



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0095320  
(43) 공개일자 2017년08월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A47J 31/10 (2006.01) A47J 31/46 (2006.01)  
A47J 31/56 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A47J 31/10 (2013.01)  
A47J 31/465 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7019363
- (22) 출원일자(국제) 2015년09월22일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년07월12일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2015/051507
- (87) 국제공개번호 WO 2016/093920  
국제공개일자 2016년06월16일
- (30) 우선권주장  
14/568,471 2014년12월12일 미국(US)  
14/812,731 2015년07월29일 미국(US)

- (71) 출원인  
샤크닌자 오퍼레이팅 엘엘씨  
미국 메사추세츠 (우편번호:02459) 뉴턴 웰스 에비뉴 180 스위트 200
- (72) 발명자  
안토니, 조슈아  
미국 메사추세츠 02459, 뉴턴, 스위트 200, 180 웰스 애비뉴  
라일리, 저스틴  
미국 메사추세츠 02459, 뉴턴, 스위트 200, 180 웰스 애비뉴  
케이스-루카스, 다윈  
미국 메사추세츠 02474, 알링턴, 10 모트 스트리트 에이퍼티 2
- (74) 대리인  
특허법인세림

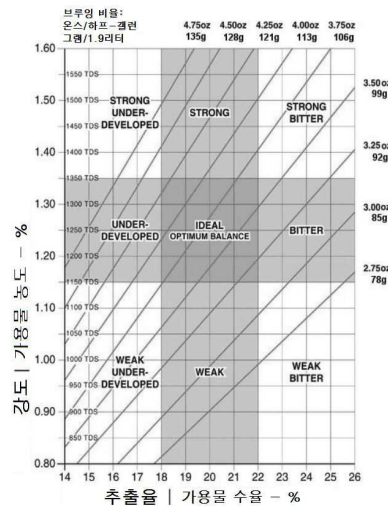
전체 청구항 수 : 총 30 항

(54) 발명의 명칭 전자동 커피 메이커 및 브루잉 음료의 제조 방법

(57) 요약

물 배출구를 가지는 하우징을 포함하는 음료 시스템이 제공된다. 물 저장소는 하우징에 장착된다. 물 저장소는 적어도 하나의 유체 도관을 통해 물 배출구와 유체 연통식으로 배열된다. 유량계는 적어도 하나의 유체 도관 내에 배치된다. 유량계는 물 배출구에 공급된 물의 양을 측정하도록 형성된다. 가열 장치는 적어도 하나의 유체 도관 내에서 적어도 일부의 물을 가열하도록 형성된다. 물은 펌프를 사용하지 않고 물 배출구에 선택적으로 공급된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류  
*A47J 31/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

음료 시스템으로서,

물 배출구(water outlet)를 포함하는 하우징(housing);

상기 하우징에 장착된 물 저장소(water reservoir);

적어도 하나의 유체 도관(fluid conduit) 내에 배치된 유량계(flow meter); 및

상기 적어도 하나의 유체 도관 내부의 물의 적어도 일부를 가열하도록 형성된 가열 장치(heating mechanism);를 포함하며,

상기 물 저장소는 상기 적어도 하나의 유체 도관을 통해 상기 물 배출구와 유체 연통식(fluid communication)으로 배열되고,

상기 유량계는 상기 물 배출구에 공급된 물의 양을 측정하도록 형성되며,

상기 물은 펌프를 이용하지 않고 상기 물 배출구에 선택적으로 공급되는, 음료 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

물은 상기 가열 장치를 작동시킴으로써 상기 물 배출구에 선택적으로 공급되는, 음료 시스템.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 가열 장치를 작동시킴으로써 생성된 압력은 상기 물 배출구에 일정량의 물을 공급하도록 형성되는, 음료 시스템.

#### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 가열 장치 및 상기 유량계는 컨트롤러(controller)에 작동 가능하게 연결되는, 음료 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 컨트롤러는 상기 유량계에 의해 측정된 상기 일정량의 물을 기초로 하여 상기 가열 장치의 작동을 제어하도록 형성되는, 음료 시스템.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 물 저장소로부터의 물은 중력에 의해 상기 유량계에 공급되는, 음료 시스템.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유량계는 패들 휠(paddle wheel)인, 음료 시스템.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 가열 장치는 상기 물 저장소가 유체를 포함할 때에만 작동 가능한, 음료 시스템.

**청구항 9**

음료 시스템으로서,

상기 음료 시스템에 의해 제조된 음료를 저장하는 용기(container)를 수용하도록 형성된 하우징;

상기 하우징 내에 배치된 가열 장치; 및

상기 가열 장치에 작동 가능하게 연결된 온도 조절 장치;를 포함하며,

상기 가열 장치는 상기 용기 내에 상기 음료를 선택적으로 가열하도록 형성되고,

상기 온도 조절 장치는 음료의 향미 특성을 유지하기 위해 상기 온도가 미리 결정된 임계치 내에서 유지되도록

상기 음료 및 상기 용기 중 적어도 하나의 온도를 모니터링 하도록 형성되는, 음료 시스템.

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 온도가 미리 결정된 임계치를 초과하면, 상기 가열 장치로부터 전력이 제거되는, 음료 시스템.

**청구항 11**

제9항에 있어서,

열이 상기 음료 내에 하나 이상의 화합물을 분해할 때, 상기 가열 장치에 의해 제공된 열은 상기 음료의 상기 향미 특성에 영향을 주는, 음료 시스템.

**청구항 12**

제9항에 있어서,

상기 온도 조절 장치는 서미스터(thermistor)인, 음료 시스템.

**청구항 13**

제9항에 있어서,

상기 온도 조절 장치는 서모스탯(thermostat)인, 음료 시스템.

**청구항 14**

제9항에 있어서,

상기 하우징은 상기 용기를 수용하도록 형성된 플로어(floor)를 포함하며, 상기 가열 장치는 상기 플로어 내에 배치되는, 음료 시스템.

**청구항 15**

음료 시스템으로서,

용기를 수용하도록 형성된 하우징;

상기 하우징에 장착된 샤워 헤드(shower head);

상기 하우징의 일부에 제거 가능하게 연결된 물 저장소; 및

상기 샤워 헤드의 바로 아래에서 상기 하우징에 제거 가능하게 장착된 브루 바스켓(brew basket);을 포함하며,

상기 샤워 헤드는 상기 용기와 대체로 수직으로 정렬되고,

상기 브루 바스켓은:

상기 브루 바스켓 안에 브루 챔버를 결정하도록 형성된 중공체(hollow body); 및

상기 중공체에 형성되고 상기 브루 챔버에 유동적으로 연결되는, 적어도 하나의 배출 개구부;를 포함하는, 음료 시스템.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 중공체는 누수(overflow)를 방지하기 위해 일정량의 유체를 수용하도록 형성된 적어도 하나의 배수 구멍(overflow orifice)을 포함하는, 음료 시스템.

**청구항 17**

제16항에 있어서,

상기 적어도 하나의 배수 구멍은 상기 중공체의 측벽에 인접하게 배치되는, 음료 시스템.

**청구항 18**

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 배출 개구부는 두 개의 대체로 동일한 배출 개구부를 포함하는, 음료 시스템.

**청구항 19**

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 배출 개구부는 단일 배출 개구부를 포함하는, 음료 시스템.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 단일 배출 개구부는 브루 챔버에 유동적으로 연결된 파이프를 포함하며 상기 중공체의 측벽으로부터 연장된, 사이펀(siphon)을 포함하는, 음료 시스템.

**청구항 21**

제15항에 있어서,

상기 적어도 하나의 개구부에 인접한 상기 중공체에 장착된 유량 제어 장치를 더 포함하며,

상기 유량 제어 장치는 상기 적어도 하나의 개구부를 통해 유체의 흐름을 선택적으로 제어하도록 형성되는, 음료 시스템.

**청구항 22**

제21항에 있어서,

상기 유량 제어 장치는 유체가 상기 적어도 하나의 개구부를 통해 자유롭게 흐르는 제1 위치; 및 유체가 상기 적어도 하나의 개구부를 통해 흐르지 않는 제2 위치; 사이에서 움직일 수 있는, 음료 시스템.

**청구항 23**

제15항에 있어서,

상기 중공체는 상기 하우징의 하나 이상의 레일(rails)에 슬라이딩 가능하게 장착되도록 형성되는, 음료 시스템.

**청구항 24**

제15항에 있어서,

상기 물 저장소 및 상기 물 저장소가 연결되는 상기 하우징의 일부의 지름은 대체로 동일한, 음료 시스템.

**청구항 25**

제15항에 있어서,  
 상기 브루 바스켓 및 상기 샤워 헤드는 상기 물 저장소로부터 가로 방향으로 어긋나있는, 음료 시스템.

**청구항 26**

제15항에 있어서,  
 상기 하우징에 장착된 플랫폼(platform)을 더 포함하며,  
 상기 플랫폼은 후퇴 위치 및 연장 위치 사이에서 움직일 수 있고,  
 상기 연장 위치에서, 상기 플로어, 상기 플랫폼, 상기 브루 바스켓, 및 상기 샤워 헤드는 대체로 세로축에 대해 정렬되는, 음료 시스템.

**청구항 27**

음료 시스템으로서,  
 유량계를 포함하는 하우징; 및  
 상기 하우징과 함께 구성 가능하며 액체를 수용하는 챔버를 포함하는 물 저장소;를 포함하며,  
 상기 물 저장소는 상기 유량계 위로 수직방향으로 배치되어서 중력에 의해 상기 챔버에서 상기 유량계로 상기 액체의 흐름이 구동되는, 음료 시스템.

**청구항 28**

제27항에 있어서,  
 상기 액체는 평형에 도달할 때까지 상기 챔버로부터 흐르도록 형성되는, 음료 시스템.

**청구항 29**

제27항에 있어서,  
 상기 유량계는 가열 장치의 상부에 위치한 유체 도관 내에 배열되는, 음료 시스템.

**청구항 30**

제27항에 있어서,  
 상기 유량계는 패들 휠인, 음료 시스템.

**발명의 설명**

**기술분야**

- [0001] 관련 출원에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은, 2014년 6월 17일에 출원된 미국 특허 출원 번호 14/307,289, 2014년 12월 12일에 출원된 미국 특허 출원 번호 14/568,471, 2015년 7월 29일에 출원된 미국 특허 출원 번호 14/812,731의 우선권을 요구하며, 이들 모두 본 명세서에 전문이 참조로 포함된다.
- [0003] 본 개시 내용의 실시예는 음료를 브루잉하는 시스템 및 방법에 관한 것이며, 더 특히 원하는 향미 특성을 나타내는 음료를 자동 브루잉하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0004] 커피와 같은 음료를 브루잉하는 다양한 시스템 및 방법이 공지되었다. 공지된 시스템은 뜨거운 물이 커피 찌꺼기를 통해 여과시키는 드립 브루잉 시스템(drip brewing systems) 및 커피 찌꺼기와 뜨거운 물이 용기에서 혼합되고 투수성 플랜저(water permeable plunger)가 용기의 하부에서 분쇄된 커피를 획득하기 위해 용기로부터 위

쪽으로 가압되는 카라페(carafe) 및 프렌치 프레스 시스템(French press systems)을 포함한다.

[0005] 따라서, 선택된 음료의 타입 또는 용량에 상관없이, 원하는 향미 특성을 나타내는 음료를 자동 브루잉하는 음료 브루잉 시스템이 바람직하다.

**발명의 내용**

[0006] 일 실시예에 따라, 물 배출구(water outlet)를 가지는 하우징(housing)을 포함하는 음료 시스템이 마련되었다. 물 저장소(water reservoir)는 하우징에 장착된다. 물 저장소는 적어도 하나의 유체 도관(fluid conduit)을 통해 물 배출구와 유체 연통식으로 배열된다. 유량계(flow meter)는 적어도 하나의 유체 도관 내에 배치된다. 유량계는 물 배출구에 공급된 물의 양을 측정하도록 형성된다. 가열 장치(heating mechanism)는 적어도 하나의 유체 도관 내에서 적어도 물의 일부를 가열하도록 형성된다. 물은 펌프 없이 물 배출구로 선택적으로 공급된다.

[0007] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 물은 상기 가열 장치를 작동시켜 상기 물 배출구로 선택적으로 공급된다.

[0008] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 가열 장치를 작동시켜 발생된 압력은 상기 물 배출구로 다량의 물을 공급하도록 형성된다.

[0009] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 가열 장치 및 상기 유량계는 컨트롤러(controller)에 작동 가능하게 결합된다.

[0010] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 컨트롤러는 상기 유량계에 의해 측정된 다량의 물에 기초하여 상기 가열 장치의 작동을 제어하도록 형성된다.

[0011] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 물은 상기 물 저장소로부터 중력에 의해 상기 유량계에 공급된다.

[0012] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 유량계는 패들 휠(paddle wheel)이다.

[0013] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 가열 장치는 물 저장소가 유체를 포함할때에만 작동이 가능하다.

[0014] 다른 실시예에 따르면, 음료 시스템에 의해 제조된 음료를 저장하는 용기를 수용하도록 형성된 하우징을 포함하는 음료 시스템이 마련된다. 가열 장치는 하우징 내에 배치된다. 가열 장치는 용기 내에서 음료를 선택적으로 가열시키도록 형성된다. 온도 조절 장치는 가열 장치에 작동 가능하게 결합된다. 온도 조절 장치는 음료의 향미 특성을 유지하기 위해 상기 온도가 미리 결정된 임계치 내에 있도록, 상기 음료 및 상기 용기 중 적어도 하나의 온도를 모니터링 하도록 형성된다.

[0015] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 가열 장치로부터 제공된 열은 상기 열이 상기 음료 내에서 하나 이상의 화합물을 분해할 때 상기 음료의 상기 향미 특성에 영향을 준다.

