

명세서

발명의 명칭: 식품 텍스처 측정 장치 및 식품 텍스처 측정 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 식품 텍스처 측정 장치 및 식품 텍스처 측정 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 피검사물의 텍스처 패턴을 동시에 측정할 수 있으며 피검사물의 크기 및 형상에 대응한 텍스처 측정이 가능한 식품 텍스처 측정 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 식품의 텍스처(질감(texture))를 측정하는 방법으로, 소정의 텍스처 분석 장치가 있다. 이와 같은 텍스처 분석 장치는, 다양한 프로브(probe)를 이용하여 다양한 종류의 식품의 텍스처를 분석할 수 있다.
- [4] 한편, 식품 조리 후, 부위에 따라서 텍스처가 서로 상이하게 나타날 수 있다. 예를 들어, 피자 경우, 피자 도우의 위치에 따라서 텍스처의 강도(hardness)가 서로 상이하게 나타날 수 있다. 도 11은 이와 같은 피자 도우의 텍스처를 나타낸 것으로서, 가운데 부분(center)의 강도는 중간 정도이고, 주변부(side)는 높으며, 가운데와 주변부 사이 부분(middle)은 낮은 강도를 가짐을 나타낸 것이다.
- [5] 이러한 텍스처 특성에 따라서, 식품에 대한 기호가 변할 수 있다. 따라서, 식품회사, 식품연구기관에서는 식품의 원부재료, 및 가공공정을 개선하여 식품의 부위에 따른 텍스처 차이를 증가, 감소시키는 연구를 진행하고 있다.
- [6] 이러한 연구를 진행하기 위해서는, 식품의 크기, 형상에 따라서 텍스처 특성을 신속하고 정확하게 측정할 수 있는 장치가 필요하다.

[8]

[9] (특허문헌)

[10] 한국등록특허공보 제10-2061419호

[11]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 식품의 텍스처를 구획에 따라서 개별적으로 특정 가능하며 일 구획 내의 텍스처를 동시에 측정 가능하여 식품의 텍스처를 정확하고 신속하게 측정 가능한 식품 텍스처 측정 모듈, 및 식품 텍스처 측정 장치를 제공하는 데 있다.

[13]

과제 해결 수단

- [14] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정

장치는, 동력 장치가 내장되는 프레임; 상기 프레임에 연결되고 피검사물이 놓이는 스테이지 모듈; 상기 프레임에 연결되고 상기 스테이지 모듈 상에 위치하며 위치 가변한 프로브 모듈; 을 포함하며, 상기 프로브 모듈은, 소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트, 상기 프로브 플레이트의 저면에 배치되는 프로브 핀, 및 상기 프로브 플레이트와 상기 동력 장치 사이를 연결하는 커넥터를 포함하며, 상기 프로브 플레이트와 프로브 핀은 일체로 변위하며, 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 모듈 상에 놓인 피검사물의 텍스처를 측정한다.

- [15] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 프레임은, 베이스, 상기 베이스 상에 배치되는 헤드, 및 상기 베이스와 헤드 사이를 연결하고 소정의 높이를 갖는 넥을 포함하고, 상기 스테이지 모듈은 상기 베이스에 연결되며, 상기 프로브 모듈은 상기 헤드에 연결된다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 프레임은, 적어도 일 방향으로 연장되는 가이드 빔을 포함하고, 상기 프로브 모듈은 상기 프로브 플레이트와 상기 가이드 빔 사이를 연결하는 가이드 블록을 포함하며, 상기 가이드 빔 및 가이드 블록에 의해서 상기 프로브 모듈의 변위가 가이드된다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 프로브 모듈은 상기 헤드에 연결되며, 상기 프로브 모듈과 상기 헤드 사이의 연결 위치는 선택적으로 가변한다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 프로브 모듈은, 상기 헤드와 상기 커넥터 사이를 연결하는 링크 부재를 포함하며, 상기 링크 부재는, 상기 커넥터가 연결되는 위치와 상기 헤드와 연결되는 위치가 가변한다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 프레임은, 상기 베이스에 연결되며 적어도 일 측으로 돌출되는 연결 지그를 포함하고, 상기 연결 지그는 복수 개 구비되며, 상기 복수 개의 연결 지그는 서로 사이 간격이 가변하며, 상기 스테이지 모듈은 상기 연결 지그에 연결되고, 상기 연결 지그에 연결되는 스테이지 모듈의 크기는 연결 지그 사이의 간격에 따라서 선택적으로 가변한다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 프로브 핀은 복수 개이며, 상기 복수 개의 프로브 핀은 측정하고자 하는 식품의 텍스처 패턴에 따라서 소정의 배치를 갖는다.
- [21] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 상기 스테이지 모듈은, 소정의 면적을 갖는 스테이지 플레이트를 포함하며, 상기 스테이지 플레이트는, 상기 스테이지 플레이트를 상하로 관통하는 하나 이상의 스테이지 홀을 포함하고, 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀 상에 위치하여, 상기 프로브 모듈이 하강하면 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀에 투입될 수 있다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 방법은, 동력 장치가 내장되는 프레임; 상기 프레임에 연결되고 피검사물이 놓이는 스테이지 모듈; 및 상기 프레임에 연결되고 상기 스테이지 모듈 상에 위치하며 위치 가변한 프로브 모듈;

을 포함하는 식품 텍스처 측정 장치를 이용한 식품 텍스처 측정 방법에 있어서, 제1 단계 : 피검사물의 크기를 파악하는 단계; 제2 단계 : 상기 스테이지 모듈 및 프로브 모듈을 선택하는 단계; 제3 단계 : 상기 선택된 상기 스테이지 모듈과 상기 프로브 모듈을 상기 프레임에 설치하는 단계; 및 제4 단계 : 피검사물의 텍스처를 측정하는 단계; 를 포함한다.

