



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월10일

(11) 등록번호 10-2121012

(24) 등록일자 2020년06월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/22 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/228 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0039678

(22) 출원일자 2018년04월05일

심사청구일자 2018년04월05일

(65) 공개번호 10-2019-0116716

(43) 공개일자 2019년10월15일

(56) 선행기술조사문헌

JP2001021474 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

세종대학교산학협력단

서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)

(72) 발명자

이수용

서울특별시 송파구 양재대로 1218, 103-603

김용기

서울특별시 광진구 동일로54길 11-6 303호 (군자동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인태동

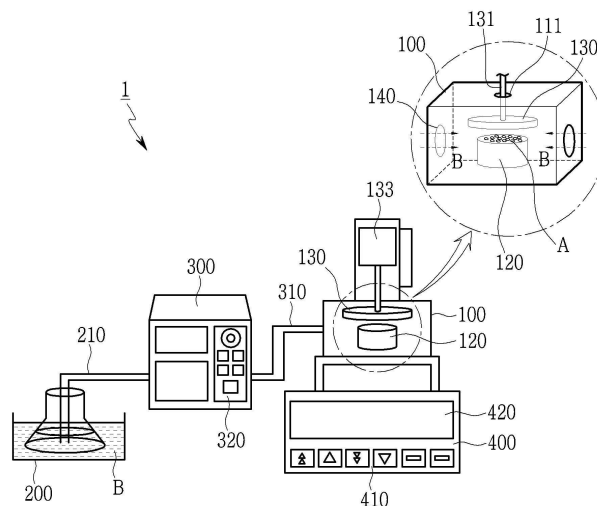
전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 저작물성 테스트장치

(57) 요약

본 발명은 저작물성 테스트장치(1)에 관한 것으로서, 인공침이 저장되는 인공침저장조(200)와; 음식이 적재되는 저작샘플용기(120)와, 상기 저작샘플용기(120)의 상부에서 상하로 반복적으로 이동하며 저작운동을 하는 저작샘플프로브(130) 및 상기 저작샘플용기(120)와 상기 저작샘플프로브(130)를 수용하는 테스트부(100)를 갖는 테스트부(100)와; 상기 인공침이 상기 저작샘플용기(120)와 상기 저작샘플프로브(130) 사이로 분사되도록 상기 인공침을 상기 테스트부(100)로 공급하는 인공침펌프(300)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2

(72) 발명자

오임경

서울특별시 서대문구 세검정로1길 95 벽산아파트
103-106

김희수

서울특별시 동대문구 한천로6길 47-12 A동 501호

(56) 선행기술조사문헌

W02018021264 A1*

JP 2679854 B2

JP2014167470 A

JP 5919137 B2

JP 5548612 B2

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 PJ012436022017

부처명 농촌진흥청

연구관리전문기관 국립농업과학원

연구사업명 농업첨단핵심기술개발사업

연구과제명 고령친화 전통식품의 단계별 품질 지표 및 기준시료 개발

기 여 율 1/1

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2016.09.01 ~ 2018.12.31

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

음식의 저작물성을 테스트하는 저작물성 테스트장치에 있어서,

음식에 대한 저작물성 시험이 진행되며, 음식이 수용되는 저작샘플용기(120)와, 상기 저작샘플용기(120)의 상부에서 상하로 반복적으로 이동하며 저작운동을 하는 저작샘플프로브(130) 및 인공침을 상기 저작샘플용기(120) 측으로 공급하는 초음파분사기(140)를 포함하는 테스트부(100)와;

인공침이 체온과 같은 온도로 저장되는 인공침저장조(200)와;

상기 인공침이 상기 저작샘플용기(120)와 상기 저작샘플프로브(130) 사이로 분사되도록 상기 인공침을 상기 테스트부(100)로 공급하는 인공침펌프(300)와;

상기 테스트부(100)에서 음식에 대한 저작물성 시험을 위한 저작샘플프로브(130)의 움직임 속도 및 횟수 중 하나 이상을 제어하는 제어부(400)를 포함하고,

상기 테스트부(100)는 함체 형태로 형성되어, 양측 내벽면에 상기 초음파분사기(140)가 결합되고, 양쪽 측면은 상기 인공침펌프(300)의 인공침공급관(310)과 연결되고,

상기 저작샘플용기(120)에는 "V"자 형태로 함몰 형성되어 음식이 수용되는 저작샘플수용공간(121)이 형성되고,

상기 저작샘플프로브(130)는 상기 저작샘플수용공간(121)의 형상에 대응되게 하부영역이 "V"자 형태로 형성되며, 상기 저작샘플프로브(130)의 상부에는 상기 저작샘플프로브(130)가 상하로 승강되도록 구동력을 제공하는 프로브승강구동부(133)가 구비되고,