[0016] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 온도 조절 장치는 서미스터(thermistor)이다.

[0017] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 온도 조절 장치는 서모스탯(thermostat)이다.

[0018] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 하우징은 상기 용기를 수용하도록 형성된 플로어(floor)를 포함하며, 상기 가열 장치는 상기 플로어 내에 배치된다.

[0019] 다른 실시예에 따르면, 용기를 수용하도록 형성된 하우징을 포함하는 음료 시스템이 마련되었다. 샤워 헤드(shower head)는 하우징에 장착된다. 샤워 헤드는 용기와 대체로 수직으로 정렬된다. 물 저장소는 하우징의 일부에 제거 가능하게 결합된다. 브루 바스켓(brew basket)은 샤워 헤드 바로 아래에 있는 하우징에 제거 가능하게 장착된다. 일반적으로, 브루 바스켓은 그 안에 브루 챔버를 형성하도록 중공체(hollow body)를 포함한다. 브루 바스켓의 몸체에 형성된 적어도 하나의 배출구는 브루 챔버에 유동적으로 결합된다.

[0020] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 일반적으로 중공체는 넘치는 것을 방지하기 위해서 다량의 유체를 수용하도록 형성된 적어도 하나의 배수 구멍(overflow orifice)을 포함한다.

- [0021] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 적어도 하나의 배수 구멍은 중공체의 측벽에 인접하게 배치된다.
- [0022] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 적어도 하나의 배출구는 두 개의 대체로 동일한 배출구를 포함한다.
- [0023] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 적어도 하나의 배출구는 단일 배출구를 포함한다.
- [0024] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 단일 배출구는 브루 챔버에 유동적으로 결합된 파이프를 포함하며 상기 중공체의 측벽으로부터 연장된 사이펀(siphon)을 포함한다.
- [0025] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 유량 제어 장치(flow control device)는 상기 적어도 하나의 개구부에 인접한 상기 중공체에 결합된다. 유량 제어 장치는 적어도 하나의 개구부를 통해 유체의 흐름을 선택적으로 제어하도록 형성된다.
- [0026] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 유량 제어 장치는 유체가 적어도 하나의 개구부를 통해 자유롭게 흐르는 제1 위치 및 상기 적어도 하나의 개구부를 통해 유체가 흐르지 않는 제2 위치 사이에서 움직일 수 있다.
- [0027] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 중공체는 상기 하우징의 하나 이상의 레일(rails)에 슬라이딩 가능하게 결합되도록 형성된다.
- [0028] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 물 저장소 및 상기 물 저장소가 결합되는 상기 하우징의 일부는 대체로 동일한 직경을 나타낸다.
- [0029] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 브루 바스켓 및 상기 샤워 헤드는 상기 물 저장소로부터 측 방향으로 어긋나있다.
- [0030] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 플랫폼(platform)은 상기 하우징에 장착된다. 플랫폼은 후퇴 위치 및 연장 위치 사이에서 움직일 수 있다. 연장 위치에서, 상기 플로어, 상기 플랫폼, 상기 브루 바스켓 및 상기 샤워 헤드는 대체로 수직축에 대하여 정렬된다.
- [0031] 다른 실시예에 따르면, 유량계를 가지는 하우징을 포함하는 음료 시스템이 마련된다. 물 저장소는 액체를 수용하기 위한 챔버를 포함하는 하우징으로 구성될 수 있다. 물 저장소는 유량계와 유체 연통식으로 배열된다. 물 저장소는 액체가 챔버에서 유량계까지 중력에 의해 흐르도록 유량계 위로 수직으로 배치된다.
- [0032] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 상기 액체는 평형에 도달할 때까지 상기 챔버로부터 흐르도록 형성된다.
- [0033] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 유량계는 가열 장치로부터 상류에서 유체 도관 내에 배열된다.
- [0034] 하나 또는 그 이상의 전술한 특징 외에 또는 대안으로서, 추가 실시예에서, 유량계는 패들 휠이다.

**도면의 간단한 설명**

[0035] 본 명세서의 일부로 통합되는 또한 본 명세서의 일부를 형성하는, 첨부된 도면은 본 발명의 여러 측면을 설명하며, 상세한 설명과 함께, 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.

도 1은 브루잉된 커피의 강도(% TDS) vs. 추출율(%)을 나타내는 그래프이다.

도 2는 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 개략도이다.

도 3은 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 사시도이다.

도 4는 실시예에 따른 다른 음료 브루잉 장치의 사시도이다.

도 5는 아직 실시예에 따른 다른 음료 브루잉 장치의 사시도이다.

도 6은 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 단면의 개략도이다.

도 7은 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 다른 사시도이다.

도 8은 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 물 저장소의 사시도이다.

도 8a는 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 다른 물 저장소의 정면도이다.

도 9는 실시예에 따른 도 8의 물 저장소의 뚜껑의 사시도이다.

도 10은 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 브루 바스켓의 단면도이다.

도 11a는 누수 방지 어셈블리(drip stop assembly)가 실시예에 따른 제1 위치에 있을 때, 음료 브루잉 장치의 브루 바스켓의 저면도이다.

도 11b는 누수 방지 어셈블리가 실시예에 따른 제2 위치에 있을 때, 음료 브루잉 장치의 브루 바스켓의 저면도이다.

도 12a는 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 샤워 헤드의 단면도이다.

도 12b는 본 발명의 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 샤워 헤드의 저면도이다.

도 13은 실시예에 따른 음료 브루잉 장치에 의해 달성된 향미 특성을 포함하는 브루잉된 커피의 강도(% TDS) vs. 추출율(%)를 나타내는 그래프이다.

도 14는 실시예에 따른 음료 브루잉 장치를 사용하여 브루잉된 음료를 제조하는 방법의 흐름도이다.

도 15는 전달되는 물의 양 vs. 시간(냉온수(cool temperature water))을 나타내는 그래프이다.

도 16은 제1 전달 시간 vs. 가열 장치의 사전 작동 때문에 경과된 시간을 나타내는 그래프이다.

도 17은 다른 실시예에 따른 브루 바스켓의 일부의 상부 사시도이다.

도 18은 다른 실시예에 따른 도 17의 브루 바스켓의 일부의 단면도이며, 및

도 19는 다른 실시예에 따른 음료 브루잉 장치의 하우징의 사시도이다.

상세한 설명에서 도면을 참조하여 예시로서, 이점 및 특징과 함께 본 발명의 실시예를 설명한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 여기에서 개시된 측면 및 실시예는 다양한 브루잉 음료를 제조하는 시스템 및 방법을 포함한다. 본 개시 내용이 브루잉 커피 음료를 제조하는 것에 대하여 여기에 설명했는지라도, 다른 브루잉 음료의 제조는 본 개시 내용의 범위 내에 있다. 여기에서 이용된 용어로서, "커피"는 커피 빈으로부터 추출되고 물에 용해되는 고형물을 포함하는 음료를 말한다. 일반적으로 브루잉 커피는 건조되고 분쇄된 커피 빈을 통해 뜨거운 물을 통과하여 제조되며 여기에서 "분쇄된 커피(ground coffee)"로 참조된다. 분쇄된 커피로부터 고형물은 고형물이 통과하는 뜨거운 물에 여과된다.

[0037] 브루잉 커피의 향미 특성은 도 1에 나타난대로 강도(가용물 농도) 및 추출율(가용물 수율) 사이에서 균형을 이루고 있다. 강도는 커피로 추출된 고형물의 측정된 양을 나타낸다. 일반적으로 강도는 전체 용해된 고형물의 백분율(% TDS)로 표현된다. 예를 들어, 1.2%의 TDS를 측정하는 100g의 커피의 경우, 98.8g의 커피는 물이며, 1.2g은 용해된 커피 고형물이다. 추출율 또는 가용물 수율은 브루잉 과정 동안 물을 용해하여 제거된, 분쇄된 커피의 중량%를 나타낸다. 분쇄된 커피에서 이용 가능한 수용성 고형물의 최대 30%가 추출될 수 있으며, 나머지 70%는 물에 녹지 않는다. 브루잉 커피의 가용물 수율은 분쇄된 커피를 통과하는 물의 온도, 분쇄된 커피의 입자 크기, 물이 분쇄된 커피와 접촉하는 시간을 포함하지만 이에 제한되지 않는 여러 요인에 의존한다. 예를 들어, 큰 입자 크기를 나타내는 분쇄된 커피는 더 작은 입자 크기를 가지는 분쇄된 커피와 동등한 양의 가용물 추출을 달성하기 위하여 물의 온도를 더 높여야 하거나, 낮은 온도에서 물 접촉 시간을 길게 할 필요가 있다.

[0038] 수년 동안, 커피 산업의 여러 협회 및 위원회는 약 18~22%의 추출율 및 약 1.15~1.35%의 전체 용해된 고형물의 백분율을 가지는 커피가 일반적으로 최상품의 브루잉 커피를 생산하는 것을 "골드 컵(gold cup) 표준으로 확립하였다. 도면 1에 나타낸바와 같이, 22%보다 높은 추출율을 가지는 커피는 과잉 추출과 관련하여 쓴맛을 내는 가용성 성분이 급격히 증가하며, 일반적으로 18% 미만의 추출율을 나타내는 커피는 시고 아직 부족한 맛을 낸다.

[0039] 또한, 커피를 브루잉하는데 이용되는 물의 양은 기분 좋은 향미 및 강도를 나타내는 커피를 제조하기 위해 제어되어야 한다. 커피의 강도는 이용되는 물과 분쇄 커피의 비율, 입자 크기, 및 예를 들어 커피 찌꺼기와 물이 접촉하는 시간을 포함하는 여러 요인에 의존하여 달라질 것이다. 일반적인 응용에서, 너무 많은 물의 사용은 약한

커피를 초래할 수 있고, 너무 적은 물의 사용은 바람직하지 않게 강한 커피를 초래할 수 있다.

- [0040] 또한, 사용된 물의 온도는 또한 적절한 균형 및 맛을 결정하는 중요한 변수로 고려된다. 이것은 더 차가운 물은 브루잉 커피의 풍미를 구성하는 바람직한 양의 가용물을 추출하지 못할 수 있기 때문이다. 유사하게, 더 뜨거운 물은 원하는 것보다 더 많은 비율의 쓴 가용물을 추출할 수 있다. 결과적으로, 브루잉 챔버에서 온도가 약 195~205°F(91~96°C)이도록 커피를 브루잉 하기 위해 물을 사용하는 것이 일반적으로 바람직하다.
- [0041] 커피를 브루잉하는데 이용된 뜨거운 물의 대부분을 전달하기 전과 같이, 분쇄된 커피를 물에 미리 담그거나 적시는 것이 분쇄된 커피를 미리 담그지 않고 제조된 브루잉 커피 보다 더 좋은 맛을 나타내는 브루잉 커피를 생성할 수 있다.
- [0042] 분쇄된 커피를 미리 담그는 것은 예를 들어 이산화탄소와 같은 커피 찌꺼기 내에 있는 가스를 배출시킨다. 그 결과, 결과적으로, 물을 고르게 흡수 및 여과하도록 구성된 분쇄된 커피의 일부분이 증가된다. 분쇄된 커피를 미리 담그는데 이용된 물은 여기에서 "블룸 워터(bloom water)"로 나타낼 수 있고, 블룸 워터는 분쇄된 커피를 미리 담그기 위해 분쇄된 커피에 노출되는 시간을 "블룸 타임(bloom time)"이라고 한다. 블룸 워터 후, 분쇄된 커피로부터 커피를 브루잉 하는데 이용되는 물은 여기에서 "브루잉 워터(brew water)"라고 한다. 브루잉 워터는 블룸 타임 동안 블룸 워터에 분쇄된 커피를 미리 담근 후, 분쇄된 커피에 전달된다. 분쇄된 커피의 질량에 대한 블룸 워터의 부피의 비율 뿐 아니라 다른 요인들은 균형잡힌, 좋은 맛을 내는 커피를 제조하는데 도움이 된다.
- [0043] 도 2~12 및 도 17~19를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따라 자동화된 음료 브루잉 장치(20)가 더 자세히 설명되었다. 장치(20)는 커피를 브루잉 하는데 이용되는 물의 양뿐만 아니라 물이 분쇄된 커피와 접촉하는 시간을 조절하여, 예를 들어 커피와 같이 맛이 좋은 음료를 제조할 수 있다. 장치는 하우징(22), 물 저장소(3), 가열 장치(44), 샤프트 헤드(50) 및 브루 바스켓(60)을 포함한다. 물 저장소(30)는 일반적으로 하우징(22)의 일부에 부착된 중공 용기(hollow container)이다. 물 저장소(30)는 예를 들어 커피와 같은 음료를 브루잉하기 위해 위층나 물의 양을 저장하도록 형성되며, 몇몇 실시예에서, 사용하기 쉽게 하우징(22)으로부터 분리될 수 있다.
- [0044] 물 저장소(30)의 예시는 도 8, 8a 및 9에 더 자세히 설명되었다. 설명된 비제한 실시예에 따르면, 물 저장소(30)는 사용자가 간단하게 물 저장소(3)를 이송시키도록, 예를 들어 오목한 그립(recessed grips)과 같은 하나 이상의 윤곽부(contours, 32)를 포함한다. 하나 이상의 마킹부(markings, 34)는 하나 이상의 선택 가능한 브루잉 크기에 적합한 충분한 물의 양을 사용자에게 나타내기 위해 물 저장소(30) 상에 형성될 수 있다. 도 8a의 실시예에 나타낸 바와 같이, 물 저장소(30)의 주변부에 대하여 수평으로 연장된 하나 이상의 릿(ribs)을 포함하는 물 저장소(30)가 형성될 수 있다. 물 저장소용 뚜껑(36)은 하우징(22)에 필수적으로 형성될 수 있거나, 대안으로 물 저장소(30)에 제거 가능하게 부착된 분리된 구성요소일 수 있다. 도 8에 나타낸 바와 같이, 뚜껑(36)은 저장 장치(30)의 일부에 예를 들어 나사 체결에 의해 부착되도록 형성된 제1 부분(36a) 및 상기 제1 부분(36a)에 결합되며 물 저장소(30)를 물로 쉽게 채우기 위해 닫힌 위치(도 8) 및 열린 위치(도 9) 사이에서 움직일 수 있는 제2 부분(36b)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 뚜껑(36)의 제1 부분(36a)은 닫힌 위치 및 열린 위치 사이에서 약 180° 로 움직일 수 있다.
- [0045] 일 실시예에 따르면, 물 저장소(30)의 배출 단부(38)는 제자리의 물 저장소를 잠그기 위해 하우징(22)의 일부 내에 배열된 복수의 상호 보완적 커넥터(complementary connectors)(미도시)를 슬라이드 가능하게 결합시키도록 형성된 적어도 하나의 커넥터(40)를 포함한다. 도 8a에 나타낸 바와 같이, 플러그(plug, 42)는 일반적으로 물 저장소(30)의 배출 단부(38)에 형성된 개구부(미도시) 내에 배열된다. 일반적으로, 플러그(42)는 개구부 내에 적어도 부분적으로 배치된 샤프트(shaft, 43) 및 인접한 개구부보다 더 큰 지름을 가지는 베이스부(base, 45)를 포함한다. 물 저장소(30)가 하우징(22)로부터 분리될 때, 베이스부(45)는 배출 단부(38)로부터 물의 흐름을 차단하기 위하여 물 저장소(30)의 단부(38)과 접촉하여 배열된다. 하지만, 물 저장소(30)가 하우징(22)에 연결될 때, 플러그(42)는 수직으로 이동하도록 형성되어, 배출 단부(38)을 통해 물이 흐르도록 베이스부(45) 및 배출 단부(38) 사이에 격차를 형성한다. 일 실시예에서, 플러그(42)에는 용수철이 들어 있으며, 물 저장소(30)로부터 흐름을 차단하는 위치에 편향된다. 또한, 미립자 필터는 플러그(42) 내에 또는 배출 단부(38)의 개구부 내에 직접 형성될 수 있다.
- [0046] 하우징(22)의 내부 안쪽에 배열된 가열 장치(44)는 제1 도관(46)을 통해 물 저장소(30)의 배출 단부(38)에 유동적으로 결합되고, 제2 도관(48)을 통해 샤프트 헤드(50)와 유체 연통식으로 배열된다. 다른 플러그(47)는 물 저장소(30)의 배출 단부(38)에 인접한, 하우징(22) 또는 제1 도관(46) 둘중 하나의 내부에 배치될 수 있다. 플러그(42)와 유사하게, 플러그(47)는 물 저장소(30)이 하우징(22)에 연결되지 않을 때, 제1 도관(46)의 단부를 통해 물의 흐름을 차단하는 위치로 플러그(47)를 편향시키도록 이루어진, 예를 들어 스프링과 같은 바이어싱 장치