[23] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 방법은, 상기 제3 단계는, 상기 스테이지 모듈의 중심과 상기 프로브 모듈의 중심이 서로 일직선상에 위치하도록 배치하는 단계를 포함한다.

[24] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 방법은, 상기 프로브 모듈은, 소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트, 상기 프로브 플레이트의 저면에 배치되는 프로브 핀을 포함하며, 상기 스테이지 모듈은, 소정의 면적을 갖는 스테이지 플레이트를 포함하며, 상기 스테이지 플레이트는, 상기 스테이지 플레이트를 상하로 관통하는 하나 이상의 스테이지 홀을 포함하고, 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀 상에 위치하여, 상기 프로브 모듈이 하강하면 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀에 투입될 수 있으며, 상기 제4 단계는, 상기 프로브 모듈이 하강하고 상기 프로브 핀이 상기 피검사물을 관통하여 상기 스테이지 홀에 투입되는 단계를 포함한다.

[25] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 방법은, 상기 프로브 모듈은, 소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트, 상기 프로브 플레이트의 저면에 배치되는 프로브 핀, 상기 프로브 플레이트와 상기 동력 장치 사이를 연결하는 커넥터, 및 상기 헤드와 상기 커넥터 사이를 연결하는 링크 부재를 포함하며, 상기 링크 부재는, 상기 커넥터가 연결되는 위치와 상기 헤드와 연결되는 위치가 가변하게 구성되며, 상기 제3 단계는, 상기 링크 부재를 이용하여 상기 프로브 모듈의 위치를 가변시키는 단계를 포함한다.

[26]

발명의 효과

[27] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 프로브 핀의 배치는 피검사물의 텍스처 패턴에 대응하는 배치를 가지므로, 피검사물의 텍스처 패턴을 적절하게 측정할 수 있다.

[28] 또한, 스테이지 모듈의 크기, 형상, 및 프로브 모듈의 크기, 형상, 위치를 가변시킬 수 있으므로, 피검사물의 제원에 따라서 적절한 텍스처 측정 장치를 구현할 수 있다.

[29] 또한, 스테이지 모듈의 스테이지 플레이트에는 스테이지 홀이 구비되며, 스테이지 홀과 프로브 핀은 서로 대응하는 배치를 가질 수 있다. 이에 의하면, 측정하고자 하는 피검사물의 텍스처 측정 지점(프로브 핀과 닿는 지점) 아래에는 스테이지 홀에 의해서 빈 공간이 위치하게 된다. 따라서, 프로브 핀에 의해서 식품 텍스처를 측정할 때, 스테이지 플레이트에 의한 저항을 받지 않을 수 있다. 예컨대, 스테이지 모듈 상에 위치하는 프로브 모듈이 하강함에 따라서, 프로브

핀이 피검사물을 관통하는 검사 환경이 조성될 수 있다. 이에 의하면, 피검사물의 텍스처(프로브 핀이 닿은 후 관통될 때 까지의 힘의 변화 등)를 목적에 따라서 정확하게 측정할 수 있다.

[30]

도면의 간단한 설명

[31] 도 1 및 2 는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치를 나타낸 도면이다.

[32] 도 3 및 4 는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 스테이지 모듈을 나타낸 도면이다.

[33] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 스테이지 모듈의 형태를 나타낸 도면이다.

[34] 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 프로브 모듈을 나타낸 도면이다.

[35] 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 프로브 모듈의 배치의 예시를 나타낸 도면이다.

[36] 도 8, 9 는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 프레임과 프로브 모듈의 연결을 나타낸 도면이다.

[37] 도 10 은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 프로브 모듈을 나타낸 도면이다.

[38] 도 11 은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치의 스테이지 모듈과 프로브 모듈 사이의 관계를 나타낸 도면이다.

[39] 도 12 는 피자 도우의 텍스처의 일 예를 나타낸 것이다.

[40] 도 13 은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치를 이용한 식품 텍스처 측정 방법의 순서를 나타낸 순서도이다.

[41]

발명의 실시를 위한 형태

[42] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 바람직한 실시예에 대하여 설명한다. 본 실시예는 제한적인 것으로 의도된 것이 아니다.

[43] 도 1 및 2 는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)를 나타낸 도면이다.

[44] 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)는, 프레임(100); 피검사물이 놓이는 스테이지 모듈(200); 및 상기 스테이지 모듈(200) 상에 위치하며 변위 가능한 프로브 모듈(300);을 포함한다.

