



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월05일

(11) 등록번호 10-2174129

(24) 등록일자 2020년10월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23L 19/18 (2016.01) A23L 5/10 (2016.01)

(52) CPC특허분류
A23L 19/18 (2016.08)
A23L 5/12 (2016.08)

(21) 출원번호 10-2015-7036374

(22) 출원일자(국제) 2014년04월24일

심사청구일자 2019년02월08일

(85) 번역문제출일자 2015년12월23일

(65) 공개번호 10-2016-0011664

(43) 공개일자 2016년02월01일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/035275

(87) 국제공개번호 WO 2014/193568

국제공개일자 2014년12월04일

(30) 우선권주장

13/904,889 2013년05월29일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2009213489 A*

US04929461 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

프리토-레이 노쓰 아메리카, 인코포레이티드

미국, 텍사스 75024-4099, 플라노, 레가시 드라이브 7701

(72) 발명자

바버 키쓰 엘런

미국 75034 텍사스주 프리스코 크레스트뷰 드라이브 8810

프랜치 저스틴

미국 75034 텍사스주 프리스코 셸 릿지 드라이브 9898

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

양영준, 백만기

전체 청구항 수 : 총 8 항

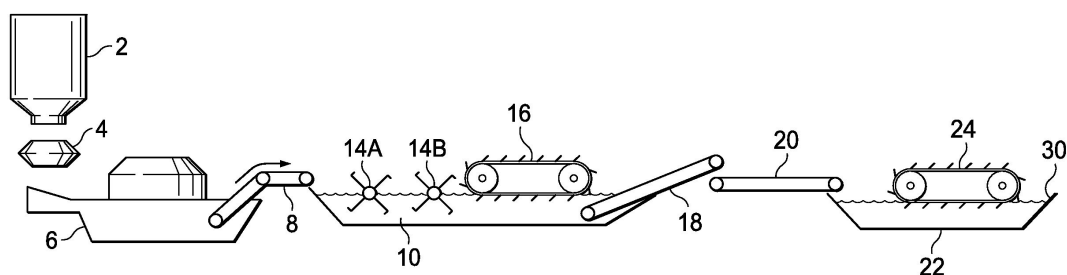
심사관 : 임성택

(54) 발명의 명칭 감자 칩

(57) 요약

본 발명에 따르면, 그 내부에서보다 그 외부 표면 근처에서 많은 오일을 갖고 독특한 RVA 프로파일을 갖는 감자 칩이 개시되어 있다. 본 발명의 감자 칩의 감각 수용 성질은 공지된 그리고 상업적으로 이용 가능한 감자 칩에 필적한다.

대표도



(72) 발명자

앤잘 기리시

미국 99163 워싱턴주 풀먼 에스더블유 센터 스트리트
카터지 알 1285

코 크리스토퍼 제임스

미국 76092 텍사스주 사우쓰레이크 이스트 채플 다
운스 드라이브 203

설리번 스코트 엘

미국 75034 텍사스주 프리스코 쇼쇼니 드라이브
5317

명세서

청구범위

청구항 1

감자 칩에 있어서,

세척되고 2 중량% 아래의 습기 함량까지 튀겨져 상기 감자 칩을 제조하는 0.1016 cm(0.040 인치) 내지 0.2032 cm(0.080 인치)의 두께를 포함하는 감자 박편을 포함하고,

상기 감자 박편은 160 °C 내지 193.33 °C의 제1 온도의 오일 내에서 80초 내지 180초의 시간동안 초기에 튀겨지고, 제1 온도보다 높은 제2 온도에서 초기 튀김 시간보다 짧은 시간동안 최종적으로 튀겨지며,

상기 감자 칩은 내부보다 외부 표면 근처에서 더 많은 오일을 포함하여 상기 감자칩은 0.5 이상의 표면 오일 편차를 포함하며,

상기 표면 오일 편차는 상기 박편을 2 개의 외부 및 1 개의 내부 체적 3등분 부분으로 분할하는 단계 (여기서 각각의 체적 3등분 부분은 치수 (L cm) x (L cm) x (1/3 박편 두께)로 구성되며, L은 각각의 체적 3등분 부분 간에 일정); 각각의 체적 3등분 부분의 오일 함량을 측정하는 단계; 및 표면 오일 편차를 식 ((외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치)-(내부 3등분 부분의 오일 함량))/(외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치)로 계산하는 단계에 의해 측정되는 감자 칩.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 두께는 0.1016 cm(0.040 인치) 내지 0.16002 cm(0.063 인치)인 감자 칩.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 표면 오일 편차는 0.5 내지 0.7인 감자 칩.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 감자 칩은 제1 RVA(Rapid Visco Analyzer, 신속 점도 분석기) 피크 및 제2 RVA 피크를 추가로 포함하고, (제2 RVA 피크/제1 RVA 피크)는 0.25 내지 0.45이고, 상기 제1 RVA 피크는 6000 내지 8100이며,

상기 RVA 분석은 감자 칩을 탈지한 후에 수행되고, RVA 분석은 아래의 프로토콜을 사용하여 수행되는 감자 칩.

(RVA 프로토콜: 3 g의 탈지된 감자 칩 샘플 그리고 25 g의 물이 RVA 용기 내에서 혼합되고, RVA 기계 내로 즉시 삽입된다. RVA 분석을 위한 출발 온도는 30 °C이다. RVA 패들은 분석의 첫 10초 동안 960 rpm으로 회전되고, 잔여 시간 동안 160 rpm으로 회전된다. 온도는 분석의 첫 3분 동안 30 °C로 남아 있고, 그 다음에 다음의 7분에 걸쳐 95 °C로 상승되고, 다음의 4분 동안 95 °C로 남아 있고, 다음의 4분에 걸쳐 50 °C까지 하강되고, 시험의 마지막 분 동안 50 °C로 남아 있다. 분석을 위한 총 시간은 19분이다.)

청구항 5

감자 칩에 있어서,

세척되고 2 중량% 아래의 습기 함량까지 튀겨져 상기 감자 칩을 제조하는 0.1016 cm(0.040 인치) 내지 0.2032 cm(0.080 인치)의 두께를 포함하는 감자 박편을 포함하고,

상기 감자 박편은 160 °C 내지 193.33 °C의 제1 온도의 오일 내에서 80초 내지 180초의 시간동안 초기에 튀겨지고, 제1 온도보다 높은 제2 온도에서 초기 튀김 시간보다 짧은 시간동안 최종적으로 튀겨지며,

상기 감자 칩은 내부보다 외부 표면 근처에서 더 많은 오일을 포함하여 상기 감자칩은 제1 RVA 피크 및 제2 RVA 피크를 포함하고, (제2 RVA 피크/제1 RVA 피크)는 0.25 내지 0.45이고, 상기 제1 RVA 피크는 6000 내지 8100이며,

상기 RVA 분석은 감자 칩을 탈지한 후에 수행되고, RVA 분석은 아래의 프로토콜을 사용하여 수행되는 감자 칩.

