



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0051479
(43) 공개일자 2025년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A47J 37/12 (2022.01)

(52) CPC특허분류

A47J 37/1271 (2013.01)

A47J 37/1223 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0134619

(22) 출원일자 2023년10월10일

심사청구일자 2023년10월10일

(71) 출원인

경상국립대학교산학협력단

경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)

(72) 발명자

최성길

경상남도 진주시 금산면 중천로 82, 106동 1801호
(금산아이파크아파트)

이교연

경상남도 진주시 진주대로 501 경상국립대학교
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

최규환

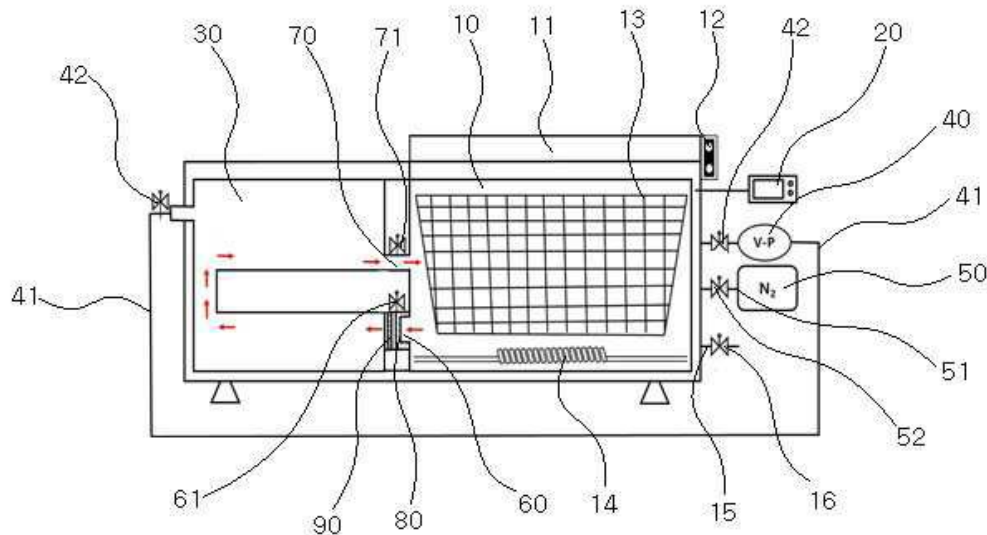
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치

(57) 요약

본 발명은 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 챔버의 내부를 진공펌프와 질소탱크를 통해 산소접촉을 차단하여 튀김식재료와 튀김기름의 산패를 방지하고, 산소 접촉 없이 튀김기름의 회수 및 보관을 가능하게 함으로써 신선한 튀김기름으로 재사용이 가능하기에 활용성을 높이고 탄소배출을 줄일 수 있으며, 그에 따라 경제적이면서도 소비자 건강에 도움을 줄 수 있고, 상기 진공펌프와 질소 탱크를 통해 튀김식재료에 따라 챔버의 내부에 압력을 조절하여 산소 접촉 없이 다양한 종류의 튀김류를 조리할 수 있어 실용성과 효율성이 증가하는 특징이 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A47J 37/1266 (2013.01)

(72) 발명자

한채연

경상남도 진주시 진주대로 501 경상국립대학교

박채은

경상남도 진주시 진주대로 501 경상국립대학교

윤희수

경상남도 진주시 진주대로 501 경상국립대학교

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

1711180314

과제번호

2021R1A2B5B01002210

부처명

과학기술정보통신부

과제관리(전문)기관명

한국연구재단

연구사업명

중견후속연구

연구과제명

비열처리 공정기술에 의한 식품 미생물 제어 및 군집특성 분석과 품질변화 속도 연

구

기 여 율

1/2

과제수행기관명

경상국립대학교 산학협력단

연구기간

2023.03.01 ~ 2024.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

1545027766

과제번호

121011033HD020

부처명

농림축산식품부

과제관리(전문)기관명

농림식품기술기획평가원

연구사업명

고부가가치식품기술개발

연구과제명

식물성 대체 천연안심소재 발굴과 비건용, 건강지향형 마요네즈 개발 및 제품화

기 여 율

1/2

과제수행기관명

경상국립대학교 산학협력단

연구기간

2023.01.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

튀김식재료를 가열 조리하기 위한 기름이 수용되고, 상기 기름을 가열하는 열선장치가 내부에 형성되는 챔버(10)와;