상기 저작샘플프로브(130)가 상하로 이동될 때 상기 저작샘플프로브(130)와 상기 저작샘플수용공간(121) 사이에서 상기 음식은 압축력과 전단력을 함께 인가받는 것을 특징으로 하는 저작물성 테스트장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저작물성 테스트장치에 관한 것으로서, 보다 자세히는 음식물을 저작할 때 입안에서 일어나는 일련의 과정을 확인할 수 있는 저작물성 테스트장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 식품의 저작 특성은 관능 평가와 기기를 이용한 2가지 방법이 사용된다. 관능 평가의 경우 실험자 개인이 조직감 평가항목을 체크하는 방식으로 이루어지는 관계상 실험자마다 차이가 있을 수 있으며, 다양한 개인 변수 (인종, 연령, 성별 등)의 영향을 받고 있으며, 오랜 시간 및 높은 경제적 비용이 요구된다.

- [0003] 저작특성을 평가하기 위한 기기는 저작 작용을 모방한 시스템 형태로 개발되고 있다. 도 1은 종래 저작특성 시험장치(10)의 일례를 도시한 예시도이다.
- [0004] 도시된 바와 같이 종래 저작특성 시험장치(10)는 음식(A)이 적재된 테이블(11)과, 상하로 이동하며 음식(A)을 가압하며 저작운동을 모방하는 프로브(13)를 포함한다.
- [0005] 이러한 종래 저작특성 시험장치(10)는 프로브(13)가 단순히 상하 운동만 수행하게 되므로 음식에 압축력(P)만 가해지는 제약이 있다. 이에 따라 실제 입안에서 저작운동시 가해지는 압축력 뿐만 아니라 전단력에 대한 저작특성을 검사할 수 없는 한계가 있다.
- [0006] 또한, 종래 저작특성 시험장치(10)는 침과의 혼합이 없으므로, 실제 입안에서 음식이 침과 혼합되면서 저작될 때 발생하는 식품의 물성 변화를 객관적으로 모니터링할 수 없는 한계가 있다.
- [0007] 또한, 종래 저작특성 시험장치(10)는 테이블(11)이 평평하게 형성되므로, 죽과 같이 유동성이 있는 음식에 대해서는 제대로 저작물성을 시험할 수 없는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명의 목적은 상술한 문제를 해결할 수 있는 것으로 인공침을 공급하여 인공침에 의한 음식의 저작 물성변화를 객관적으로 분석할 수 있는 저작물성 테스트장치를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적은 압축운동 뿐만 아니라 전단운동을 함께 가하여 실제 입안에서 가해지는 다양한 저작운동과 비슷한 환경을 제공하여 정확한 저작물성을 분석할 수 있는 저작물성 테스트장치를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 다양한 종류의 음식에 대한 저작특성을 테스트해볼 수 있는 저작물성 테스트장치를 제공하는 것이다.
- [0012] 본 발명의 상기 목적과 여러 가지 장점은 이 기술분야에 숙련된 사람들에 의해 본 발명의 바람직한 실시예로부터 더욱 명확하게 될 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 목적은 음식의 저작물성을 테스트하는 저작물성 테스트장치에 의해 달성될 수 있다. 본 발명의 저작물성 테스트장치(1)는, 인공침이 저장되는 인공침저장조(200)와; 음식이 적재되는 저작샘플용기(120)와, 상기 저작샘플용기(120)의 상부에서 상하로 반복적으로 이동하며 저작운동을 하는 저작샘플프로브(130) 및 상기 저작샘플용기(120)와 상기 저작샘플프로브(130)를 수용하는 테스트부(100)를 갖는 테스트부(100)와; 상기 인공침이 상기 저작샘플용기(120)와 상기 저작샘플프로브(130) 사이로 분사되도록 상기 인공침을 상기 테스트부(100)로 공급하는 인공침펌프(300)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 일 실시예에 따르면, 상기 저작샘플용기(120)에는 "V"자 형태로 함몰 형성되어 음식이 수용되는 저작샘플수용공간(121)이 형성될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 따르면, 상기 저작샘플프로브(130)는 상기 저작샘플수용공간(121)의 형상에 대응되게 하부영역이 "V"자 형태로 형성되며, 상기 저작샘플프로브(130)가 상하로 이동될 때 상기 저작샘플프로브(130)와 상기 저작샘플수용공간 사이에서 상기 음식은 압축력과 전단력을 함께 인가받는다.
- [0017] 일 실시예에 따르면, 상기 저작샘플프로브(130)의 상부에 구비되어 상기 저작샘플프로브(130)가 상하로 승강되도록 구동력을 제공하는 프로브승강구동부(133)를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따르면, 상기 테스트부(100)의 양측 내벽면에 결합되어 상기 인공침펌프(300)를 통해 공급된 인공침을 상기 저작샘플용기(120) 측으로 공급하는 초음파분사기(140)를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명의 저작물성 테스트장치는 저작샘플프로브의 상하 움직임을 통해 치아의 씹힘작용을 구현하고, 초음파분사기를 이용한 인공침 분사를 통하여 침의 작용을 모방하여 인간의 저작 작용과 유사한 환경을 구축함으로써 식품의 저작 물성을 다양하게 측정할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 저작물성 테스트장치는 원뿔 형태의 저작샘플프로브와 브이(V) 형태의 저작샘플수용공간을 갖는 저작샘플용기를 사용하여 알갱이 형태의 밥, 다진 야채, 점성을 갖는 죽과 같은 음식에 대한 저작물성 테스트가 가능해질 수 있다.