[45] <프레임(100)>

[46] 실시예에 의하면, 프레임(100)은 베이스(110), 상기 베이스(110) 상에 배치되는 헤드(120), 및 상기 베이스(110)와 헤드(120) 사이를 연결하며 상하로 연장되는 넥(130)을 포함할 수 있다. 이에 따라서, 프레임(100)은 전체적으로 "ㄷ"자 형

구조를 가질 수 있다.

- [47] 상기 프레임(100) 내에는 동력 장치(140)가 내장될 수 있다. 상기 동력 장치(140)는 프로브 모듈(300)을 변위시킬 수 있는 장치이다. 상기 동력 장치(140)는 예컨대 서보 모터 등일 수 있으며, 이에 한정하지 않는다. 도 1에서는, 동력장치(140)가 헤드(120) 내에 내장된 것으로 도시되었으나, 이에 반드시 한정하지 않는다.
- [48] 일 실시예에 의하면, 프레임(100)은 프로브 모듈(300)과 연결되고, 프로브 모듈(300)의 변위를 안내하는 가이드 빔(150)을 더 포함할 수 있다.
- [49] 일 예로, 상기 가이드 빔(150)은 상기 베이스(110)와 헤드(120) 사이에 연결되는 빔으로 구성될 수 있다. 상기 가이드 빔(150)은 직립한 빔일 수 있으며, 이에 한정하지 않는다.
- [50] 일 실시예에 의하면, 프레임(100)은 연결 지그(160)를 더 포함할 수 있다. 연결 지그(160)는 스테이지 모듈(200)과 베이스(110) 사이를 연결하는 매개부재일 수 있다. 일 실시예에 의하면, 상기 연결 지그(160)는, 상기 베이스(110)의 적어도 일 측으로 돌출되는 핑거(162), 및 상기 핑거(162) 상으로 연장되는 연결빔(164)을 포함할 수 있다. 후술하는 스테이지 모듈(200)은 상기 연결 빔(164)에 연결될 수 있다.
- [51] 연결 지그(160)의 구체적인 실시 형태는, 후술하는 스테이지 모듈(200)과 관련된 설명에서 설명한다.
- [52] <스테이지 모듈(200)>
- [53] 도 3 및 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 스테이지 모듈(200)을 나타낸 도면이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 스테이지 모듈(200)의 형태를 나타낸 도면이다.
- [54] 상기 스테이지 모듈(200)은, 소정의 면적을 갖는 스테이지 플레이트(210)를 포함할 수 있다. 상기 스테이지 플레이트(210) 상에 텍스처 측정 대상인 피검사물이 놓일 수 있다.
- [55] 스테이지 플레이트(210)는 소정의 두께와 면적을 갖는 부재이다. 스테이지 플레이트(210)의 재질은 한정하지 않으며, 합성수지, 금속재를 포함할 수 있다.
- [56] 측정하고자 하는 피검사물의 텍스처 패턴에 따라서, 상기 스테이지 플레이트(210)의 형상은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 피검사물의 텍스처 패턴 배열에 따라서, 스테이지 플레이트(210)는 원형, 삼각형, 사각형, 오각형 등의 형상을 가질 수 있다. 상기과 같은 스테이지 플레이트(210)의 형상의 예시는 도 5에 도시되어 있다. 단, 도면의 도시 사항은 어디까지나 일 예시이며, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [57] 상기 스테이지 플레이트(210)에는, 상기 스테이지 플레이트(210)를 상하로 관통하는 하나 이상의 스테이지 홀(212)이 구비될 수 있다.
- [58] 상기 스테이지 홀(212)은 복수 개일 수 있다. 상기 복수 개의 스테이지 홀(212)은, 측정하고자 하는 피검사물의 텍스처 패턴에 따라서 임의의 배치를

가질 수 있다.

