(STEP3)와 제4 스텝 온도(STEP4)가 설정된 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동이 중지되는 상기 소정 시간은 각각 동일할 수 있다.
- [0324] 냉각 사이클 장치(13)의 구동이 중지됨에 따라, 증발기(134)와 인접한 영역의 발효조(112) 및 혼합물의 온도는 상승할 수 있고, 상기 소정 시간의 경과에 따라 점차 제4 스텝 온도(STEP4)에 도달할 수 있다.
- [0325] 상기 소정 시간의 경과 후 제14 시점(T14)에서, 컨트롤러(440)는 냉각 사이클 장치(13)를 다시 구동시켜, 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물을 냉각시킬 수 있다.
- [0326] 컨트롤러(440)는 제15 시점(T15)에서 감지된 온도가 발효 온도(FMT_LAGER)에 도달한 경우, 냉각 사이클 장치(13)의 구동을 중지할 수 있다.
- [0327] 컨트롤러(440)는 발효 단계가 완료되는 시점까지 발효조(112) 및 내부에 수용된 혼합물의 온도를 발효 온도(FMT_LAGER) 또는 발효 온도(FMT_LAGER)로부터 소정 범위 내의 온도로 유지하도록 냉각 사이클 장치(13) 또는 히터(14)를 제어할 수 있다.
- [0328] 즉, 도 6 내지 도 8에 도시된 실시 예에 따르면, 음료 제조기는 발효조 내의 음료 재료와 물의 혼합물의 온도를 발효 온도로 냉각 시, 복수의 스텝 온도들 각각을 소정 시간 유지하도록 온도 조절기를 제어함으로써, 혼합물의 급격한 온도 변화를 방지하여 이스트의 활성도 저하를 최소화할 수 있다.
- [0329] 또한, 음료 제조기는, 상기 복수의 스텝 온도들에서 냉각 사이클 장치의 구동을 소정 시간 오프시킴으로써, 증발기로 냉매가 지속적으로 공급됨에 따라 상기 증발기가 감긴 발효조와 인접한 위치에 존재하는 이스트의 활성도가 저하되는 문제를 방지할 수 있다.
- [0330] 이에 따라, 이스트의 활성도가 증가하므로, 상기 혼합물의 발효가 보다 효과적으로 수행될 수 있고, 제조된 음료의 품질이나 맛이 향상될 수 있다.
- [0331] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에

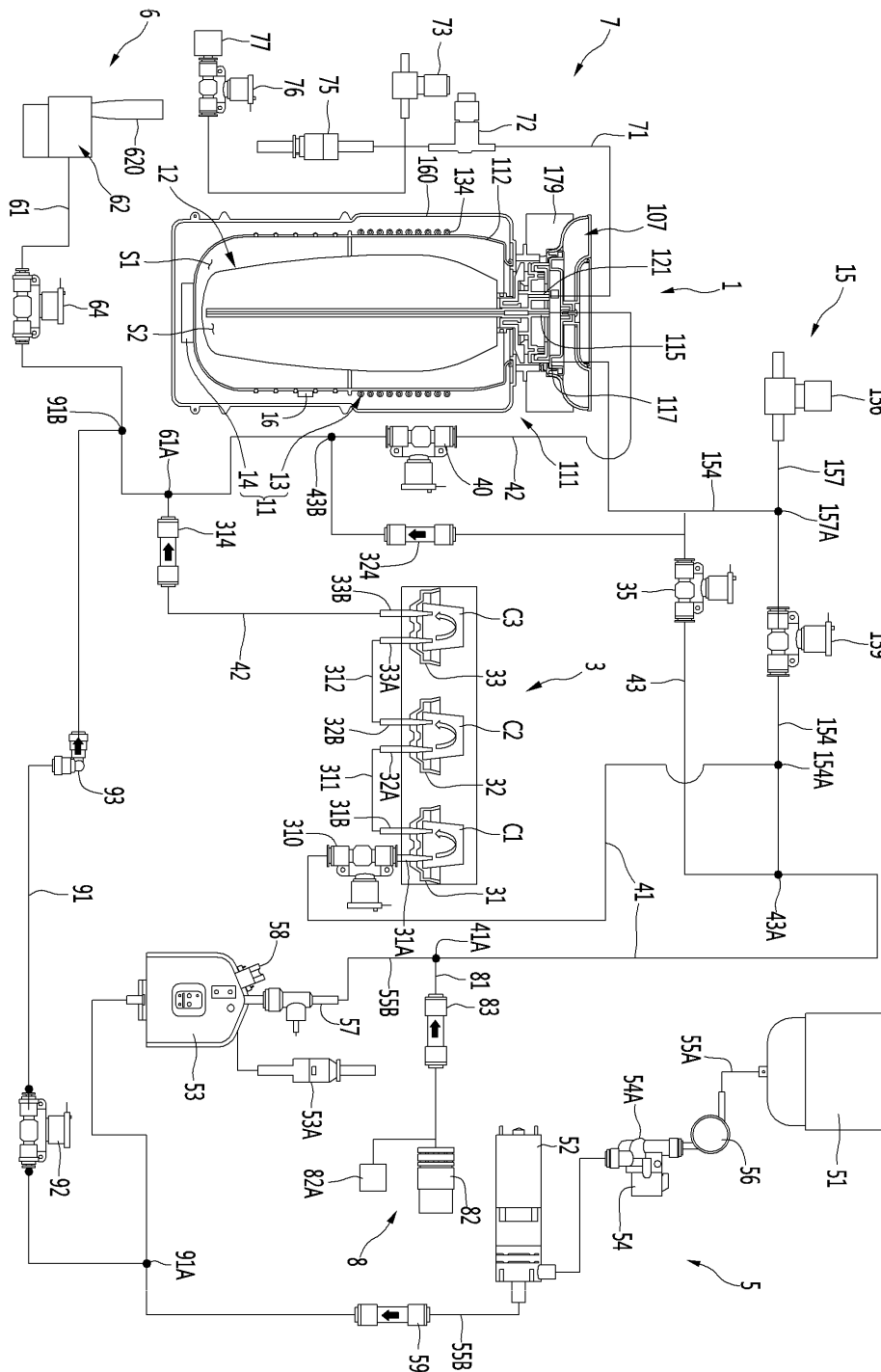
서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[0332] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