(biasing mechanism)를 포함한다. 하우징(22)에 연결될 때, 물 저장소(30)가 바이어싱 장치의 반대편의 플러그(47)에 힘을 가하여, 플러그(47)가 제2 위치로 움직이고, 물 저장소(30) 및 제1 도관(46)이 유체 연통식으로 배열된다. 제1 도관(46) 및 제2 도관(48)은 예를 들어 식용 등급 실리콘 튜브(food grade silicone tubing), 스테인레스 강(stainless steel tubing) 튜브 또는 폴리머 튜브(polymeric tubing)와 같이 동일하거나 다른 식품 안전 재료(food safe materials)로부터 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 가열 장치(44)는 보일러(boiler)이며, 물을 샤워 헤드(50)에 공급하기 전 물 저장소(30)로부터 물을 가열하도록 형성된다.

[0047] 브루 바스켓(60)은 샤워 헤드(50)의 아래의 수직 위치에서 예를 들어 하나 이상의 레일(61)(도 19에 도시)과 같이, 하우징(22)에 제거 가능하게 결합될 수 있다. 도 6에 나타난 바와 같이, 측면에서 볼 때, 브루 바스켓(60)은 일반적으로 속이 비어 있으며, 뜨거운 물이 도입될 때 분쇄된 커피를 수용하고 분쇄된 커피를 브루잉하도록 형성된 브루 챔버(brew chamber, 62)를 포함한다. 일 실시예에서, 브루 챔버(62)는 분쇄된 커피가 위치하는, 일회용 또는 영구 커피 필터(미도시)를 수용하도록 형성된다.

[0048] 브루 바스켓(60)으로부터, 브루잉된 커피는 직접 연결 또는 하나 이상의 도관 또는 챔버를 통해 수직으로 인접한 용기(80)를 향한다. 음료 브루잉 장치(20)와 함께 사용하도록 이루어진 용기(80)의 예는 예를 들어 카라페, 하프-카라페(half-carafe), 여행용 머그(travel mug) 및 머그를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 일 실시예에서, 브루잉 음료는 브루 바스켓(60)의 배출 단부(64)로부터 용기(80) 내에 배치된 스토우(straw, 84)로 떨어질 수 있다. 스토우(84)는 예를 들어 용기(80)의 상부 또는 용기(80)의 하부에 가까운, 임의의 위치에 배치된 개구부(86)를 포함할 수 있다. 비제한 실시예에서, 스토우(84)는 단일 방향으로 브루잉 음료의 흐름 방향이 용기(80)를 향하도록 형성된 단일 투스(single tooth)를 포함한다.

[0049] 일 실시예에서, 하우징(22)은 그 위로 용기(80)를 지지하도록 형성된 플로어(floor, 24)를 포함한다. 플로어(24)는 일반적으로 장치의 베이스부(26)에 인접하게 배열될 수 있고, 예를 들어 사용자 인터페이스를 포함하는 하우징의 인접한 위치를 넘어, 일반적으로 샤워 헤드(50)에 병렬로 연장될 수 있다(도 5에 도시). 대안적으로 또는 추가적으로, 플랫폼(28)이 전개 위치(deployed position)에 있을 때, 플랫폼(28)이 그 위로 용기(80)를 지지하도록, 저장 위치(stored position) 및 전개 위치 사이에서 움직일 수 있는 플랫폼(28)은 하우징(22)의 일부에 부착될 수 있다. 플랫폼(28)이 전개 위치에 있을 때, 샤워 헤드(50), 브루 바스켓(60), 플랫폼(28) 및 플로어(24)는 대체로 세로축 A에 대하여 정렬된다(도 7). 일 실시예에서, 플랫폼(28)은 전개 위치에 있을 때, 약 5° 내에서 플로어에 병렬로 배치된다. 나타난 바와 같이, 플랫폼(28)은 세로축 A에 일반적으로 수직으로 연장된 축 B에 대하여 회전하도록 형성된다. 하지만, 플랫폼이 예를 들어 플랫폼이 축 A에 대체로 병렬인, 축 B에 대하여 회전하도록 형성되는 것과 같은 다른 실시예는 본 개시 내용의 범위 내에 있다. 플로어(24) 및 브루 바스켓(60) 사이에 플랫폼(28)을 배치하여, 플랫폼(28)이 브루 바스켓(60)의 배출 단부(64)로부터 용기(80)로 음료가 떨어지는 거리를 한정하기 위하여, 예를 들어 머그 또는 여행용 머그와 같이 작은 용기를 지지하는데 이용될 수 있다.

[0050] 도 10에 바람직하게 나타낸대로, 적어도 하나의 배수 채널(overflow channel) 또는 배수 구멍(66)은 예를 들어 이들의 가장자리부(edge, 68)에 인접한 브루 바스켓(60)에 형성될 수 있다. 배수 채널(66)은 브루 바스켓에서 인접한 용기에 직접 과잉수를 배출시키도록 형성된다. 일 실시예에서, 브루 바스켓(60)은 브루 바스켓(60)의 주변부에 대하여 간격을 둔 복수의 배수 채널(66)을 포함한다. 과잉수가 샤워 헤드(50)에서 브루 바스켓(60)까지 공급되는 경우, 물의 일부는 브루 바스켓(60)의 가장자리부(68)를 통해 물이 넘치는 것을 방지하기 위해, 적어도 하나의 배수 채널(66)로 흐를 것이다.

[0051] 일 실시예에서, 브루 바스켓(60)은 브루 바스켓(60)의 배출 단부(64)에 배열된 이동 가능한 칼라(collar, 72)를 포함하는 누수 방지부(drip stop, 70)으로 형성된다. 칼라(72)는 적어도 하나의 가스켓(73)을 포함하는 특정 기하학적 형태를 가지며, 제1 위치 및 제2 위치 사이에서 회전 가능하다. 칼라(72)가 제1 위치에 있을 때(도 11a), 기하학적 형태 및 적어도 하나의 가스켓(73)은 브루 바스켓(60)의 배출 단부(64)에 형성된 적어도 하나의 개구부(74)에서 인접한 용기(80)로 브루잉 음료가 떨어지도록 배열된다. 칼라(72)가 제2 위치에 있을 때(도 11b), 기하학적 형태 및 적어도 하나의 가스켓(73)은 이로부터 커피가 흐르는 것을 차단하기 위하여 브루 바스켓(60)의 적어도 하나의 개구부(74)를 방해한다. 누수 방지부(70)를 포함함으로써, 예를 들어 용기(80) 내에서 추출된 브루잉 음료가 변하게 되는 것처럼, 브루 바스켓(60)으로부터 브루잉 음료가 흐르는 것을 일시적으로 중단시킨다. 일 실시예에서, 브루 챔버(62)는 누수 방지 어셈블리가 닫힐 때, 적어도 5초 동안 과잉수를 흘러넘침 없이 모을 수 있다.

[0052] 도 10 및 도 11에 나타난 실시예에 따르면, 브루 바스켓(60)은 이의 배출 단부(64)에 형성된 복수의 대체로 동

일한 개구부(74)를 포함한다. 도 17 및 도 18에 나타낸 다른 실시예에서, 브루 바스켓(60)은 인접한 컨테이너에 유체의 흐름을 제공하도록 형성된 단일 개구부(74)를 포함한다. 단일 개구부(74)는 브루 바스켓(60)의 배출 단부(64)에 인접하게 형성될 수 있거나, 대안으로 파이프(77)의 출구 지점(exit point)이 브루 챔버(62)에서 최저 표면 홀딩 유체(lowest surface holding fluids)의 아래에 놓이도록, 단일 개구부(74)는 브루 챔버(62)에 유동적으로 결합된 파이프(77)를 포함하며 브루 챔버(62)의 측벽(69)에 병렬로 또는 비스듬히 연장된, 사이펀(siphon)을 포함할 수 있다. 상기 실시예에서, 브루잉 과정 동안, 적어도 충분한 물이 파이프 부분(77)에서 굴곡부(bend)를 완전히 채우도록 브루 챔버(62)에 채워지는 경우, 여과액은 사이펀 방식으로 브루 바스켓(60)의 밖으로 흐르도록 형성된다. 사이펀된 단일 스트림(siphoned single stream)을 포함하는 브루 바스켓(60)은 브루잉 작업이 끝날 때, 층류가 더 많아지고 소량의 방울이 떨어지는 것을 차단하기 때문에 물이 튀기는 것을 감소시키는 추가 이익을 제공한다. 누수 방지부(70)는 하나 이상의 개구부(74)를 포함하는 브루 바스켓(60)과 함께 사용하는데 적합할 수 있다. 예를 들어, 브루 바스켓(60)이 단일 사이펀 개구부(74)를 포함하는 실시예에 따르면, 누수 방지부(70)는 이를 통해 흐르는 흐름을 제한하기 위하여 파이프(77)에 압력을 가하거나 파이프(77)를 압착하도록 형성될 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스(76)는 예를 들어 누수 방지부(70)가 닫힌 위치에 있는 것을 빛 또는 다른 표시기를 통해 오퍼레이터(operator) 또는 사용자에게 나타내도록 형성될 수 있다.

[0053] 도 12a 및 도 12b에 관련하여, 샤워 헤드(50)의 예시가 더 자세히 설명되었다. 샤워 헤드(50)는 브루 바스켓(60)의 브루 챔버(62) 내에 배열된 분쇄된 커피를 통해 가열된 물을 동일하게 분사시키도록 형성되었다. 샤워 헤드(50)는 제2 도관(48)에 의해 가열 장치(44)에 유동적으로 결합된 유입구(52)를 포함하는 대체로 중공 용기를 포함한다. 일 실시예에서, 샤워 헤드(50)의 베이스부(54)는 브루 바스켓(60)의 뚜껑에 형성된 구멍 위 또는 내에 배치된다. 도면에서 볼 수 있듯이, 샤워 헤드(50)의 수직 위치는 물 저장소(30)의 뚜껑(36)보다 낮아서는 안된다.