- [59] 예컨대, 스테이지 홀(212)은 프로브 플레이트(310)의 중심을 중심으로 하여 방사상으로 배치되는 배치를 가질 수도 있으며, 또는 소정의 도형의 꼭지점 위치에 각각 배치되는 배치를 가질 수도 있다.
- [60] 실시예에 의하면, 상기 스테이지 플레이트(210)의 적어도 일측에는, 프레임(100)과 스테이지 플레이트(210) 사이를 연결하는 소정의 연결부(220)가 구비될 수 있다. 구체적으로, 상기 연결부(220)는, 상기 설명한 연결 지그(160)의 연결 빔(164)과 연결될 수 있다.
- [61] 연결 지그(160)와 연결부(220) 사이의 연결, 및 그에 의한 스테이지 플레이트(210)의 크기 가변을 설명하면 아래와 같다.
- [62] 실시예에 의하면, 상기 프레임(100)에 구비되는 연결 지그(160)는 복수 개 구비되되, 상기 복수 개의 연결 지그(160)는 서로 사이 간격이 가변할 수 있다. 예컨대, 도 3, 4에 도시된 화살표 A와 같이, 상기 연결 지그(160)는 상기 베이스(110)로부터 일 측 방향으로 돌출되되, 돌출 폭이 가변할 수 있다.
- [63] 예컨대, 실시예에 의하면, 상기 연결 지그(160)는, 상기 베이스(110)의 적어도 일 측으로 돌출되는 핑거(162), 및 상기 핑거(162) 상으로 연장되는 연결빔(164)을 포함할 수 있다. 핑거(162)의 돌출 폭이 가변함으로서, 상기 핑거(162) 상에 위치하는 연결 빔(164) 사이의 거리가 가변할 수 있다.
- [64] 상기 스테이지 모듈(200)은 상기 연결 지그(160)에 연결된다. 구체적으로는, 상기 연결 빔(164)에 상기 스테이지 모듈(200)이 연결될 수 있다. 이때, 상기 연결 빔(164) 사이의 거리가 가변함으로서, 스테이지 모듈(200)의 크기가 선택적으로 가변할 수 있다.
- [65] 예컨대, 도 4에 도시된 바와 같이, 연결 빔(164) 사이의 거리를 상대적으로 크게 하면, 큰 크기를 갖는 스테이지 모듈(200)을 연결시킬 수 있다. 따라서, 큰 면적을 갖는 피검사물의 텍스처를 측정할 수 있다. 반대로, 도 3과 같이 연결빔(164) 사이의 거리를 상대적으로 작게 하면, 작은 크기를 갖는 스테이지 모듈(200)을 연결시킬 수 있다. 따라서, 작은 면적을 갖는 피검사물의 텍스처를 측정할 수 있다.
- [66]
- [67] <프로브 모듈(300)>
- [68] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 프로브 모듈(300)을 나타낸 도면이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 프로브 모듈(300)의 배치를 나타낸 도면이다. 도 8, 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 프레임(100)과 프로브 모듈(300)의 연결을 나타낸 도면이다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 프로브 모듈(300)을 나타낸 도면이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)의 스테이지 모듈(200)과 프로브 모듈(300) 사이의 관계를 나타낸 도면이다.

- [69] 상기 프로브 모듈(300)은, 소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트(310), 상기 프로브 플레이트(310)의 저면에 배치되는 프로브 핀(312), 및 상기 프로브 플레이트(310)와 상기 동력 장치(140) 사이를 연결하는 커넥터(320)를 포함할 수 있다.
- [70] 프로브 플레이트(310)는 소정의 두께와 면적을 갖는 부재이다. 프로브 플레이트(310)의 재질은 한정하지 않으며, 합성수지, 금속재를 포함할 수 있다.
- [71] 측정하고자 하는 피검사물의 텍스처 패턴에 따라서, 상기 프로브 플레이트(310)의 형상은 다양한 형상을 가질 수 있다. 예컨대, 피검사물의 텍스처 패턴 배열에 따라서, 프로브 플레이트(310)는 원형, 삼각형, 사각형, 오각형 등의 형상을 가질 수 있다.
- [72] 상기 프로브 핀(312)은 피검사물의 텍스처를 측정할 수 있는 소정의 센서일 수 있다. 예컨대, 상기 프로브 핀(312)은, 피검사물인 식품의 점도, 수분 함유량, 단단함 정도(hardness) 등을 측정할 수 있다. 이와 같은 텍스처를 측정하기 위해서 상기 프로브 핀(312)은 적절한 센서 장치를 구비할 수 있다. 단, 이에 반드시 한정하는 것은 아니다.
- [73] 상기 프로브 핀(312)은 상기 프로브 플레이트(310)의 저면에 배치된다. 상기 프로브 핀(312)은 상기 프로브 플레이트(310)와 일체로 연결될 수 있다. 따라서, 상기 프로브 플레이트(310)가 변위하면 상기 프로브 핀(312)은 상기 프로브 플레이트(310)와 일체로 변위할 수 있다. 예컨대, 상기 프로브 플레이트(310)가 하강하면 상기 프로브 핀(312)이 함께 하강하고, 프로브 플레이트(310)가 상승하면 프로브 핀(312)이 함께 상승할 수 있다.
- [74] 상기 프로브 핀(312)은 다양한 형태 및 모양을 가질 수 있다. 즉, 도면에 도시된 형태에 한정하지 않는다.
- [75] 상기 프로브 핀(312)은 복수 개일 수 있다. 상기 복수 개의 프로브 핀(312)은 임의의 배치를 가질 수 있다.
- [76] 일 실시예에 의하면, 상기 복수 개의 프로브 핀(312)은 정해진 규칙에 의한 배치를 가질 수 있다. 일 예로, 인접한 프로브 핀(312) 사이의 간격이 동일할 수 있다. 다른 예로, 다수의 프로브 핀(312)은 프로브 플레이트(310)의 중심을 중심으로 하여 소정의 다각형, 또는 원형 형태의 배치를 가질 수 있다. 또한, 다른 예로, 다수의 프로브 핀(312)은 다각형, 또는 원형 형태의 배치를 갖되, 다층 구조의 배치를 갖는 것도 가능하다. 예컨대, 도 7 과 같이, 크기가 상대적으로 큰 다각형, 원형 형태(외층) 내부 영역에 프로브 핀(312)이 배치되고, 크기가 상대적으로 작은 다각형, 원형 형태(내층) 내부 영역에 프로브 핀(312)이 배치되는 구조를 가질 수 있다. 단, 이에 한정하지 않는다.
- [77] 앞서 설명한 바와 같이, 스테이지 모듈(200)에 구비되는 스테이지 홀(212)은, 복수 개일 수 있으며, 스테이지 홀(212)의 배치는 측정하고자 하는 하는 피검사물의 텍스처 패턴에 따라서 정해질 수 있다. 이에 대응하여, 프로브 핀(312)은 복수 개일 수 있으며, 복수 개의 프로브 핀(312)은 측정하고자 하는