(RVA 프로토콜: 3 g의 탈지된 감자 칩 샘플 그리고 25 g의 물이 RVA 용기 내에서 혼합되고, RVA 기계 내로 즉시 삽입된다. RVA 분석을 위한 출발 온도는 30 °C이다. RVA 패들은 분석의 첫 10초 동안 960 rpm으로 회전되고, 잔여 시간 동안 160 rpm으로 회전된다. 온도는 분석의 첫 3분 동안 30 °C로 남아 있고, 그 다음에 다음의 7분에 걸쳐 95 °C로 상승되고, 다음의 4분 동안 95 °C로 남아 있고, 다음의 4분에 걸쳐 50 °C까지 하강되고, 시험의 마지막 분 동안 50 °C로 남아 있다. 분석을 위한 총 시간은 19분이다.)

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 두께는 0.1016 cm(0.040 인치) 내지 0.16002 cm(0.063 인치)인 감자 칩.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 감자 칩은 0.5 이상의 표면 오일 편차를 추가로 포함하며,

상기 표면 오일 편차는 상기 박편을 2 개의 외부 및 1 개의 내부 체적 3등분 부분으로 분할하는 단계 (여기서 각각의 체적 3등분 부분은 치수 (L cm) x (L cm) x (1/3 박편 두께)로 구성되며, L은 각각의 체적 3등분 부분 간에 일정); 각각의 체적 3등분 부분의 오일 함량을 측정하는 단계; 및 표면 오일 편차를 식 ((외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치)-(내부 3등분 부분의 오일 함량))/(외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치)로 계산하는 단계에 의해 측정되는 감자 칩.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 표면 오일 편차는 0.5 내지 0.7인 감자 칩.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

관련출원에 대한 교차-참조

[0002]

본 출원은 "감소된 오일 함량을 갖는 튀겨진 식품(Fried Food Product with Reduced Oil Content)"의 발명의 명칭으로서 2011년 11월 30일자로 출원된 동시-계류 중인 미국 특허 출원 제13/308,285호의 일부-계속 출원이고, 그 기술적인 개시 내용은 온전히 참조로 여기에 함체되어 있다.

[0003]

기술 분야

[0004]

본 발명은 튀겨진 감자 칩의 제조를 위한 개선된 방법 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0005]

종래의 감자 칩 제품은 박피된 원료 감자를 박편화하고 박편을 물 세척하여 표면 전분을 제거하고 약 1 중량% 내지 2 중량%의 습기 함량이 성취될 때까지 뜨거운 오일 내에서 감자 박편을 튀기는 기본 단계에 의해 제조된다. 튀겨진 박편에는 그 다음에 소금 또는 양념이 첨가되고, 포장된다.

[0006]

원료 감자 박편은 통상적으로 감자의 종류 그리고 환경적 성장 조건에 따라 75 중량% 내지 85 중량%의 습기 함량을 갖는다. 감자 박편이 뜨거운 오일 내에서 튀겨질 때에, 존재하는 습기는 비등한다. 이것은 과열된 세포 벽 그리고 구멍 및 공극의 형성을 초래하고, 이들은 감자 박편 내로의 오일 흡수를 가능케 하고 그에 의해 상당한 오일 함량을 갖게 되게 한다.

[0007]

감자 칩의 오일 함량은 많은 이유로 중요하다. 감자 칩의 전체적인 감각 수용 선호도에 대한 그 기여가 가장 중요하다. 과도하게 높은 오일 함량은 칩을 기름지게 하고 그에 따라 소비자에게 덜 선호된다. 반면에, 칩의 오일이 상당히 낮아지게 하는 것이 가능하지만 이들은 맛이 부족하고 질감이 거칠어 보인다. 일부의 영양 지침에 따르면, 오일 또는 지방이 낮은 식품을 유지하는 것이 바람직하다.

[0008]

감자 칩 내의 오일 함량을 억제하려는 많은 시도가 종래 기술에서 수행되었다. 그러나, 과거의 시도는 비용이 많이 들거나, 바람직한 탈유 체류 시간보다 긴 시간을 요구하는 기술을 사용하거나, 전통적인 감자 칩의 소비자에 대해 친숙해진 맛 및 질감 등의 요구된 감각 수용 성질을 유지하는 데 실패하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 결국, 전문가가 튀겨진 감자 칩의 오일 함량을 억제하여 전통적인 감자 칩과 유사한 바람직한 감자 수송 성질을 보유하는 신규 최종 제품을 제조하게 하는 공정에 대한 필요성이 존재한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 제안된 발명은 튀겨진 감자 칩을 제조하는 방법 및 시스템을 제공한다. 하나의 실시예에서, 세척된 감자 박편이 제1 온도의 뜨거운 오일 내에서의 침지에 의해 부분적으로-튀겨지고, 그 다음에 더 높은 제2 온도의 뜨거운 오일과의 접촉에 의해 최종적으로 튀겨진다. 양호한 실시예에서, 최종 튀김 단계는 제2 침지 튀김 단계에 의해 성취된다.
- [0011] 본 발명에 따른 제조되는 튀겨진 감자 칩은 종래 기술로 튀겨진 감자 칩보다 낮은 오일을 함유하지만 전통적으로 튀겨진 감자 칩의 바람직한 시각, 맛 및 질감 품질을 보유할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 다른 태양, 실시예 및 특징은 첨부 도면과 연계하여 고려될 때에 본 발명의 다음의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다. 첨부 도면은 개략적이고, 일정한 비율로 작성되도록 의도되지 않는다. 도면에서, 다양한 도면에 도시되어 있는 각각의 동일하거나 실질적으로 유사한 구성 요소는 단일의 숫자 또는 기호에 의해 표시되어 있다. 명료화의 목적을 위해, 모든 구성 요소에는 모든 도면에서 도면 부호가 부착되지는 않는다. 통상의 기술자가 본 발명을 이해하게 하는 데 필요하지 않은 본 발명의 각각의 실시예의 모든 구성 요소에도 도면 부호가 부착되지는 않는다. 참조로 여기에 합체되어 있는 모든 특허 출원 및 특허는 온전히 참조로 합체되어 있다. 충돌의 경우에, 정의를 포함하는 본 명세서가 우선될 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 본 발명의 특성인 것으로 여겨지는 신규 특징은 첨부된 특허청구범위 내에 기재되어 있다. 그러나, 본 발명 그 자체 그리고 또한 그 양호한 사용 모드, 그 추가의 목적 및 장점은 첨부 도면과 연계하여 읽힐 때에 예시 실시예의 다음의 상세한 설명을 참조함으로써 가장 잘 이해될 것이다.
- 도 1은 본 발명의 감자 칩을 제조하는 데 사용되는 방법 및 시스템의 하나의 실시예의 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 감자 칩을 제조하는 데 사용되는 방법 및 시스템의 또 다른 실시예의 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 감자 칩을 제조하는 데 사용되는 방법 및 시스템의 또 다른 실시예의 개략도이다.
- 도 4는 다양한 감자 칩 샘플에 대한 RVA를 보여주는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명은 튀겨진 감자 칩을 제조하는 방법 및 시스템으로 지향된다. 본 발명의 감자 칩은 하나의 실시예에서 공지된 그리고 상업적으로 이용 가능한 감자 칩보다 낮은 오일 함량을 포함할 수 있다. 일반적으로, 감자 박편이 뜨거운 오일 내에서 튀겨질 때에, 습기는 증기로서 식품으로부터 배출되고, 박편은 이들이 튀겨지는 오일의 일부를 흡수한다. 아래에서 설명되는 실시예는 특정한 범위의 두께를 포함하고 튀김 전에 세척되는 튀겨진 감자 박편을 향해 지향된다. 이러한 튀겨진 감자 박편은 관련 기술 분야에서 "감자 칩"으로서 불리고, 관련 기술 분야에서 "케틀 칩(kettle chip)" 또는 케틀-튀김 칩으로서 불리는 튀겨진 더 두껍고 세척되지 않은 감자 박편과 차별화될 수 있다. 본 발명은 하나의 실시예에서 완성된 감자 박편의 전체적인 오일 함량을 제거하지는 않지만 감소시키도록 설계된다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 감자 칩을 제조하는 데 사용될 수 있는 양호한 시스템을 도시하고 있다. 호퍼(hopper)(2) 내에 저장된 전체의 감자가 박편화 장치(4) 내로 분배되고, 박편화 장치(4)는 물 세척부(6) 내로 감자 박편을 떨어뜨린다. 감자 칩을 제조하기 위해, 감자는 0.040 인치 내지 0.080 인치의 두께를 포함하고 0.053 인치를 목표로 하는 감자 박편을 제조하도록 박편화된다. 양호한 실시예에서, 감자 칩을 위한 박편 두께의 범위는 0.040 인치 내지 0.063 인치이다. 이러한 범위 위에 속하는 두께를 갖는 감자 박편은 관련 기술 분야에서 통상의 기술자에 의해 "감자 칩"으로 불리지 않는 "케틀 칩" 및 다른 더 두꺼운 감자 제품을 제조하는 데 사용된다.
- [0016] 양호한 실시예에서, 튀김기 내로 진입되는 튀김 오일은 약 320°F 내지 약 380 °F 그리고 더 바람직하게는 약