[0022] 또한, 원뿔 형태의 저작샘플프로브와 브이(V) 형태의 저작샘플수용공간에 의해 저작샘플프로브가 상하로 이동할 때, 경사면이 서로 부딪치며 음식에 대한 압축력뿐만 아니라 전단력도 인가하게 되어 실제 구강 내에서 치아의 저작운동을 모방할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 종래 저작물성 시험장치의 구성을 개략적으로 도시한 개략도,
 도 2는 본 발명에 따른 저작물성 시험장치의 구성을 도시한 개략도,
 도 3은 본 발명에 따른 저작물성 시험장치의 "V"자 형태 저작샘플용기를 사용한 테스트부의 구성을 도시한 사시도,
 도 4는 본 발명에 따른 저작물성 시험장치의 저작과정을 도시한 예시도이고,
 도 5 내지 도 8은 본 발명에 따른 저작물성 시험장치에 의해 시험된 결과를 나타낸 도표들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명을 충분히 이해하기 위해서 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명한다. 본 발명의 실시예는 여러가지 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래에서 상세히 설명하는 실시예로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 보다 완전하게 설명하기 위해서 제공되어지는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상 등은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해서 과장되어 표현될 수 있다. 각 도면에서 동일한 부재는 동일한 참조부호로 도시한 경우가 있음을 유의하여야 한다. 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 기술은 생략된다.

[0027] 도 2는 본 발명에 따른 저작물성 테스트장치(1)의 구성을 개략적으로 도시한 개략도이다.

[0028] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 저작물성 테스트장치(1)는 음식에 대한 저작물성 시험이 진행되는 테스트부(100)와, 인공침(B)이 저장되는 인공침저장조(200)와, 인공침저장조(200)의 인공침(B)을 테스트부(100)로 공급하는 인공침펌프(300)와, 테스트부(100)에서 저작샘플 음식에 대한 저작물성 시험을 위한 저작샘플프로브(130) 움직임을 통제할 수 있는 제어부(400)를 포함한다.

[0029] 테스트부(100)는 인공침펌프(300)로부터 공급되는 인공침(B)을 음식(A)과 혼합한 상태로 음식(A)에 압축력(P2)과 저단력(P1)을 가하여 실제 입안에서 저작운동이 일어나는 것과 유사한 저작환경을 제공한다.

[0030] 테스트부(100)는 저작샘플로 준비된 음식(A)이 수용되는 저작샘플용기(120)와, 저작샘플용기(120)의 상부에 상하로 이동가능하게 구비되어 음식(A)에 압축력과 전단력을 함께 가하는 저작샘플프로브(130)와, 테스트부(100)의 양측에 구비되어 인공침(B)을 음식(A)으로 공급하는 초음파분사기(140)를 포함한다.

[0031] 저작샘플용기(120)는 저작샘플인 음식의 종류에 따라 다양한 형태로 바뀌 사용하거나, 경우에 따라 없이도 사용될 수 있다. 즉, 음식을 테스트부(100)의 바닥에 배치하여 사용할 수도 있다.

[0032] 테스트부(100)는 사각 함체 형태로 형성되어 내부에서 음식(A)에 대한 저작물성 시험이 진행될 수 있는 공간을 제공한다. 테스트부(100)는 투명한 재질로 형성되어 외부에서 시험과정을 육안으로 확인할 수 있게 한다.

[0033] 테스트부(100)의 상부에는 프로브승강축(131)이 승강될 수 있게 관통되는 승강축승강공(111)이 형성된다. 그리고, 테스트부(100)의 양쪽 측면은 인공침펌프(300)의 인공침공급관(310)과 연결된다.

