



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0166149
(43) 공개일자 2024년11월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 17/50 (2016.01) A23L 17/40 (2016.01)
A23L 29/212 (2016.01) A23L 5/30 (2022.01)
A23P 30/20 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A23L 17/50 (2016.08)
A23L 17/40 (2016.08)

(21) 출원번호 10-2023-0063573

(22) 출원일자 2023년05월17일

심사청구일자 2023년05월17일

(71) 출원인

국립부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자

이상길

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

안현우

부산광역시 해운대구 마린시티2로 33, 102동 3609호(우동, 해운대두산위브더제니스)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

두호특허법인

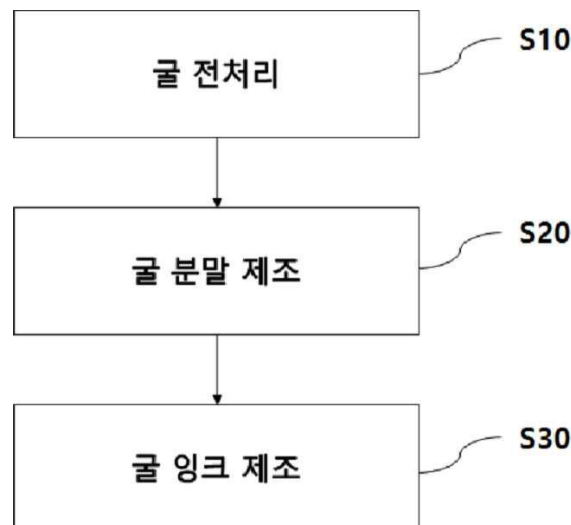
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법**

(57) 요약

본 발명의 실시예는 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 굴에 전처리를 행하는 단계; 상기 전처리된 굴로부터 굴 분말을 제조하는 단계; 및 상기 굴 분말, 첨가물 및 물을 혼합하여 굴함유 3D 프린트 잉크를 제조하는 단계;를 포함하고, 상기 첨가물은 전분을 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A23L 29/212 (2016.08)

A23L 5/30 (2022.01)

A23P 30/20 (2016.08)

A23V 2002/00 (2023.08)

A23V 2300/10 (2013.01)

A23V 2300/18 (2013.01)

A23V 2300/20 (2013.01)

A23V 2300/38 (2013.01)

(72) 발명자

한나라

부산광역시 남구 황령대로492번길 18, 606호(대연
동, 영스퀘어)

조하란

부산광역시 수영구 광안해변로 386, 103동 901호(
민락동, 롯데캐슬자이언트)

명세서

청구범위

청구항 1

굴에 전처리를 행하는 단계;
상기 전처리된 굴로부터 굴 분말을 제조하는 단계; 및
상기 굴 분말, 첨가물 및 물을 혼합하여 굴함유 3D 프린트 잉크를 제조하는 단계;를 포함하고,
상기 첨가물은 전분을 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 전처리 단계는,
상기 굴을 소금물로 세척하는 단계;
상기 세척된 굴을 무즙 및 월계수물에 침지하는 단계; 및
상기 굴을 식초물에 침지하는 단계;를 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 소금물을 2~4% 농도인, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 4

청구항 2에 있어서,
상기 무즙에는 4~6분간 침지하고, 상기 월계수물에는 15~25분간 침지하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 5

청구항 2에 있어서,
상기 식초물은 pH2.5~3.5이고,
상기 식초물에 50~70분간 침지하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,
상기 굴 분말 제조단계는,
상기 전처리된 굴을 건조하는 단계;
상기 건조된 굴을 분쇄하는 단계; 및

상기 분쇄된 굴을 스크리닝(screening)하는 단계;를 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 건조는 46~50시간 동안 행하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 스크리닝은 150~250 μm 크기의 체눈을 가지는 체로 행하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 3D 프린트 잉크 제조 단계는,

상기 굴 분말, 상기 첨가물 및 상기 물을 혼합하는 단계;

상기 혼합물을 호화하는 단계; 및

상기 호화된 혼합물을 냉각 및 수화(hydrate)하는 단계;를 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 첨가물은 상기 전분, 분리 대두 단백질(isolated soy protein), 폴리덱스트란(polydextran), 젤란 검(gellan gum) 및 글리세린 에스테르(glycerin ester)를 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 전분은 5~25 중량% 만큼 포함되는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 호화는 상기 혼합물에 대해서 70~90℃에서 10~20분간 행해지는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 냉각은 실온에서 행해지고,