[0054] 적어도 하나의 분사 홀(distribution hole, 56)은 가열된 물이 분쇄된 커피를 통해 및 분쇄된 커피 위로 흐르도록 샤워 헤드(50)의 베이스부(54)에 형성된다. 도시한대로, 샤워 헤드(50)는 복수의 분사 홀(56)을 포함하며, 각각의 분사 홀(56)은 분쇄된 커피의 노출된 표면 영역의 원하는 위치로 물을 분사시키도록 형성된다. 복수의 분사 홀(56)은 대체로 동일한 크기 및 형상을 나타낼 필요가 없다. 설명한 비제한 실시예에 따르면, 복수의 분사 홀(56)은 인접한 분사 홀(56)에 의해 제공된 범위가 미세하게 겹쳐져 분쇄된 커피의 표면을 균일하게 덮도록 베이스부(54)에 대하여 배열된다. 일 실시예에 따르면, 샤워 헤드(50)는 동일하게 25mm의 반지름 간격으로 된 2.5mm의 지름을 가지는 8개의 분사 홀(56), 동일하게 8.5mm의 반지름 간격으로 된 2.5mm의 지름을 가지는 3개의 분사 홀(56) 및 7mm의 지름을 가지는 중심 홀(central hole)을 포함할 수 있다. 또한, 홀의 바깥쪽 원은 예를 들어 22.5°C로 중심선으로부터 벗어날 수 있다. 분사 홀(56)은 액적을 형성하는데 있어서 분사 홀(56)을 통해 물이 흐르도록 형성된 테이퍼형 보스(tapered boss)(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0055] 또한, 복수의 분사 홀(56)은 브루 바스켓(60) 또는 브루 바스켓(60) 내에 배열된 필터의 측면에 직접 물이 접촉되는 것을 최소화하거나 방지하기 위해 베이스부(54)에 대하여 배치될 수 있다. 게다가, 샤워 헤드(50)는 하나 이상의 분사 홀(56)을 통해 브루 챔버(60)에 물을 공급하기 전, 적어도 부분적으로 물로 채워지도록 형성될 수 있다. 그 결과, 샤워 헤드(50) 내부의 물은 각각의 분사 홀(56)에 공급됨에 따라 분쇄된 커피가 고르게 공급된다.

[0056] 또한, 장치(20)는 예를 들어 하우징 외부에 배열된 패널과 같은 사용자 인터페이스(76)를 포함한다. 사용자 인터페이스(76)의 다양한 구성의 예시가 도 4, 도 5 및 도 19에 도시되었다. 사용자 인터페이스(76)는 예를 들어 복수의 브루잉된 음료의 크기 중 하나를 선택하는 것처럼 하나 이상의 버튼, 노브 또는 다른 제어 입력 장치(control input device, 78)를 포함할 수 있다. 대안적으로, 사용자 인터페이스(76)는 터치 스크린을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 브루잉 음료의 크기는 머그(약 6~10온스), 여행용 머그(약 12~16온스), 하프-카라페(약 16~24온스) 및 카라페(약 34~44온스)로부터 선택될 수 있다. 사용자 인터페이스(76)는 예를 들어 레귤러 커피(regular coffee), 리치 커피(rich coffee), 오버-아이스 커피(over-ice coffee), 또는 스페셜티 커피(specialty coffee)와 같이 브루잉된 음료 타입을 선택하는 입력 장치(78)를 추가로 포함한다.

[0057] 설명한 비제한 실시예에 있어서, 음료 브루잉 장치(20)는 물 저장소(30)에서 샤워 헤드(50)로 물을 공급하도록 형성된 펌프를 포함하지 않는다. 오히려, 가열 장치(44)의 작동에 의해 발생된 압력은 샤워 헤드(50)로 원하는 물의 양을 공급하기 위해 이용된다. 가열 장치(44)는 활성화되지 않을 때, 물 저장소(30) 내부의 수위 및 제2 도관(48) 내부의 수위는 압력 균일화 때문에 일반적으로 균일하거나 동일한 수평면 내에 배열된다. 가열 장치(44)가 활성화될 때, 가열 장치(44) 내부에 있는 물은 뜨거운 물 및 수증기로 전환된다. 이같은 팽창의 결과로서, 제2 도관(48) 내부 압력이 증가하여 제2 도관(48)을 통해, 가열 장치(44)로부터 샤워 헤드(50)로 물의 거품

슬러그(bubbling slug)를 배출시키는 힘을 가한다. 슬러그를 전달한 후, 물에 작용하는 압력이 다시 평형화될 때까지 추가적인 물이 물 저장소(30)로부터 가열 장치(44) 및 제2 도관(48)으로 흐른다.

[0058] 음료 브루잉 장치(20)의 작동은 가열 장치(44) 및 사용자 인터페이스(76)의 하나 이상의 입력 장치(78)에 작동 가능하게 결합된 컨트롤러(90)에 의해 제어된다. 컨트롤러(90)는 브루잉된 음료의 적어도 알려진 크기 및 타입을 나타내는 입력 장치로부터 수신된 입력 신호에 반응하여 음료를 브루잉하는 가열 장치(44)를 작동시키도록 형성된다. 컨트롤러(90)는 하나 이상 또는 마이크로프로세서(microprocessor), 마이크로컨트롤러(microcontroller), 주문형 반도체(application specific integrated circuit, ASIC) 또는 기술적으로 알려진 다른 형태의 전자 컨트롤러를 포함할 수 있다.

[0059] 표 1~4에 나타낸 바와 같이, 하나 이상의 크기의 다양한 음료를 브루잉하는 매개 변수는 컨트롤러에 의해 접근 가능하다. 각각의 크기에 따라 이용된 분쇄된 커피의 제안된 양에 기반하여, 매개 변수는 블룸 워터의 양, 블룸 시간 및 각 타입의 음료에 대하여 원하는 향미 특성을 이루기 위해 선택된 브루잉 워터의 양을 포함한다. 설명한, 비제한 실시예에 있어서, 음료 브루잉 장치는 임의의 레귤러 커피, 리치 커피, 오버 아이스 커피 및 스페셜티 커피를 제조하도록 형성된다. 도 13에 관련하여, 레귤러 커피를 제조하기 위해 이용된 매개 변수는 1.15~1.35의 % TDS 및 약 18~22%의 추출율을 나타내는 향미 특성을 얻기 위한 것이다. 유사하게, 리치 커피를 제조하는데 이용된 매개 변수는 1.35~1.55의 % TDS 및 약 18~22%의 추출율을 나타내는 향미 특성을 얻기 위한 것이다. 장치(20)에 의해 브루잉된 레귤러 커피 및 리치 커피 둘 다의 향미 특성은 각각 도 13에서 영역 A 및 B로 나타내었다. 하지만, 리치 커피를 제조하는데 이용된 분쇄된 카피에 대한 물의 비율은 레귤러 커피를 제조하는데 이용된 것보다 더 적을 수 있다.

[0060] 2.30~2.80의 % TDS 및 약 16~20%의 추출율을 나타내는 브루잉된 커피의 향미 특성을 얻기 위한 것이다. 오버-아이스 커피의 향미 특성은 도 13의 영역 C에 나타내었다. 일 실시예에서, 브루잉된 울트라-리치 커피(ultra-rich coffee)는 아이스 커피 음료를 형성하기 위해 적어도 부분적으로 얼음으로 채워지는 용기에 내려지도록 형성된다. 나타낸 바와 같이, 오버-아이스 커피의 향미 특성은 오버-아이스 커피가 용기에 제공될 때 발생하며 얼음의 적어도 일부를 용해시키는, 희석되는 양에 대한 레귤러 커피 특성에 관하여 사선으로 이동되었다.

[0061] 스페셜티 커피를 제조하는데 이용된 매개 변수는 2.80~3.80의 % TDS 및 약 15.5~20%의 추출율을 나타내는 브루잉된 커피의 향미 특성을 얻기 위한 것이다. 스페셜티 커피의 향미 특성은 도 13의 영역 D에 나타내었다. 일 실시예에서, 브루잉된 스페셜티 커피는 다른 식품 또는 음료 아이템에서 향료(flavoring)로서 사용되도록 이루어진다. 나타낸 바와 같이, 스페셜티 커피의 향미 특성은 울트라-리치 커피가 용기에 제공될 때 발생하며 적어도 얼음의 일부를 용해시키는 희석되는 양에 대한 레귤러 커피의 특성에 관하여 사선으로 이동되었다.

표 1

[0062]

레귤러 커피					
크기	분쇄된 커피 질량(g)	블룸 워터 양(mL)	블룸 간격(sec)	전체 물의 양(mL)	표적 최종 양(g)
컵	17	50	30	339	281
여행용 머그	25.9	70	25	493	414
1/2 카라페	34	120	15	658	562
카라페	68	200	15	1281	1123

[0063]

레귤러 커피 매개 변수의 예시

표 2

[0064]

리치 커피					
크기	분쇄된 커피 질량(g)	블룸 워터 양(mL)	블룸 간격(sec)	전체 물의 양(mL)	표적 최종 양(g)
컵	17	50	45	314	258
여행용 머그	25.9	70	40	465	390
1/2 카라페	34	120	30	618	527
카라페	68	200	15	1225	1054

[0065] 리치 커피 매개 변수의 예시

표 3

[0066]

오버 아이스 커피					
크기	분쇄된 커피 질량(g)	블룸 워터 양(mL)	블룸 간격(sec)	전체 물의 양(mL)	표적 최종 양(g)
컵	17	50	45	163	111
여행용 머그	25.9	70	60	244	174
1/2 카라페	34	120	30	311	225
카라페	68	200	15	609	468

[0067] 오버-아이스 커피 매개 변수의 예시

표 4

[0068]

스페셜티 커피					
크기	분쇄된 커피 질량(g)	블룸 워터 양(mL)	블룸 간격(sec)	전체 물의 양(mL)	표적 최종 양(g)
컵	17	50	30	133	93
여행용 머그	25.9	70	60	176	123
1/2 카라페	34	120	60	233	149
카라페	68	200	60	453	298

[0069] 스페셜티 매개 변수의 예시

[0070] 일 실시예에서, 분쇄된 커피의 제안된 질량 및 이용된 블룸 워터의 부피는 어떤 타임의 음료가 제조되던지 상관 없이 각각의 브루잉 크기에 대하여 일정하게 유지된다. 예를 들어, 컵 또는 머그 브루잉 사이즈의 임의의 레귤러 커피, 리치 커피, 오버-아이스 커피 또는 스페셜티 커피를 제조하기 위하여, 약 14~20g의 분쇄 커피 및 약 40~60mL의 블룸 커피가 각각 영역 A, B, C 또는 D 내에서 향미 특성을 나타내는 음료를 얻기 위해 사용된다. 약 20~30g의 분쇄 커피 및 60~80mL의 블룸 워터는 여행용 머그 브루잉 사이즈의 임의의 레귤러 커피, 리치 커피, 오버-아이스 커피 또는 스페셜티 커피를 제조하기 위해 제시된다. 카라페 브루잉 사이즈의 레귤러 커피, 리치 커피, 오버-아이스 커피 또는 스페셜티 커피의 제조법은 약 54~82g의 분쇄 커피 및 약 170~230mL의 블룸 워터를 포함한다.

[0071] 임의의 크기의 레귤러 커피의 블룸 시간은 약 12~36초이며, 임의의 크기의 리치 커피의 블룸 시간은 약 12~54초이며, 임의의 크기의 오버-아이스 커피의 블룸 시간은 15~72초일 수 있고, 임의의 크기의 스페셜티 커피의 블룸 시간은 약 24~72초일 수 있다. 하지만, 블룸 시간, 브루잉 워터의 부피 및 표적의 최종 부피는 일반적으로 선택된 브루잉 크기에 기초할뿐 아니라 제조되는 음료에 기초하여 변경될 수 있다. 머그 크기의 레귤러 커피는 영역 A 내에서 향미 특성을 얻기 위해서, 약 24~36초의 블룸 시간, 약 270~400mL의 브루잉 워터 부피 및 약 225~337mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 머그 크기의 리치 커피는 영역 B 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 36~54초의 블룸 시간, 약 235~345mL의 브루잉 워터 부피, 약 189~283mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 머그 크기의 오버-아이스 커피는 영역 C 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 36~54초의 블룸 시간, 약 130~196mL의 브루잉 워터 부피, 약 89~133mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 유사하게, 머그 크기의 스페셜티 커피는 영역 D 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 24~36초의 블룸 시간, 약 110~150mL의 브루잉 워터 부피, 약 80~150mL의 표적의 최종 부피가 제안된다.

[0072] 유사하게, 여행용 머그 크기의 레귤러 커피는 영역 A 내에서 향미 특성을 얻기 위해서, 약 20~30초의 블룸 시간, 약 395~591mL의 브루잉 워터 부피 및 약 331~497mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 여행용 머그 크기의 리치 커피는 영역 B 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 32~48초의 블룸 시간, 약 351~527mL의 브루잉 워터 부피, 약 293~439mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 여행용 머그 크기의 오버-아이스 커피는 영역 C 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 48~72초의 블룸 시간, 약 195~293mL의 브루잉 워터 부피, 약 139~209mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 유사하게, 여행용 머그 크기의 스페셜티 커피는 영역 D 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약

48~72초의 블룸 시간, 약 150~200mL의 브루잉 워터 부피, 약 100~140mL의 표적의 최종 부피가 제안된다.

[0073] 하프 카라페의 레귤러 커피의 제조에 있어서, 영역 A 내에서 향미 특성을 얻기 위해서, 약 12~18초의 블룸 시간, 약 526~790mL의 브루잉 워터 부피 및 약 465~674mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 하프 카라페의 리치 커피는 영역 B 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 24~36초의 블룸 시간, 약 458~698mL의 브루잉 워터 부피, 약 393~589mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 하프 카라페의 오버-아이스 커피는 영역 C 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 24~36초의 블룸 시간, 약 249~373mL의 브루잉 워터 부피, 약 180~270mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 유사하게, 하프 카라페의 스페셜티 커피는 영역 D 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 48~72초의 블룸 시간, 약 210~250mL의 브루잉 워터 부피, 약 130~170mL의 표적의 최종 부피가 제안된다.

[0074] 마지막으로, 카라페의 레귤러 커피의 제조에 있어서, 영역 A 내에서 향미 특성을 얻기 위해서, 약 12~18초의 블룸 시간, 약 1025~1537mL의 브루잉 워터 부피 및 약 898~1348mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 카라페의 리치 커피의 제조에 있어서, 영역 B 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 12~18초의 블룸 시간, 약 919~1379mL의 브루잉 워터 부피, 약 788~984mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 카라페의 오버-아이스 커피는 영역 C 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 12~18초의 블룸 시간, 약 496~745mL의 브루잉 워터 부피, 약 374~562mL의 표적의 최종 부피가 제안된다. 유사하게, 카라페 크기의 스페셜티 커피는 영역 D 내에서 향미 특성을 얻기 위하여, 약 48~72초의 블룸 시간, 약 430~470mL의 브루잉 워터 부피, 약 280~320mL의 표적의 최종 부피가 제안된다.