335 °F 내지 약 370 °F의 초기 온도로 유지된다. 소화 가능한 및/또는 소화-불가능한 오일을 갖는 튀김 매체를 포함하는 임의의 종래의 튀김 매체가 본 발명의 다양한 실시예에 따라 사용될 수 있다. 하나의 실시예에서, 튀김기는 패들 휠(paddle wheel)(14A, 14B) 그리고 튀김기(10)를 통한 감자 박편(도시되지 않음)의 유동을 제어하는 침지 가능한 컨베이어 벨트(16) 등의 장치를 이용하는 연속의 단일 유동 또는 다중-영역 튀김기이다.

[0017] 본 발명의 하나의 실시예에서, 감자 박편은 중간 습기 함량까지 부분적으로-튀겨지고 그 다음에 바람직하게는 천공 무단 벨트 컨베이어(18)(종종 인출 컨베이어 벨트로서 불림)에 의해 튀김기로부터 제거된다. 뜨거운 오일이 튀김 오일에 추가되지 않으면 또는 오일이 그렇지 않고 튀김 중에 가열되지 않으면, 천공 무단 벨트 컨베이어(18)가 튀김 오일과 접촉되는 위치에서, 튀김 오일은 약 290 °F 내지 약 330 °F 그리고 더 바람직하게는 약 300 °F 내지 약 320 °F의 최종 부분-튀김 온도를 포함한다. 제1 침지 튀김 단계의 최종 부분-튀김 오일 온도는 그 용어가 여기에서 사용되는 것과 같이 인출 수단의 위치에서의 오일 온도이다. 연속 튀김 공정에 대해, 인출 수단은 전형적으로 도 1에 도시된 것과 같은 인출 컨베이어(18)를 포함할 것이고, 일괄 공정에 대해, 인출 수단은 전형적으로 천공 바스켓 또는 인출 컨베이어일 것이다. 어느 경우에도, 최종 부분-튀김 오일 온도는 감자 박편이 인출 수단에 의해 오일로부터 제거되는 중일 때의 이들의 위치에서의 오일의 온도이다.

[0018] 하나의 실시예에서, 감자 박편은 약 30 중량% 내지 약 45 중량%의 오일 함량 그리고 2 중량% 위의 또는 또 다른 실시예에서 3 중량% 위의 중간 습기 함량을 포함하는 상태로 튀김기로부터 배출된다. 하나의 실시예에서, 중간 습기 함량은 약 1.5 중량% 내지 약 15 중량%이거나, 또 다른 실시예에서, 약 3 중량% 내지 약 10 중량%이거나, 위의 범위들의 조합이다. 양호한 실시예에서, 부분적으로-튀겨진 감자 박편은 약 2 중량% 내지 10 중량% 그리고 가장 바람직하게는 약 3 중량% 내지 6 중량%의 중간 습기 함량을 포함한다. 바람직하게는, 감자 박편의 최종 습기 함량은 감자 박편의 약 10 중량% 미만 그리고 더 바람직하게는 감자 박편의 중간 습기 함량 아래의 약 5 중량% 미만이다.

[0019] 도 1에 도시된 것과 같이, 부분적으로-튀겨진 박편에는 그 다음에 양호한 실시예에서 제2 침지 튀김 탱크(22)로 이들을 전달함으로써 성취되는 뜨거운 오일의 최종 튀김 단계가 적용된다. 제1 침지 튀김 단계와 제2 침지 튀김 단계 사이에서의 전달은 인출 컨베이어(18) 및 선택 사항의 전달 컨베이어(20)의 사용에 의해 일어날 수 있다. 가장 양호한 실시예에서, 전달 컨베이어(20)는 인출 컨베이어(18)보다 높은 속도로 진행되고, 그에 의해 전달 컨베이어 상에서 감자 칩 베드의 두께를 감소시키거나 감자 칩을 실질적으로 단층화한다. 제2 침지 탱크(22)는 침지 벨트(24)를 포함할 수 있고, 완성된 감자 칩은 전방 립(front lip)(30)을 넘어 유동되거나 또 다른 인출 컨베이어(도시되지 않음)에 의해 제거될 수 있다.