상기 수화는 2~6℃에서 20~28시간 동안 행해지는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] [이 발명을 지원한 국가연구개발사업]

[0004] 부처명 : 부산광역시

[0005] 과제관리전문기관 : (재)부산테크노파크

[0006] 연구사업명 : 수산 가공식품 혁신성장 현장밀착형 기술개발사업

[0007] 연구과제명 : 3D 프린팅 기술을 이용한 고령친화 개인맞춤 굴 간편식 개발

[0008] 기여율 : 100%

[0009] 주관기관 : 부경대학교산학협력단

[0010] 연구기관 : 2022. 05. 13 ~ 2022.11.30

[0012] 한국은 출산을 저하와 기대수명 증가로 고령 인구가 급증하고 있으며 이에 따라 2050년대에는 60대 이상 고령층의 소비가 전체 소비에서 차지하는 비중이 절반 이상에 이를 것으로 예상된다. 그러나 한국의 고령친화식품 시장은 인식부족, 상품 기획의 부족, 기술 개발 등의 문제로 해외 시장에 비해 초기 단계에 머물러 있다.

[0014] 고령친화식품은 개인맞춤형으로 개발될 필요가 있는데 이를 위하여 식품제조에 3D 프린팅을 이용하는 것이 적절하다. 3D 프린팅은 식품의 모양, 물성을 자유롭게 조절할 수 있지만, 3D 프린팅에 사용되는 식품용 잉크 개발은 아직 미흡하며 그 중에서도 수산물을 이용한 3D 푸드 프린팅은 더욱더 많은 연구가 필요한 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0016] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2018-0061679호 (2018.06.08.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0017] 본 발명의 실시예는 물성 조절이 가능한 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0018] 그리고, 본 발명의 실시예는 다양한 소비자를 대상으로 한 3D 프린트 잉크 기반 식품을 제조할 수 있는 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 굴에 전처리를 행하는 단계; 상기 전처리된 굴로부터 굴 분말을 제조하는 단계; 및 상기 굴 분말, 첨가물 및 물을 혼합하여 굴함유 3D 프린트 잉크를 제조하는 단계;를 포함하고, 상기 첨가물은 전분을 포함하는, 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법이 제공된다.
- [0022] 상기 전처리 단계는, 상기 굴을 소금물로 세척하는 단계; 상기 세척된 굴을 무즙 및 월계수물에 침지하는 단계; 및 상기 굴을 식초물에 침지하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 소금물을 2~4% 농도일 수 있다.
- [0024] 상기 무즙에는 4~6분간 침지하고, 상기 월계수물에는 15~25분간 침지할 수 있다.
- [0025] 상기 식초물은 pH2.5~3.5이고, 상기 식초물에 50~70분간 침지할 수 있다.
- [0026] 상기 굴 분말 제조단계는, 상기 전처리된 굴을 건조하는 단계; 상기 건조된 굴을 분쇄하는 단계; 및 상기 분쇄된 굴을 스크리닝(screening)하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 건조는 46~50시간 동안 행할 수 있다.
- [0028] 상기 스크리닝은 150~250 μm 크기의 체눈을 가지는 체로 행할 수 있다.
- [0029] 상기 3D 프린트 잉크 제조 단계는, 상기 굴 분말, 상기 첨가물 및 상기 물을 혼합하는 단계; 상기 혼합물을 호화하는 단계; 및 상기 호화된 혼합물을 냉각 및 수화(hydrate)하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 첨가물은 상기 전분, 분리 대두 단백질(isolated soy protein), 폴리덱스트란(polydextran), 젤란 검(gellan gum) 및 글리세린 에스테르(glycerin ester)를 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 전분은 5~25 중량% 만큼 포함될 수 있다.
- [0032] 상기 호화는 상기 혼합물에 대해서 70~90℃에서 10~20분간 행해질 수 있다.
- [0033] 상기 냉각은 실온에서 행해지고, 상기 수화는 2~6℃에서 20~28시간 동안 행해질 수 있다.

