



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0165719
(43) 공개일자 2024년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23P 30/20 (2016.01) A23L 17/10 (2016.01)
A23L 17/50 (2016.01) A23L 29/212 (2016.01)
A23L 29/275 (2016.01) A23P 20/20 (2016.01)
B33Y 10/00 (2015.01) B33Y 30/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

A23P 30/20 (2016.08)
A23L 17/10 (2016.08)

(21) 출원번호 10-2023-0063221

(22) 출원일자 2023년05월16일

심사청구일자 2023년05월16일

(71) 출원인

국립부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자

이상길

부산광역시 남구 분포로 113, 203동 2204호(용호동, 엘지메트로시티)

윤현정

부산광역시 해운대구 선수촌로 122, 103동 1603호(반여동, 아시아선수촌아파트)

김현우

서울특별시 노원구 초안산로1길 18, 208동 505호(월계동, 월계주공2단지아파트)

(74) 대리인

두호특허법인

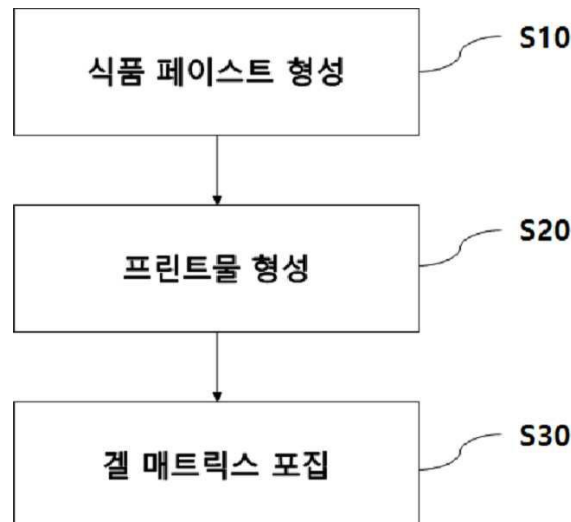
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품

(57) 요약

본 발명의 실시예는 3D프린팅을 이용한 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전분을 포함하는 식품 페이스트를 형성하는 단계; 상기 식품 페이스트를 3D 프린팅을 하여 식품 조직감을 갖도록 내부에 복수의 공동이 포함되는 프린팅물을 형성하는 단계; 및 상기 프린팅물을 겔 매트릭스에 침지하여 상기 복수의 공동 내에 상기 겔 매트릭스가 포집되도록 하는 단계;를 포함하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법이 제공된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 17/50 (2016.08)
A23L 29/212 (2016.08)
A23L 29/275 (2016.08)
A23P 20/20 (2016.08)
B33Y 10/00 (2013.01)
B33Y 30/00 (2013.01)
A23V 2002/00 (2023.08)
A23V 2250/5432 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1525012888
과제번호	201803932
부처명	해양수산부
과제관리(전문)기관명	해양수산과학기술진흥원
연구사업명	수산전문인력양성
연구과제명	미래수산물 연구센터
기 여 율	1/1
과제수행기관명	부경대학교산학협력단
연구기간	2022.01.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

전분을 포함하는 식품 페이스트를 형성하는 단계;

상기 식품 페이스트를 3D 프린팅을 하여 식품 조직감을 갖도록 내부에 복수의 공동이 포함되는 프린팅물을 형성하는 단계; 및

상기 프린팅물을 겔 매트릭스에 침지하여 상기 복수의 공동 내에 상기 겔 매트릭스가 포집되도록 하는 단계;를 포함하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 식품 페이스트 형성 단계는,

전분, 해산물 분말 및 물을 혼합하는 단계를 포함하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 전분 및 상기 해산물 분말은 각각 전체 혼합물 중량 대비 1~5% 및 15~25%의 비율로 포함되는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 전분은 감자 전분이고,

