



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0067206
 (43) 공개일자 2009년06월24일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>F27B 9/10</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2009-7009687
 (22) 출원일자 2009년05월12일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2009년05월12일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2007/021840
 국제출원일자 2007년10월12일
 (87) 국제공개번호 WO 2008/048497
 국제공개일자 2008년04월24일
 (30) 우선권주장
 60/851,484 2006년10월13일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 링컨 푸드서비스 프로덕츠, 엘엘씨
 미국 인디애나 46804 포트 웨인 노스 헤들리 로드 1111</p> <p>(72) 발명자
 헨케 미첼 씨.
 미국 인디애나 46845 포트 웨인 오크 체이스 런 5208
 닐리 캐롤 에스.
 미국 인디애나 46814 포트 웨인 비버 크리크 코트 6431</p> <p>(74) 대리인
 정홍식</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 고 질량유량 오리피스를 구비한 충돌공기 오븐

(57) 요약

공기분배 덕트는 오븐을 통과하는 식품들을 컨베이어 상에서 가열 또는 조리하는 오븐에 사용될 수 있다. 공기분배 덕트는 커버 판과 적어도 한 개의 기동화 판, 및 커버 판과 기동화 판에 배치된 복수 개의 오리피스를 포함한다. 오리피스들은 반직관적이고 편리한 식품들의 더 빠른 조리를 위해 종래기술의 오리피스들 보다 더 크게 형성된다.

특허청구의 범위

청구항 1

커버 판; 및

적어도 한 개의 기동화 판;을 포함하며,

상기 커버 판과 상기 기동화 판은 각각 그 위에 배치된 복수 개의 오리피스스를 구비하며,

상기 오리피스들은 실질적으로 라운드 형태이고, 약 0.5인치(1.27cm) 내지 약 2.0인치(5.08cm) 범위의 직경을 가지는 공기분배 덕트.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 오리피스들은 약 0.625인치(1.5875cm)와 약 0.875인치(2.2225cm) 사이의 직경을 가지는 공기분배 덕트.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 오리피스들은 약 0.5인치(1.27cm) 내지 약 6인치(15.24cm)의 거리로 소정간격을 두고 배치된 공기분배 덕트.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기동화 판은 약 0.5인치(1.27cm) 내지 약 2.0인치(5.08cm)의 간격으로 떨어져 소정간격을 두고 배치된 다수 개의 기동화 판을 포함하는 공기분배 덕트.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 커버 판의 상기 오리피스들에 대한 상기 기동화 판의 상기 오리피스들의 직경비는 4:5 내지 1:4 사이인 공기분배 덕트.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 커버 판의 상기 오리피스들에 대한 상기 기동화 판의 상기 오리피스들의 직경비는 5:4 내지 4:1 사이인 공기분배 덕트.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 커버 판과 상기 기동화 판은 약 1인치(2.54cm) 내지 약 1.75인치(4.445cm)의 거리로 소정간격을 두고 배치된 공기분배 덕트.

청구항 8

식품을 조리 또는 가열하기 위한 오븐에 있어서,

복수 개의 공기분배 덕트; 및

컨베이어를 포함하며,

상기 식품은 상기 오븐내에서 상기 컨베이어 상에 배치되고,

상기 공기분배 덕트는,

커버 판; 및

적어도 한 개의 기동화 판;을 포함하며,

상기 커버 판과 상기 기동화 판은 각각 그 위에 배치된 복수 개의 오리피스스를 구비하며,

상기 오리피스들은 약 0.5인치(1.27cm) 내지 약 2.0인치(5.08cm) 사이의 직경을 갖는 원의 면적과 동일한 면적을 가지는 오븐.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 오리피스들은 직사각형, 정사각형, 다이아몬드형, 및 다각형 형상으로 구성된 군으로부터 선택된 한 형상을 가지는 오븐.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 오리피스들은 실질적으로 원형이고, 약 0.5인치(1.27cm) 내지 약 2.0인치(5.08cm) 사이의 직경을 가지는 오븐.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 오리피스들은 실질적으로 원형이고, 약 0.625인치(1.5875cm)와 약 0.875인치(2.2225cm) 사이의 직경을 가지는 오븐.

청구항 12

제8항에 있어서, 적어도 한 개의 공기분배 덕트가 상기 컨베이어의 제1면에 배치되고, 적어도 한 개의 공기분배 덕트가 상기 컨베이어의 반대면에 배치된 오븐.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 공기분배 덕트들은 상기 컨베이어로부터 약 2인치(5.08cm) 내지 약 8인치(20.32cm) 떨어져 배치된 오븐.

청구항 14

제8항에 있어서, 적어도 한 개의 추가 컨베이어를 더 포함하는 오븐.

청구항 15

제8항에 있어서, 상기 공기분배 덕트들은 상기 식품에 대해 변화하는 열전달율을 가지는 오븐.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 충돌제트 공기유동 오븐(Impinging jet air flow oven)에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 고 질량유량의 공기를 식품에 흘러보내는 대형 오리피스를 사용하는 충돌제트 오븐에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 충돌 오븐은 주로 납작한 밀(Plated Meal), 사전조리 밀(Precooked Meal), 쿠키, 단백질 식품 등을 마무리 가열하거나 피자과 같은 음식을 빠르게 조리하기 위한 퀵 서비스 레스토랑(Quick Service Restaurants)에 사용된다.
- <3> 이러한 오븐은 조리되는 음식의 표면에 직접 충돌하는 가열된 공기의 제트들을 사용한다. 오븐내의 모든 제트들은 일반적으로 동일 직경을 갖는다. 오븐은 일반적으로 가열된 공기의 제트들을 음식에 공급 및 분배하는 공기 핸들링 시스템, 및 음식이 실제로 조리되는 가열공간을 구비한다.
- <4> 음식은 일반적으로 오븐 당 한 개 이상의 컨베이어에 의해 가열공간 내부로 이동하여 가열공간을 통과한다. 이들 컨베이어는 동일 연직면 내에 있거나 복수 개의 연직면 내에 있을 수 있다.
- <5> 가열공기 제트들은 식품의 상단과 바닥 모두에 직접 충돌하도록 식품에 대해 조준된다. 에너지 소스와 공기이송 소스는 공기를 덕트에 공급한다. 덕트는 복수 개의 오리피스를 포함하는 복수 개의 판을 구비한다. 공기 제트들은 오리피스들을 통해 유동하는 공기에 의해 형성된다. 종종 기둥화 판(Columnating plate)으로 불리는 판은 제트들을 식품상에 포커스될 기둥으로 형성한다.
- <6> 조리 및 서빙 시간을 줄이는 것에 대한 조리 적용분야에서의 요구가 증대됨에 따라, 충돌 에너지 인가를 개선하고 종래의 충돌 가열설비 보다 더 적은 시간으로 동작하도록 하여 음식이 조리되는 속도를 높이는 것이 필요하다

게 되었다.