[0034] 이에 의해 인공침공급관(310)으로부터 공급되는 인공침(B)이 초음파분사기(140)로 공급되어 음식(A)으로 분사될 수 있다. 인공침펌프(300)는 펌프공급관(210)에 의해 인공침저장조(200)와 연결되어 인공침(B)을 공급한다.

[0036] 저작샘플용기(120)는 테스트부(100) 내부에 배치되며, 상면에 저작물성을 테스트할 음식(A)이 수용된다. 저작샘플용기(120)는 도 3에 도시된 바와 같이 평평하게 구비될 수 있으며, 음식의 종류에 따라 도 4의 (a)에 도시된 바와 같이 저작샘플수용공간(121)이 함몰 형성되게 구비된다. 저작샘플수용공간(121)은 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 "V"자 형태로 함몰되게 형성된다.

- [0037] 저작샘플수용공간(121)은 알갱이 형태의 밥, 다진 야채, 죽과 같은 점성을 갖는 음식을 비롯하여 다양한 종류의 음식을 수용할 수 있다. 또한, 저작샘플수용공간(121)은 비스듬한 경사면을 통해 저작샘플프로브(130)와 접촉하며 압축력뿐만 아니라 전단력을 인가받을 수 있게 한다.
- [0038] 저작샘플프로브(130)는 저작샘플용기(120)의 상부에서 상하로 반복적으로 승강하며 저작샘플용기(120)에 수용된 음식(A)을 가압하여 인공 저작운동을 하게 한다. 저작샘플프로브(130)는 프로브승강축(131)에 의해 지지되고, 프로브승강축(131)은 구동모터나 유압실린더와 같은 프로브승강구동부와 힘을 측정하는 로드셀(133)에 연결된다.
- [0039] 여기서, 저작샘플프로브(130)는 도 3에 도시된 바와 같이 하부가 일정각도(θ) 경사진 "V"자 형태를 이루는 원뿔형상을 갖는다. 이 때, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 저작샘플프로브(130)의 하부형상의 "V"자 각도(θ)는 저작샘플수용공간(121)의 "V"자의 각도와 같거나 작게 형성된다. 이 둘의 각도 차이에 해당되는 공간에 음식(A)이 수용되어 저작운동을 하게 된다.
- [0040] 저작샘플프로브(130)의 하부가 "V"자 형태로 형성되기 때문에, 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 저작샘플프로브(130)가 하강하며 저작샘플용기(120)와 접촉될 때, 접촉되는 경사면 사이에서 압축력(P2)과 전단력(P1)을 함께 가하게 된다. 이에 의해 음식(A)은 실제 구강 내에서 치아와 접촉하며 저작운동을 받는 것과 유사한 저작환경에 놓이게 된다.
- [0041] 한편, 경우에 따라 저작샘플프로브(130)는 하부가 평평한 형태로 구비될 수도 있다.
- [0043] 초음파분사기(140)는 테스트부(100)의 양측에 배치되어 저작샘플프로브(130)와 저작샘플용기(120) 사이로 인공침(B)을 분사한다. 인공침(B)은 인공침저장조(200)에서 체온과 유사한 37도의 온도로 보관되며, 인공침펌프(300)에 의해 초음파분사기(140)로 공급된다.
- [0044] 이 때, 초음파분사기(140)는 초음파진동자를 이용해 인공침(B)을 균일하게 인공침(B)을 분사한다. 노즐을 이용해 인공침을 분사하게 될 경우, 특정 위치로만 인공침이 분사되고 전 영역으로 고르게 인공침이 분사되지 않는 한계가 있다. 이에 본 발명에서는 초음파진동자를 이용한 초음파분사기(140)가 인공침을 골고루 분사하여 실제 입안의 침샘에서 침이 분비되는 것과 유사한 효과를 낼 수 있다.
- [0046] 제어부(400)는 테스트부(100)에 결합되어 구현되는 저작환경에서 저작샘플(A)의 저작물성을 분석하기 위해 저작샘플프로브(130)의 움직임 속도, 횟수 등을 통제할 수 있다.
- [0047] 제어부(400)는 저작물성 시험을 통해 얻어진 힘과 씹힘 시간과의 관계, 인공침에 의한 분해 속도 차이 등의 저작물성 결과를 기록하고, 분석하는 장치와 결합될 수 있다.
- [0049] 이러한 구성을 갖는 본 발명의 저작물성 테스트장치(1)를 이용한 저작물성 테스트과정을 도 2 내지 도 8을 참조하여 설명한다.
- [0050] 우선, 저작물성을 테스트할 음식(A)으로 쌀가루와 물을 섞어 30%의 현탁액을 만든 후 이를 가열하고 냉각 후 젤(gel)을 제조하였다. 도 5는 테스트부(100) 내부에 음식(A)을 수용하고, 저작샘플프로브(130)를 20회 동안 상하로 왕복 이동시킨 후, 이로부터 얻어지는 힘과 시간의 그래프를 나타낸다.
- [0051] 도 5에 나타난 저작물성 테스트과정을 통해 얻어진 힘과 씹힘 시간과의 그래프를 살펴보면, 저작 횟수가 증가할수록 힘 값이 감소하는 경향을 보인다. 특히, 피크의 힘 값과 씹힘 시간과의 관계를 살펴보면 로그 곡선에서 직선적인 관계를 보였는데, 이러한 선형 상관관계식을 통하여 객관적 지표를 확립할 수 있다.
- [0052] 즉, 분해 속도가 빠를수록 직선의 기울기가 가파르고, 분해속도가 느릴수록 직선이 완만한 형태를 보여 직선의 기울기 값은 저작 작용 중 분해 속도를 나타내는 것을 알 수 있다.
- [0054] 도 6은 쌀가루 젤을 저작샘플 음식으로 적용한 후 얻어진 힘과 시간과의 상관관계를 나타낸 그래프이다.
- [0055] 도 6에 도시된 바와 같이 쌀가루 젤을 저작샘플 음식으로 적용한 경우, 저작 횟수가 증가할수록 피크의 힘 값이 감소하였고, 인공침(B)을 분사 시 피크 힘 값이 더 크게 감소하였다.
- [0056] 도 7은 쌀가루 젤을 저작샘플 음식으로 적용할 경우, 인공침(B)을 분사하지 않은 경우와 분사한 경우의 분해속도 차이를 나타낸 표이다.
- [0057] 도 7에 도시된 바와 같이 인공침(B)을 분사하면 분해속도가 지속적으로 감소하는 경향을 알 수 있다. 즉, 테스트부(100)에서 쌀가루 젤에 대한 저작운동시에 인간의 저작 작용과 같이 씹힘에 의한 물리적 분해뿐만 아니라