상기 해산물 분말은 전복 분말인, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 5

청구항 2에 있어서,

상기 식품 페이스트 형성 단계는,

상기 혼합 단계 후 혼합물을 기 결정된 시간 동안 호화하는 단계를 더 포함하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 기 결정된 시간은 10~20분인, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 호화는 70~90℃의 물에 상기 혼합물을 투입하여 행해지는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 3D 프린팅은 상기 식품 페이스트를 기 결정된 노즐구 직경을 가지는 노즐을 통해 배출하여 행해지는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 기 결정된 노즐구 직경은 0.5~2 mm 인, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 프린팅 형성 단계는,

상기 식품 페이스트를 상기 노즐을 통해 일정 간격을 가지고 제1방향으로 지그재그(zigzag)로 배출하는 제1단계; 및

상기 식품 페이스트를 상기 노즐을 통해 일정 간격을 가지고 제2방향으로 지그재그(zigzag)로 배출하는 제2단계;를 포함하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 제1단계와 상기 제2단계가 반복되는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 12

청구항 10에 있어서,

상기 제1방향과 상기 제2방향은 서로 직교하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 13

청구항 10에 있어서,

상기 프린트물의 내부 밀도는 20~80%인, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 겔 매트릭스는 젤라틴 용액으로 형성되는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 젤라틴 용액의 농도는 10~15%인, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법.

청구항 16

청구항 1에 의한 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법으로 형성된 가공 식품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 3D프린팅을 이용한 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 한국은 60세 이상 고령인구가 2020년 고령사회인 15.8%에 도달하였고 2025년에는 20.3%를 초과하여 초고령사회에 진입할 것으로 예상된다. 대부분의 고령자는 나이에 따른 질병으로 인해 치아와 타액 분비량이 적은 경향이 있어 음식을 씹거나 삼키는데 문제가 많다. 따라서 고령인이 섭취할 식품은 여러 기술을 이용해 식품의 식감과 영양성분을 조절할 필요가 있다.

[0005] 현재 감압효소처리, 펄스 전기장, 고압 가공, 과열 증기 처리 등과 같은 여러 기술이 고령친화식품 생산에 사용되고 있지만 재료 본래의 구성과 식품의 양에 의해 영향을 받아 반복적인 결과를 얻기 어렵다는 단점이 있다. 하지만 3D 프린팅은 식품의 식감과 재료를 자유롭게 구성할 수 있으며 식품의 모양도 소비자가 원하는 형태로 반복적인 출력이 가능하다. 또한 3D 프린팅은 식품의 내부 구조와 밀도를 조절하여 식품 물성 조절이 가능하기 때문에 식품 조직감 제어 기술로 적절하다. 그러나 3D 프린팅만으로 전체 식품을 출력할 시 출력에 소요되는 시간과 비용적인 문제가 발생하게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2018-0061679호 (2018.06.08.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명의 실시예는 고령친화식품의 경도 기준을 충족할 수 있는 새롭게 개발된 3D프린팅을 이용한 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 그리고, 본 발명의 실시예는 3D프린팅에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있는 3D프린팅을 이용한 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전분을 포함하는 식품 페이스트를 형성하는 단계; 상기 식품 페이스트를 3D 프린팅을 하여 식품 조직감을 갖도록 내부에 복수의 공동이 포함되는 프린팅물을 형성하는 단계; 및 상기 프린팅물을 겔 매트릭스에 침지하여 상기 복수의 공동 내에 상기 겔 매트릭스가 포집되도록 하는 단계;를 포함하는, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법이 제공된다.
- [0013] 상기 식품 페이스트 형성 단계는, 전분, 해산물 분말 및 물을 혼합하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 전분 및 상기 해산물 분말은 각각 전체 혼합물 중량 대비 1~5% 및 15~25%의 비율로 포함될 수 있다.
- [0015] 상기 전분은 감자 전분이고, 상기 해산물 분말은 전복 분말일 수 있다.
- [0016] 상기 식품 페이스트 형성 단계는, 상기 혼합 단계 후 혼합물을 기 결정된 시간 동안 호화하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 기 결정된 시간은 10~20분일 수 있다.
- [0018] 상기 호화는 70~90℃의 물에 상기 혼합물을 투입하여 행해질 수 있다.
- [0019] 상기 3D 프린팅은 상기 식품 페이스트를 기 결정된 노즐구 직경을 가지는 노즐을 통해 배출하여 행해질 수 있다.
- [0020] 상기 기 결정된 노즐구 직경은 0.5~2 mm 일 수 있다.
- [0021] 상기 프린팅 형성 단계는, 상기 식품 페이스트를 상기 노즐을 통해 일정 간격을 가지고 제1방향으로 지그재그(zigzag)로 배출하는 제1단계; 및 상기 식품 페이스트를 상기 노즐을 통해 일정 간격을 가지고 제2방향으로 지그재그(zigzag)로 배출하는 제2단계;를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 제1단계와 상기 제2단계가 반복될 수 있다.
- [0023] 상기 제1방향과 상기 제2방향은 서로 직교할 수 있다.
- [0024] 상기 프린팅물의 내부 밀도는 20~80%일 수 있다.
- [0025] 상기 겔 매트릭스는 젤라틴 용액으로 형성될 수 있다.
- [0026] 상기 젤라틴 용액의 농도는 10~15%일 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법으로 형성된 가공 식품이 제공된다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 실시예에 따르면, 고령친화식품의 경도 기준을 충족할 수 있는 새롭게 개발된 3D프린팅을 이용한 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품이 제공된다.