발명의 효과

- [0035] 본 발명의 실시예에 따르면, 물성 조절이 가능한 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법이 제공된다.
- [0036] 그리고, 본 발명의 실시예에 따르면, 다양한 소비자를 대상으로 한 3D 프린트 잉크 기반 식품을 제조할 수 있는 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법을 나타내는 순서도
- 도 2는 전처리 단계에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도
- 도 3은 굴 분말 제조 단계에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도
- 도 4는 페이스트(paste) 형태의 3D 프린트 잉크를 제조하는 단계에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 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.
- [0040] 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 사용되

는 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.

- [0042] 본 발명에서는 고단백 수산물로 알려진 굴을 통해 3D 프린트용 잉크로 개발하기 위해 굴을 분말로 제조하였고, 3D 프린트 잉크의 물성 조절을 위해 전분(감자 전분)을 사용할 수 있다. 전분은 영양 측면 뿐만 아니라 식품의 조직감, 기호성, 품질을 향상하게 시키는 물리적 특성을 가지고 있어서 식품의 점증제로 사용될 수 있다. 특히, 전분에 가열 또는 냉각 시, 전분이 변성전분의 일종인 가교화 전분으로 전환되면서 견고한 고분자의 망상 구조를 형성하여 나머지 재료와 혼합하여 물성 조절이 가능하다.
- [0044] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 굴함유 3D 프린트 잉크 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 굴함유 3D 프린트 잉크를 제조하기 위하여, 굴에 전처리를 행하는 단계(S10), 전처리된 굴로부터 굴 분말을 제조하는 단계(S20) 및 굴 분말, 첨가물 및 물을 혼합하여 굴함유 3D 프린트 잉크를 제조하는 단계(S30)를 포함할 수 있다. 각각의 단계에서 행해지는 세부 단계에 대해서는 후술한다.
- [0048] 도 2는 전처리 단계(S10)에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도이다.
- [0050] 도 2를 참조하면, 전처리 단계(S10)에서는, 굴을 소금물로 세척하는 단계(S11), 세척된 굴을 무즙 및 월계수물에 침지하는 단계(S12) 및 식초에 굴을 침지하는 단계(S13)를 포함할 수 있다. 전처리 단계(S10)는 분말로 제조하기 전에 굴의 비린내를 최소화하는 작업일 수 있다. 이를 위하여, 우선 해동된 굴을 2~4% 농도의 소금물로 세척(S11)하여 비린내의 원인물질 및 기타 이물질을 굴에서 제거할 수 있다. 세척된 굴을 무즙에 4~6분간(바람직하게는 5분간), 월계수물에 15~25분간(바람직하게는 20분간) 침지(S12)하여 추가로 비린내를 제거할 수 있다. 월계수물은 50℃의 온도일 수 있다. 최종적으로 pH2.5~3.5의 산도를 갖는 식초물에 50~70분간 침지(S13)하여 전처리를 완성할 수 있다. 식초물은 pH3.0이고, 이러한 식초물에 60분간 침지하는 것이 바람직하다.
- [0052] 도 3은 굴 분말 제조 단계(S20)에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도이다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 굴 분말 제조 단계(S20)에서는, 전처리 단계(S10)가 완료되어 전처리된 굴을 건조하는 단계(S21), 건조된 굴을 분쇄하는 단계(S22) 및 분쇄된 굴을 스크리닝(screening)하는 단계(S23)를 포함할 수 있다. 분말을 제조하기 위하여, 굴을 46~50시간 동안(바람직하게는 48시간 동안) 건조할 수 있다. 건조는 식품건조기(LD-918T5, ㈜리쿱)를 통해 행해질 수 있다. 건조된 굴은 초고속 믹서기(HR3652, Philips)로 분쇄할 수 있다(S22). 분쇄된 굴은 체진동기(sieve shaker)(DHSF-U2)를 통해 150~250 μm 크기(바람직하게는 200 μm 크기)의 체에 스크리닝할 수 있다(S23). 이를 통해, 최종적으로 굴 분말(powder)를 제조할 수 있다.
- [0056] 도 4는 페이스트(paste) 형태의 3D 프린트 잉크를 제조하는 단계(S30)에서 행해지는 세부 단계를 나타내는 순서도이다.
- [0058] 도 4를 참조하면, 3D 프린트 잉크 제조 단계(S30)에서는, 굴 분말 제조 단계(S20)를 통해 제조된 굴 분말 이외에 첨가물 및 물을 혼합하는 단계(S31), 혼합물을 호화하는 단계(S32) 및 호화된 혼합물을 냉각 및 수화(hydrate)하는 단계(S33)를 포함할 수 있다. 페이스트 형태로 굴 함유 3D 프린트 잉크를 제조하기 위하여, 굴