[0020] 도 2는 인출 컨베이어 위에 배치되는 적어도 1개의 뜨거운 오일의 커튼(hot oil curtain)을 포함하는 뜨거운 오일의 최종 튀김 방법 및 시스템의 또 다른 실시예를 도시하고 있다. 뜨거운 오일의 커튼(46)은 인출 컨베이어(18) 위의 오일 분배기(44)로부터 인출 컨베이어 상의 감자 박편 그리고 인출 컨베이어를 통해 유동되는 어떤 체적의 오일이다. 바람직하게는, 뜨거운 오일의 커튼(46)은 인출 컨베이어의 실질적으로 전체의 폭에 걸쳐 연장된다. 뜨거운 오일의 커튼(46)으로부터의 오일은 침지 튀김에 사용되는 뜨거운 오일과 별개로 인출 컨베이어 아래에서 그 자체의 리셉터클 내에 수집될 수 있거나, 침지 단계에 사용되는 뜨거운 오일 내로 배출될 수 있다. 뜨거운 오일의 커튼에 사용되는 오일은 오일 공급원(40)으로부터 선택 사항으로 열 교환기(42)를 통해 인출 컨베이어(18) 위의 오일 분배기(44) 내로 급송된다. 하나의 실시예에서, 오일 공급원(40)은 신선하거나 재조절된 오일의 공급원이고, 또 다른 실시예에서, 오일 공급원(40)은 침지 튀김기(10)에서 사용되는 것과 동일한 오일 공급원이다. 하나의 실시예에서, 뜨거운 오일의 커튼의 온도는 제1 침지 튀김 단계의 최종 부분-튀김 오일 온도보다 높다.

[0021] 도 3에 도시된 또 다른 실시예에서, 뜨거운 오일 내에서의 침지에 의해 튀겨진 제품에는 튀김 오일(10)의 내부 측에 침지된 뜨거운 오일의 커튼을 제공함으로써 뜨거운 오일의 최종 튀김 단계가 적용될 수 있다. 침지된 뜨거운 오일의 커튼의 하나의 예가 도 3의 음영 영역(56)에 의해 도시되어 있다. 도 3에 도시된 실시예에서, 침지된 뜨거운 오일의 커튼(56)은 제품 베드(50)가 침지기(16) 아래로 진행됨에 따라 그 위에 위치되는 적어도 1개의 뜨거운 오일 분배기(54)에 의해 제공된다. 양호한 실시예에서, 침지된 뜨거운 오일의 커튼(56)은 제품 베드(50)가 침지기(16)로부터 인출 컨베이어(18)로 이동됨에 따라 그 아래에 위치되는 적어도 1개의 오일 분배기(54)에 의해 보충된다. 오일 분배기(54)는 열 교환기(42)에 의해 가열되는 신선한 오일 공급원(40)에 의해 급송될 수 있지만, 또한 전체적으로 또는 부분적으로 튀김기로부터 재순환되는 오일에 의해 급송될 수 있다.

[0022] 단지 짧은 뜨거운 오일의 최종 튀김 시간이 본 발명의 장점을 구현하는 데 요구되기 때문에, 침지된 뜨거운 오일의 커튼은 침지기(16)와 인출 컨베이어(18) 사이의 오일의 좁은 밴드 또는 영역을 나타낼 수 있다. 뜨거운

오일은 재순환 시스템 배출부(62)가 튀김기의 제품 배출 단부 근처에 위치되기 때문에 오일 분배기(54) 근처의 튀김기 내부측의 영역에 제한된다. 재순환 시스템은 튀김기의 제품 입구 단부로 오일을 재순환시키는 데 적어도 1개의 펌프(58) 및 열 교환기(60)를 사용한다. 이것은 침지된 뜨거운 오일의 커튼(56)을 구성하는 침지기(16) 및 인출 컨베이어(18)에 밀접한 뜨거운 오일의 양호하게-한정된 영역을 유지한다.

[0023] 본 출원인의 판단에 따르면, 감자 박편 내부측의 수분의 증기압은 상이한 제품 온도 및 습기 함량에서 변화된다. 본 출원인에 의해 밝혀진 사항에 따르면, 14.7 psia(또는 대략 대기압) 위에서 감자 칩 내부측의 증기압을 유지하기 위해, 제품 온도는 1% 내지 2% 습기 함량의 범위 내의 습기 함량에서 약 270 °F 내지 310 °F 위에 있어야 한다. 그러므로, 본 출원인의 이론에 따르면, 제품 온도는 모세관 작용을 거친 오일의 흡수에 저항하도록 감자 칩 내부측의 증기압에 대해 적어도 이렇게 높은 정도로 있어야 한다. 사실상, 제품 온도는 오일의 흡수에 또한 유리할 수 있는 중력 및 모세관력을 극복하도록 이들 온도보다 훨씬 높아야 할 수 있고, 수증기가 감자 칩 내의 구멍 공간으로부터 오일을 방출하는 데 사용되려면 더 높을 것이 확실히 필요할 것이다. 더욱이, 오일 온도는 오일과 제품 사이에서의 상업적으로 필요한 높은 속도의 열 전달을 고려하여 요구된 제품 온도보다 높아야 한다. 사실상, 본 출원인에 의해 밝혀진 사항에 따르면, 340 °F의 오일 온도가 최종 튀김 단계에서 사용될 때에, 오일은 1개의 튀김 단계로 그 최종 습기 함량까지 튀겨지는 제품에 비해 최종 제품 내에 제거 또는 흡수되지 않는다. 대조적으로, 290 °F의 최종 튀김 오일 온도는 더 많은 오일이 최종 제품에 의해 흡수되게 하고, 390 °F의 최종 튀김 오일 온도는 더 적은 오일이 최종 제품 내에 흡수되게 한다.

[0024] 하나의 실시예에서, 제2 침지 튀김 단계에서의 오일의 온도는 적어도 약 350 °F이고, 양호한 실시예에서, 적어도 약 385 °F이다. 양호한 실시예에서, 제2 침지 튀김 단계에서의 오일의 온도는 340 °F 초과 그리고 415 °F 미만이다. 또 다른 실시예에서, 제1 튀김 단계에서의 최종 부분-튀김 오일 온도와 최종 튀김 단계에서의 초기 최종-튀김 오일 온도 사이의 차이는 적어도 30 °F이다. 양호한 실시예에서, 그 차이는 적어도 50 °F이다.

[0025] 하나의 실시예에서, 감자 박편에는 제1 온도의 오일 내에서의 침지에 의한 제1 튀김 단계가 적용되고, 그에 후속하여 제1 온도보다 높은 제2 온도의 뜨거운 오일 내에서의 침지 튀김에 의한 제2 튀김 단계가 적용된다. 감자 박편의 연속 침지 튀김을 위한 공지된 공정은 350 °F 내지 360 °F의 초기 오일 온도, 약 250 °F 내지 320 °F의 최종 오일 온도 그리고 약 190초의 체류 시간을 사용한다. 뜨거운 오일이 시스템에 추가되지 않으면, 오일은 식품 피스(food piece)가 튀겨짐에 따라 냉각된다. 감자 박편은 약 1.4 중량%의 습기 함량으로 이러한 튀김 공정으로부터 배출된다. 여기에서 설명된 본 발명의 공정의 하나의 실시예에서, 감자 박편은 대략 동일한 초기 오일 온도에서 그리고 동일한 연속 튀김 장비 상에서 침지 상태로 튀겨지지만, 체류 시간은 약 80초 내지 180초까지 감소되거나, 양호한 실시예에서, 체류 시간은 약 80초 내지 130초까지 감소된다. 그 다음에, 박편은 바람직하게는 인출 컨베이어 상에서 제품 베드로서 뜨거운 오일로부터 제거되고, 제2 침지 튀김 단계로 박편을 전달함으로써 최종 튀김이 적용된다.