상기 챔버(10)의 내부와 연결되어 챔버(10)의 내부 온도를 제어하는 온도 조절기(20)와;

상기 챔버(10)에서 사용한 기름을 회수하여 저장하는 기름탱크(30)와;

상기 챔버(10) 및 기름탱크(30)와 각각 진공관(41)에 의해 연결되어 내부를 진공상태로 만들어 주는 진공펌프(40)와;

상기 챔버(10)와 질소관(51)으로 연결되어 챔버(10)의 내부에 질소를 공급하여 가스치환시키는 질소탱크(50)와;

상기 챔버(10)에서 사용한 기름을 상기 기름탱크(30)로 회수시키는 회수관(60)과;

상기 기름탱크(30) 내에 저장된 기름을 상기 챔버(10)로 이송시키는 이송관(70);

을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 챔버(10)의 상부에는 튀김식재료가 내부에 투입되는 투입구가 형성되고, 상기 투입구에는 개폐장치(12)에 의해 밀폐할 수 있는 덮개(11)가 형성되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 진공관(41), 질소관(51), 회수관(60) 및 이송관(70)에는 내부를 개폐하는 솔레노이드 밸브(42,52,61,71)가 각각 설치되고, 상기 솔레노이드 밸브의 선택적인 개폐에 의해 챔버(10) 또는 기름탱크(30) 내의 압력을 조절하여 기름을 챔버(10)에서 기름탱크(30)로 또는 기름탱크(30)에서 챔버(10)로 이송시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 회수관(60)의 전입에는 챔버(10)의 기름이 기름탱크(30)로 회수시, 기름을 여과하도록 제 1 거름망(80)과 제 2 거름망(90)이 설치되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 1 거름망(80)과 제 2 거름망(90)은 탈부착이 가능하도록 챔버(10)의 외부면에 개폐구가 형성되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 질소탱크(50)는 챔버(10)의 내부가 진공이 된 상태에서 질소를 유입시키면, 챔버(10)에 남아 있는 공기가 튀김기름과 결합되는 것을 방지하여 튀김기름이 산패되거나 산화되는 것을 방지하는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 챔버의 내부를 진공펌프와 질소탱크를 통해 산소접촉을 차단하여 튀김식재료와 튀김기름의 산패를 방지하고, 산소 접촉 없이 튀김기름의 회수 및 보관을 가능하게 함으로써 신선한 튀김기름으로 재사용이 가능하기에 활용성을 높이고 탄소배출을 줄일 수 있으며, 그에 따라 경제적이면서도 소비자 건강에 도움을 줄 수 있는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 통상, 감자 튀김, 통닭, 양파 링 등의 식재를 조리하기 위해 기름을 이용한 튀김 조리 장치를 널리 사용한다.
- [0004] 튀김 조리 장치는 단순히 기름을 가열하여 끓여 식재를 튀겨 조리하도록 되어 있다.
- [0005] 종래의 튀김 조리 장치는 튀김용 기름을 수용하며 식재가 조리되는 속이 빈 통 형상의 조리 용기와, 조리 용기의 내부에 마련되어 조리 용기에 수용된 기름을 가열하는 히터를 포함한다.
- [0006] 이에 따라, 일정량의 튀김용 기름을 조리 용기에 수용시킨 후, 히터에 전원을 인가하면, 히터가 발열하며 튀김용 기름과 열교환이 이루어지게 된다.
- [0007] 일정 시간이 경과하여 튀김용 기름이 일정 온도에 도달하면 사용자는 식재를 조리 용기에 수용시켜, 식재를 튀겨 조리한다.
- [0008] 그런데, 종래의 튀김 조리 장치에 사용되는 기름은 고온으로 가열되므로, 장시간 사용하면 산화 또는 산패되어 인체에 해로운 지방산을 형성하게 된다.
- [0009] 특히, 튀김 조리 과정에서 튀김재료에 의해 발생하는 튀김 찌꺼기가 기름수용부의 바닥에 침전되거나 부유하면서 지방산과 함께 타버려, 기름을 쉽게 오염 및 산패시키는 요인이 된다.
- [0010] 따라서, 종래의 튀김 조리 장치는 튀김 조리 과정에서 발생하는 타버린 튀김 찌꺼기를 제거하는 과정이 매우 번거로울 뿐만 아니라 기름을 기준치의 산패도로 유지하기 용이하지 않아 기름의 수명이 줄어들고, 이에 기름을 일정시간 사용 후 교체해야 하는데, 많은 비용이 소요될 뿐만 아니라 교체된 폐유를 처리하는데도 비용이 소요되는 문제점이 있다.