- <7> 또한, 상업적인 주방에서는 충돌 오븐이 차지하는 바닥 또는 매장면적이 중요하기 때문에, 동일한 크기의 매장 면적에서 더 많은 양의 식품을 처리하고, 이에 의해 오븐내에서의 유효 조리면적을 최적화하는 것이 중요하다.
- <8> 종래의 충돌 제트들은 조리될 식품과 대략 3"(7.62cm) 내지 4"(10.16cm) 이격된 3/8"(0.9525cm) 내지 7/16"(1.11125cm) 오리피스 크기들로 조절될 수 있다. 오븐의 출력과 효율을 증가시키기 위해 고려된 종래의 한 방법은 식품 온도와 오븐 온도 사이의 온도차를 가능한 한 크게 하여 가열공정을 수행하고, 이에 의해, 열전달을 가속시키는 것이었다. 하지만, 이러한 방법은 식품에 3" 내지 4" 근접한 소형 오리피스가 사용되므로 식품 표면이 매우 급속히 과열(Overheating)되는 문제를 야기한다. 이 이유는 오리피스 마다 소 직경의 접촉면적을 통해 전달되는 열의 속도 때문이다. 소형 오리피스를 통해 방출되는 공기는 고속으로 식품의 표면상으로 이동하여 식품의 표면 습기를 급속히 제거시킴과 함께 식품을 과다 가열시키고, 이로 인해 식품의 표면이 요구된 색깔로 구워지지 않거나 식품을 태우게 된다.
- <9> 따라서, 현재 사용되고 있는 시스템들의 문제를 해결하는 새로운 충돌공기 제트 설계의 필요성이 요구되고 있다.

<10> [발명의 요약]

- <11> 본 발명은 종래의 오븐 시스템 보다 더 큰 대형 오리피스들을 구비하는 기동화 판과 커버 판을 포함하는 공기 덕트를 구비한 충돌 공기 오븐을 제공한다. 본 발명은 대형 오리피스들이 식품의 조리된 품질을 유지하거나 개선하면서도 종래의 오븐 시스템에 비해 상당히 개선된 조리 결과와 오븐 효율을 제공한다는 것을 예기치 않게 발견하였다. 공기 덕트의 오리피스들은 기동화 판과 커버 판상에 다양한 형상과 구성으로 형성될 수 있다. 식품에 대한 공기 덕트의 열전달율은 오리피스들의 배향과 크기를 조절하는 것에 의해 변경될 수 있다.
- <12> 그러므로, 일 실시예에서, 본 발명은 공기분배 덕트를 제공한다. 공기분배 덕트는 커버 판, 및 적어도 한 개의 기동화 판을 포함한다. 커버 판과 기동화 판은 각각 그 위에 배치된 복수 개의 오리피스를 구비하며, 이 오리피스들은 실질적으로 라운드 형태이고, 약 0.5인치(1.27cm) 내지 2.0인치(5.08cm) 범위의 직경을 가진다.
- <13> 제2실시예에서, 본 발명은 식품을 조리 또는 가열하기 위한 오븐을 제공한다. 오븐은 복수 개의 공기 분배덕트, 및 컨베이어를 포함한다. 식품은 오븐내에 있는 동안 컨베이어 상에 배치된다. 공기분배 덕트는 커버 판, 및 적어도 한 개의 기동화 판을 포함한다. 커버 판과 기동화 판은 각각 그 위에 배치된 복수 개의 오리피스를 구비하며, 이 오리피스들은 약 0.5인치(1.27cm)와 2.0인치(5.08cm) 사이의 직경을 갖는 원의 면적과 동일한 면적을 가진다.

발명의 상세한 설명

- <26> 본 발명은 종래기술에서 조리오븐을 위해 고려해 왔던 것 보다 더 큰 대형 오리피스들과 가열공기 제트기동들을 갖는 충돌제트 공기덕트를 제공한다. 본 발명의 공기덕트는 하우스징, 커버 판, 적어도 한 개의 기동화 판을 포함한다. 커버 판과 기동화 판에는 복수 개의 오리피스가 배치되어 있다. 본 발명의 오리피스들은 라운드 형태이고, 약 0.5인치(1.27cm) 내지 2.0인치(5.08cm) 범위의 직경을 가진다. 또, 오리피스들은 0.625인치(1.5875cm)와 0.875(2.2225cm)인치 사이의 직경들을 가질 수 있다. 또한, 오리피스들은 어떤 다른 형태로도 형성될 수 있고, 상술한 원형 오리피스들과 동일한 면적을 가질 수 있다. 오리피스들은 0.5인치(1.27cm) 내지 6인치(15.24cm) 간격으로 소정간격을 두고 배치될 수 있고, 방사상 또는 직선 패턴으로 배열될 수 있다. 오리피스들에서부터 가열될 식품 까지의 간격은 약 2인치(5.08cm)에서 약 8인치(20.32cm) 까지 일 수 있다.
- <27> 본 발명의 대형 오리피스들을 사용하여 얻는 예기치 못한 효과는 동일 온도차에서 식품의 표면이 대류 및/또는 전도에 의해 그 작용하고 통과하는 상당히 큰 양의 열에너지를 얻을 수 있다는 것이다. 본 발명의 대형 고 질량유량 오리피스는 종래의 소형 오리피스 보다 약 15% 내지 40% 더 빨리 열을 조리식품의 중앙으로 불어 넣음과 함께 차가운 수분을 식품의 표면 쪽 및 외부로 이동시키도록 한다. 더 큰 대형 고질량유량 제트는 표면의 수분을 제트의 표면도달 속도 보다 더 빠르게 제거하지 않기 때문에, 식품을, 표면을 건조시키지 않으면서도 상당히 더 빨리 중앙까지 가열시킨다. 대형 오리피스들은 고 질량유량을 갖는 감소된 속도의 공기기동들의 배열로 직접 체적 열전달을 제공하고, 식품과 여전히 포커스된 접촉면적을 유지한다.
- <28> 또한, 종래의 소형 공기제트들을 갖는 충돌 오븐은 동일시간 설정내에서 더 얇고 덜 조밀한 식품 뿐 아니라 조밀한 식품을 조리하는 데 제한이 있었다. 이에 반해, 본 발명은 종래의 소형 공기제트들을 갖는 충돌 오븐 보다 더 넓은 범위의 두께와 조밀도를 갖는 식품을 구울 수 있다.