분말, 물과 함께 전분을 포함하는 첨가물을 같이 혼합할 수 있다(S31). 첨가물은 전분, 분리 대두 단백질(isolated soy protein), 폴리덱스트란(polydextran), 젤란 검(gellan gum), 글리세린 에스테르(glycerin ester), 제1인산칼슘(monocalcium phosphate), 콩기름, 정제염, 후추를 포함할 수 있다. 여기에서 전분은 3D 프린트 잉크의 물성을 조절하기 위한 것일 수 있다. 이를 위하여, 전분은 총중량 대비 5~25중량%(weight%)로 포함될 수 있다. 그리고, 콩기름도 3D 프린트 잉크의 물성을 조절하기 위한 것일 수 있다. 폴리덱스트란은 가용성 식이섬유로서 식품을 섭취하는 사용자의 배변활동에 도움을 줄 수 있다. 구체적인 혼합물을 구성하는 재료들의 혼합량을 아래의 표 1과 같을 수 있다.

[표 1]

Sample	PS 5	PS 10	PS 15	PS 20	PS 25
Potato starch (g)	5	10	15	20	25
Oyster powder (g)	10	10	10	10	10
Isolated Soy Protein (ISP) (g)	5	5	5	5	5
Polydextran (g)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Monocalcium phosphate (g)	0.456	0.456	0.456	0.456	0.456
Gellan gum (g)	1	1	1	1	1
soybean oil (g)	15	15	15	15	15
Glycerin Esters of Fatty acids (g)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Refined salt (g)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
pepper (g)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
distilled water (ml)	59.144	54.144	49.144	44.144	39.144
Total weight (g)	100	100	100	100	100

혼합물에 대해서 호화를 행할 수 있으며(S32), 호화는 70~90℃(바람직하게는 80℃)의 항온 수조에서 10~20분간(바람직하게는 15분간) 행할 수 있다. 호화가 된 혼합물에 대해서는 실온에서 냉각을 하고, 2~6℃(바람직하게는 4℃)에서 20~28시간(바람직하게는 24시간) 동안 냉장보관을 하여 수화(hydrate)를 행할 수 있다(S33).

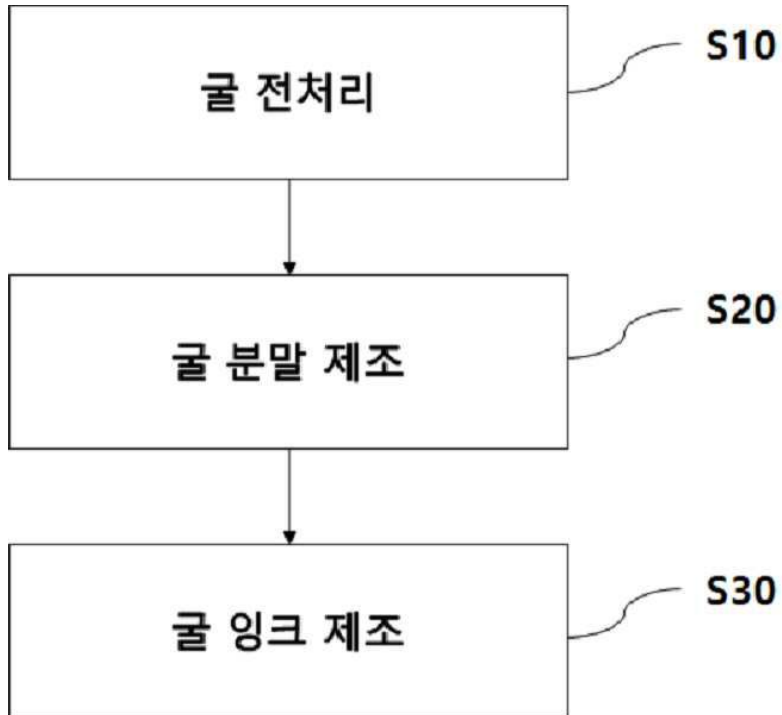
전분과 콩기름으로 3D 프린트 잉크의 물성을 조절할 수 있도록 할 수 있으며, 전분과 콩기름의 함량으로 물성을 조절하여 일반식, 환자식, 고령친화식 등 다양한 사용자를 대상으로 3D 프린트 기반 푸드를 제조하기 위한 3D 프린트 잉크를 제조할 수 있다. 그리고, 3D 프린트 잉크에 굴을 함유함으로써 식품영양 및 식품의 맛을 향상시킬 수 있다.