- [0011] 이런 문제점을 해소하기 위해 국내등록특허공보 제10-1424767호와 같이, 튀김 조리 장치의 내부를 진공상태로 만든 후에 튀김 조리 과정을 거침으로써, 기름의 산패가 빠르게 발생하는 것을 방지한다.
- [0012] 하지만, 국내등록특허공보 제10-1424767호와 같이, 튀김 조리 장치의 내부를 진공상태로 만들면 기름의 끓는 점 등이 달라져 다양한 종류의 튀김류를 조리할 수 없는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 국내등록특허공보 제10-1424767호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기 종래의 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로서,
- [0016] 챔버의 내부를 진공펌프와 질소탱크를 통해 산소접촉을 차단하여 튀김식재류와 튀김기름의 산패를 방지하고, 산소 접촉 없이 튀김기름의 회수 및 보관을 가능하게 함으로써 신선한 튀김기름으로 재사용이 가능하기에 활용성을 높이고 탄소배출을 줄일 수 있으며, 그에 따라 경제적이면서도 소비자 건강에 도움을 줄 수 있는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치를 제공하는데 목적이 있다.
- [0017] 또한, 상기 진공펌프와 질소탱크를 통해 튀김식재류에 따라 챔버의 내부에 압력을 조절하여 산소 접촉 없이 다양한 종류의 튀김류를 조리할 수 있어 실용성과 효율성이 증가하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치를 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 상기 목적을 달성하고자, 본 발명은 튀김식재류를 가열 조리하기 위한 기름이 수용되고, 상기 기름을 가열하는 열선장치가 내부에 형성되는 챔버와;
- [0020] 상기 챔버의 내부와 연결되어 챔버의 내부 온도를 제어하는 온도 조절기와;
- [0021] 상기 챔버에서 사용한 기름을 회수하여 저장하는 기름탱크와;
- [0022] 상기 챔버 및 기름탱크와 각각 진공관에 의해 연결되어 내부를 진공상태로 만들어 주는 진공펌프와;
- [0023] 상기 챔버와 질소관으로 연결되어 챔버의 내부에 질소를 공급하여 가스치환시키는 질소탱크와;
- [0024] 상기 챔버에서 사용한 기름을 상기 기름탱크로 회수시키는 회수관과;
- [0025] 상기 기름탱크 내에 저장된 기름을 상기 챔버로 이송시키는 이송관;
- [0026] 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것이다.
- [0027] 또한, 본 발명의 챔버의 상부에는 튀김식재류가 내부에 투입되는 투입구가 형성되고, 상기 투입구에는 개폐장치에 의해 밀폐할 수 있는 덮개가 형성되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것이다.
- [0028] 또한, 본 발명의 진공관, 질소관, 회수관 및 이송관에는 내부를 개폐하는 솔레노이드 밸브가 각각 설치되고, 상기 솔레노이드 밸브의 선택적인 개폐에 의해 챔버 또는 기름탱크 내의 압력을 조절하여 기름을 챔버에서 기름탱크로 또는 기름탱크에서 챔버로 이송시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것이다.
- [0029] 또한, 본 발명의 회수관의 전입에는 챔버의 기름이 기름탱크로 회수시, 기름을 여과하도록 제 1 거름망과 제 2 거름망이 설치되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것이다.
- [0030] 또한, 본 발명의 제 1 거름망과 제 2 거름망은 탈부착이 가능하도록 챔버의 외부면에 개폐구가 형성되는 것을 특징으로 하는 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0032] 이상에서 살펴 본 바와 같이, 본 발명의 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치는 챔버의 내

부를 진공펌프와 질소탱크를 통해 산소접촉을 차단하여 튀김식재료와 튀김기름의 산패를 방지하고, 산소 접촉 없이 튀김기름의 회수 및 보관을 가능하게 함으로써 신선한 튀김기름으로 재사용이 가능하기에 활용성을 높이고 탄소배출을 줄일 수 있으며, 그에 따라 경제적이면서도 소비자 건강에 도움을 줄 수 있는 효과가 있다.