- <29> 추가로, 본 발명의 고 질량유량 오리피스들을 사용하는 것은 식품을 적당히 가열하는데 필요한 시간이 종래의 소형 공기 제트들을 갖는 오븐보다 더 적기 때문에, 식품을 적당히 가열하는데 필요한 에너지를 감소시킨다. 또, 식품을 고정하는 용구도 더 빠르고 균일하게 가열되므로, 더 나은 식품을 조리하게 한다.
- <30> 본 발명의 다른 예기치 못한 성과는 발명의 물리적인 특성 때문에 저 소음 레벨에서 더 큰 큰 열전달율을 얻는다는 것이다. 종래에는 보다 큰 열전달율을 제공하기 위해 종래 크기의 오리피스를 통해 많은 양의 공기가 주입되도록 하였기 때문에, 매우 높은 레벨의 소음이 발생하였다. 본 발명의 충돌 제트는 작동 시스템에 대한 소음 레벨의 증가 없이 서술된 조리 및 가열방법을 위한 질량유량을 증가시킨다. 실제로, 실험 데이터는 질량유량을 증가시키고 생산성과 품질을 증가시키면서도 소음을 감소시킴을 보여준다.
- <31> 본 발명의 오리피스들은 커버상에 어떤 형태로도 배열될 수 있고, 한 개 이상의 오리피스 형상을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 오리피스는 공기덕트의 세로축에 평행한 일렬로 배열된다. 또, 오리피스들은 단일 공기덕트 내에서 변화하는 직경을 가질 수 있다. 예를들면, 오리피스들은 단일 공기덕트내에서 본 발명의 대형 사이즈들을 가지거나, 종래의 소형 사이즈들을 더 가질 수 있다.
- <32> 또한, 공기덕트 마다 복수 개의 기동화 판이 마련되어 공기덕트 내에서 평행한 연직면들 내에 배열되도록 할 수 있고, 공기 제트의 형상 또는 원주식 구조를 조절 및 변경하도록 사용될 수 있다. 본 발명의 공기덕트들에는 1 개에서 4 개의 기동화 판이 마련될 수 있다. 기동화 판의 간격은 0.5인치(1.27cm)에서 2.0인치(5.08cm)로 변화할 수 있고, 원형 오리피스의 직경과 동일한 치수로 소정간격을 두고 배치될 수 있다. 예를들면, 0.5인치(1.27cm) 직경의 오리피스들의 경우, 기동화 판들은 0.5인치(1.27cm)의 소정간격을 두고 배치되고, 1인치(2.54cm) 직경의 오리피스들의 경우, 기동화판 들은 1인치(2.54cm)의 소정간격을 두고 배치되어야 한다.
- <33> 본 발명의 커버 판들과 기동화 판들 사이의 간격은 사용된 오리피스들의 직경의 약 2 내지 약 5배의 사이의 범위를 가질 수 있다. 일 실시예에서, 커버 판과 기동화 판 사이의 간격은 약 1인치(2.54cm)와 약 1.75인치(4.445cm) 사이이다.
- <34> 본 발명의 오리피스들과 기동화 판들은 오븐내에 배치된 충돌 공기덕트에 사용될 수 있다. 오븐내의 공기덕트들은 여러가지 배향을 가질 수 있다. 예를들면, 도 1에는 일 실시예의 오븐이 도시되어 있다. 오븐(10)은 캐비닛(20), 컨베이어(30), 복수 개의 상부 공기덕트(40), 및 복수 개의 하부 공기덕트(50)를 구비한다. 도시한 실시예에는 8 개의 상부 공기덕트(40)와 8 개의 하부 공기덕트(50)가 마련된다. 그러나, 본 발명은 다른 형태의 상부 및 하부 공기덕트를 사용하는 것도 가능하다. 그러므로, 오븐(10)의 동작시, 식품은 컨베이어(30)에 의해 상부 공기덕트(40)와 하부 공기덕트((50) 사이로 이송되어, 덕트들로부터 배출되는 공기에 의해 가열된다.
- <35> 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 고 질량유량 오리피스들을 구비하는 충돌 덕트가 도시되어 있다. 충돌 덕트(110)는 하우징(120), 커버 판(130), 및 두 개의 기동화 판(140)을 구비한다. 커버 판(130)과 기동화 판(140)들에는 복수 개의 오리피스들이 배치된다. 하우징(120)은 개구(125), 및 덕트(110) 내의 공기의 균일한 분배를 돕도록 선택적으로 배치된 복수 개의 공기 댐과 공기 가이드(127)를 구비한다. 그러므로, 오븐, 예를들면, 오븐(10)의 동작시, 공기는 개구(125)를 통해 유입되고, 하우징(120)의 구석구석까지 분산된다. 이후, 공기는 기동화 판(140)과 커버 판(130)을 통과한 다음, 덕트(110)에서부터 기동화된 공기제트로 배출된다. 도시한 실시예에는 두 개의 기동화 판(140)이 배치된다. 하지만, 앞에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 1 내지 4 개의 기동화 판을 사용하는 것이 가능하다. 특히 도 5를 참조하면, 오리피스들의 일 실시예가 도시되어 있다. 이 실시예에는 커버 판(130)과 기동화 판(140) 모두에 3 열의 오리피스들이 마련된다. 기동화 판(140)의 오리피스들은 3 열의 원형 형태로 배열된다. 커버 판(130)의 오리피스들 역시 3 열로 배열된다. 외측 열의 오리피스들은 원형 형상이고, 중간 열의 오리피스들은 십자형상이다. 하지만, 앞에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 커버 판(130)과 기동화 판(140)의 오리피스들을 여러 배향과 형상으로 설계할 수 있다. 이러한 형상으로는 직사각형, 정사각형, 다이아몬드형, 다각형 또는 그러한 목적에 적합한 다른 형상이 포함될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 이들 형상은 앞에서 설명한 바와 같이, 서술된 직경을 갖는 원형 오리피스와 동일한 면적을 가질 수 있다. 또, 커버 판과 기동화 판의 오리피스들은 모두 변화하는 크기로 형성될 수 있다. 또한, 도시한 실시예에는 커버 판(130)과 기동화 판(140)에 22 개의 오리피스들이 마련된다. 하지만, 본 발명은 이보다 더 적거나 더 많은 오리피스들을 사용하는 것도 가능하다.
- <36> 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 오리피스들로부터 배출되는 공기의 프로파일들이 도시되어 있다. 특히 도 6을 참조하면, 본 발명의 기동화된 공기제트들이 평편한 표면과 충돌하는 것이 도시되어 있다. 이 도면에서 공기유동을 나타내는 선들에 의해 알 수 있는 바와 같이, 대형 오리피스는 전체적으로 보다 느린 속도로 이동하면서 가열될 표면과 보다 양호하게 접촉하는 공기 제트들을 제공한다. 이에 반하여, 종래기술의 공기 제트의 공

기유동 다이어그램인 도 7에는 가열될 식품의 표면상에 식품상으로 공기가 직접 유동하지 않는 정체영역이 발생하도록 공기 유동이 형성된다. 그러므로, 식품은 비효율적으로 가열되고, 이에 따라 바람직스럽지 않은 결과를 발생시킨다.