- 피검사물의 텍스처 패턴에 따른 배치를 가질 수 있다. 즉, 프로브 핀(312)의 배치와 스테이지 홀(212)의 배치는 서로 대응될 수 있다.
- [78] 예컨대, 프로브 핀(312)은 프로브 플레이트(310)의 중심을 중심으로 하여 방사상으로 배치되는 배치를 가질 수도 있으며, 또는 소정의 도형의 꼭지점 위치에 각각 배치되는 배치를 가질 수도 있다. 이러한 프로브 핀(312)의 배치는 측정하고자 하는 피검사물의 텍스처 패턴에 따라서 정해질 수 있다.
- [79] 이때, 실시예에 의하면, 프로브 핀(312)의 크기는 스테이지 홀(212)의 크기보다 작을 수 있다. 따라서, 프로브 핀(312)은 스테이지 홀(212) 내에 투입될 수 있다.
- [80] 커넥터(320)는 프로브 플레이트(310)에 연결되며, 프로브 플레이트(310)와 프레임(100) 사이를 연결하는 연결 수단일 수 있다. 예컨대, 커넥터(320)는 프로브 플레이트(310)의 중심에 위치하며 상하로 연장되는 소정의 빔일 수 있다.
- [81] 일 실시예에 의하면, 프로브 플레이트(310)의 일 측에는 가이드 블록(330)이 구비될 수 있다. 가이드 블록(330)은 후술하는 가이드 빔(150)에 연결되는 소정의 블록일 수 있다.
- [82] 상기 가이드 블록(330)은 상기 가이드 빔(150)에 연결될 수 있으며, 상기 가이드 빔(150)을 따라서 변위할 수 있다. 예컨대, 상기 가이드 블록(330)은 가이드 빔(150)이 관통하는 가이드 홀을 가질 수 있다.
- [83] 상기와 같이 가이드 블록(330) 및 가이드 빔(150)이 구비됨으로서, 프로브 모듈(300)의 변위가 안정적으로 가이드될 수 있다.
- [84] 일 실시예에 의하면, 상기 프로브 모듈(300)은 프레임(100)의 헤드(120)에 연결될 수 있다. 이때, 상기 프로브 모듈(300)과 상기 헤드(120) 사이의 연결 위치는 선택적으로 가변될 수 있다.
- [85] 예컨대, 프레임(100)의 넥(130)이 위치하는 위치를 후방이라고 하면, 프로브 모듈(300)과 헤드(120) 사이의 연결 위치(C1, C2)는, 도 8에 도시된 바와 같이, 상대적으로 후방에 위치(C1)할 수도 있고, 도 9에 도시된 바와 같이 상대적으로 전방에 위치(C2)할 수도 있다. 즉, 프로브 모듈(300)의 중심점과 넥(130) 사이의 거리는 상대적으로 가변할 수 있다.
- [86] 따라서, 피검사물의 면적이 커서 프로브 모듈(300)에 구비되는 프로브 플레이트(310)의 크기를 크게 할 경우, 넥(130)과 프로브 모듈(300)의 중심점 사이의 거리를 크게 할 수 있다. 따라서, 피검사물의 크기에 따라서 적절한 크기를 갖는 프로브 모듈(300)을 사용할 수 있다.
- [87] 상기 프로브 모듈(300)의 연결 위치를 가변시키는 수단 및 방법은 한정하지 않는다. 예컨대 헤드(120)에 프로브 모듈(300)이 연결된 상태에서 프로브 모듈(300)의 위치를 가변시키는 소정의 슬라이딩 장치가 프레임(100) 내에 구비되는 것이 가능하다. 또는, 헤드(120)에 다수 개의 연결 수단(예컨대 나사 홀 등)이 구비되며 상기 연결 수단에 프로브 모듈(300)이 선택적으로 연결되는 것도 가능하다.
- [88] 일 실시예에 의하면, 프로브 모듈(300)은 프레임(100)과 커넥터(320) 사이를