[0026] 양호한 실시예에서, 제2 침지 튀김 단계는 짧은 시간의 고온 침지 튀김 단계이다. 이러한 실시예에서, 제1 단계로부터의 인출 컨베이어는 제1 침지 튀김 단계에 사용되는 오일 온도보다 높은 온도로 유지되는 제2 체적의 오일 내로 부분적으로-튀겨진 감자 박편을 급송할 수 있다. 1개 초과와 컨베이어 또는 상이한 전달 수단이 튀김 단계들 사이에서 사용될 수 있다. 부분적으로-튀겨진 감자 박편에 대해, 바람직하게는 제2 침지 튀김기 내에서의 체류 시간은 2 중량% 미만의 최종 습기 함량까지 감자 박편의 습기 함량을 가져오도록 약 10초 미만 그리고 더 바람직하게는 약 5초 미만이다. 최종적으로 튀겨진 감자 박편은 제2 인출 컨베이어, 천공 바스켓 등의 임의의 편리한 수단에 의해 또는 튀김기의 단부에서 장벽(weir)을 넘어 유동됨으로써 제2 체적의 오일로부터 제거될 수 있다.

[0027] 본 출원인에 의해 밝혀진 사항에 따르면, 본 발명의 공정은 공지된 튀김 방법에 비해 여러 개의 놀라운 장점을 갖는다.

[0028] 우선, 본 발명에 의해 제조되는 튀겨진 식품은 공지된 침지 튀김 공정이 적용되는 식품보다 낮은 오일 함량을 포함할 수 있다. 일반적으로, 여기에서 설명된 방법은 최종 오일 함량이 종래 기술로 튀겨진 감자 박편과 유사하거나 또 다른 실시예에서 종래 기술로 튀겨진 감자 박편보다 낮도록 오일 함량을 억제하는 데 사용될 수 있다. 하나의 실시예에서, 본 발명의 방법에 의해 제조되는 감자 박편은 약 30%의 오일 함량을 포함하고, 한편 단지 종래의 침지 튀김 단계를 사용하여 제조되는 감자 박편은 약 35%의 오일 함량을 포함할 것이다. 이러한 결과는 본 발명의 튀겨진 식품이 또한 공지된 튀김 방법에 의해 제조되는 튀겨진 식품과 유사한 맛, 색상 및 질감을 갖기 때문에 놀라웠다. 본 발명은 이론에 의해 제한되지 않지만, 본 출원인의 생각에 따르면, 뜨거운 오일의 최종 튀김 단계는 여러 개의 방식으로 오일 함량을 억제한다.

- [0029] 튀김 오일의 점도는 일반적으로 온도 증가에 따라 감소된다. 본 출원인의 생각에 따르면, 본 발명의 최종 튀김 단계에서 사용되는 더 뜨거운 오일은 인출 컨베이어 상에서 박편으로부터 더 효율적으로 배출된다.
- [0030] 뜨거운 오일은 또한 감자 박편 내부측에 남아 있는 수분의 대부분을 박편으로부터 배출되는 증기로 변환하는 칩 온도의 급속한 상승을 유발할 수 있다. 본 출원인의 생각에 따르면, 이러한 증기로의 급속한 변환은 또한 칩지 튀김 중에 박편 내로 흡수된 오일의 일부를 방출한다. 사실상, 본 출원인이 종래 방법에 따라 튀겨진 감자 칩 내부측에서의 그리고 그 표면 상에서의 오일의 위치를 분석하고 이것을 여기에서 설명된 본 발명의 방법에 따라 튀겨진 것들과 비교하였을 때에, 본 출원인은 종래 기술의 감자 칩에 비해 장점을 부여하는 것으로 여겨지는 오일의 위치 면에서의 현격한 차이를 발견하였다. 본 출원인은 상업적으로 이용 가능한 샘플 그리고 이전에 공지된 방법에 따른 공정 실험실 조건 하에서 튀겨지는 샘플로부터 여기에서 설명된 본 발명의 방법에 따라 제작되는 샘플까지 다양한 감자 칩을 시험하였다. 본 발명의 감자 칩은 공지된 종래 기술의 박편보다 칩의 내부에 비해 외부 표면 근처에서 많은 오일을 포함하는 것으로 밝혀졌다.
- [0031] 오일 위치 분석을 수행하기 위해, 본 출원인은 공지된 그리고 본 발명의 감자 칩 샘플에 대해 컴퓨터 단층 촬영(CT: computed tomography) 스캔을 수행하였다. 각각의 샘플은 우선 샘플에 대한 출처를 선택함으로써 CT 스캔을 위해 제작된다. 상업적으로 이용 가능한 샘플은 상표명 레이스 클래식(Lay's Classic), 워커스(Walkers), 워커스 라이트(Walkers Light), 리듀스드 팻 러플스(Reduced Fat Ruffles) 및 레이스 라이트(Lay's Light) 하에서 판매되는 감자 칩을 포함한다. 여기에서 분석되는 상업적으로 이용 가능한 저지방 감자 칩은 감자 박편을 종래 기술로 튀기고 이들이 뜨거운 오일의 튀김 단계로부터 제거된 후에 (전형적으로, 이들 위로 고속 공기 또는 증기를 통과시킴으로써) 칩으로부터 오일을 기계적으로 분리함으로써 제조된다. 본 발명의 감자 칩은 레이스 클래식과 대략 동일한 범위 내의 총 오일 함량(중량 기준)이 위에서 설명된 상업적으로 이용 가능한 저지방 감자 칩과 대략 동일하게 제조하도록 다양한 조건에서 튀겨지는 샘플을 포함한다.
- [0032] 각각의 샘플로부터, 비교적 평탄형의 감자 칩이 선택되고, 그 칩은 일측 상에서 약 2 cm인 대략 정사각형의 피스로 절단된다. 2 cm의 정사각형 피스는 그 다음에 시편 홀더에 부착되어 CT 스캐너 내로 위치되고, 그 결과의 영상이 밀도에 대해 색상 코딩된다. CT 스캐너는 스카이-스캔(Sky-scan) 1172 단층 촬영 x-선 스캐너이고, 스카이-스캔 1172 소프트웨어가 미가공 영상을 현상하는 데 사용된다. 스캐너 설정은 다음과 같다: 즉, 매체 카메라 픽셀 - 2K; 픽셀 크기 - 5-7 μm ; 회전 분리도 - 0.3°; 평균 - 7 프레임; 무작위 이동 - 5. 미가공 영상은 또한 NRecon 소프트웨어를 사용하여 재구성된다. 영상 분석은 CTAn 및 CTVol 소프트웨어 그리고 마이크로소프트 엑셀(Microsoft Excel)을 사용하여 수행된다. 영상이 밀도에 대해 색상 코딩될 때에, 오일 및 감자 전분은 분명한 색상으로 보이고, CT 스캐너 소프트웨어는 각각의 성분의 총 체적 및 % 체적을 결정할 수 있다. 각각의 박편에 대한 데이터는 체적 3등분 부분으로 분할되고, 이 때에 각각의 체적 3등분 부분은 (2 cm)x(2 cm)x(1/3 박편 두께)로 구성된다. 바꿔 말하면, 각각의 외부 3등분 부분은 샘플 피스의 2개의 4-cm² 외부 표면 중 하나를 포함하고, 내부 3등분 부분은 샘플 피스의 4-cm² 외부 표면을 포함하지 않는다. 데이터는 그 다음에 오일이 박편의 각각의 3등분 부분 내에 수용되는 정도를 결정하도록 컴퓨터 알고리즘에 의해 분석된다. 각각의 샘플에 대해, 더 많은 오일이 내부 3등분 부분보다 외부 3등분 부분에서 발견된다. 그러나, 본 발명의 감자 박편은 내부 3등분 부분보다 외부 3등분 부분에서 놀랍게 많은 오일을 포함한다.
- [0033] 감자 박편의 내부와 외부 사이에서의 오일 분포는 외부 3등분 부분 내의 오일 함량의 평균치로부터 중간 3등분 부분에서의 오일 함량을 빼고 이것을 외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치에 의해 나눔으로써 정량화될 수 있다. 여기에서 사용된 것과 같이, 용어 감자 칩에 대한 표면 오일 편차(Surface Oil Difference)는 ((외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치)-(내부 3등분 부분의 오일 함량))/(외부 3등분 부분의 오일 함량의 평균치)로서 정의될 것이다. 표면 오일 편차 계산에서 사용되는 모든 오일 함량은 위에서 설명된 CT 스캐닝 절차 및 방법을 사용하여 결정될 때에 총 오일 체적의 %로서 측정된다. 바꿔 말하면, 1개의 본 발명의 샘플은 1개의 외부 3등분 부분에서 총 오일 체적의 40.5%를, 다른 외부 3등분 부분에서의 총 오일 체적의 46%를 그리고 내부 3등분 부분에서의 총 오일 체적의 13.5%를 포함한다. 시험된 모든 샘플에 대해, 표면 오일 편차는 약 0.15 내지 약 0.7의 범위 내에 있다. 상표명 워커스 라이트, 리듀스드 팻 러플 및 레이스 라이트 하에서 판매되는 낮은 오일의 종류는 0.15 내지 0.25의 표면 오일 편차를 나타낸다. 레이스 클래식은 0.45의 표면 오일 편차를 갖는다. 여기에서 설명된 본 발명의 감자 칩의 4개의 별개의 샘플은 0.52 내지 0.69의 범위 내에서 0.5 위의 표면 오일 편차를 나타낸다. 그러므로, 여기에서의 본 발명의 감자 칩은 하나의 실시예에서 0.5 이상의 표면 오일 편차 또는 또 다른 실시예에서 0.5 내지 0.7의 표면 오일 편차를 포함한다.
- [0034] 또한, 본 출원인의 이론에 따르면, 본 발명의 감자 칩으로 형성되는 감자 박편이 종래의 또는 공지된 감자 박편과 상이한 열 이력을 경험하기 때문에, 최종 제품의 감자 전분은 또한 공지된 감자 칩과 상이한 특성을 나타낼