<37> 도 8에 도시한 바와 같이, 기동화 판(140)의 오리피스들은 커버 판(130)의 대응 오리피스들 보다 더 작게 형성될 수 있다. 이러한 관계는 공기가 더 넓은 제트를 형성하고 식품과의 접촉 면적을 더 크게 하는 데 도움을 준다. 커버 판 오리피스에 대한 기동화 판 오리피스의 직경비는 4:5 내지 4:16, 바람직하게는 5:7일 수 있다. 또한, 본 발명은 기동화 판 오리피스들이 커버 판 오리피스들 보다 더 크거나 동일한 크기를 가지도록 형성하는 것도 가능하다. 기동화 판 오리피스들을 커버 판 오리피스들 보다 더 크게 형성할 경우, 기동화 판 오리피스들은 커버 판 오리피스들과 5:4 내지 16:4, 바람직하게는 7:5의 직경비를 가진다.

<38> 또한, 본 발명은 오븐 전체에 걸쳐 변화하는 열전달율을 갖는 충돌 제트들을 갖는 오븐에서 위에서 설명한 대형 오리피스들을 사용하는 것도 가능하다. 이 실시예에서, 식품에 전달되는 열은 식품의 단위시간 당 에너지를 수용하는 능력에 맞도록 여러 단계로 인가될 수 있다. 다시 말하면, 오븐, 즉, 위에서 설명한 오븐(10) 내의 공기덕트들의 열전달율은 오븐 내의 컨베이어를 따라 다른 지점들에서 더 높거나 더 낮은 열전달율이 제공되도록 변화될 수 있다. 이러한 형태는 도 9에 도시되어 있다. 이 실시예에서, 공기 제트들은 부분적으로 또는 완전히 차단되어 식품에 대한 열전달율을 바꾸도록 할 수 있다. 컨베이어 위와 아래에 배치된 12 개의 공기 제트를 구비하고 연결된 복수 개의 조리 캐버티(도시한 실시예에서는 세 개가 마련됨)로 이루어진 도 9에 도시한 실시예에서는 오븐 시스템의 상단층의 제3공기제트는 80% 캐퍼시티(Capacity)로 동작한다. 상단층의 제4 및 제5공기제트는 40% 캐퍼시티로 동작하고, 상단층의 제11 공기제트는 완전히 차단된다. 컨베이어의 바닥층의 공기제트들은 모두 최고 캐퍼시티로 유지된다(하지만, 필요할 경우 부분적 또는 완전히 밀폐될 수 있음). 본 실시예의 공기제트들은 도시한 특정 배열외에 변화하는 복수 개의 캐퍼시티를 가질 수 있다. 공기덕트들의 커버 판들은 필요한 캐퍼시티를 얻도록 기계적인 구조물로 커버될 수 있다.

<39> 이와 같이, 본 발명의 예기치 못한 성과는 대형 오리피스의 사용이 식품을 더 효율적으로 조리하도록 돕는다는 것이다. 이것은 일반적으로 이해하고 있는 오리피스 크기와 조리 능력 사이의 관계와 상반된다. 그 결과, 오리피스들로 인해 식품의 표면을 태우지 않고 더 높은 온도가 사용될 수 있다. 또한, 공기 제트들로부터 나오는 질량유량은 높지만, 속도는 식품의 표면을 흐트리지 않을 만큼 충분히 낮다. 본 발명의 오리피스들은 종래의 오븐들에 비해 오븐의 가열효율을 40% 까지 증가시킬 수 있고, 이 때문에, 동일 캐퍼시티를 유지하기 위해 오븐이 차지하는 바닥 또는 매장면적의 양을 40% 까지 감소시킬 수 있다.

<40> 규격 크기(Standard size) 오리피스들과 본 발명의 대형 오리피스들을 구비한 오븐들을 사용하여 조리된 식품의 예들은 도 10 내지 도 17에 도시되어 있다. 예를들면, 도 10 내지 도 13에 도시된 식품들은 480 °F로 7분 동안 조리되었고, 7/16"(1.11125cm) 직경의 90 개 오리피스들을 구비하는 충돌 제트들을 가지는 오븐들이 사용되었다. 이들 식품들은 허용가능하지만 극한 허용가능 색상(Maximum acceptable color)의 빵 껍질(Crust)과 토핑을 갖는다. 이에 반해, 도 14 내지 도 17에 도시된 식품들은 500 °F로 5분 동안 또는 520 °F로 4.5분 동안 구워졌다. 이 오븐의 충돌 제트들은 7/8"(2.2225cm) 직경의 22개 오리피스들을 구비하였다. 이 식품의 빵 껍질과 토핑은 허용가능 범위의 중간에 있는 색상을 가진다. 그러므로, 본 발명의 오리피스들을 사용하여 조리된 식품이 더 양호하다.

<41> 본 발명의 오리피스들에 의해 제공되는 다른 이익은 도 18에 예시되어 있다. 도시된 바와 같이, 본 발명의 오리피스들을 사용하는 오븐들(도면에서 "패스트베이킹(Fast Bake)"로 표시됨)은 오븐 주위의 여러 지점에서 측정된 소음이 규격 오리피스들을 사용하는 오븐들(규격 베이킹(Standard Bake)) 보다 상당히 더 낮음을 보여준다. 이것은 오븐이 사용되는 적용적 측면에서 높은 장점이 될 수 있다.