[0033] 또한, 상기 진공펌프와 질소탱크를 통해 튀김식재료에 따라 챔버의 내부에 압력을 조절하여 산소 접촉 없이 다양한 종류의 튀김류를 조리할 수 있어 실용성과 효율성이 증가하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치를 나타낸 개략도이고,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 일반 튀김장치 및 본 발명의 튀김 조리 장치의 튀김 횟수에 따른 산가를 나타낸 그래프도이고,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 일반 튀김장치 및 본 발명의 튀김 조리 장치의 튀김 횟수에 따른 과산화물가를 나타낸 그래프도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이와 같은 특징을 갖는 본 발명은 그에 따른 바람직한 실시 예를 통해 더욱 명확히 설명될 수 있을 것이다.

[0037] 이하 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 여러 실시 예들을 상세히 설명하기 전에, 다음의 상세한 설명에 기재되거나 도면에 도시된 구성요소들의 구성 및 배열들의 상세로 그 응용이 제한되는 것이 아니라는 것을 알 수 있을 것이다. 본 발명은 다른 실시 예들로 구현되고 실시될 수 있고 다양한 방법으로 수행될 수 있다. 또, 장치 또는 요소 방향(예를 들어 "전(front)", "후(back)", "위(up)", "아래(down)", "상(top)", "하(bottom)", "좌(left)", "우(right)", "횡(lateral)")등과 같은 용어들에 관하여 본원에 사용된 표현 및 술어는 단지 본 발명의 설명을 단순화하기 위해 사용되고, 관련된 장치 또는 요소가 단순히 특정 방향을 가져야 함을 나타내거나 의미하지 않는다는 것을 알 수 있을 것이다. 또한, "제 1(first)", "제 2(second)"와 같은 용어는 설명을 위해 본 원 및 첨부 청구항들에 사용되고 상대적인 중요성 또는 취지를 나타내거나 의미하는 것으로 의도되지 않는다.

[0038] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[0039] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치를 나타낸 개략도이다.

[0040] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치는 튀김식재료를 가열 조리하기 위한 튀김기름이 수용되고, 상기 기름을 가열하는 열선장치(14)가 내부에 형성되는 챔버(10)와; 상기 챔버(10)의 내부와 연결되어 챔버(10)의 내부 온도를 제어하는 온도 조절기(20)와; 상기 챔버(10)에서 사용한 튀김기름을 회수하여 저장하는 기름탱크(30)와; 상기 챔버(10) 및 기름탱크(30)와 각각 진공관(41)에 의해 연결되어 내부를 진공상태로 만들어 주는 진공펌프(40)와; 상기 챔버(10)와 질소관(51)으로 연결되어 챔버(10)의 내부에 질소를 공급하여 가스치환시키는 질소탱크(50)와; 상기 챔버(10)에서 사용한 기름을 상기 기름탱크(30)로 회수시키는 회수관(60)과; 상기 기름탱크(30) 내에 저장된 기름을 상기 챔버(10)로 이송시키는 이송관(70)으로 구성된다. 이때, 상기 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치는 설정에 따라 제어부(미도시)에 의해 제어된다.

[0042] 상기 챔버(10)는 도 1에 도시한 바와 같이, 튀김 조리 장치의 몸통으로써, 기름탱크(30)와 하나의 몸통을 사용하는데, 즉, 상기 챔버(10)와 기름탱크(30)는 하나의 몸통 내에 각각 분리되어 형성된다.

[0043] 여기서, 상기 챔버(10)는 튀김식재료의 인출입이 가능하도록 상방이 개구된 투입구(미도시)가 형성되고, 상기 투입구에는 개폐장치(12)에 의해 밀폐할 수 있는 덮개(11)가 형성되며, 상기 덮개(11)의 하측면에는 챔버(10)의 투입구에 밀착되어 틈새가 발생하지 않도록 탄성적인 밀착부재(미도시)가 더 형성된다. 이때, 상기 개폐장치(12)는 덮개(11)가 쉽게 열리지 않기 위한 잠금장치로써 덮개(11) 또는 챔버(10)의 일측에 형성되어 덮개(11)를

밀착 고정시킨다.