[0075] 블룸 워터 또는 브루잉 워터 둘 중 하나로서 분쇄된 커피에 공급되는 물의 양을 제어하기 위한 다양한 방법이 존재한다. 도 2에 나타난 바와 같이, 유량계(92)는 물 저장소(30) 및 가열 장치(44) 사이에서 연장된 제1 도관(46) 내에 배열될 수 있다. 나타난 바와 같이, 물 저장소(30)는 물이 시스템(20)에 공급되고 더 특별하게는 중력에 의해 유량계(92)에 공급되도록 유량계(92)와 수직으로 정렬될 수 있다. 유량계(92)는 컨트롤러(90)에 작동 가능하게 결합되며, 유량계를 통과하는 물의 양을 모니터링 하도록 형성된다. 유체 시스템 내에서 균등화된 압력 때문에, 유량계(92)를 통과하는 물의 양은 일반적으로 샤워 헤드(50)에 제공된 물의 양을 나타낸다. 다양한 타입의 흐름 센서(flow sensors)는 본 개시 내용의 범위 내에 있다. 유량계(92)가 패들 휠인 실시예에 따르면, 휠의 각각의 회전은 알려진 물의 양이 유량계(92)를 통과하는 것을 나타내는 신호를 컨트롤러(90)에 전달한다. 사전에 결정된 부피의 물이 유량계(92)를 통과하면, 컨트롤러(90)는 샤워 헤드(50)로 물이 더 흐르는 것을 제한하기 위해 가열 장치(44)를 끈다. 다른 실시예에 있어서, 유량계(92)는 부피 흐름을 측정하기 위해 초음파를 통해 물의 속도를 측정하도록 형성된 초음파 유량계이다. 대안적으로, 유량계(92)는 물의 흐름 속도를 측정하기 위해 동수압(dynamic water pressure)으로 인한 이들의 변위(displacement)를 측정하도록 형성된다.

[0076] 다른 실시예에 있어서, 샤워 헤드(50)에 공급된 물의 양은 컨트롤러(90) 내에 저장된 알고리즘에 의해 모니터링 된다. 알고리즘은 가열 장치(44)가 마지막으로 이용되기 때문에 샤워 헤드의 냉온수(cool temperature water) 전달을 및 시간의 함수이다. 도 15의 그래프 1에 나타난 바와 같이, 전달된 물의 부피 vs. 시간을 나타내는 그래프는 전력이 가열 장치(44)에 공급되나 물이 샤워 헤드(50)에 전달되지 않는 초기 "웜업(warm-up)" 주기를 포함한다. 일단 샤워 헤드(50)에 물이 공급되기 시작되면, 그래프는 선형이 된다. 선의 기울기는 저장소(30) 내부의 물의 온도에 따라 달라진다. 주어진 시간 주기에서 전달된 부피는 다음의 방정식으로 나타내어 진다:

$$Vol = rate * (time - warm\ up\ time).$$

[0077]

[0078] 웜업 주기는 가열 장치가 마지막으로 가압된 이후의 시간의 영향을 직접 받는다. 도 16의 그래프 2는 가열 장치(44)의 작동 때문에 경과된 시간의 함수로서 가열 장치(44)의 웜업 주기를 나타낸다.

[0079] 나타난 바와 같이, 가열 장치(44)의 온도는 주변 조건에 도달하며, 가열 장치(44)를 웜업시키기 위해 필요한 시간은 점근적으로 시간의 한도에 도달할 것이다. 설명된 비제한 실시예에 있어서, 그래프 2는 가열 장치(44)의 온도가 1시간 이상으로 경과된 시간 동안의 주위 온도와 동일할 것이다. 또한, 가열 장치(44)를 웜업시키기 위해 필요한 시간은 물의 온도에 따라 달라질 수 있다. 일 실시예에 있어서, 장치(20)는 물의 온도를 모니터링 하기 위해 형성된 서미스터 또는 다른 센서를 포함할 수 있다. 이 경우, 알고리즘은 가열 장치(44)가 샤워 헤드(50)에 원하는 물의 양을 공급하기 위해 가압되는 기간을 더 정확히 측정하도록, 물 온도를 고려하는데 적용될 수 있다.

[0080] 대안적으로, 예를 들어 부온도 계수 서미스터(negative temperature coefficient thermistor)와 같은 온도 센서(미도시)가 가열 소자의 온도를 모니터링 하도록 형성될 수 있다. 온도 센서는 컨트롤러가 가열 기구의 온도를 계속 모니터링 하도록 컨트롤러에 작동 가능하게 결합된다. 컨트롤러는 가열 기구의 상태를 측정하기 위해

저장된 기준 값과 온도 센서에 의해 기록된 값을 비교한다. 온도 센서에 의해 기록된 값이 미리 정해진 임계치에 도달할 때, 가열 장치(44)의 워업이 완료되었다는 것이 결정될 수 있다.

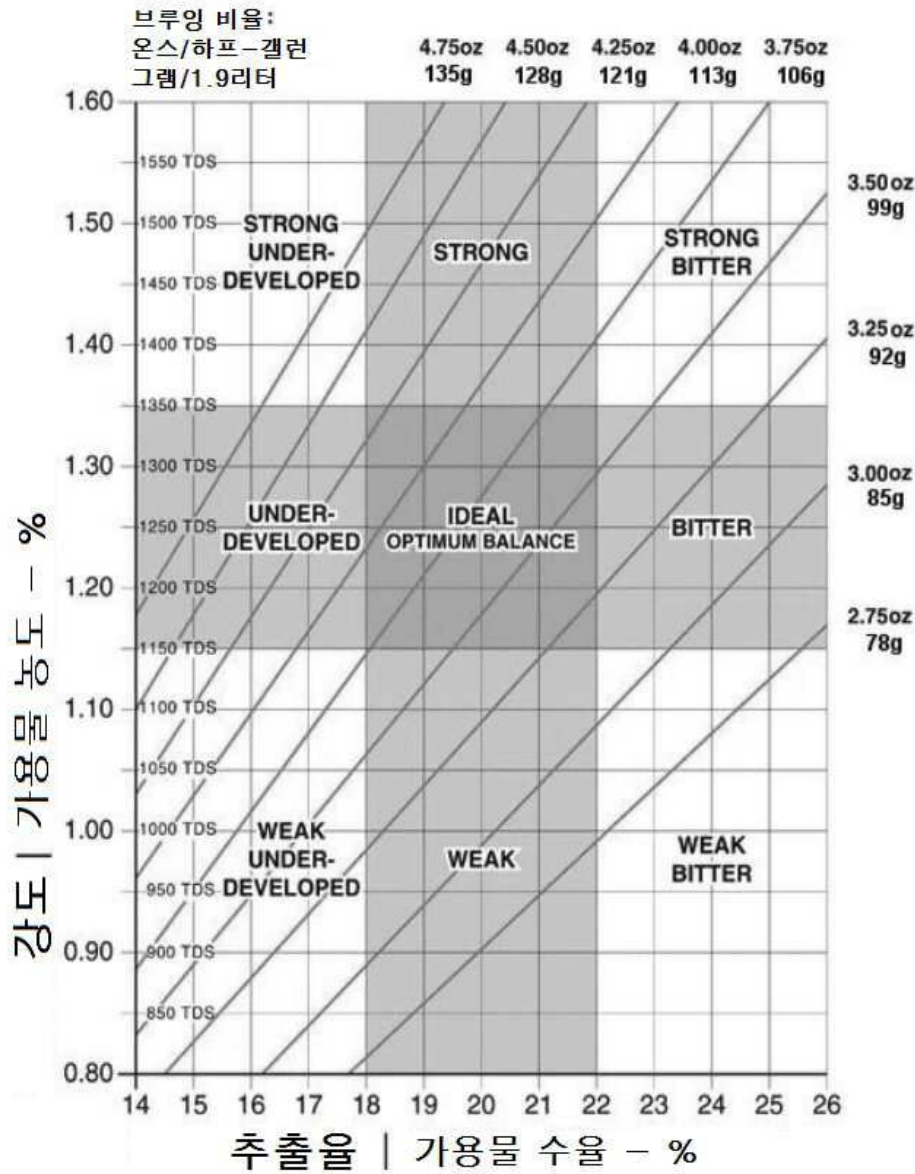
- [0081] 음료 브루잉 장치(20)을 이용하여 음료를 브루잉하는 방법은 도 14의 흐름도에 도시되었다. 작동에 있어서, 사용자는 블록 125에 나타낸 바와 같이, 예를 들어 하나 이상의 입력 장치(78)을 이용하여, 장치에 의해 브루잉되는 음료의 타입 및 브루잉 크기를 선택한다. 블록 130에서, 사용자는 선택된 크기의 음료를 브루잉 하기 위해 충분한 양의 물을 물 저장소(30)에 공급한다. 유사하게, 블록 135에서, 사용자는 선택된 브루잉 크기에 적합한 양의 분쇄된 커피를 브루 바스켓(60)의 브루 챔버(62)로 추가로 공급한다. 일 실시예에서, 브루 바스켓(60) 또는 안에 배열된 필터는 하나 이상의 선택 가능한 브루잉 크기에 적합한 분쇄 커피의 권고량을 나타내는, 예를 들어 브루 챔버(62)의 외부 표면 위에 또는 브루 챔버(62) 내에 형성된, 하나 이상의 마킹부(65)를 포함할 수 있다(도 10에 도시). 다른 실시예에서, 장치(20)는 물 저장소(30)에 물을 자동적으로 공급하도록 형성될 수 있고 및/또는 각각 물 및 분쇄된 커피의 소스(sources)로부터 브루 바스켓(60)으로 분쇄된 커피를 자동적으로 공급하도록 형성될 수 있다.
- [0082] 일 실시예에 있어서, 센서(94)(도 2에 도시)는 컨트롤러(90)에 작동 가능하게 결합되며, 저장소(30) 안에 물이 있는지를 검출하도록 형성된다. 센서(94)의 예는 입력 튜브(input tube, 46)에 인접한 저장소(30)의 배출 단부(38) 근처에 장착된 두 개의 도체 핀(conductive pins)을 포함할 수 있다. 핀들 사이의 회로는 물이 저장소(30) 내에 있을 때 켜진다. 센서(94)가 저장소(30) 내에 물이 없는 것을 나타내는 신호를 발생시킬 때, 컨트롤러(90)는 가열 장치(44)의 작동을 중지시키거나 가열 장치(44)를 가압하지 않을 것이다. 또한, 사용자 인터페이스(76)는 예를 들어 빛 또는 다른 표시기를 통해 물이 저장소 내에 없는 것을 오퍼레이터 또는 사용자에게 나타내도록 형성될 수 있다.
- [0083] 블록 140에서, 적당한 양의 물 및 분쇄된 커피가 장치(20)에 첨가된 후, 사용자는 예를 들어 입력 장치(78)를 통해 브루잉 과정을 시작할 수 있다. 대안으로, 장치(20)는 타이머 또는 다른 프로그래밍 장치로부터 신호와 반응하여 음료를 자동적으로 브루잉하기 시작할 수 있다. 가열 장치(44) 내부의 물은 원하는 온도로 가열된다. 블록 145에 나타낸 바와 같이, 블룸 워터로서 이용된 물의 첫 번째 일부가 제2 도관(48)을 통해 물이 브루 챔버(62)에서 분쇄된 커피 위로 분사되는 샤워 헤드(50)에 공급되도록, 가열된 물 및 생성된 증기는 가열 장치(44) 내부의 압력을 높인다. 분쇄된 커피에 공급된 블룸 워터의 부피는 브루잉되는 음료의 선택된 브루잉 크기 및 타입에 따라 달라지는, 사전 결정된 양이다. 분쇄된 커피에 공급된 블룸 워터의 양은 브루 챔버(62)에서 분쇄된 커피의 일부 또는 전부를 적시는데 충분하지만, 용기(80) 내로 상당한 양의 물 또는 임의의 양의 물을 배출시키는데 충분하지 않다.
- [0084] 블룸 워터는 블록 150에 나타낸 바와 같이 미리 정해진 시간 주이 동안 분쇄된 커피에 미리 스며든다. 블룸 시간은 브루잉되는 음료의 선택된 브루잉 크기 및 타입에 따라 달라질 수 있다. 블록 155에 나타낸 바와 같이, 블룸 시간 동안 블룸 워터를 분쇄된 커피에 미리 스며들게 한 후, 컨트롤러(90)는 가열을 위해 가열 장치(44)를 다시 가압하며, 브루 워터의 부피를 브루 챔버(62)로 향하게 한다. 블록 160에서, 가열된 브루 워터는 분쇄된 커피를 통해 용기(80)로 안내되는 커피를 제조하기 위해 브루 챔버(62)에 들어감에 따라, 브루 사이클(brew cycle)이 완료된다.
- [0085] 도 2에 나타낸 열판(heater plate, 96)은 예를 들어 플로어(24)에 바로 인접한 하우징(22) 내에 배치될 수 있다. 열판(96)은 컨트롤러(90)에 작동 가능하게 결합되며, 플로어(24)에 배치된 용기(80) 내에 저장된 브루잉된 음료를 선택적으로 가열하도록 형성될 수 있다. 예를 들어 커피 내 지방 또는 화합물을 분해하여, 브루잉된 음료의 향미에 부정적인 영향을 주는 열판(96)에 의해 공급된 열을 방지하기 위하여, 온도 조절 장치(98)이 용기(80) 및/또는 브루잉된 음료의 온도를 모니터링 하기 위해 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 온도 조절 장치(98)는 용기(80)가 미리 정해진 온도를 초과할 때, 열판(96)에 대한 전력을 자동적으로 차단하도록 구성된 서모스탯이다. 다른 실시예에 있어서, 온도 조절 장치(98)는 컨트롤러(90)에 결합된 서미스터이다. 상기 실시예에서, 서미스터의 저항이 허용 가능한 범위 밖에 있음에 따라 용기(80)의 온도가 원하는 온도보다 높을 때, 컨트롤러(90)는 열판(96)으로부터 전력을 제거할 것이다.
- [0086] 컨트롤러(90)가 추출되는 음료의 양 및 타입에 기초하여 브루잉된 음료에 대한 매개 변수를 변화시키도록 함으로써, 장치(20)는 최적화된 향미 특성을 각각 포함하는, 복수의 브루잉된 음료를 제조하도록 형성된다. 이러한 맞춤형의 결과로서, 더 좋은 맛을 내는 음료가 얻어질 수 있다.
- [0087] 간행물, 특허 출원서 및 여기에 인용된 특허 문헌을 포함하는 참고 문헌은 각각의 참고 문헌이 개별적으로 그리고 구체적으로 참조로 나타내어지고 본 명세서에 그 전체가 기재되는 것과 같이 여기에서 참조로서 통합된다.