<42> 본 발명의 오리피스들과 공기덕트들은 공기를 공기덕트들에 공급하는 공기 소스들과 함께 사용될 수 있다. 이들 공기 소스들은 축류형 팬, 원심형 팬, 가변속도 팬, 고정 또는 가변 속도를 가지는 멀티 팬, 충돌 덕트에 공기를 공급할 수 있는 플로우 수단, 또는 그러한 용도의 공기를 제공하는 다른 적당한 방법을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 열을 제공하기 위해 사용되는 에너지 소스는 모듈레이팅 에너지 소스 및 가열 콘트롤(Modulating energy source and heating controls), 파워 버너(Power burner), 튜브 버너(Tube burner), 파워드 튜브 버너(Powered tube burner), 전열 소스, 파워드 세라믹 버너, 또는 열교환기나 다른 적당한 연소 또는 전기소스를 구비한 버너를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또, 오븐에는 교대 및 보충 에너지소스가 사용될 수 있다. 교대 및 보충 에너지소스는 관형 히터를 구비한 적외선 에너지, 반사판 라디에이터를 구비한 적외선 에너지, 오리피스 에너지를 증강시키는 포화증기 에너지, 오리피스 에너지, 오리피스 에너지와 결합된

수분, 및 오리피스 에너지 공간으로 분사된 수분을 증강시키는 과포화증기 에너지, 오리피스 에너지를 증강시키는 저주파수 마이크로 웨이브 에너지, 및 오리피스 에너지를 증강시키는 고주파수 마이크로 웨이브 에너지를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 오븐은 밀폐시킬 수 있는 인렛 및 아웃렛, 또는 에너지 손실을 감소시키도록 오븐의 입구와 출구에 배치된 공기 커튼을 구비할 수도 있다.

<43> 본 발명의 오리피스들은 필요한 조리효과에 따라 식품들에 대해 수직으로 배치되거나 일정각도로 배치될 수 있다. 양호한 각도 범위는 수직방향에서부터 0 도에서 45 도 사이일 수 있다. 또, 오븐은 이송시 식품들을 공기 제트들 보다 더 높거나 낮은 위치에서 이동시키도록 구성된 하나 이상의 컨베이어를 구비할 수 있다. 오븐의 컨베이어 표면은 식품 또는 식품이 조리되는 용구에 대한 열전달을 용이하게 하도록 피치 간격을 가질 수 있다.

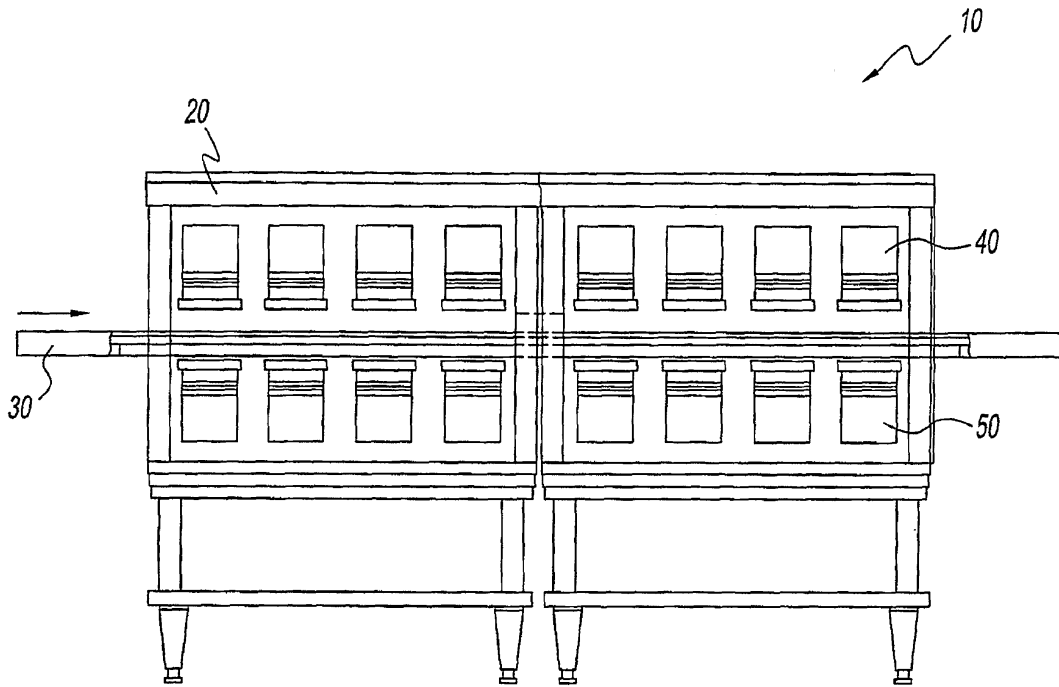
<44> 이상과 같이 특별히 발명의 양호한 형태에 관하여 서술된 본 발명은 본 명세서에 규정된 발명의 사상과 범위를 벗어남이 없이 다양한 수정과 변경이 이루어질 수 있음은 자명하다.

도면의 간단한 설명

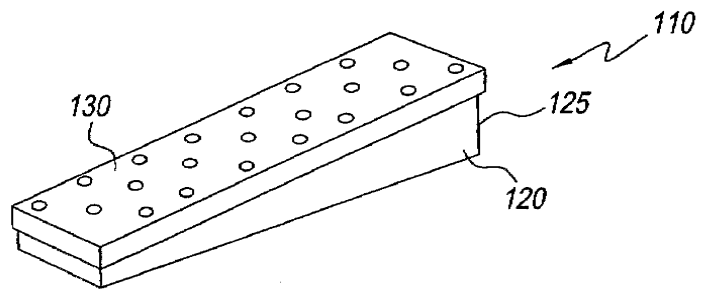
- <14> 도 1은 본 발명에 따라 식품을 조리하기 위해 사용되는 오븐의 도면;
- <15> 도 2는 본 발명의 충돌 덕트의 사시도;
- <16> 도 3은 도 2의 충돌 덕트의 정단면도;
- <17> 도 4는 도 2의 충돌 덕트의 측단면도;
- <18> 도 5는 본 발명의 기동화 판과 커버 판의 평면도;
- <19> 도 6은 본 발명의 대형 오리피스의 공기유동 프로파일의 개략도;
- <20> 도 7은 종래의 오븐의 소형 오리피스의 공기유동 프로파일(Profiles)의 개략도;
- <21> 도 8은 본 발명의 기동화 판과 커버 판 내의 오리피스의 저면도;
- <22> 도 9는 본 발명의 오븐의 개략도;
- <23> 도 10 내지 도 13은 종래의 오븐의 소형 오리피스들을 사용하는 오븐으로 조리된 식품들의 도면;
- <24> 도 14 내지 도 17은 본 발명의 대형 오리피스들을 사용하는 오븐으로 조리된 식품들의 도면; 및
- <25> 도 18은 종래의 오븐의 소형 오리피스들과 본 발명의 대형 오리피스들을 모두 사용하여 얻은 오븐 주위의 테시벨 표시 도수를 도시하는 그래프이다.