- [0044] 그리고, 상기 챔버(10)의 내부에는 조리되는 튀김식재류와 조리되는 튀김식재류를 받쳐주는 바스켓(13)이 형성되고, 상기 바스켓(13)은 챔버(10)의 내부에 받침대(미도시)에 의해 받쳐짐으로써, 챔버(10) 내에 구비된 튀김 기름에 일정부분 잠겨진 상태가 된다.
- [0045] 또한, 상기 바스켓(13)의 하측에는 챔버 내의 튀김기름을 가열하는 열선장치(14)가 더 설치되고, 상기 열선장치(14)는 제어부에 의해 제어되는데, 상기 온도 조절기(20)의 측정된 온도 및 튀김식재류에 따라 온도가 설정된다.
- [0046] 그리고, 상기 챔버(10)의 외부면 하측에는 챔버(10) 내에 구비된 튀김기름을 외부로 배출하기 위한 배출구(15)가 형성되고, 상기 배출구(15)에는 제어부에 의해 제어되는 솔레노이드 밸브(16)가 더 설치되어 내부를 개폐한다.
- [0048] 상기 온도 조절기(20)는 도 1에 도시한 바와 같이, 튀김식재류에 맞춰 챔버(10) 내의 온도를 제어해준다. 즉, 상기 온도 조절기(20)에 의해 챔버(10) 내의 온도가 조절됨으로써, 튀김식재류의 종류에 맞춰 다양한 온도를 제시하여 설정 온도로 설정할 수 있도록 제어부에 신호를 전달한다.
- [0050] 상기 기름탱크(30)는 도 1에 도시한 바와 같이, 챔버(10)와 일체형인 몸통 내에 구비되는데, 본 발명에서는 챔버(10)의 옆에 격벽을 사이에 두고 형성되어 챔버(10)에서 사용한 기름을 회수하여 임시 저장한다.
- [0051] 여기서, 상기 기름탱크(30)와 챔버(10)는 회수관과 이송관(70)에 의해 연결되어 챔버(10)에서 사용한 튀김기름은 회수관(60)을 통해 기름탱크(30)에 회수되고, 상기 챔버(10)에 다시 튀김기름이 필요할 시에는 기름탱크(30)에 저장된 튀김기름이 이송관(70)을 통해 챔버(10) 내에 공급된다.
- [0053] 상기 진공펌프(40)는 도 1에 도시한 바와 같이, 챔버(10) 및 기름탱크(30)와 각각 진공관(41)으로 연결되어 챔버(10) 및 기름탱크(30)의 내부를 진공상태로 만드는데, 즉, 상기 챔버(10) 및 기름탱크(30)의 내부에 있는 공기를 밖으로 빼내 챔버(10) 및 기름탱크(30)의 내부를 진공상태가 되게 한다. 따라서 상기 챔버(10) 및 기름탱크(30) 내부의 압력을 대기압보다 낮은 상태로 만들 수 있다. 일반적으로 완전히 공기가 없는 상태를 만들기 어렵기 때문에 1/1000mmHg 이하의 저진공 상태를 진공으로 정의할 수 있다. 따라서 본 실시예에서의 진공은 1/1000mmHg 이하의 상태로 정의될 수 있다. 이때, 상기 진공관(41)은 챔버의 상부측에 관통 형성되어 진공펌프(40)에 연결되고, 상기 각각의 진공관(41)에는 제어부에 의해 제어되어 내부를 개폐할 수 있는 솔레노이드 밸브(42)가 설치된다.
- [0054] 여기서, 상기 진공펌프(40)는 왕복식, 회전식, 원심식 등이 있으며 챔버(10) 및 기름탱크(30) 내부의 공기를 빼낼 수 있는 방법이면 이에 제한되지 않는다. 본 실시예에서 진공펌프(40)는 챔버(10)의 상측에 설치되었으나 그 설치 위치는 이에 제한되지 않다. 또한 진공펌프(40)는 챔버(10)의 일측면에 하나가 구비되었으나 진공펌프(40)는 챔버(10)의 크기나 용량에 따라서 두 개 이상이 구비될 수도 있다.
- [0056] 상기 질소탱크(50)는 도 1에 도시한 바와 같이, 챔버(10)와 질소관(51)으로 연결되어 챔버(10)의 내부에 질소를 공급하여 챔버(10) 내부를 질소(가스)치환한다. 이때, 상기 질소관(51)은 챔버(10)의 상부측에 연결되고, 질소는 튀김식재류 등이 산화되는 것을 방지하기 위해서 사용되는 기체이다. 이때, 상기 질소관(51)에는 제어부에 의해 제어되어 내부를 개폐할 수 있는 솔레노이드 밸브(52)가 설치된다.
- [0057] 여기서, 상기 질소탱크(50)는 챔버(10)의 내부에 질소를 유입시키는데, 질소탱크(50)는 챔버(10)의 내부가 진공이 된 상태에서 질소를 유입하거나 가공물을 외부로 배출할 때 질소를 챔버(10) 내부에 유입시킬 수 있다.
- [0058] 그리고, 상기 챔버(10)의 내부를 진공 형성한 후에 질소를 유입시키면, 챔버(10)에 미량으로 남아 있는 공기가 튀김기름과 결합되는 것을 방지하여 튀김기름이 산패되거나 산화되는 것을 방지할 수 있다. 상기 질소탱크(50)는 챔버(10)의 상측부에 위치하나 그 위치가 제한되지 않으며, 상기 질소탱크(50)는 챔버(10)의 크기나 용량에 따라 두 개 이상이 구비될 수도 있다.