- 연결하는 소정의 링크 부재(340)를 포함할 수 있다. 아울러, 상기 링크 부재(340)의 선택에 따라서 프로브 모듈(300)의 연결 위치가 가변할 수 있다.
- [89] 예컨대, 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 링크 부재(340)는, 다수의 연결 홀이 형성된 링크 블록(342)과, 상기 링크 블록(342)을 상기 헤드(120)에 연결하는 연결 나사(348)를 포함할 수 있다. 상기 연결 홀(344, 346) 중 어느 하나에 상기 커넥터(320)가 연결될 수 있다. 일 예로, 상기 커넥터(320)의 상단 부분에는 소정의 수나사가 형성된 연결 단부(322)가 구비될 수 있다. 아울러, 상기 연결 나사(348)는 어느 하나의 연결 홀(346)을 통과하여 프레임(100)의 헤드(120)에 연결될 수 있다. 따라서, 프로브 모듈(300)과 프레임(100) 사이의 연결 위치(정확하게는, 커넥터(320)의 위치)가 가변할 수 있다.
- [90] 실시예에 따라서, 프로브 모듈(300)이 스테이지 모듈(200)의 중심 외에 임의의 위치 상에 위치할 수 있다. 따라서, 스테이지 모듈(200) 상에 놓인 피검사물의 임의의 부분에 대한 텍스처 측정이 가능해질 수 있다.
- [91] 이하에서는 본 발명의 식품 텍스처 측정 장치(1)의 작동 및 효과에 대해서 설명한다.
- [92] 스테이지 모듈(200) 상에 피검사물이 놓인 상태에서, 프로브 모듈(300)이 하강할 수 있다. 이때, 프로브 모듈(300)의 프로브 핀(312)이 피검사물에 닿으면 피검사물의 텍스처를 측정할 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 프로브 핀(312)의 배치는 피검사물의 텍스처 패턴에 대응하는 배치를 가지므로, 피검사물의 텍스처 패턴을 적절하게 측정할 수 있다.
- [93] 또한, 스테이지 모듈(200)의 크기, 형상, 및 프로브 모듈(300)의 크기, 형상, 위치를 가변시킬 수 있으므로, 피검사물의 제원에 따라서 적절한 텍스처 측정 장치(1)를 구현할 수 있다.
- [94] 또한, 프로브 모듈(300)의 연결 위치가 상이할 수 있으므로, 피검사물의 여러 위치에 대한 텍스처 측정이 선택적으로 이루어질 수 있다.
- [95] 또한, 스테이지 모듈(200)의 스테이지 플레이트(210)에는 스테이지 홀(212)이 구비되며, 스테이지 홀(212)과 프로브 핀(312)은 서로 대응하는 배치를 가질 수 있다. 즉, 프로브 핀(312)과 스테이지 홀(212)은 서로 상하 방향으로 일직선 상에 위치할 수 있다.
- [96] 이에 의하면, 측정하고자 하는 피검사물의 텍스처 측정 지점(프로브 핀(312)의 직하 위치 지점) 아래에는 스테이지 홀(212)에 의해서 빈 공간이 위치하게 된다. 따라서, 프로브 핀(312)에 의해서 식품 텍스처를 측정할 때, 스테이지 플레이트(210)에 의한 저항을 받지 않을 수 있다. 예컨대, 스테이지 모듈(200) 상에 위치하는 프로브 모듈(300)이 하강함에 따라서, 프로브 핀(312)이 피검사물을 관통하는 검사 환경이 조성될 수 있다. 이에 의하면, 피검사물의 텍스처(예컨대, 프로브 핀(312)이 닿은 후 관통되기 전까지의 늘어남 정도 등)를 목적하는 바에 따라서 정확하게 측정할 수 있다.
- [97] 또한, 이때, 실시예에 의하면, 프로브 핀(312)의 크기는 스테이지 홀(212)의

크기보다 작을 수 있다. 따라서, 프로브 핀(312)이 낙하했을 때, 프로브 핀(312)은 스테이지 홀(212) 내에 투입될 수 있다. 따라서, 프로브 핀(312)의 걸림 현상이 발생하지 않을 수 있다.

- [98] 본 발명에 의한 식품 텍스처 측정 장치를 사용하는 식품 텍스처 측정 방법에 의하면, 피검사물인 식품의 각 위치의 텍스처를 동시에 측정할 수 있다. 아울러, 피검사물의 텍스처(예컨대, 프로브 핀(312)이 닿은 후 관통될 때까지의 힘의 변화 등)를 목적하는 바에 따라서 정확하게 측정할 수 있다.
- [99] 본 발명의 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치, 및 식품 텍스처 측정 방법은, 예컨대 피자 도우와 같이 넓고 편평한 식품의 텍스처 측정에 특히 적절하게 사용될 수 있다. 특히, 피자 도우의 경우, 다소의 점성(쫄깃함, 늘어짐 등의 특성)을 가지므로, 프로브 핀(312)이 피자 도우에 닿은 후, 피자 도우를 통과할 때 스테이지 홀(212) 내로 투입되는 과정에서 상기와 같은 성질을 효과적으로 측정할 수 있다.
- [100] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치(1)를 이용한 식품 텍스처 측정 방법의 순서를 나타낸 순서도이다.
- [101] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 방법에 대해서 설명한다.
- [102] 본 발명의 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 방법은 아래와 같다.
- [103] 제1 단계 : 우선, 피검사물의 크기를 파악한다. 피검사물은 예컨대 피자 도우와 같이 소정의 면적과 두께를 갖는 식품일 수 있다. 한편, 피검사물은 전자레인지, 또는 에어프라이어 등의 조리기기에서 조리 가능한 제품일 수 있으며, 이에 따라서 조리기기에 수용 가능한 크기임이 바람직하다. 일 예로, 피검사물은 장폭이 3 ~ 10 인치의 크기를 가질 수 있다.
- [104] 제2 단계 : 상기 파악된 피검사물의 크기에 따라서, 상기 스테이지 모듈(200) 및 프로브 모듈(300)을 선택한다. 예컨대, 피검사물의 크기가 크면, 그에 따라서 큰 면적을 갖는 스테이지 모듈(200) 및 프로브 모듈(300)을 선택할 수 있다.
- [105] 제3 단계 : 상기 선택된 상기 스테이지 모듈(200)과 상기 프로브 모듈(300)을 상기 프레임(100)에 설치한다.
- [106] 이때, 상기 스테이지 모듈(200)의 중심과 상기 프로브 모듈(300)의 중심이 서로 일직선상에 위치하도록 배치할 수 있다. 한편, 다른 실시예에 의하면, 이에 반드시 한정하는 것은 아니며, 스테이지 모듈(200)의 일 위치 상에 상기 프로브 모듈(300)이 위치하도록 함으로서, 피검사물의 임의의 일 부분의 텍스처를 측정하는 것도 가능하다.
- [107] 이때, 실시예에 의하면, 상기 프로브 모듈(300)은, 링크 부재(340)를 포함하며, 상기 링크 부재(340)에 의해서 상기 프로브 모듈(300)의 위치(상기 프로브 모듈(300)과 상기 헤드(120) 사이의 연결 위치)가 선택적으로 가변될 수 있다. 따라서, 상기 링크 부재(340)를 이용하여 상기 프로브 모듈(300)의 위치를 가변시킬 수 있으며, 스테이지 모듈(200)의 임의의 위치 상에 상기 프로브