도면

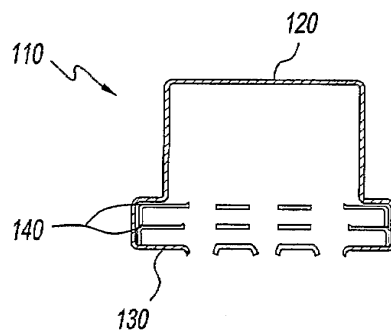
도면1



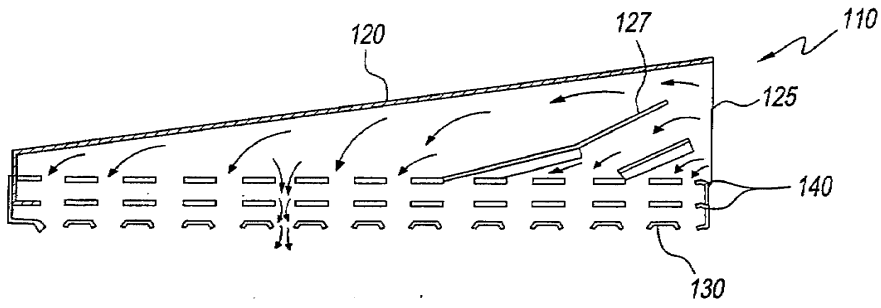
도면2



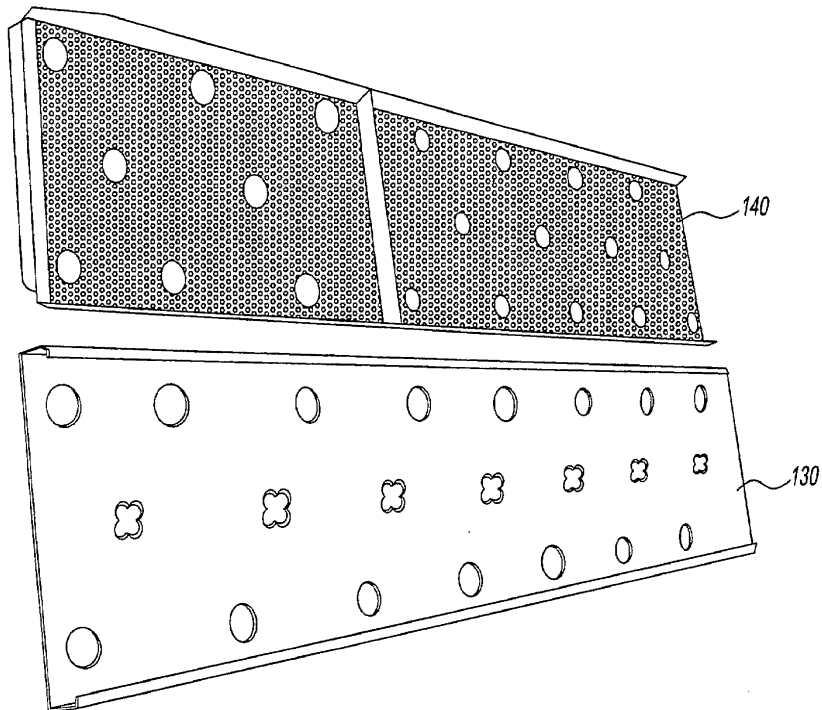
도면3



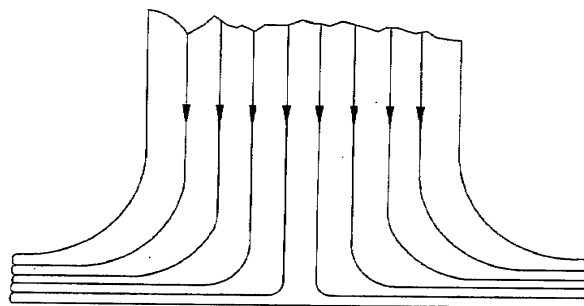
도면4



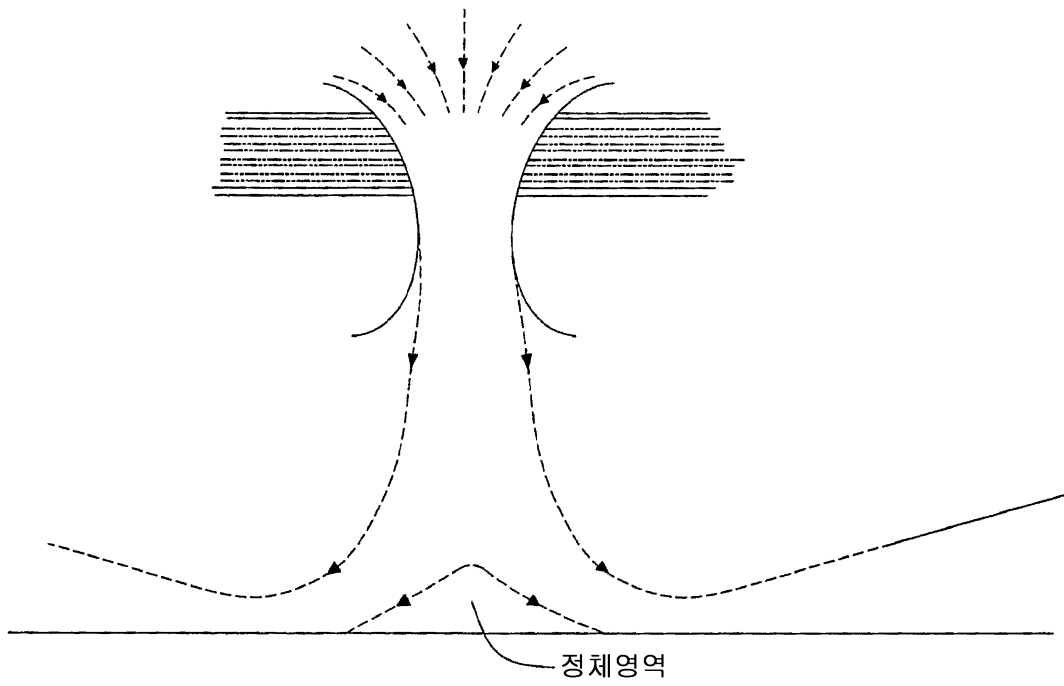
도면5