침에 의한 효소적 분해가 동시에 일어남을 확인할 수 있다.

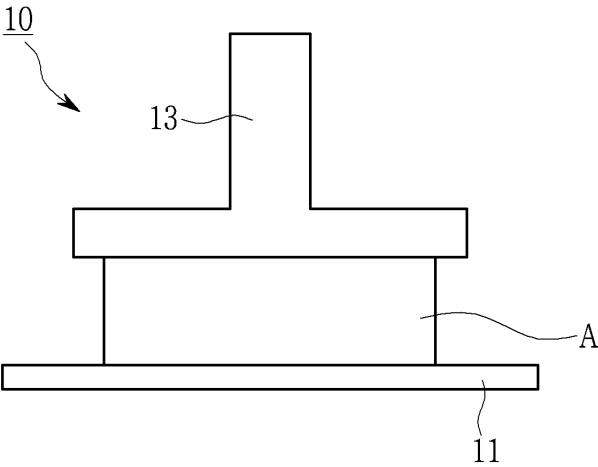
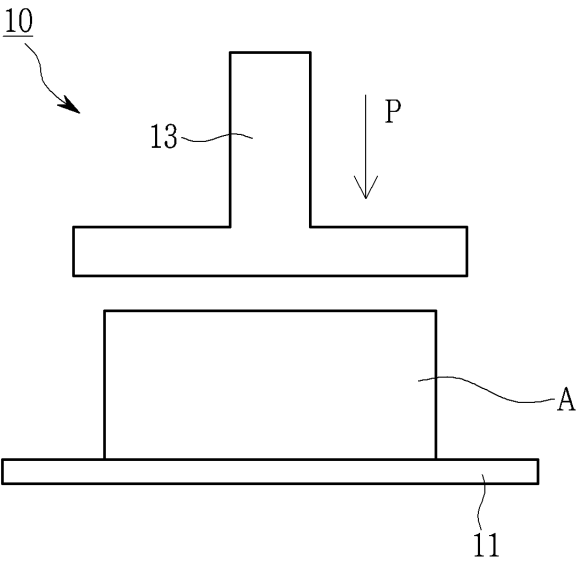
- [0058] 아울러, 선형 상관관계식의 기울기 값으로부터 저작 작용 중 분해 속도를 구한 결과, 인공침을 사용하지 않은 대조군의 경우 분해 속도가 -0.0911 N/s인 반면, 인공침을 사용할 경우 분해 속도가 -0.2724 N/s로 측정된다. 즉, 저작물성 테스트장치(1)에서 젤 시료에 인공침(B)을 분사할 경우 분해속도가 더 빠르게 관찰되어 인공침의 분해 작용 여부를 확실하게 확인할 수 있었다. 이에 본 발명의 저작물성 테스트장치(1)를 통하여 음식의 구강 내에서의 저작 물성 변화를 모니터링 할 수 있음을 확인하였다.
- [0060] 한편, 본 발명의 "V"자 형태 저작샘플용기(120)을 이용해 밥류에 대한 물성 측정을 해보았다. 스팀 조리된 밥을 끓는 물에 넣어 1, 2, 4, 6, 9, 12, 18, 24, 30, 40분간 조리한 뒤 10분 방냉 후 시료 4 g을 저작샘플용기(120)의 저작샘플수용공간(121)에 담은 뒤 테스트부(100)에 넣고 저작물성을 측정하였다. 이를 위해 지름 3 cm의 저작샘플프로브(130)를 100 mm/min의 속도로 시료 두께가 2mm가 될 때까지 내린 후 얻어진 힘-시간 곡선을 분석하였다.
- [0061] 도 8은 상술한 실험에 의해 얻어진 밥류의 강도 및 수분함량과의 관계를 나타낸 도표이다.
- [0062] 밥 시료의 텍스처 특성인 경도(hardness)와 수분함량(moisture content)과의 상관관계를 분석한 결과 조리시간이 증가하여 수분 함량이 증가할수록 경도가 낮아지는 경향이 관찰되었다. 특히, 이를 토대로 수분함량과 경도 값의 상관관계를 분석했을 때 $y = -2.5994 + 235.66x$ 의 높은 선형관계 ($R^2 = 0.98$)를 보여준다.
- [0064] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 저작물성 테스트장치는 저작샘플프로브의 상하 움직임을 통해 치아의 씹힘작용을 구현하고, 초음파분사기를 이용한 인공침 분사를 통하여 침의 작용을 모방하여 인간의 저작 작용과 유사한 환경을 구축함으로써 식품의 저작 물성을 다양하게 측정할 수 있다.