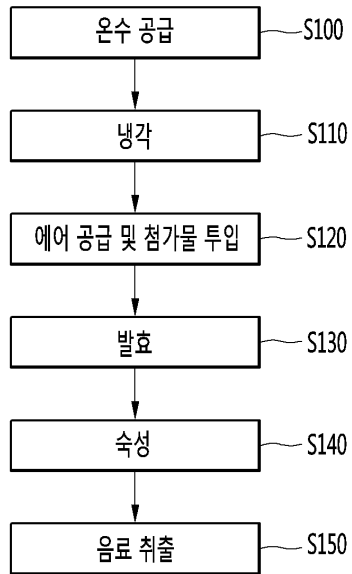
[0333] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

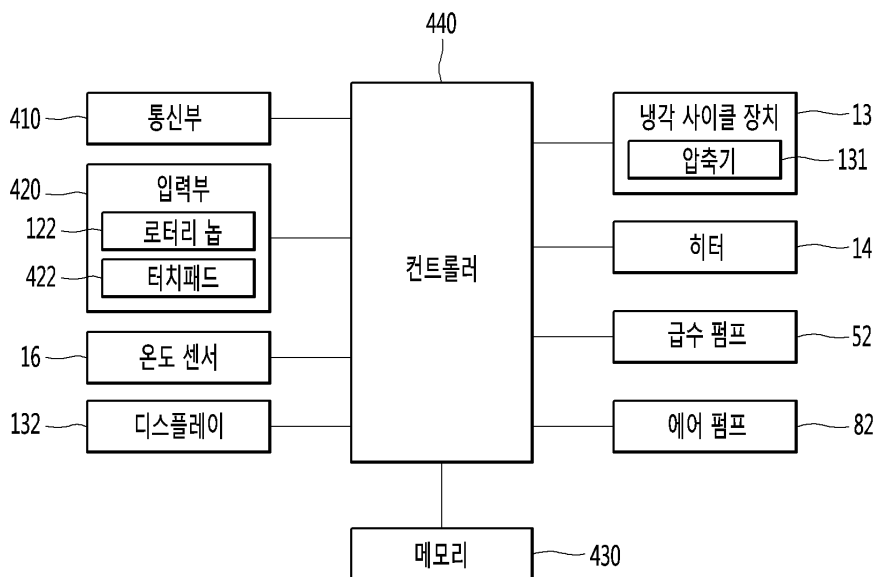
도면1



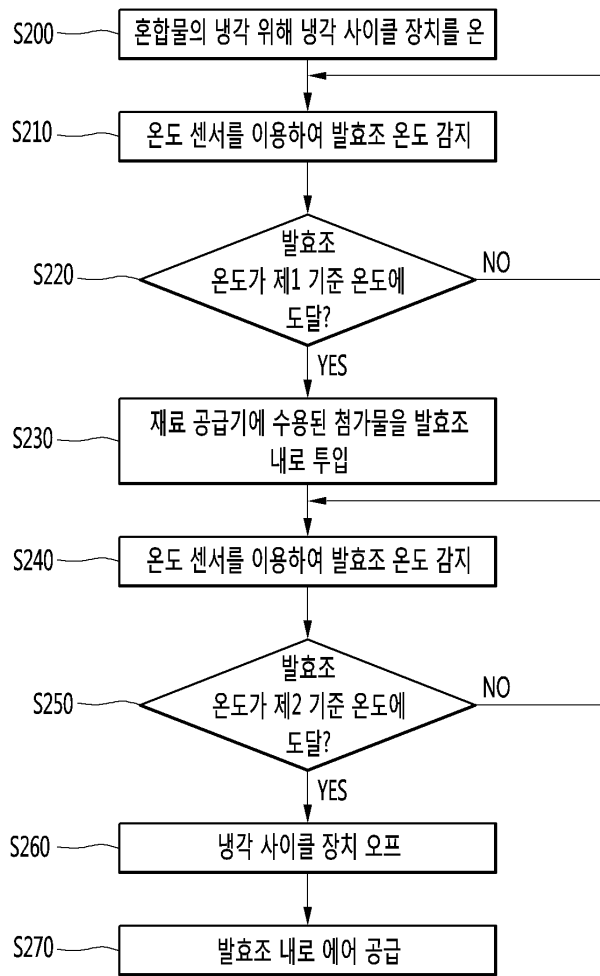