[0088]

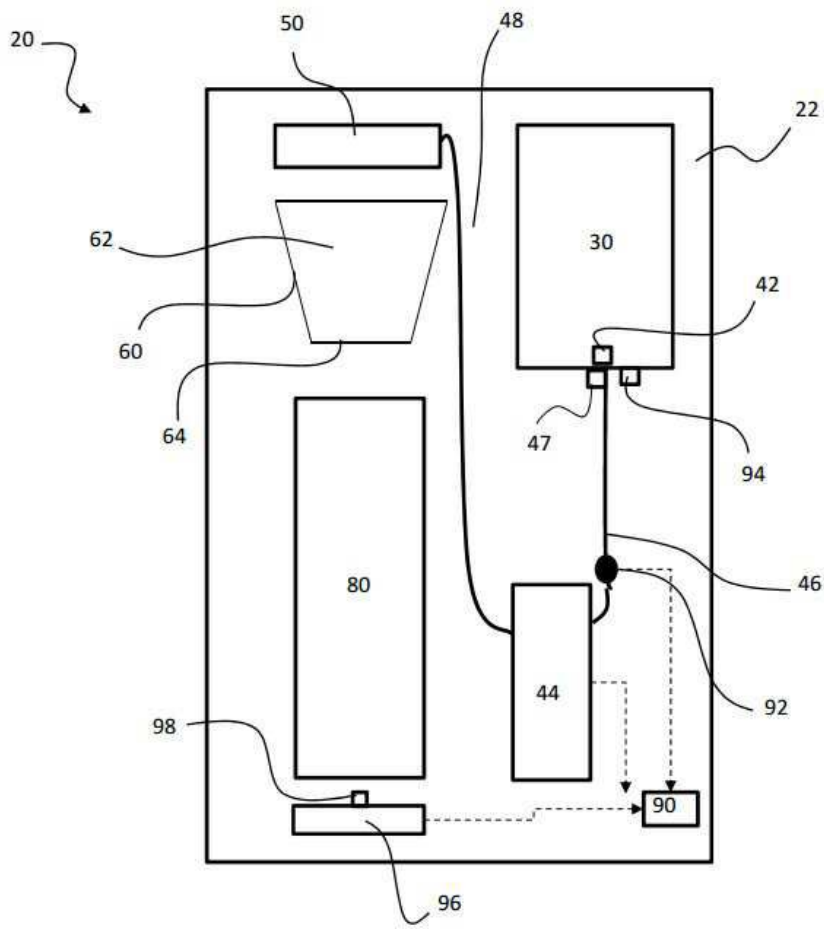
본 개시 내용을 설명하는 맥락에서(특히 이후 청구항의 맥락에서) 용어 "a" 및 "an" 및 "the" 및 유사한 대상의 사용은 본 명세서에서 달리 지시되지 않거나 문맥에 의해 명확하게 부인되지 않는 한 단수 및 복수를 모두 포함하는 것으로 해석되어야 한다. "포함하는(comprising)", "가지는(having)", "포함하는(including)" 및 "포함하는(containing)"이라는 용어는 달리 명시하지 않는 한 제약을 두지 않은 용어(즉, "포함하지만 이에 제한하지 않고(including, but not limited to)"를 의미)로 해석되어야 한다. 본 명세서에서 값의 범위를 열거한 것은 본 명세서에서 달리 지시되지 않는 한, 범위 내에 속하는 각각의 개별 값을 개별적으로 언급하는 속기 방법만을 제공한다. 각각의 개별 값은 본 명세서에서 개별적으로 인용된 것처럼 명세서에 통합된다. 본 명세서에 기술된 모든 방법은 본 명세서에서 달리 본 명세서에 지시되거나 문맥에 의해 명백하게 모순되지 않는 한, 임의의 적합한 순서로 수행될 수 있다. 여기에 제공된 임의의 및 모든 예 또는 전형적인 언어(예를 들어, "~와 같은(such as)")의 사용은 다른 설명이 없는 한, 개시 내용을 보다 잘 나타내도록 의도된 것이며, 개시 내용의 범위를 제한하지 않는다. 명세서에서 어떠한 언어도 본 개시의 실시예에 필수적인 것으로 청구되지 않은 요소를 나타내는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 개시 내용의 구체예가 본 명세서를 설명되며, 본 개시 내용을 수행하기 위해 본 발명자들에게 알려진 최상의 모드를 포함한다. 구체예의 변형은 전술한 설명을 읽음으로써 기술의 숙련자에게 명백해질 수 있다. 본 발명자는 숙련된 기술자가 그러한 변형을 적절하게 사용할 것으로 추측하고, 본 발명자는 본 개시 내용이 본 명세서에서 구체적으로 기술된 것처럼 실시되는 것을 의도한다. 따라서, 본 개시 내용은 적용 가능한 법률에 의해 허용되는 바와 같이 본 명세서에 첨부된 청구항에 열거된 주제의 모든 변경 및 등가물을 포함한다. 또한, 본 명세서에서 달리 지시되지 않는 한, 또는 문맥에 의해 명백하게 모순되지 않는 한, 모든 가능한 변형에서 전술한 요소의 임의의 조합이 본 개시 내용에 포함된다.