- [0060] 한편, 상기 회수관(60) 및 이송관(70)에는 제어부에 의해 제어되어 내부를 개폐하는 솔레노이드 밸브(61,71)가 각각 설치되고, 상기 진공관(41), 질소관(51), 회수관(60) 및 이송관(70)의 솔레노이드 밸브(42,52,61,71)를 선택적인 개폐함으로써, 챔버(10) 또는 기름탱크(30) 내의 압력을 조절하여 튀김기름을 챔버(10)에서 기름탱크(30)로 또는 기름탱크(30)에서 챔버(10)로 이송시킬 수 있다.
- [0061] 여기서, 튀김기름을 챔버(10)에서 기름탱크(30)로 이송시에는 모든 솔레노이드 밸브가 닫힌 상태에서 기름탱크(30)와 연결된 진공관(41)의 솔레노이드 밸브(42)를 열어 기름탱크(30) 내를 진공상태로 감압하고 질소관(51)의 솔레노이드 밸브(52)를 열어 챔버(10)에 질소를 투입하여 가압한 뒤, 회수관(60)의 솔레노이드 밸브(61)를 열면 챔버(10) 내의 튀김기름이 회수관(60)을 통해 기름탱크(30)로 회수된다. 이때, 반대로 튀김기름을 기름탱크(30)에서 챔버(10)로 이송할 때는 챔버(10) 내를 감압하면 기름탱크(30) 내의 압력보다 챔버(10) 내의 압력이 낮기에 이송관(70)을 통해 튀김기름이 챔버(10)로 이송되는 것이다.
- [0062] 그리고, 상기 회수관(60)의 전입에는 챔버(10)의 튀김기름이 기름탱크(30)로 회수시, 튀김기름 내에 포함된 이물질을 여과하도록 제 1 거름망(80)과 제 2 거름망(90)이 설치되고, 상기 제 1 거름망(80)과 제 2 거름망(90)은 탈부착이 가능하도록 챔버(10)의 외부면에 개폐구(미도시)가 형성된다.
- [0064] 이하에서는 상기에서 기술한 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 대한 사용방법에 대해 기술한다.
- [0065] 본 발명의 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치에 대한 사용방법은 먼저 튀김류를 가공할 때 튀김 조리 장치의 챔버(10) 내부에 오일(튀김기름)과 튀김식재료를 채우고 덮개(11)를 닫고 개폐장치(12)를 이용하여 챔버(10)를 폐쇄한다. 이후 챔버(10)의 내부를 진공펌프(40)에 의해 진공상태로 형성하고 질소탱크(50)를 통해 질소를 유입시켜 산소가 차단된 상태에서 온도 조절기(20)를 이용하여 조리하고자 하는 설정 온도로 설정하여 열선장치(14)를 작동시킨다.
- [0066] 그리고, 상기 열선장치(14)에 의해 가열된 튀김기름에 의해 튀김식재료의 튀김공정을 거친 뒤, 회수관(60)의 솔레노이드 밸브(61)를 열어 제 1 거름망(80)과 제 2 거름망(90)을 통과한 튀김기름을 산소 접촉이 이루어지지 않은 상태에서 기름탱크(30)에 이송시켜 저장시킨다.
- [0067] 그런 다음 상기 회수관(60)의 솔레노이드 밸브(61)를 닫은 후 개폐장치(12)를 열어 덮개(11)를 오픈한 후 조리된 튀김류를 회수한다.
- [0068] 여기서, 상기 기름탱크(30)에 저장된 튀김기름의 재사용시에는 덮개(11)를 닫고 개폐장치(12)를 이용하여 챔버(10)의 내부를 폐쇄시킨 후 이송관(70)의 솔레노이드 밸브(71)를 열어 챔버(10)의 내부로 튀김기름을 이동시키는 것이다. 이때, 상기 챔버 내를 진공상태로 감압하면 기름탱크(30)의 튀김기름이 챔버(10) 내로 이송된다.
- [0070] 이하에서는 상기에서 기술한 가스치환 기술을 활용한 기름의 산패방지 튀김 조리 장치를 이용하여 튀김조리한 튀김기름(들기름 사용)의 상태를 도면과 표를 참고하여 기술한다.
- [0071] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 일반 튀김장치 및 본 발명의 튀김 조리 장치의 튀김 횟수에 따른 산가를 나타낸 그래프도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 일반 튀김장치 및 본 발명의 튀김 조리 장치의 튀김 횟수에 따른 과산화물가를 나타낸 그래프도이다.