[0031] 그리고, 본 발명의 실시예에 따르면, 3D프린팅에 소요되는 비용과 시간을 절감할 수 있는 3D프린팅을 이용한 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법 및 이에 의한 가공 식품이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법을 나타내는 순서도

도 2는 도 1의 식품 페이스트 형성 단계(S10)에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도

도 3은 도 1의 프린트물 형성단계(S20)의 세부 단계를 나타내는 순서도

도 4 및 도 5는 프린트물 형성단계에 의한 3D프린팅을 개략적으로 나타내는 도면

도 6은 단계 S20에 의해 형성된 프린트물을 나타내는 사진

도 7은 도 6의 프린트물을 겔 매트릭스에 침지한 상태(단계 S30)를 나타내는 사진

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 개시되는 실시예들은 이에 제한되지 않는다.

[0035] 실시예들을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 개시되는 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 개시되는 실시예들에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.

[0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 3D프린팅을 이용한 제어된 식품 조직감을 가진 가공 식품 형성 방법을 나타내는 순서도이다.

[0039] 도 1을 참조하면, 식품 조직감을 가진 가공 식품을 형성하기 위하여, 우선 전분을 포함하는 식품 페이스트를 형성(S10)할 수 있다. 식품 페이스트를 형성하기 위하여, 전분, 해산물 분말 및 물을 혼합하여 혼합물을 형성할 수 있고, 전분은 감자 전분일 수 있다. 여기에서 해산물 분말은 전복을 말려서 형성된 전복 분말일 수 있다. 전분, 해산물 분말은 전체 혼합물 중량 대비 각각 1~5% 및 15~25%의 비율을 가질 수 있고, 바람직하게는 전체 혼합물 중량 대비 전분 3%, 해산물 분말 20%일 수 있다. 그리고, 전분, 해산물 분말 이외는 물일 수 있다.

[0041] 도 2는 도 1의 식품 페이스트 형성 단계(S10)에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도이다.

[0043] 도 2를 참조하면, 앞서 설명한 전분, 해산물 분말 및 물을 혼합하여 혼합물을 형성(S11)한 이후에, 혼합물을 기 결정된 시간 동안 호화(S12)할 수 있다. 호화를 위하여, 기 결정된 시간은 10~20분일 수 있고, 보다 바람직하게는 15분일 수 있다. 호화를 위하여 일정한 온도의 물이 담긴 수조 내에 혼합물을 기 결정된 시간동안 투입할 수 있다. 여기에서 일정한 온도는 70~90℃일 수 있고, 보다 바람직하게는 80℃일 수 있다.