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

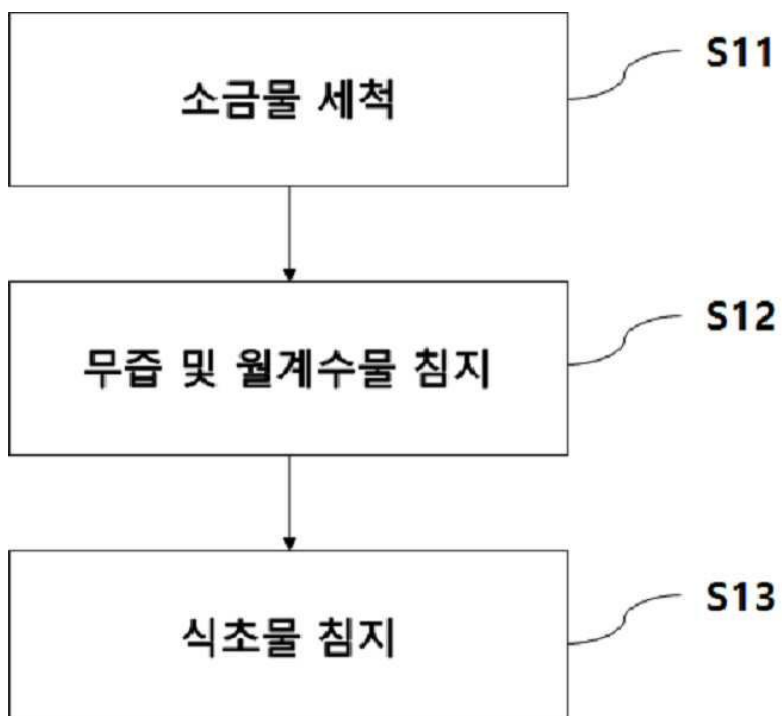
이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 청구 범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면

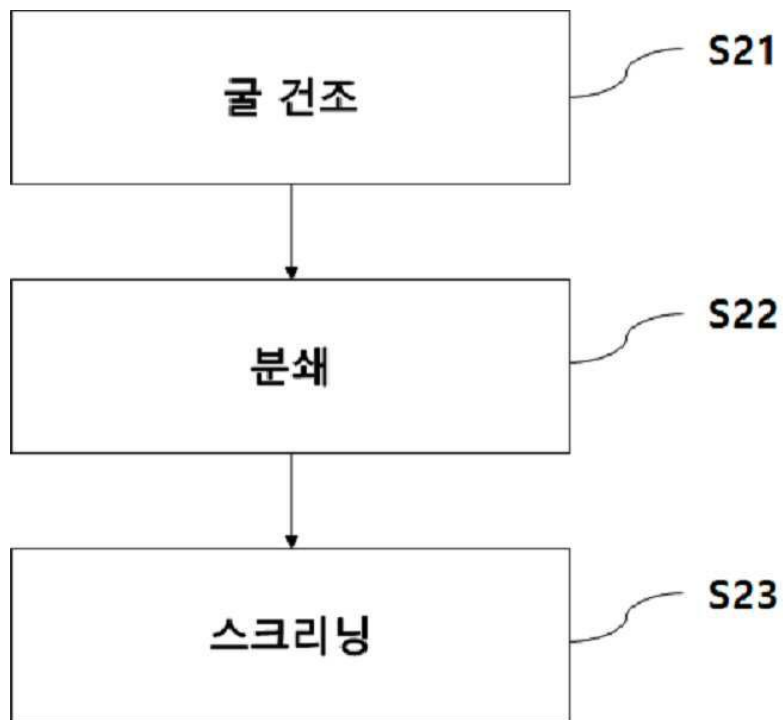
도면1



도면2



도면3



도면4