[0073] 1. 튀김기름의 외관

- [0074] 본 발명의 실험에서는 튀김기름으로 들기름을 사용하였고, 상기 들기름의 튀김 횟수에 따른 일반 튀김장치 기름 및 본 발명의 튀김 조리 장치 기름의 외관을 측정된 결과는 아래의 [표 1]과 같다.
- [0075] 여기서, 일반튀김장치를 이용하여 반복 튀김공정을 진행한 오일의 경우, 10회차에서 생들기름 특유의 노란빛이 연해지는 것을 확인할 수 있었다. 반면에, 본 발명의 튀김 조리 장치를 이용하여 튀김공정을 진행한 생들기름의 경우에는 튀김반복횟수 10회차에서도 들기름 특유의 짙은 노란색이 뚜렷하게 유지되는 것을 확인할 수 있었다.

표 1

튀김방법	일반튀김장치			가스치환 산패방지 튀김장치		
튀김횟수	0	5	10	0	5	10
						
						

2. 색도 측정

들기름의 튀김 횟수에 따른 일반 튀김장치 기름 및 본 발명의 튀김 조리 장치 기름의 색도를 측정한 결과는 아래의 [표 2]와 같다. 대조구는 무처리구로 하였으며, 색도를 측정한 결과 L값은 58.53, a값은 -5.43, b값은 31.86으로 나타났다.

여기서, 일반 튀김장치를 이용하여 튀김반복횟수에 따른 오일의 색도를 측정한 결과, 튀김반복횟수가 증가할수록 명도를 나타내는 L값 및 적색도를 나타내는 a값은 증가하였으며, 황색도를 나타내는 b값은 감소하는 것으로 나타났다. 반면에, 본 발명의 튀김 조리 장치의 경우에는 튀김횟수 5회차 및 10회차 모두 L값, a값, b값에서 무처리구(대조구)와 차이가 없는 것으로 나타났다.

표 2

튀김장치	튀김횟수	Color value		
		L^*	a^*	b^*
무처리구 (대조구)	0회차	58.53±0.08	-5.43±0.03	31.86±0.09
일반	5회차	58.77±0.02	-5.99±0.01	28.06±0.03
일반	10회차	60.27±0.12	-5.22±0.09	17.95±0.34
가스치환 산패방지	5회차	58.50±0.11	-5.43±0.02	31.85±0.03
가스치환 산패방지	10회차	58.52±0.09	-5.42±0.02	31.86±0.04

3. 산화안정성 측정(산가 및 과산화물가)

들기름의 튀김 횟수에 따른 일반 튀김장치 기름 및 본 발명의 튀김 조리 장치 기름의 산화안정성을 측정한 결과는 도 2와 도 3에 도시한 바와 같다.

도 2를 참고하면, 들기름의 초기 산가는 0.42 mg KOH/g이었으며, 일반 튀김장치에서 5회 사용 후 0.50 mg KOH/g 수준으로 나타났고, 10회 사용 후 0.64 mg KOH/g 수준으로 사용횟수가 증가할수록 산가가 증가하는 것으로 나타났다. 반면에, 본 발명의 튀김 조리 장치에 사용된 들기름의 경우 초기 산가는 0.42 mg KOH/g으로 동일

하였고 5회 사용 시 0.46 mg KOH/g, 10회 사용 시 0.50 mg KOH/g으로 나타났다.