- [0045] 호화(S12)가 된 혼합물은 이후 냉각(S13)할 수 있다. 냉각을 위하여, 실온에서 약 1시간 동안 두었다가 냉장고(약 4℃)에서 보관할 수 있다.
- [0047] 도 1을 다시 참조하면, 식품 페이스트가 형성되면 이를 3D 프린팅을 통해 식품 조직감을 갖도록 내부에 복수의 공동(空洞)이 포함되는 프린트물을 형성(S20)할 수 있다. 3D 프린팅은 S10 단계에서 생성된 식품 페이스트를 노즐을 통해 배출하는 방식으로 행해질 수 있다. 노즐은 기 결정된 노즐구 직경을 가질 수 있고, 기 결정된 노즐구 직경은 0.5~2mm일 수 있다. 보다 바람직하게는, 노즐구 직경이 1mm일 수 있다. 이를 통해 두께가 0.5~2mm의 식품 페이스트에 의해서 프린트물이 형성될 수 있다.
- [0049] 도 3은 도 1의 프린트물 형성단계(S20)의 세부 단계를 나타내는 순서도이며, 도 4 및 도 5는 프린트물 형성단계에 의한 3D프린팅을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0051] 도 3을 참조하면, 프린트물 형성단계(S20)에서 우선 식품 페이스트를 제1방향으로 지그재그(zigzag) 배출할 수 있다(S21). 도 4를 참조하면, 제1방향(도 4의 수직 방향(a 방향))으로 배출되어 지그재그로 반복 배치되는 식품 페이스트(10)는 일정 간격(d)을 가질 수 있다. 일정 간격(d)을 조절함으로써 프린트물의 내부 밀도를 조절할 수 있다. 즉, 간격(d)이 좁아지면 최종 프린트물의 내부 밀도가 증가하고, 간격(d)이 넓어지면 최종 프린트물의 내부 밀도가 감소할 수 있다.
- [0053] 그리고, 제1방향으로 배치된 식품 페이스트(10) 상에 다시 식품 페이스트가 제2방향으로 지그재그 배출될 수 있다. 도 5에 따르면, 제1방향으로 배치된 식품 페이스트(10) 상에 제2방향(도 5의 수평 방향(b 방향))으로 배출되어 지그재그로 반복 배치되는 식품 페이스트(20)가 형성될 수 있다. 제2방향의 식품 페이스트(20)도 제1방향의 식품 페이스트(10)와 마찬가지로 일정 간격을 가질 수 있다. 제2방향은 제1방향과 직교하는 방향일 수 있다. 그래서, 제1방향의 식품 페이스트(10)와 제2방향의 식품 페이스트(20)가 서로 교차하면서 이들의 사이에 복수의 공동(C)이 형성될 수 있다.
- [0055] 그리고, S21 단계를 제1단계, S22단계를 제2단계라고 한다면, 제1단계와 제2단계를 반복하여 행할 수 있다. 이를 통해 프린트물의 높이를 10mm 이상, 바람직하게는 15mm 이상으로 형성할 수 있다.
- [0057] 다시 도 1로 돌아가면, 형성된 프린트물을 겔 매트릭스에 침지하여 복수의 공동(C) 내에 겔 매트릭스가 포집되도록 할 수 있다. 겔 매트릭스는 젤라틴 용액일 수 있고, 젤라틴 용액의 농도는 10~15%일 수 있다. 보다 바람직하게는, 젤라틴 용액의 농도는 12%일 수 있다.
- [0059] 도 6은 단계20에 의해 형성된 프린트물을 나타내는 사진이다.
- [0060] 도 6을 참조하면, (a)는 프린트물의 내부밀도 20%가 되도록 형성된 프린트물의 사시측, 정면측, 평면측 사진이고, (b)는 프린트물의 내부밀도 40%가 되도록 형성된 프린트물의 사시측, 정면측, 평면측 사진이며, (c)는 프린트물의 내부밀도 60%가 되도록 형성된 프린트물의 사시측, 정면측, 평면측 사진이고, (d)는 프린트물의 내부밀도 80%가 되도록 형성된 프린트물의 사시측, 정면측, 평면측 사진이다.
- [0062] 앞서 설명한 바와 같이, 3D 프린팅을 통해 배치되는 식품 페이스트 간의 간격을 조절함으로써 내부밀도를 제어할 수 있고, 이를 통해 적절한 식품 조직감이 되도록 할 수 있다. 특히 고령의 경우 식품을 씹는데 문제가 있기 때문에 씹기 편하도록 하기 위하여 내부밀도가 지나치게 높지 않도록 제어할 필요가 있고, 이를 3D 프린팅을 통해 해결할 수 있다.