도면

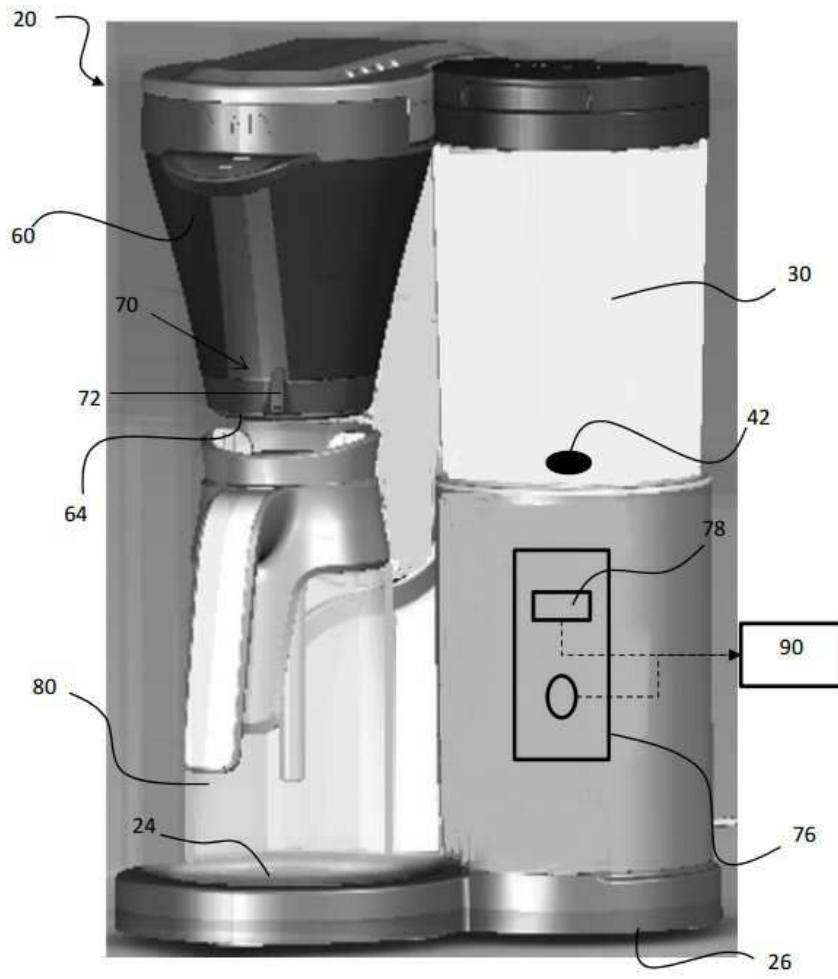
도면1



도면2



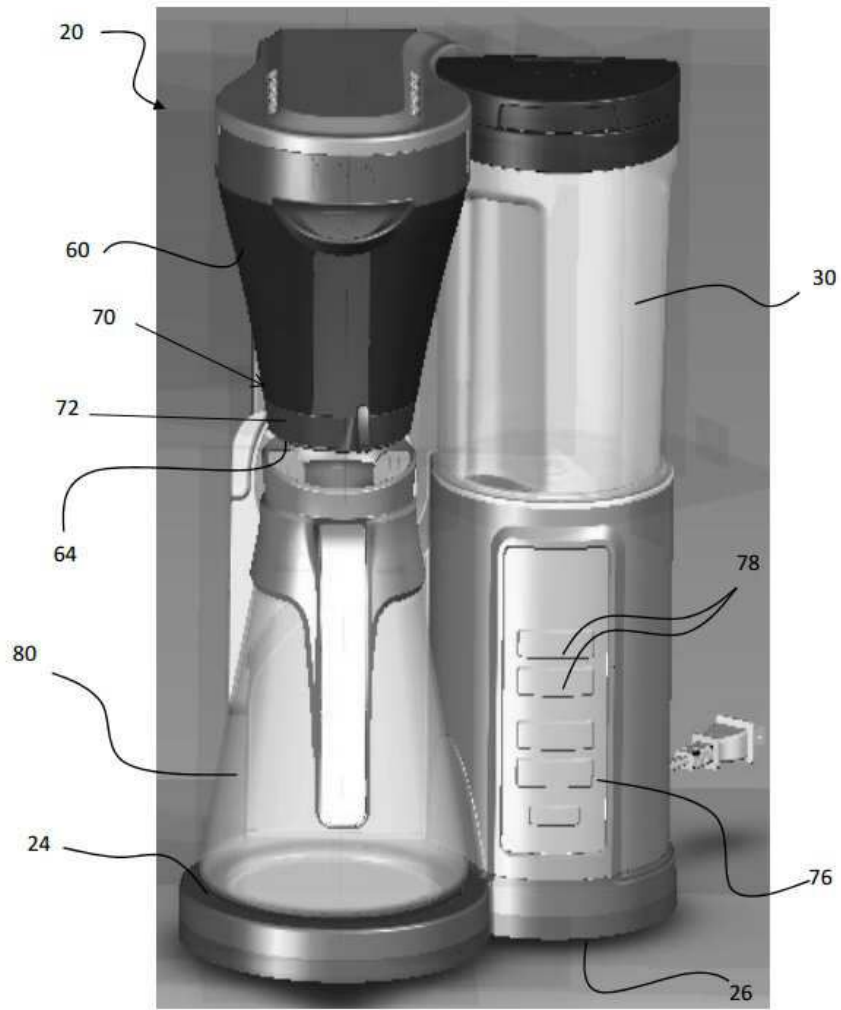
도면3



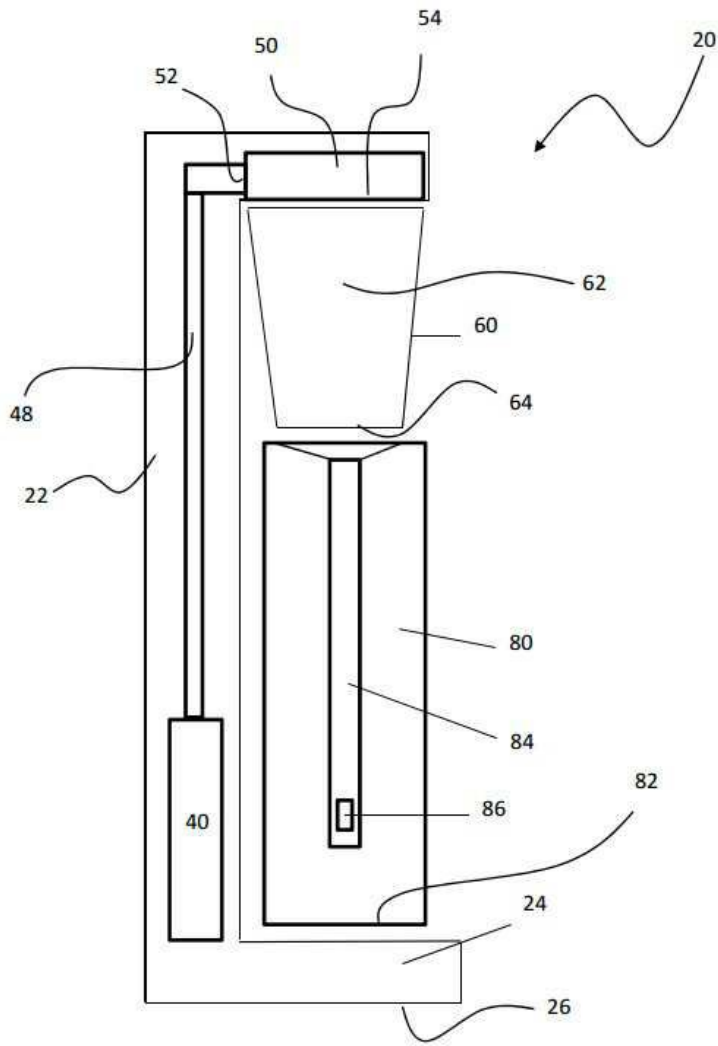
도면4



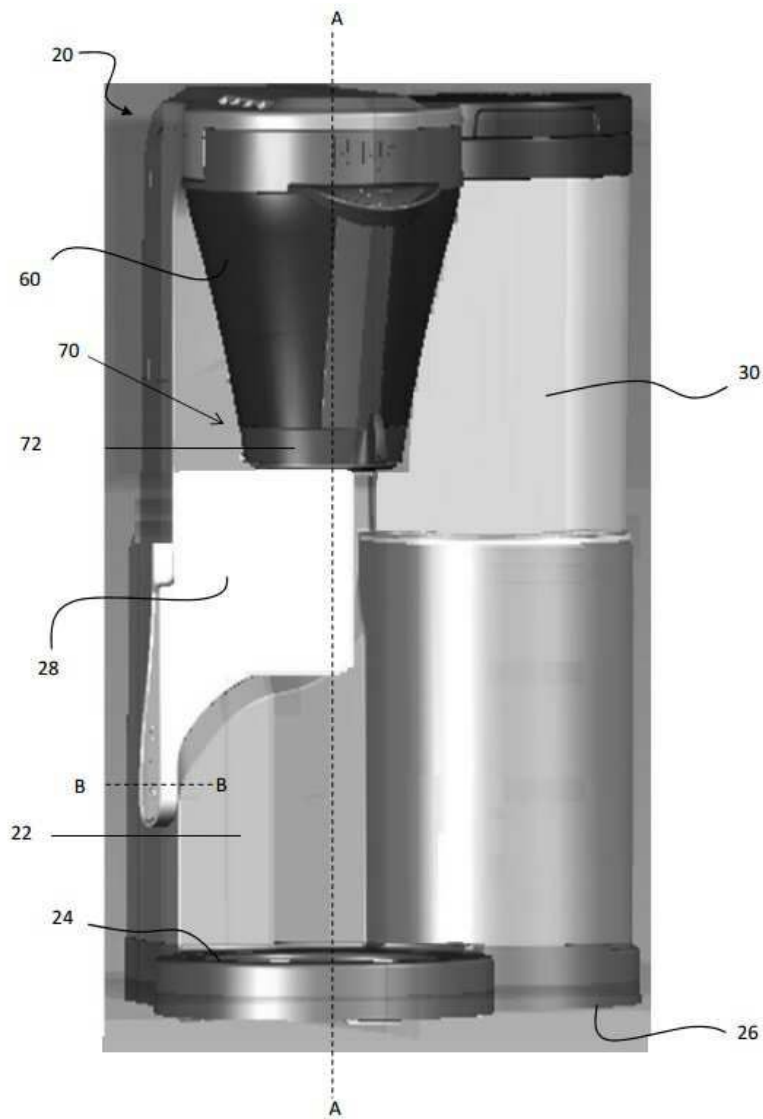
도면5



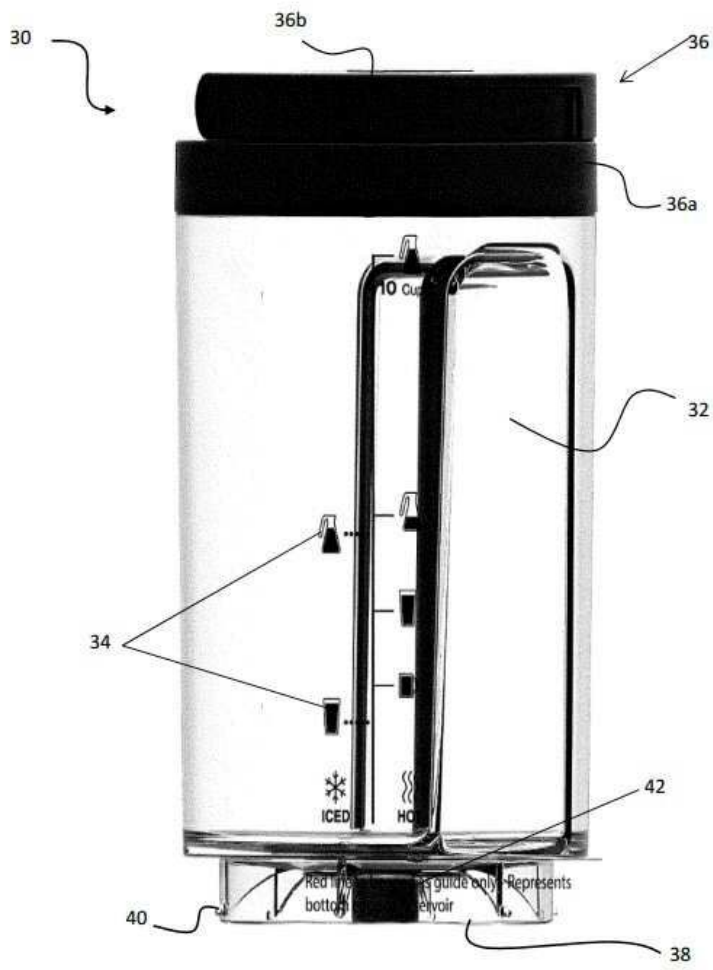
도면6



도면7



도면8



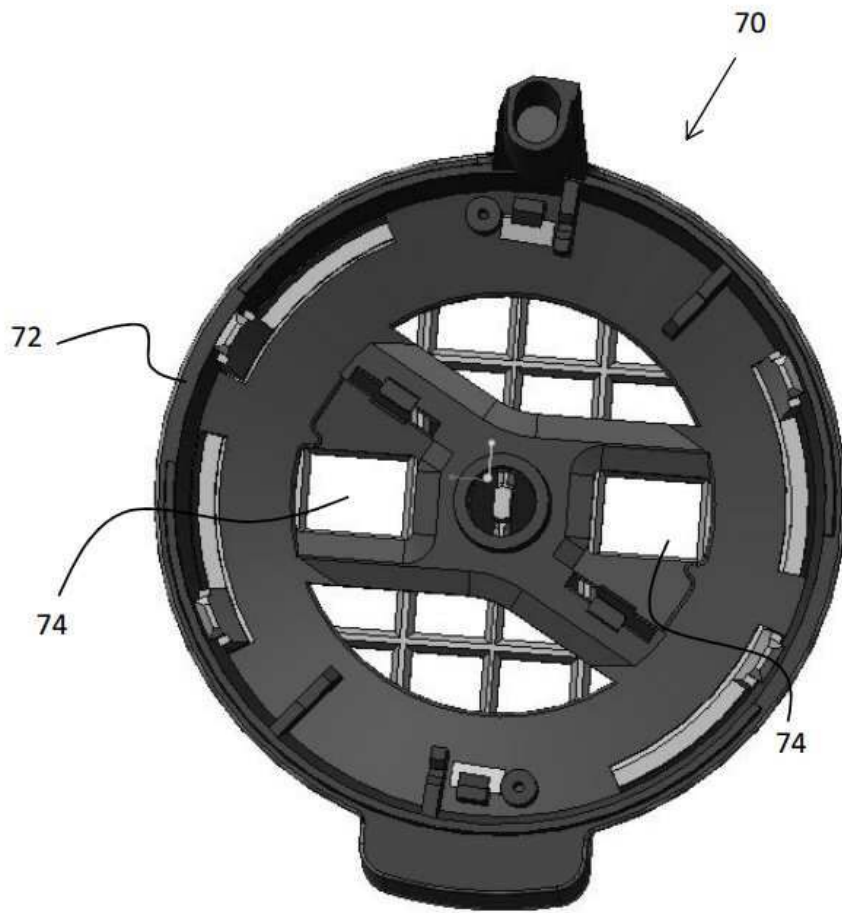
도면8a



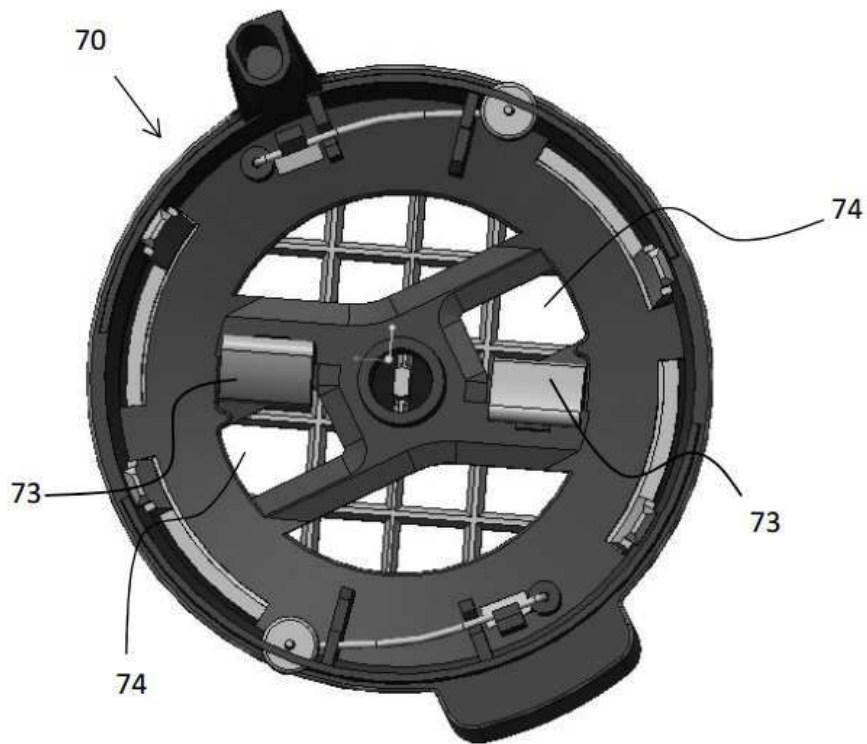




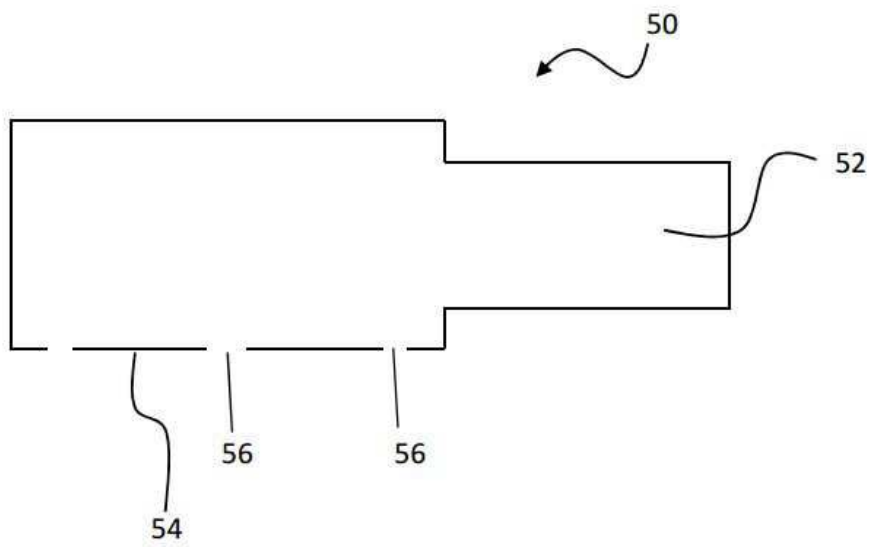
도면11a