- [0065] 또한, 본 발명의 저작물성 테스트장치는 원뿔 형태의 저작샘플프로브와 브이(V) 형태의 저작샘플수용공간을 갖는 저작샘플용기를 사용하여 죽과 같은 점성을 갖는 음식에 대한 저작물성 테스트가 가능해질 수 있다.
- [0066] 또한, 원뿔 형태의 저작샘플프로브와 브이(V) 형태의 저작샘플수용공간에 의해 저작샘플프로브가 상하로 이동할 때, 경사면이 서로 부딪치며 음식에 대한 압축력 뿐만 아니라 전단력도 인가하게 되어 실제 구강 내에서 치아의 저작운동을 모방할 수 있게 된다.
- [0068] 이상에서 설명된 본 발명의 저작물성 테스트장치의 실시예는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속한 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 잘 알 수 있을 것이다. 그러므로 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 형태로만 한정되는 것은 아님을 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다. 또한, 본 발명은 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 그 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

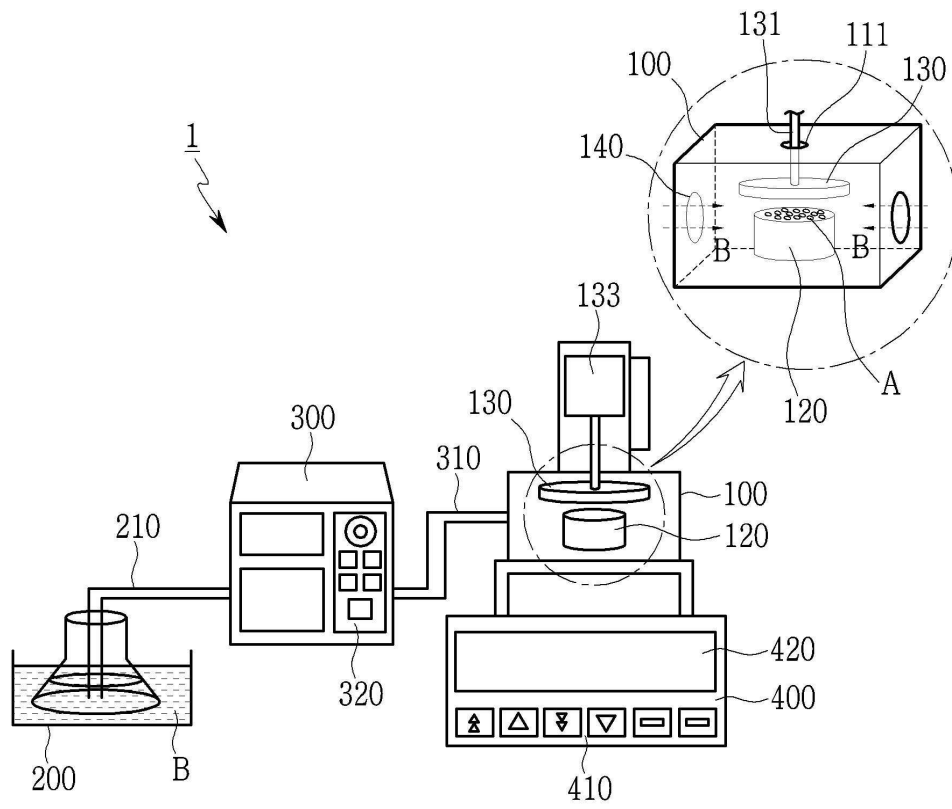
- [0070]
- | | |
|----------------|----------------|
| 1 : 저작물성 테스트장치 | 100 : 테스트부 |
| 120 : 저작샘플용기 | 121 : 저작샘플수용공간 |
| 130 : 저작샘플프로브 | 131 : 프로브승강축 |
| 133 : 프로브승강구동부 | 140 : 초음파분사기 |
| 200 : 인공침저장조 | 300 : 인공침펌프 |
| 310 : 인공침공급관 | 400 : 제어부 |
| 410 : 입력부 | 420 : 표시부 |
| A : 음식 | |
| B : 인공침 | |