[0064] 도 7은 도 6의 프린트물을 겔 매트릭스에 침지한 상태(단계 S30)를 나타내는 사진이다.

[0066] 도 7을 참조하면, (a)는 프린트물의 내부밀도 20%가 되도록 형성된 프린트물이 겔 매트릭스에 침지된 상태의 사시측, 정면측, 평면측 사진이고, (b)는 프린트물의 내부밀도 40%가 되도록 형성된 프린트물이 겔 매트릭스에 침지된 상태의 사시측, 정면측, 평면측 사진이며, (c)는 프린트물의 내부밀도 60%가 되도록 형성된 프린트물이 겔 매트릭스에 침지된 상태의 사시측, 정면측, 평면측 사진이고, (d)는 프린트물의 내부밀도 80%가 되도록 형성된 프린트물이 겔 매트릭스에 침지된 상태의 사시측, 정면측, 평면측 사진이다.

[0069] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 청구 범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

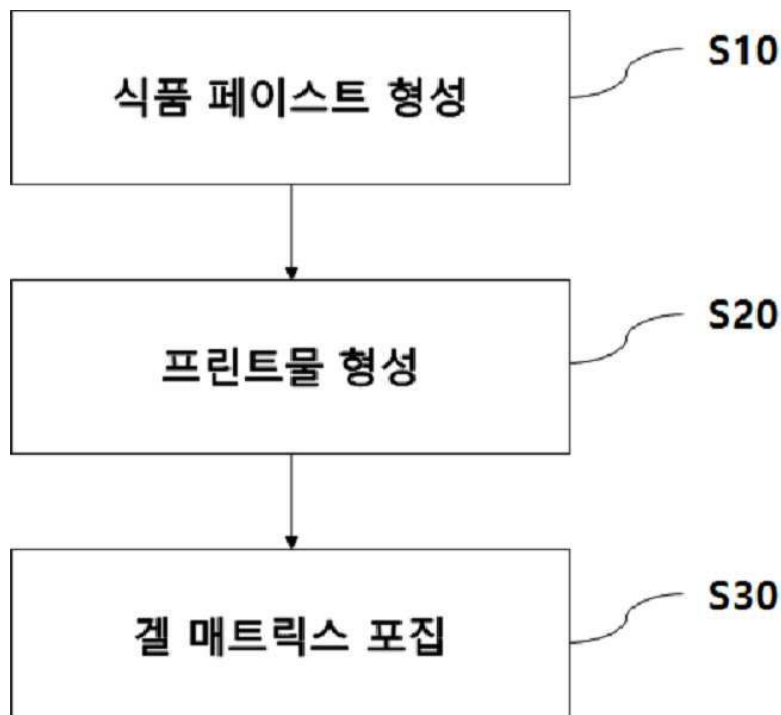
부호의 설명

[0071] 10 : 제1방향으로 형성된 식품 페이스트

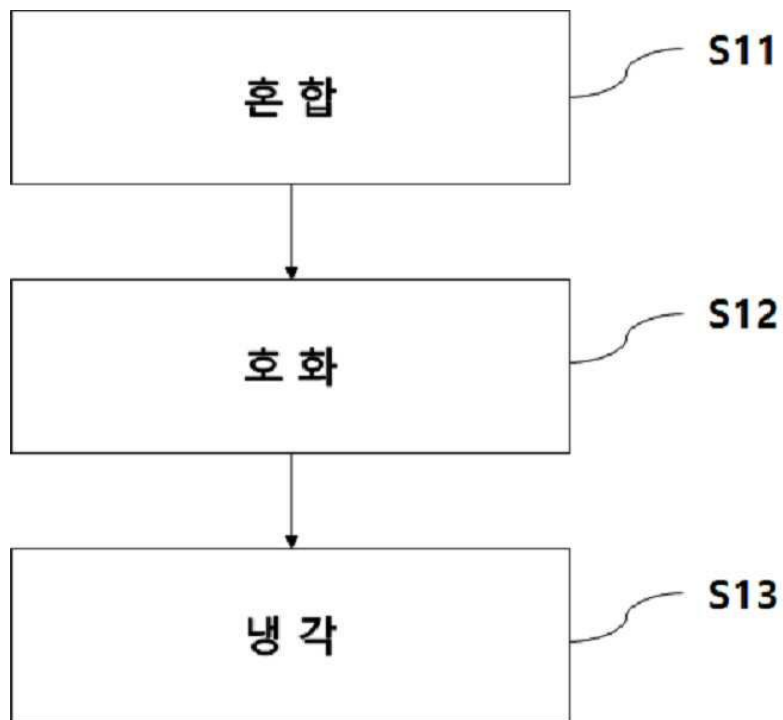
20 : 제2방향으로 형성된 식품 페이스트

도면