모듈(300)을 위치시킬 수도 있다.

[108] 제4 단계 : 피검사물의 텍스처를 측정한다.

[109] 이때, 상기 스테이지 모듈(200)은, 소정의 면적을 갖는 스테이지 플레이트(210)를 포함하며, 상기 스테이지 플레이트(210)는, 상기 스테이지 플레이트를(210)를 상하로 관통하는 하나 이상의 스테이지 홀(212)을 포함할 수 있다. 아울러, 상기 프로브 핀(312)은 상기 스테이지 홀(212) 상에 위치하여, 상기 프로브 모듈(300)이 하강하면 상기 프로브 핀(312)은 상기 스테이지 홀(212)에 투입될 수 있다.

[110] 이에 따라서, 상기 피검사물의 텍스처를 측정하는 상기 제4 단계에서는, 상기 프로브 모듈(300)이 하강하고 상기 프로브 핀(312)이 상기 피검사물을 관통하여 상기 스테이지 홀(212)에 투입되는 과정을 수행할 수 있다. 이에 의하면, 피검사물의 텍스처(프로브 핀이 닿은 후 관통될 때 까지의 힘의 변화 등)를 목적에 따라서 정확하게 측정할 수 있다.

[111] 본 발명의 실시예에 의한 식품 텍스처 측정 장치는, 예컨대, 피자 도우와 같은 식품 재료 외에, 빵류, 과자류, 또띠아 등의 다양한 식품의 텍스처 측정에 활용될 수 있다. 아울러, 측정을 수행한 결과, 기준치를 만족하지 못한 데이터가 도출되었을 경우, 피검사물의 요소(재료, 배합 공정, 가열 온도 및 시간 등)를 변경 및 보충할 수 있다. 또한, 이러한 요소를 변경한 후, 동일한 환경(동일한 프로브 사용)에서 재차 텍스처를 측정하는 것이 가능하여 텍스처 측정 정확도가 향상될 수 있다. 또한, 사용자의 선택(구성 변경 등)에 따라서, 동일 식품의 각 영역별 텍스처 측정을 간편하게 수행할 수 있다. 아울러, 이러한 식품의 텍스처 측정 및 측정 결과에 따라서, 각각의 식품의 텍스처를 유통 및 조리에 최적화시킬 수 있다.

[112] 이상에서는 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어서는 안될 것이다.

[113]

[114] (부호의 설명)

[115] 1: 식품 텍스처 측정 장치

[116] 100: 프레임

[117] 110: 베이스

[118] 120: 헤드

[119] 130: 벡

[120] 140: 동력 장치

[121] 150: 가이드 빔

[122] 160: 연결 지그

- [123] 162: 핑거
- [124] 164: 연결 빔
- [125] 200: 스테이지 모듈
- [126] 210: 스테이지 플레이트
- [127] 212: 스테이지 홀
- [128] 220: 연결부
- [129] 300: 프로브 모듈
- [130] 310: 프로브 플레이트
- [131] 312: 프로브 핀
- [132] 320: 커넥터
- [133] 322: 연결 단부
- [134] 330: 가이드 블록
- [135] 340: 링크 부재
- [136] 342: 링크 블록
- [137] 344, 346: 연결 홀
- [138] 348: 연결 나사