수 있다. 사실상, 본 출원인에 의해 밝혀진 사항에 따르면, 본 발명의 칩의 감자 전분은 공지된 또는 상업적으로 이용 가능한 감자 칩에 비해 독특한 신속 점도 분석기(RVA: rapid visco analyzer) 곡선을 나타낸다. 이러한 전분 성질을 분석하기 위해, 본 출원인은 다음과 같이 RVA 분석을 위한 감자 칩 샘플을 제작하였다: 즉, 감자 칩 샘플은 미세 입자로 세단되고, 잔류 튀김 오일은 부키 속실텐 추출 유닛(Buchi Soxhlet Extraction Unit) B-811을 사용하여 각각의 샘플로부터 추출된다. 감자 칩 샘플을 탈지하는 것은 샘플들 사이의 상이한 오일 함량으로 인한 RVA 결과에 대한 임의의 영향을 실질적으로 제거함으로써 감자 전분에 대한 분석에 집중하기 위한 것이다.

[0035] 다음에, 3 g의 탈지된 감자 칩 샘플 그리고 25 g의 물이 RVA 용기 내에서 혼합되고, RVA 기계 내로 즉시 삽입된다. RVA 분석을 위한 출발 온도는 30 °C이다. RVA 패들은 분석의 첫 10초 동안 960 rpm으로 회전되고, 잔여 시간 동안 160 rpm으로 회전된다. 온도는 분석의 첫 3분 동안 30 °C로 남아 있고, 그 다음에 다음의 7분에 걸쳐 95 °C로 상승되고, 다음의 4분 동안 95 °C로 남아 있고, 다음의 4분에 걸쳐 50 °C까지 하강되고, 시험의 마지막 분 동안 50 °C로 남아 있다. 분석을 위한 총 시간은 19분이다. 위에서 설명된 샘플 제작 및 RVA 분석 프로토콜은 여기에서 "RVA 프로토콜"로서 불릴 것이고, 어떤 RVA 특성을 갖는 감자 칩으로 지향되는 특허청구범위에 대해, 이러한 RVA 특성은 RVA 프로토콜을 사용하여 측정되도록 의도된다.

[0036] 그 결과의 RVA 곡선이 도 4에 도시되어 있다. 각각의 본 발명의 감자 칩 곡선(402, 404)은 각각 제1 피크(412, 410) 및 제2 피크(416, 414)를 포함한다. 수치 (피크 2/피크 1)이 y-축 상에서 그리고 (피크 1)이 x-축 상에서 작도될 때, 본 발명의 감자 칩은 시험된 다른 샘플에 대한 데이터 지점에 의해 점유되지 않는 그래프의 영역을 차지한다. 구체적으로, 본 출원인에 의해 분석된 본 발명의 모든 샘플에 대해, RVA 곡선의 (피크 2/피크 1) 수치는 0.25 내지 0.45이고, RVA 곡선의 피크 1 수치는 6000 내지 8100이다. 모든 다른 시험된 샘플에 대한 데이터 지점은 이들 범위 외부측에 속한다. 그러므로, 하나의 실시예에서, 본 발명의 감자 칩은 제1 RVA 피크 및 제2 RVA 피크를 포함하고, (제2 RVA 피크/제1 RVA 피크)는 0.25 내지 0.45이고, 상기 제1 RVA 피크는 6000 내지 8100이다.