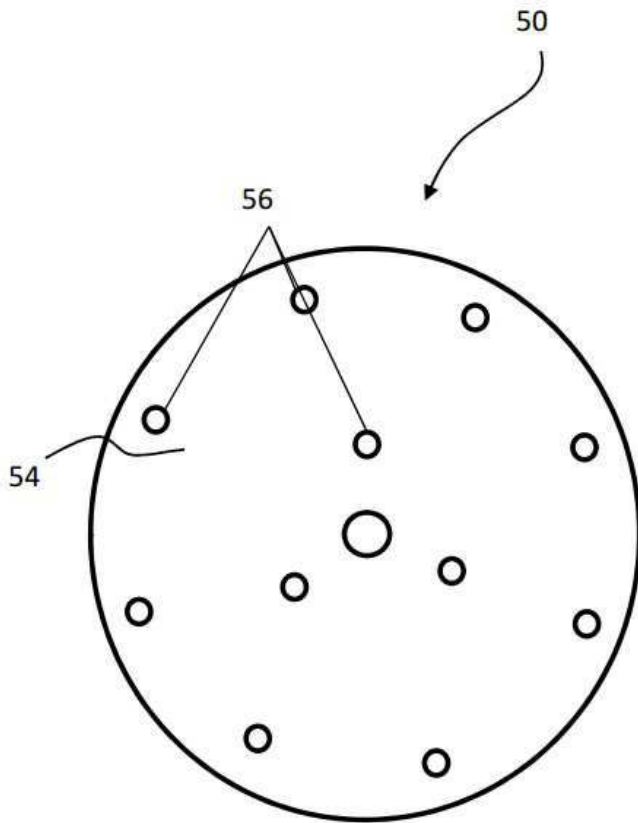
도면11b



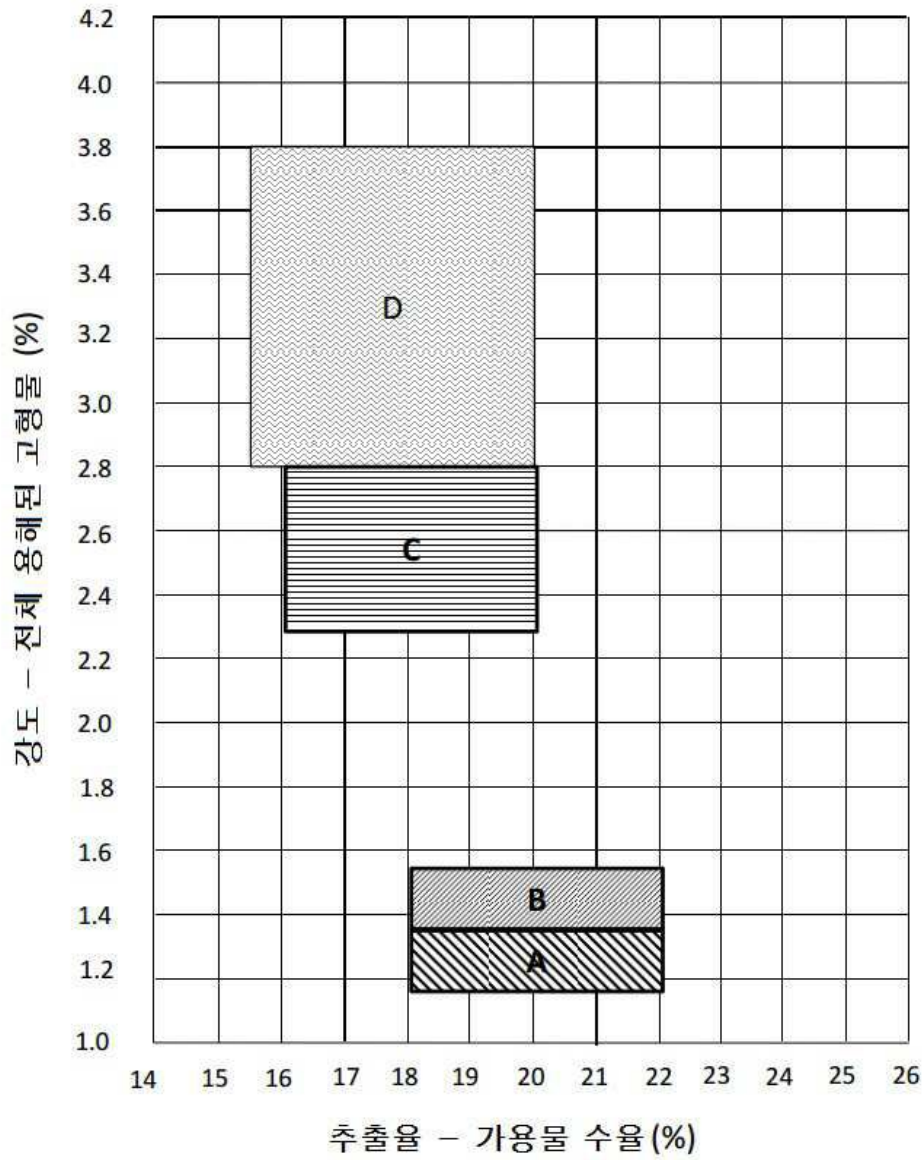
도면12a



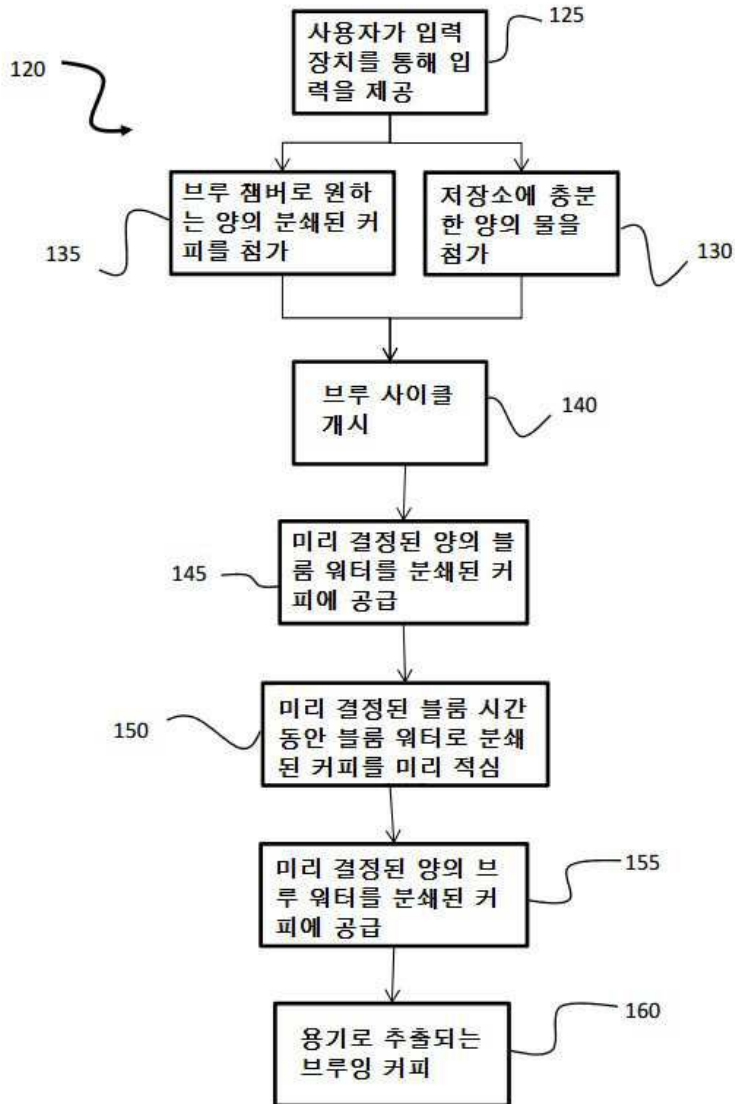
도면12b



도면13

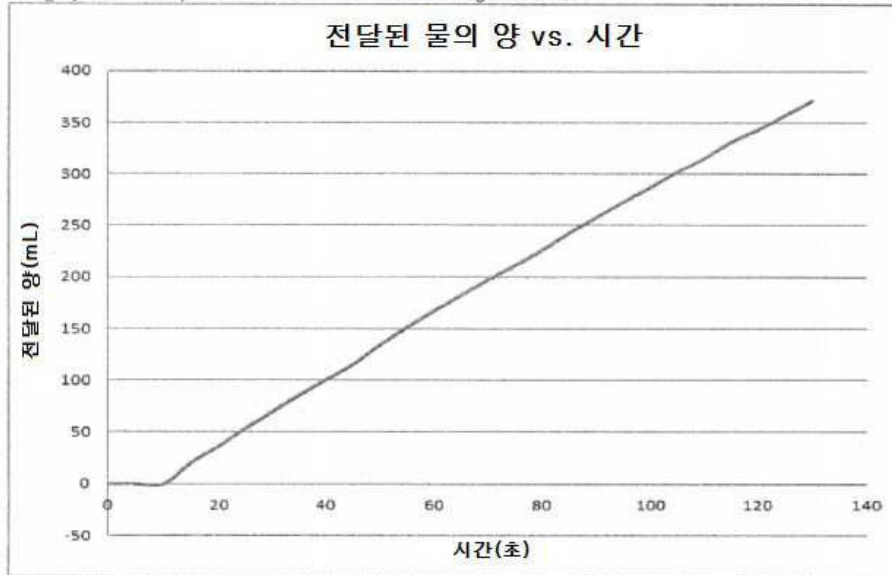


도면14



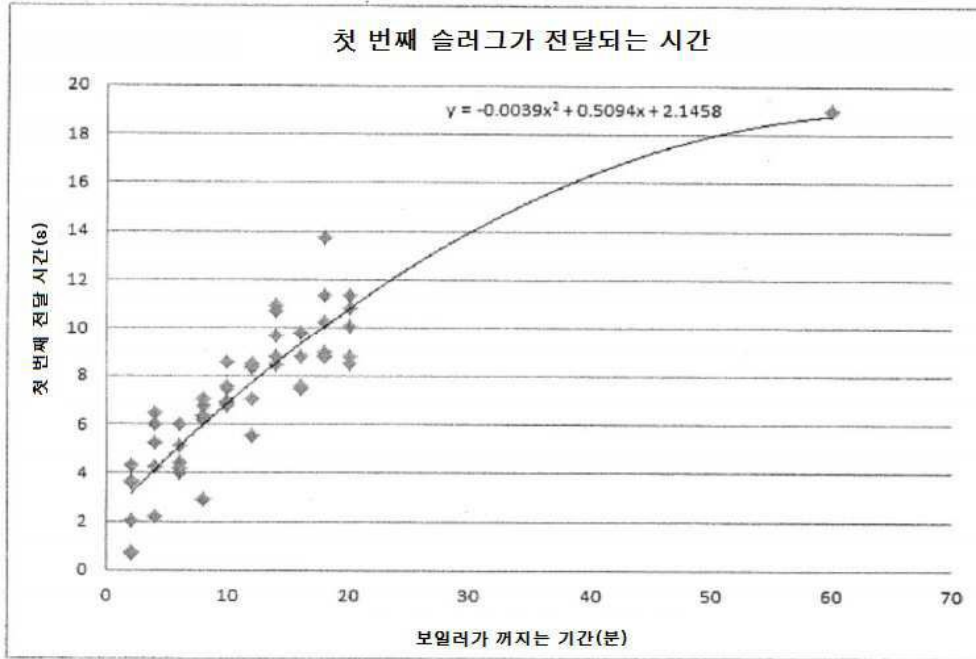
도면15

그래프 1: 전달된 물의 양 vs. 시간  
(냉온수)

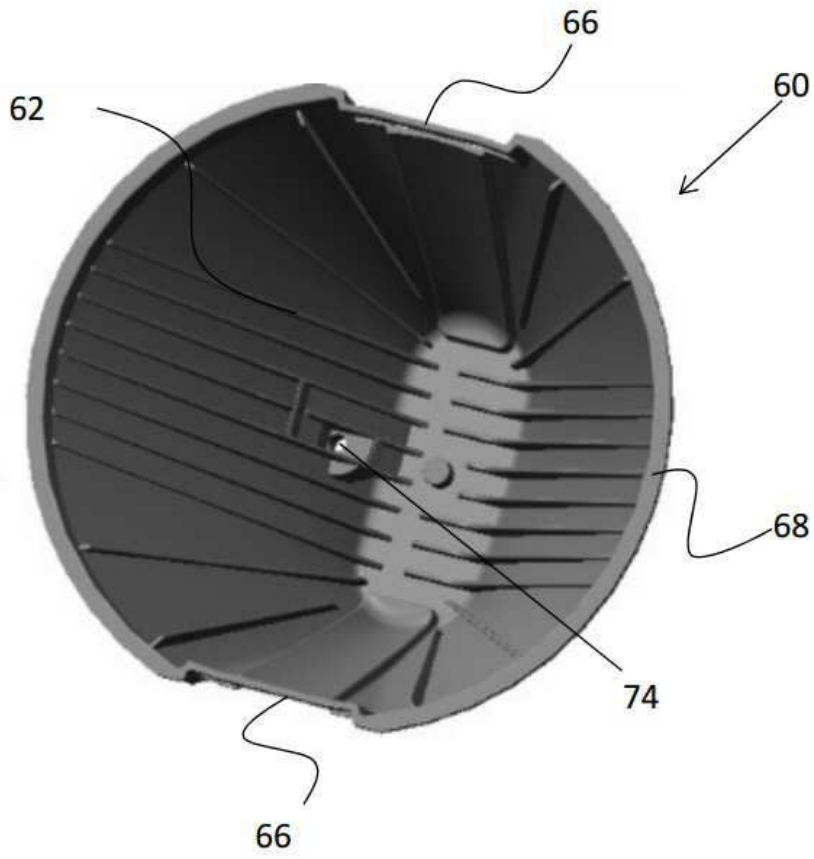


도면16

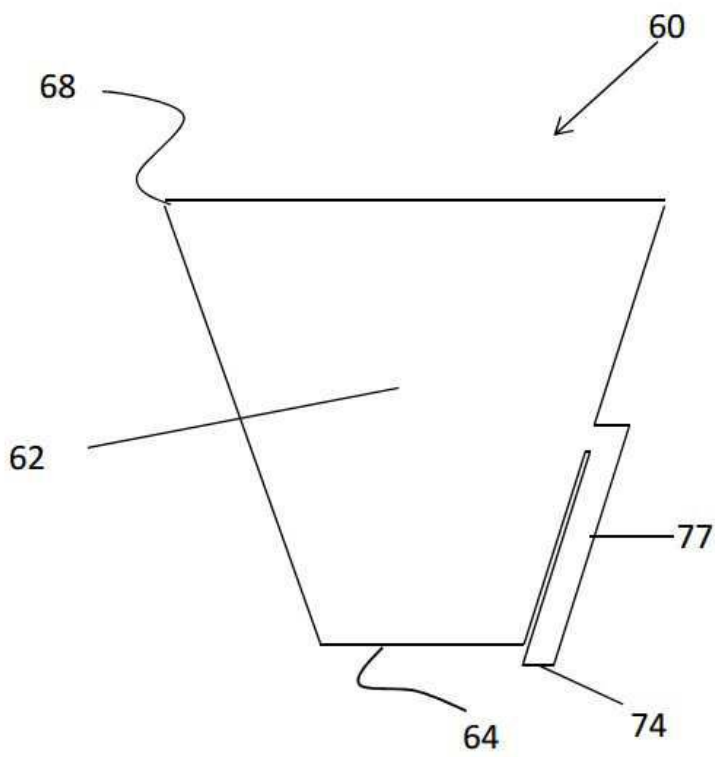
그래프 2: 첫 번째 전달 시간 vs. 가열 장치의 사전 작동 때문에 경과된 시간



도면17



도면18



도면19