청구범위

- [청구항 1] 동력 장치가 내장되는 프레임;
상기 프레임에 연결되고 피검사물이 놓이는 스테이지 모듈; 및
상기 프레임에 연결되고 상기 스테이지 모듈 상에 위치하며 위치 가변한
프로브 모듈;을 포함하며,
상기 프로브 모듈은,
소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트,
상기 프로브 플레이트의 저면에 배치되는 프로브 핀, 및
상기 프로브 플레이트와 상기 동력 장치 사이를 연결하는
커넥터를포함하며,
상기 프로브 플레이트와 프로브 핀은 일체로 변위하며,
상기 프로브 핀은 상기 스테이지 모듈 상에 놓인 피검사물의 텍스처를
측정하는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 프레임은,
베이스,
상기 베이스 상에 배치되는 헤드, 및
상기 베이스와 헤드 사이를 연결하고 소정의 높이를 갖는 넥을 포함하고,
상기 스테이지 모듈은 상기 베이스에 연결되며,
상기 프로브 모듈은 상기 헤드에 연결되는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 프레임은,
적어도 일 방향으로 연장되는 가이드 빔을 포함하고,
상기 프로브 모듈은 상기 프로브 플레이트와 상기 가이드 빔 사이를
연결하
는 가이드 블록을 포함하며,
상기 가이드 빔 및 가이드 블록에 의해서 상기 프로브 모듈의 변위가
가이드 되는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 프로브 모듈은 상기 헤드에 연결되되,
상기 프로브 모듈과 상기 헤드 사이의 연결 위치는 선택적으로 가변하는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 프로브 모듈은,

- 상기 헤드와 상기 커넥터 사이를 연결하는 링크 부재를 포함하며,
상기 링크 부재는,
상기 커넥터가 연결되는 위치와 상기 헤드와 연결되는 위치가 가변하는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 6] 제2항에 있어서,
상기 프레임은,
상기 베이스에 연결되며 적어도 일 측으로 돌출되는 연결 지그를
포함하고,
상기 연결 지그는 복수 개 구비되며, 상기 복수 개의 연결 지그는 서로
사이
간격이 가변하며,
상기 스테이지 모듈은 상기 연결 지그에 연결되고,
상기 연결 지그에 연결되는 스테이지 모듈의 크기는 연결 지그 사이의
간격에 따라서 선택적으로 가변하는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 프로브 핀은 복수 개이며,
상기 복수 개의 프로브 핀은 측정하고자 하는 식품의 텍스처 패턴에
따라서 소정의 배치를 갖는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 스테이지 모듈은,
소정의 면적을 갖는 스테이지 플레이트를 포함하며,
상기 스테이지 플레이트는,
상기 스테이지 플레이트를 상하로 관통하는 하나 이상의 스테이지 홀을
포함하고,
상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀 상에 위치하여,
상기 프로브 모듈이 하강하면 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀에
투입될 수 있는,
식품 텍스처 측정 장치.
- [청구항 9] 동력 장치가 내장되는 프레임; 상기 프레임에 연결되고 피검사물이
놓이는 스테이지 모듈; 및 상기 프레임에 연결되고 상기 스테이지 모듈
상에 위치하며 위치 가변한 프로브 모듈; 을 포함하는 식품 텍스처 측정
장치를 이용한 식품 텍스처 측정 방법에 있어서,
제1 단계 : 피검사물의 크기를 파악하는 단계;
제2 단계 : 상기 스테이지 모듈 및 프로브 모듈을 선택하는 단계;
제3 단계 : 상기 선택된 상기 스테이지 모듈과 상기 프로브 모듈을 상기
프레임에 설치하는 단계; 및

제4 단계 : 피검사물의 텍스처를 측정하는 단계;를 포함하는,
식품 텍스처 측정 방법.

[청구항 10]

제9항에 있어서,
상기 제3 단계는,
상기 스테이지 모듈의 중심과 상기 프로브 모듈의 중심이 서로
일직선상에 위치하도록 배치하는 단계를 포함하는,
식품 텍스처 측정 방법.

[청구항 11]

제9항에 있어서,
상기 프로브 모듈은, 소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트, 상기 프로브
플레이트의 저면에 배치되는 프로브 핀을 포함하며, 상기 스테이지
모듈은, 소정의 면적을 갖는 스테이지 플레이트를 포함하며, 상기
스테이지 플레이트는, 상기 스테이지 플레이트를 상하로 관통하는 하나
이상의 스테이지 홀을 포함하고, 상기 프로브 핀은 상기 스테이지 홀 상에
위치하여, 상기 프로브 모듈이 하강하면 상기 프로브 핀은 상기 스테이지
홀에 투입될 수 있으며,
상기 제4 단계는,
상기 프로브 모듈이 하강하고 상기 프로브 핀이 상기 피검사물을
관통하여 상기 스테이지 홀에 투입되는 단계를 포함하는,
식품 텍스처 측정 방법.

[청구항 12]

제9항에 있어서,
상기 프로브 모듈은,
소정의 면적을 갖는 프로브 플레이트, 상기 프로브 플레이트의 저면에
배치되는 프로브 핀, 상기 프로브 플레이트와 상기 동력 장치 사이를
연결하는 커넥터, 및 상기 헤드와 상기 커넥터 사이를 연결하는 링크
부재를 포함하며, 상기 링크 부재는, 상기 커넥터가 연결되는 위치와 상기
헤드와 연결되는 위치가 가변하게 구성되며,
상기 제3 단계는,
상기 링크 부재를 이용하여 상기 프로브 모듈의 위치를 가변시키는
단계를 포함하는,
식품 텍스처 측정 방법.