[0037] 공지된 그리고 본 발명의 박편들 사이의 오일 위치 및 RVA 차이는 공지된 그리고 본 발명의 감자 칩에 대해 훈련된 감각의 패널에 의해 수행되는 분석의 결과에 비추어 특히 놀랍다. 기준 감자 칩과 시험 감자 칩 사이의 차이를 정의하여 설명하도록 특별하게 훈련된 감각 분석가의 패널은 기준에 비해 여러 개의 상이한 감자 칩 샘플을 평가하도록 요청받았고, 이들 샘플은 35% 및 38% 오일의 2개의 상업적으로 이용 가능한 레이의 감자 칩 샘플, 튀김-후의 오일의 기계적인 분리에 의해 제조되는 2개의 상업적으로 이용 가능한 낮은 오일의 칩 그리고 공정 랩에서 공지된 튀김 방법에 따라 제조되는 35% 및 36% 오일의 2개의 종래의 감자 칩 샘플과 함께 35% 오일, 33% 오일 및 28% 오일을 포함하는 본 발명의 감자 칩을 포함한다. 감각 패널은 기준 샘플로부터 각각 약간 상이한 그리고 아주 약간 상이한 것으로서 33% 및 35% 오일의 본 발명의 샘플을 평가하였다. 28% 오일의 본 발명의 감자 칩 샘플은 명확하게 상이하지만 상업적으로 이용 가능한 낮은 오일의 샘플 중 어느 한쪽보다 덜 상이한 것으로 평가되었다. 그러나, 28% 오일 샘플에서의 차이의 주요 동인(main driver)은 오일 내의 이취(off-flavor)이다. 모든 본 발명의 샘플에 대해 주어진 질감 평가는 기준 샘플에 필적한다. 약간 더 낮은 오일의 본 발명의 샘플이 아주 약간 상이하거나 약간 상이한 것으로서 감지된다는 사실은 칩의 중간 근처에서 발견되는 오일에 비해 이들 칩의 표면에서의 더 많은 오일의 존재에 의해 설명될 수 있다. 표면 근처의 오일은 칩을 먹을 때 즉시 감지되는 데 이용 가능하다. 매우 낮은 오일의 본 발명의 감자 칩이라도 오일 맛 그 자체가 이취로서 설명되지 않으면 기준으로부터 약간 또는 아주 약간 상이한 것으로서 감지될 수 있다.

[0038] 본 출원인의 관찰에 따르면, 전형적인 감자 박편이 이전의 침지 튀김 방법을 사용하여 튀겨질 때, 약 80초 내지 130초의 오일 내에서의 체류 시간 후에, 튀김기 내부측에서의 감자 박편의 기포 발생은 실질적으로 지연되고, 이러한 시점은 기포 종료 시점으로서 불린다. 기포 종료 시점은 감자 박편 특성 및 오일 온도에 따라 그러나 기포 종료 시점이 통상의 기술자에 의해 시각적으로 인지 가능한 상태와 무관하게 변화될 것이다. 본 출원인의 생각에 따르면, 이러한 시점에서, 감자 박편 내부측에 남아 있는 수분은 이전과 같이 효율적으로 증기로 변환되는 것을 정지하였고, 오일은 기포 종료 시점 후에 감자 박편 내로 흡수되기 시작한다. 여기에서 설명된 것과 같이, 하나의 실시예에서, 본 출원인은 기포 종료 시점 전에 또는 그 직후에 제1 튀김 단계로부터 감자 박편을 제거하고 이들에 짧은 시간/더 높은 온도의 최종 튀김 단계를 적용하여 남아 있는 수분을 제거하고 최종 제품의 오일 함량을 감소시킬 것을 제안한다. 하나의 실시예에서, 감자 박편은 기포 종료 시점(전에 또는 후에)의 약 10초 내에 제1 튀김 단계로부터 제거된다. 또 다른 실시예에서, 감자 박편은 기포 종료 시점 후의 약 50초 미만의 시간에 제1 튀김 단계로부터 제거되고, 양호한 실시예에서, 기포 종료 시점 후의 약 30초 미만의 시간에 제1 튀김 단계로부터 제거된다. 본 출원인에 의해 밝혀진 사항에 따르면, 감자 박편이 그 다음에 더

뜨거운 오일의 최종 튀김 단계로 전달될 때에, 감자 박편은 박편 내에 남아 있는 수분이 증기로 변환됨에 따라 급속하게 기포를 발생시킨다. 또한, 식품 피스가 제2 튀김 단계 중에 뜨겁게 유지되기 때문에, 감자 칩 내부측에 존재하는 수증기는 긴 시간 동안 증기 상태로 남아 있고 냉각 중에 일어나는 것으로 여겨지는 오일 흡수에 저항할 것이다.

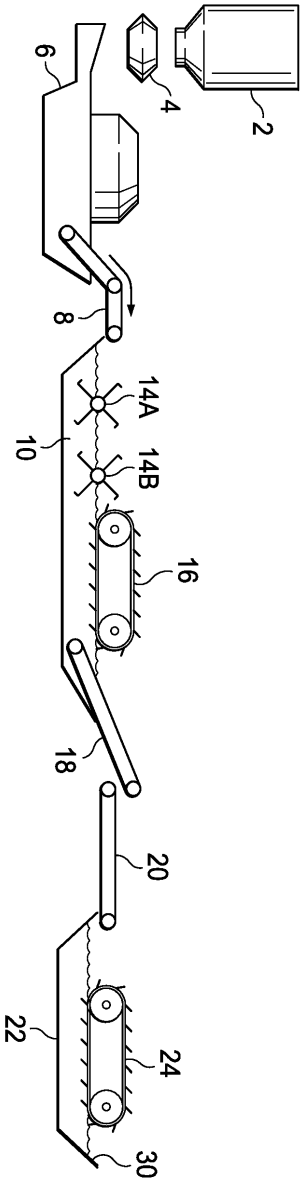
[0039] 둘째로, 본 발명의 방법을 수행하는 데 사용되는 장비는 기존의 튀김 장비 상으로 쉽게 리트로피트(retrofit)될 수 있다. 리트로피트될 수 있는 장비는 본 발명의 방법을 실시하는 자본 비용을 감소시킨다. 아마도 더 중요하게는, 본 발명의 방법은 기존의 튀김 장비의 용량 및 처리량을 극적으로 증가시킬 수 있다. 위에서 설명된 것과 같이, 감자 칩에 대한 침지 튀김 시간은 약 190초로부터 80 내지 130초(바람직하게는, 약 100-120초)까지 감소될 수 있다. 이러한 감소된 튀김 시간은 시간당 6,000 파운드의 튀겨진 식품 피스를 제조하는 용량을 갖는 기존의 튀김기가 본 발명에 따라 변경될 때에 시간당 10,000 파운드의 튀겨진 식품 피스까지 제조하게 할 수 있다. 식품이 튀김 오일 내에서 적은 시간을 보내기 때문에 그리고 튀김기가 증가된 처리량을 갖기 때문에, 오일의 품질은 더 낮은 듀티 사이클 그리고 잠재적으로 더 높은 신선한 오일 보충 속도 때문에 일관되게 더 높을 것이다. 마지막으로, 더 높은 용량으로 제조되는 본 발명의 감자 칩은 기존 그리고 상업적으로 이용 가능한 감자 칩과 유사한 질감 및 맛 특성을 보여주지만, 분석적으로 조사될 때에 감자 전분에 대해 상이한 오일 위치 및 RVA 곡선을 보여준다.