[0086] 여기서, 산가는 유지분자들의 가수분해에 의해서 형성된 유리지방산 함량의 척도이며, 생성된 유리지방산은 자동산화를 촉진하여 품질 저하를 일으키는 원인이 된다. 또한, 높은 보관 온도 및 산소의 존재가 산가를 증가시키고 높은 과산화수소 형성 및 분해를 일으켜 카르복실산의 형성으로 이어져 산가가 증가한다고 보고되고 있다.

[0087] 도 3을 참고하면, 과산화물가의 경우, 들기름의 초기 과산화물가는 7.87 meq/kg이었고, 일반 튀김장치에서 5회 사용 후 65.82 meq/kg, 10회 사용 후 200.21 meq/kg으로 급격하게 증가하는 것으로 나타났다. 반면에, 본 발명의 튀김 조리 장치의 경우 초기 과산화물가는 7.87 meq/kg으로 동일하였고, 10회 사용 후 48.17meq/kg, 10회 사용 후 55.66meq/kg으로 나타났다.

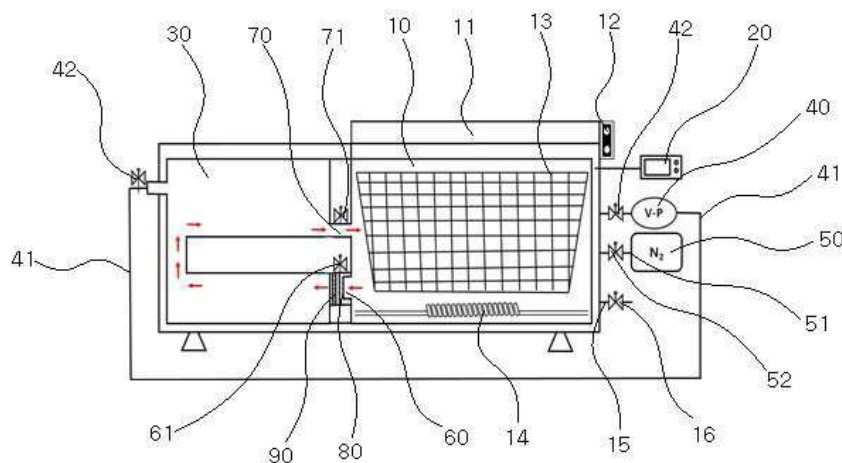
[0088] 여기서, 과산화물가의 증가에 기여하는 반응은 자동산화반응이며 이는 초기 과산화수소를 형성하는 자유 라디칼 메커니즘에 의한 것으로 불안정한 상태의 화합물로 쉽게 분해되어 산화성 악취를 형성하고, 열화에 의해 aldehydes, ketones, hydrocarbons, alcohols 및 ester와 같은 휘발성 화합물의 복잡한 혼합물을 생성한다.

부호의 설명

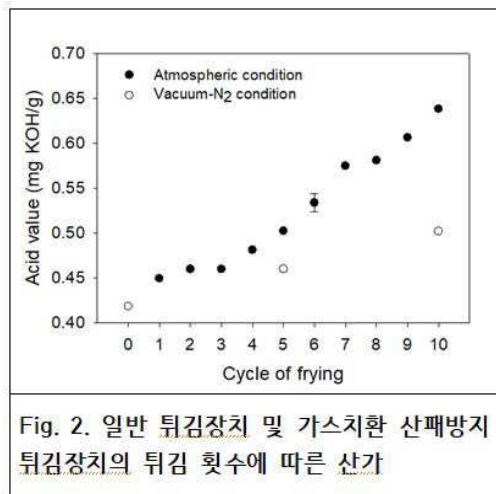
[0090] 10 : 챔버 11 : 덮개
12 : 개폐장치 13 : 바스켓
14 : 열선장치 15 : 배출구
16,42,52,61,71 : 솔레노이드 밸브
20 : 온도 조절기 30 : 기름탱크
40 : 진공펌프 41 : 진공관
50 : 질소탱크 51 : 질소관
60 : 회수관 70 : 이송관
80 : 제 1 거름망 90 : 제 2 거름망

도면

도면1



도면2



도면3