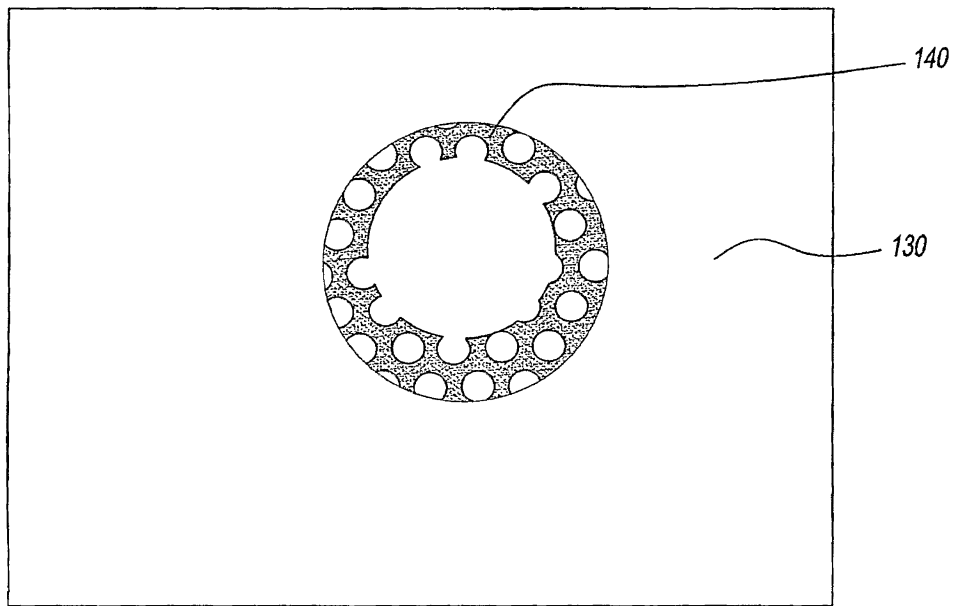
도면6



도면7



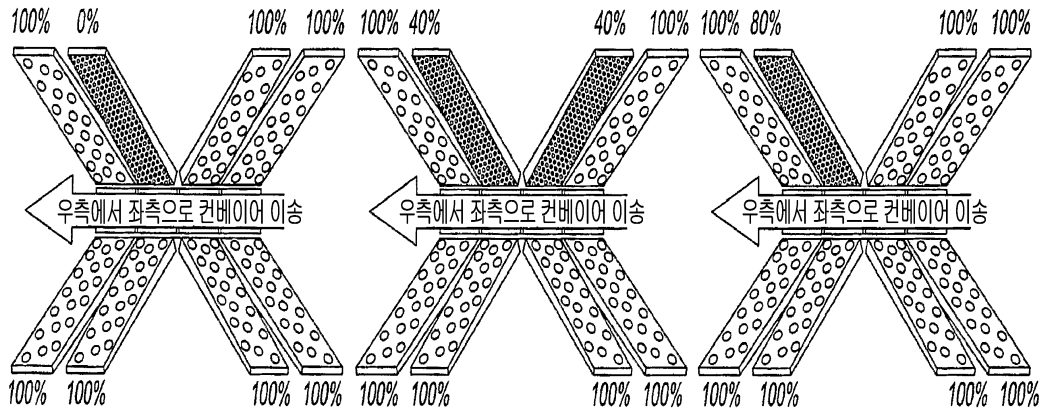
도면8



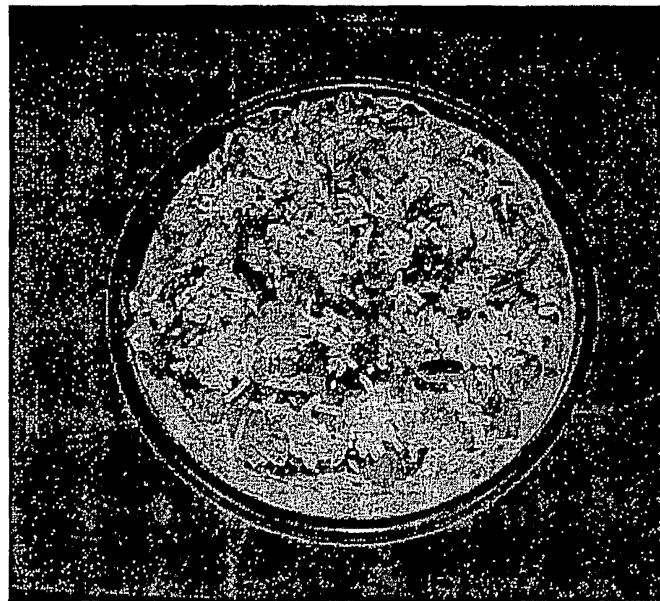
도면9

멀티 캐버티 조리 프로파일을 위한 오리피스 프로파일

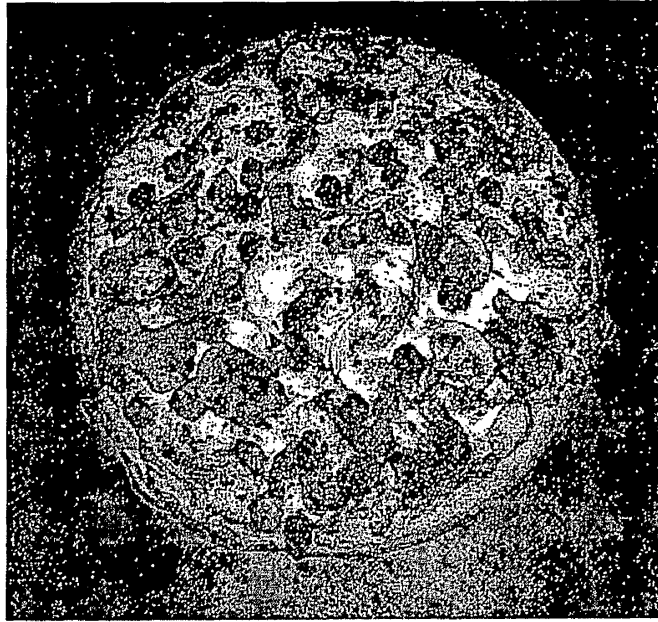
마지막 캐버티에서의 마무리 중간 캐버티에서의 강화(Temper) 시작 캐버티에서의 고 질량유량 열전달