[0040] 오일 함량을 억제하였지만 종래 기술로 튀겨진 식품 피스의 바람직한 특성을 보유하는 감자 칩을 제조하는 데 사용될 수 있는 방법 및 시스템이 여기에서 설명되었다는 것이 통상의 기술자에게 이제 명확할 것이다. 본 발명은 양호한 실시예로서 설명되었지만, 다른 조정 및 변형이 그 사상 및 범주로부터 벗어나지 않으면서 채용될 수 있다는 것이 명확할 것이다. 여기에서 채용된 용어 및 표현은 제한 대신에 설명의 조건으로서 사용되었고; 그에 따라, 등가물을 배제할 의도가 없고, 반대로 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않으면서 채용될 수 있는 임의의 그리고 모든 등가물을 포함하도록 의도된다.

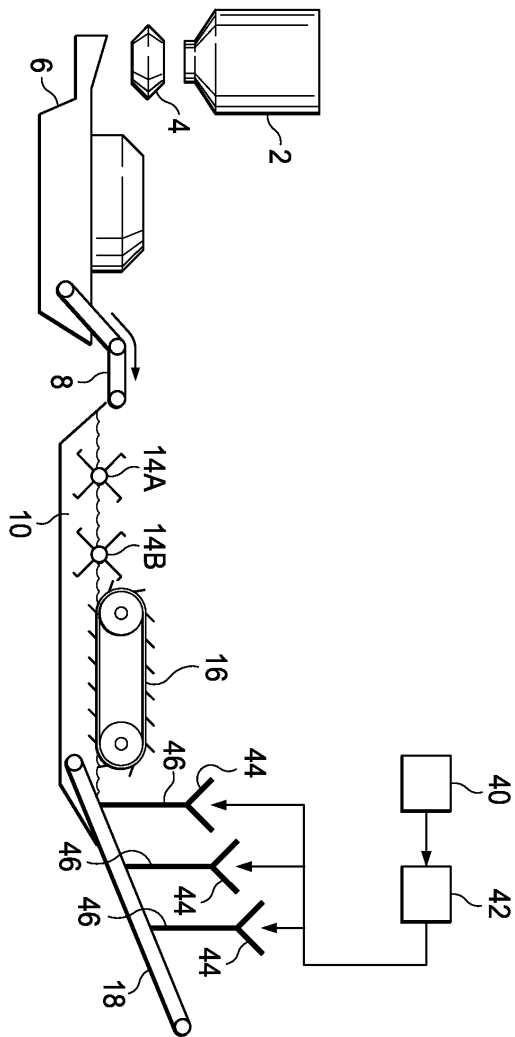
[0041] 요약하면, 본 발명은 양호한 실시예를 참조하여 구체적으로 예시 및 설명되었지만, 형태 및 세부 사항 면에서의 다양한 변화가 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않으면서 여기에서 수행될 수 있다는 것이 통상의 기술자에 의해 이해될 것이다.

도면

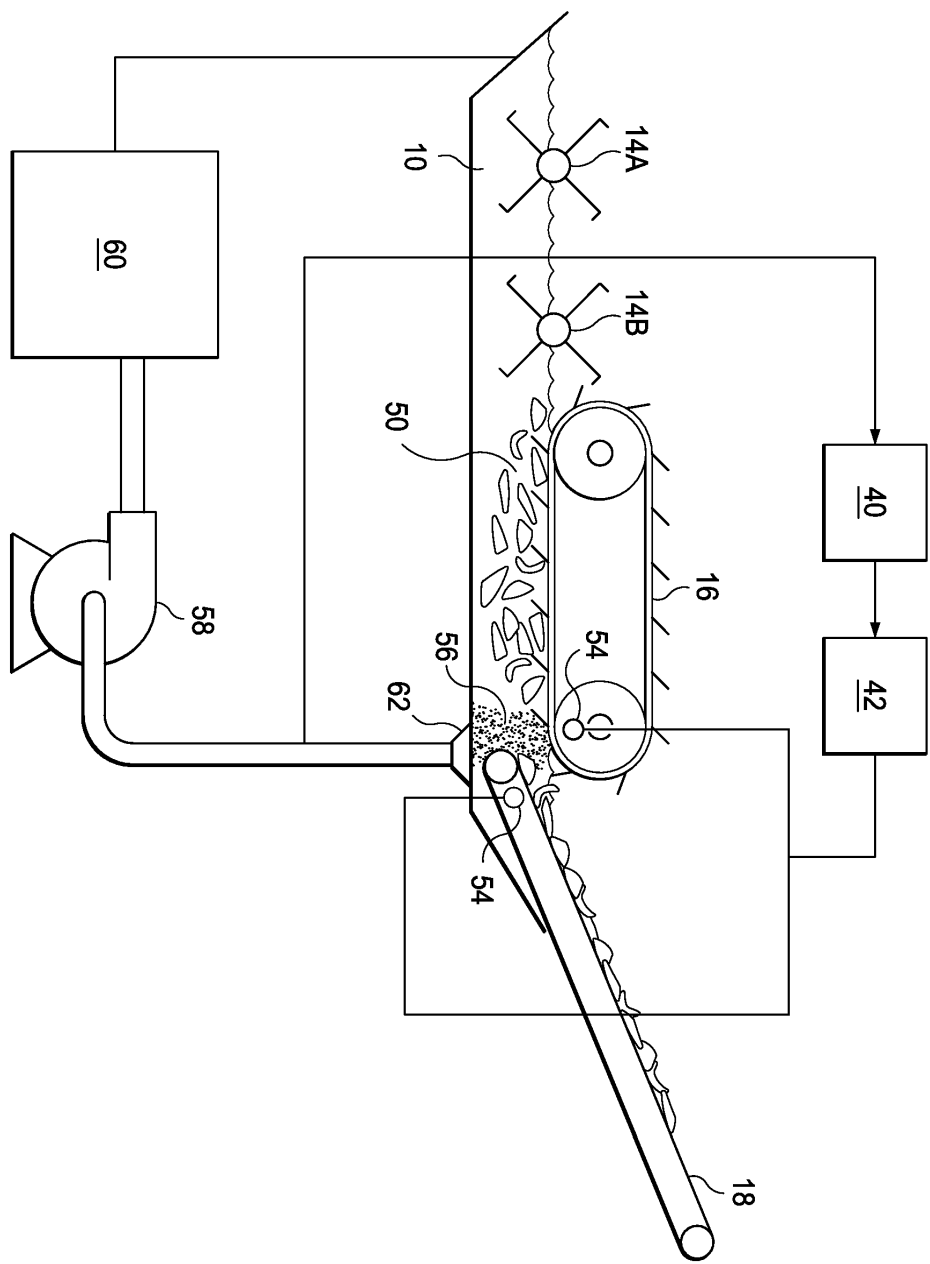
도면1



도면2



도면3



도면4