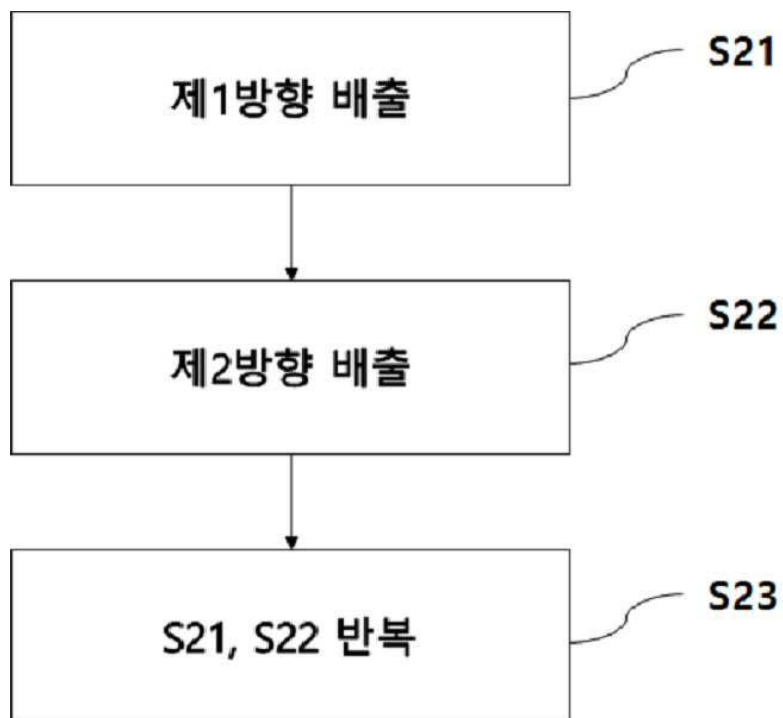
도면1



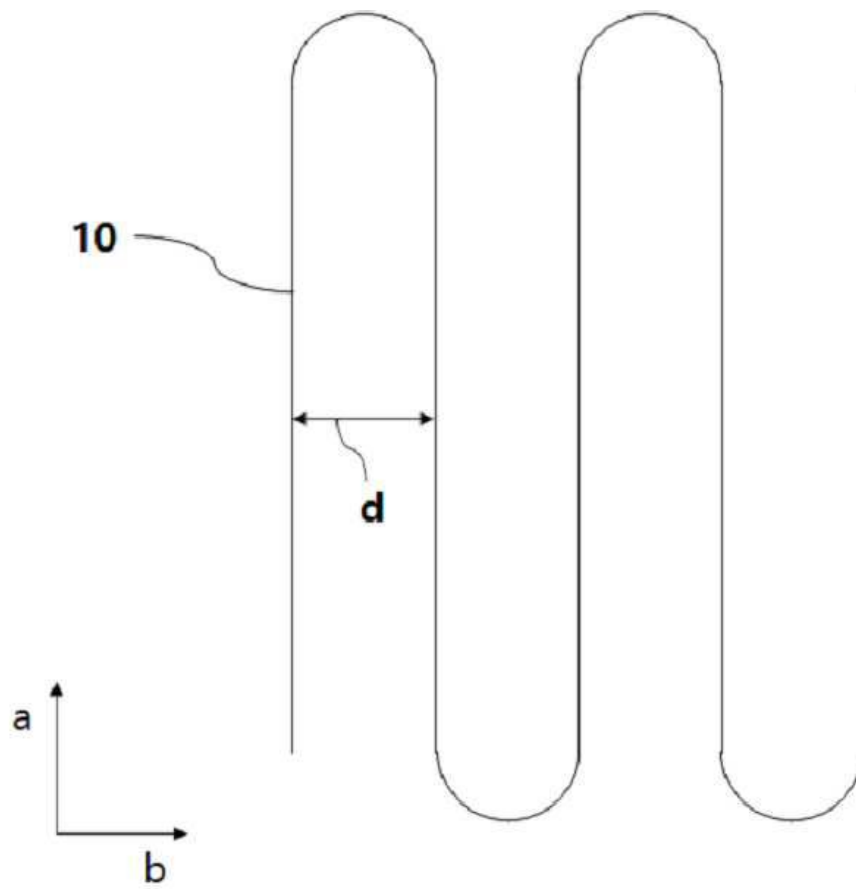
도면2



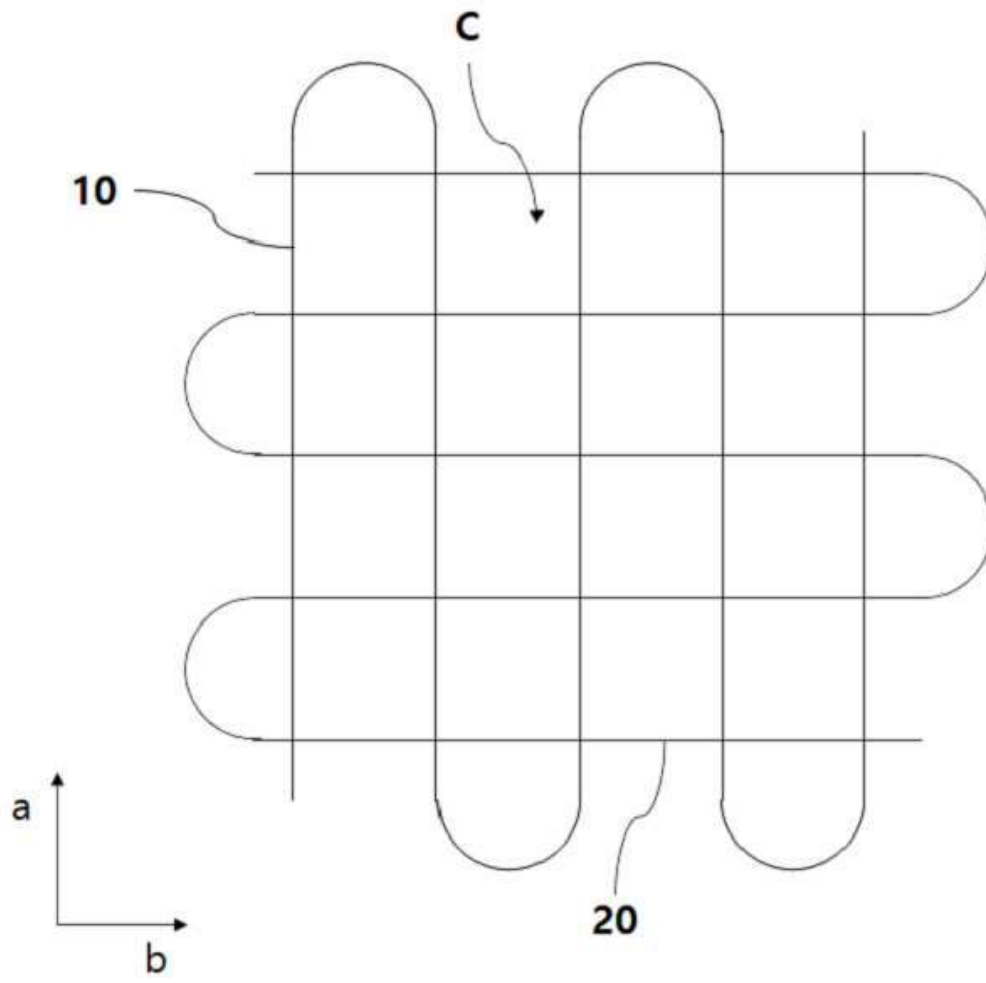
도면3



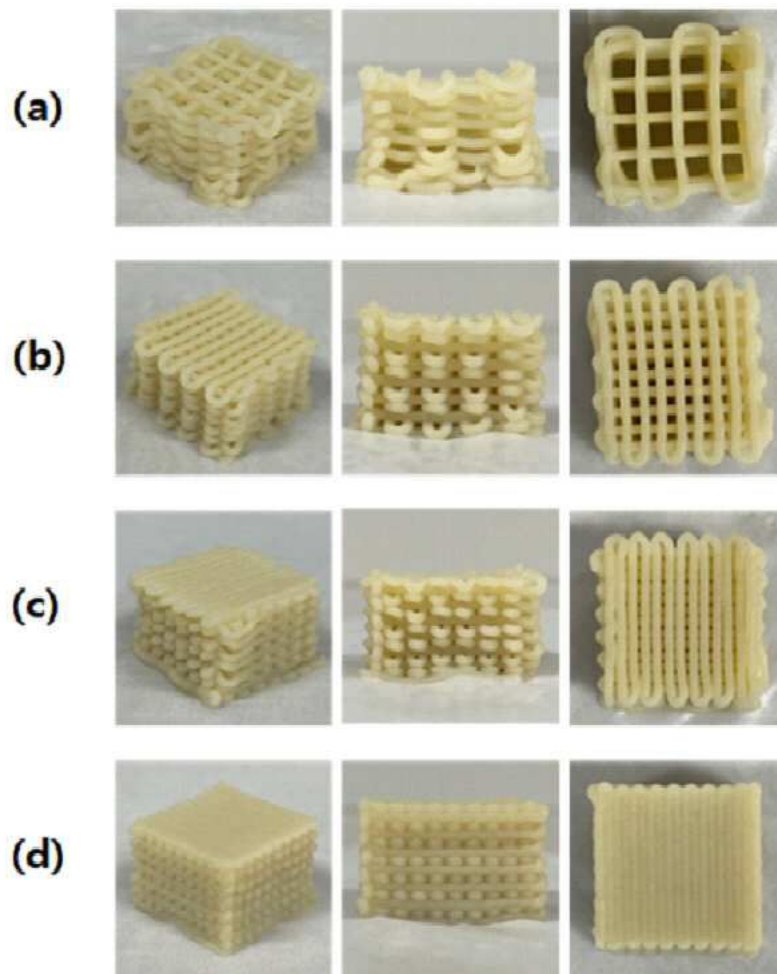
도면4



도면5



도면6



도면7