도면2



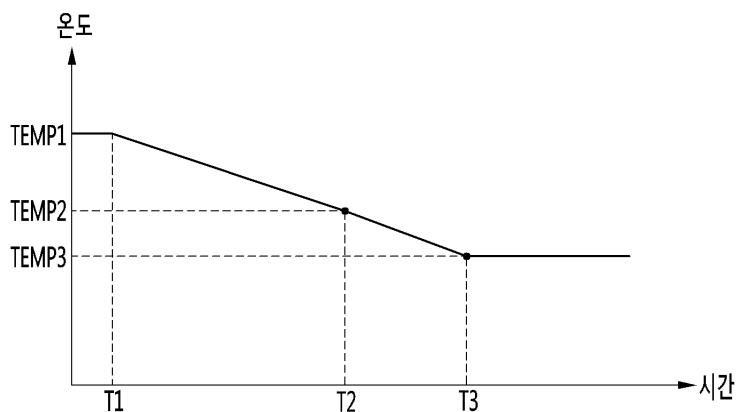
도면3



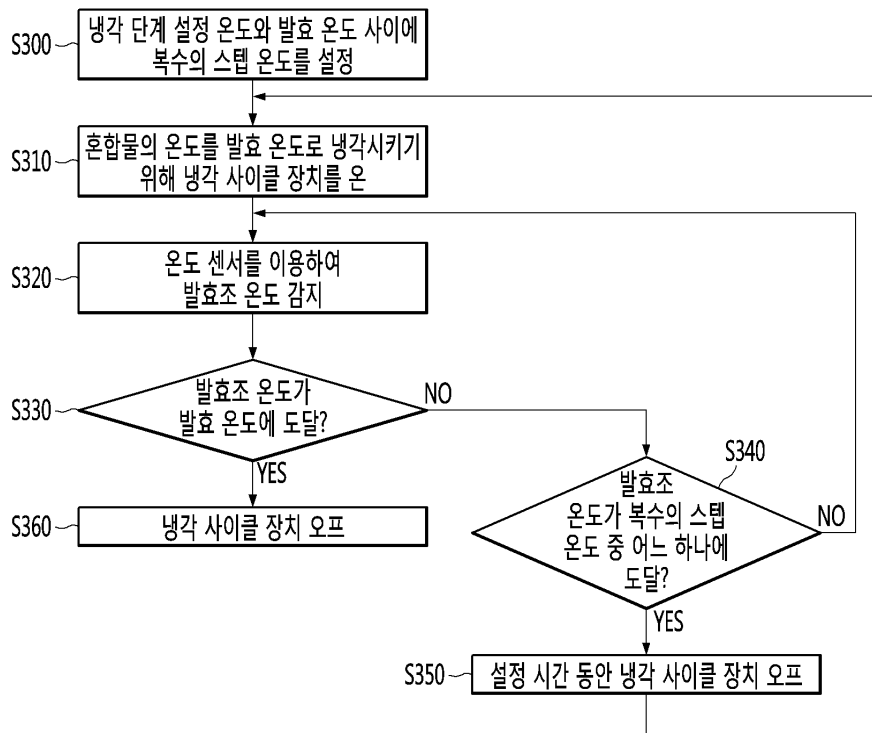
도면4



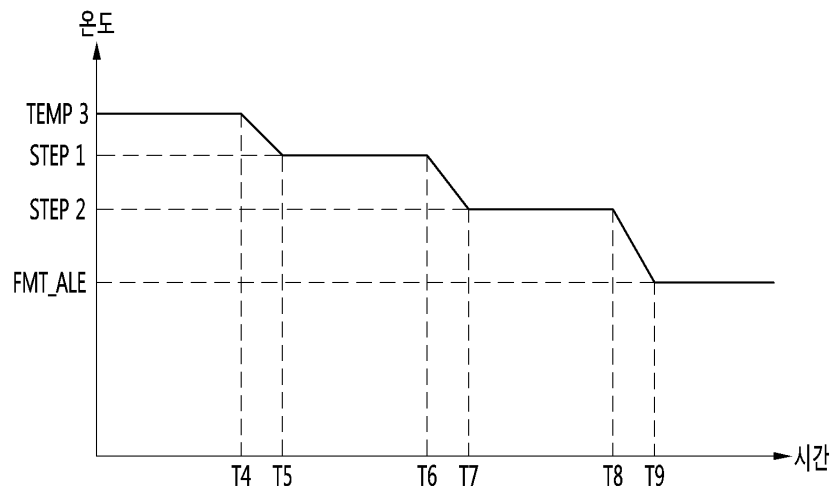
도면5



도면6



도면7



도면8