도면

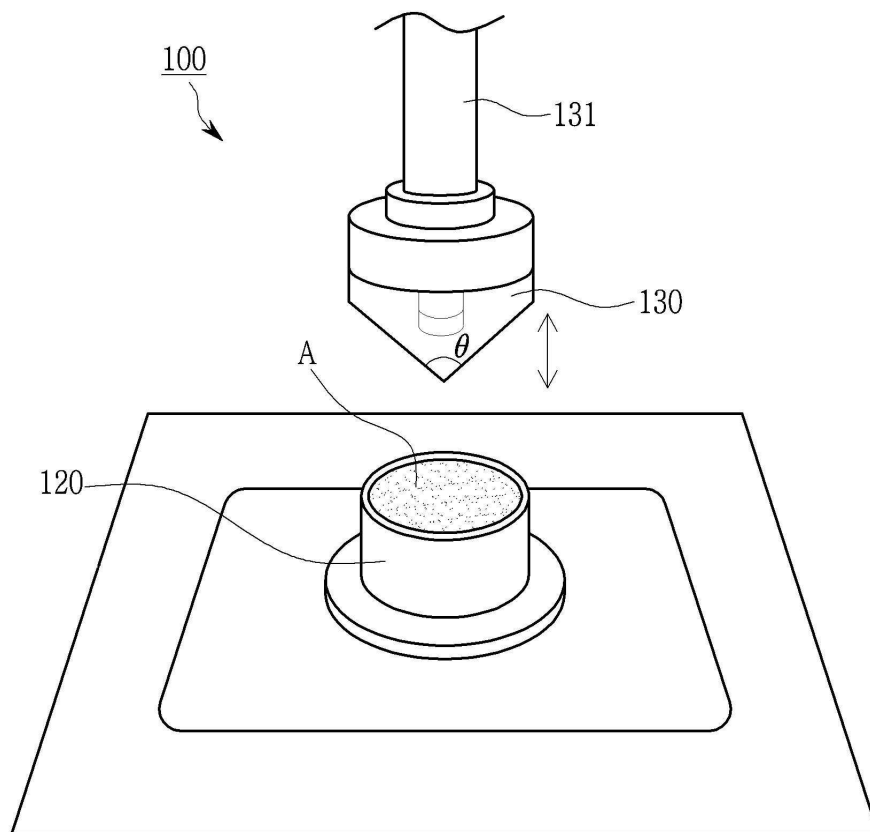
도면1



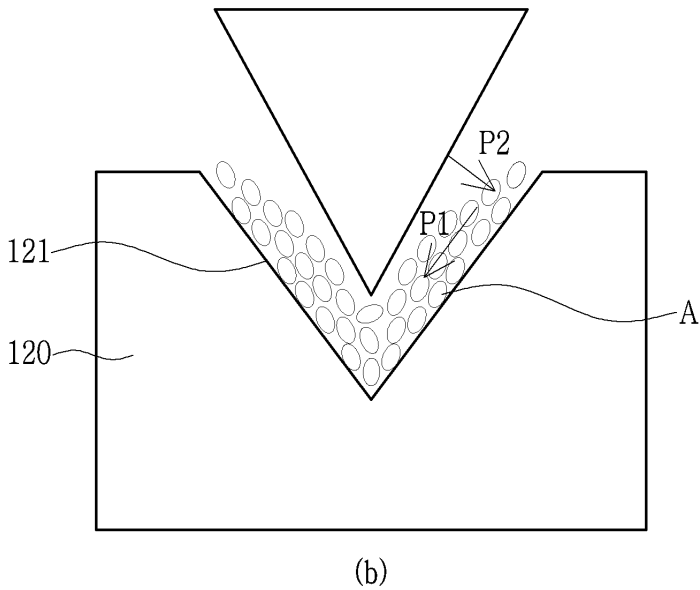
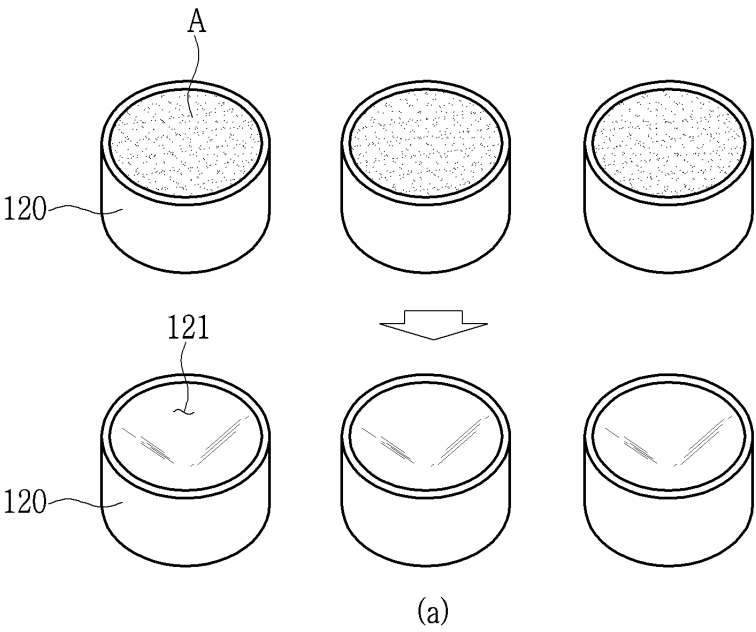
도면2



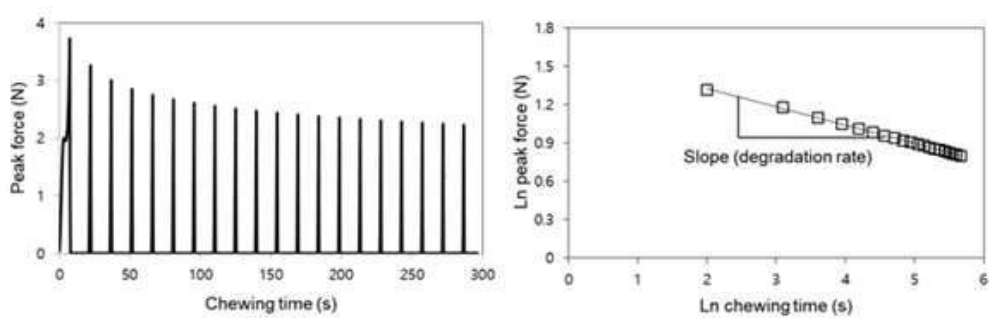
도면3



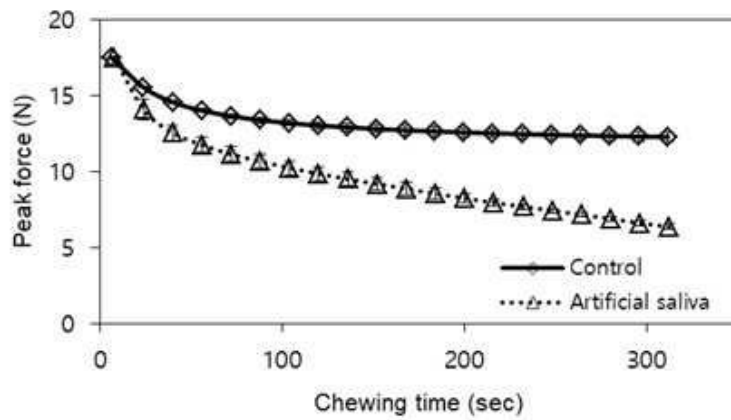
도면4



도면5



도면6



도면7

Sample	Degradation rate (N/s)	R ²
Control	-0.0911±0.0118b	0.9838
Artificial saliva	-0.2724±0.0009e	0.9500

도면8