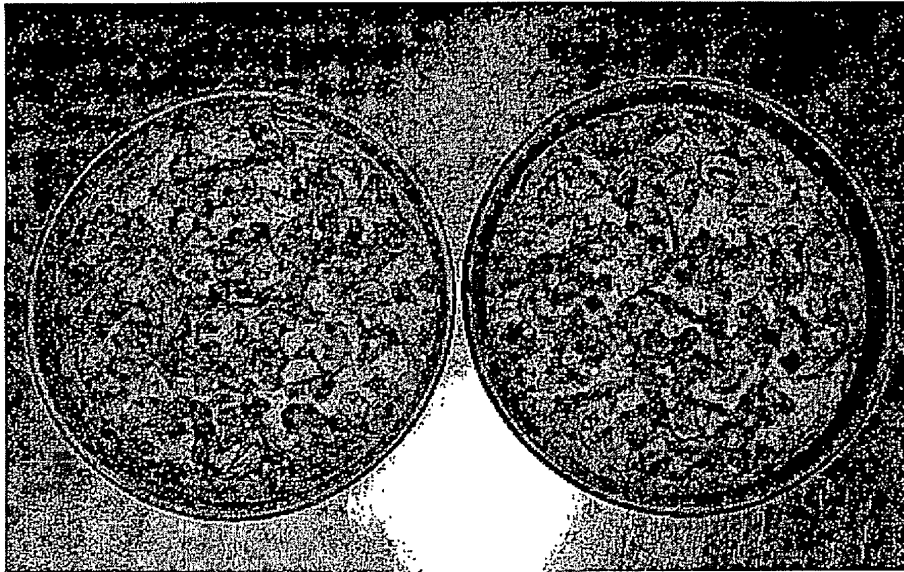
도면10



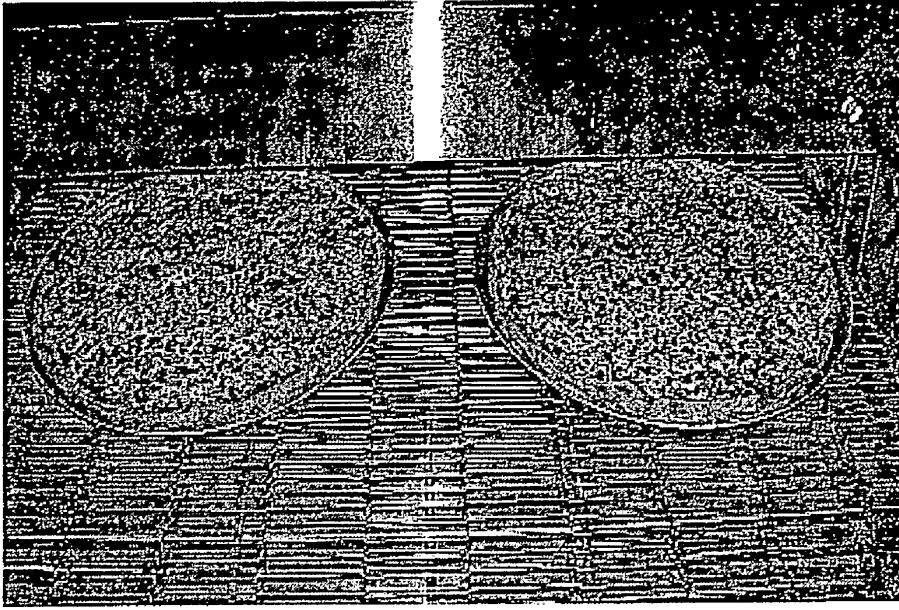
도면11



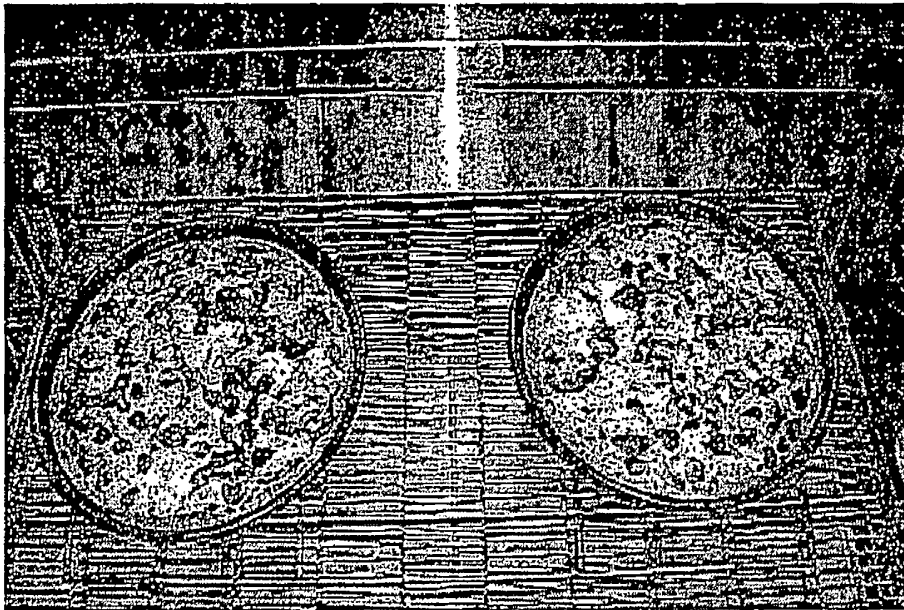
도면12



도면13



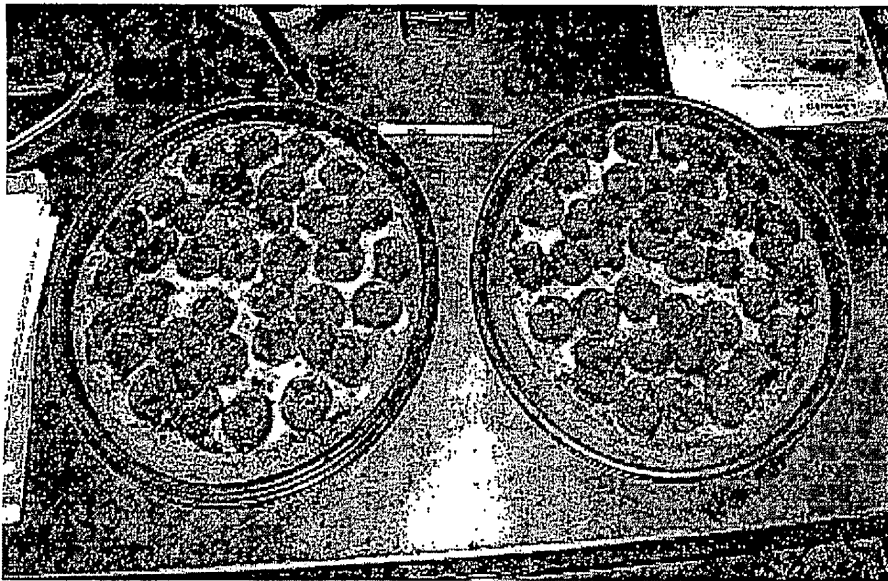
도면14



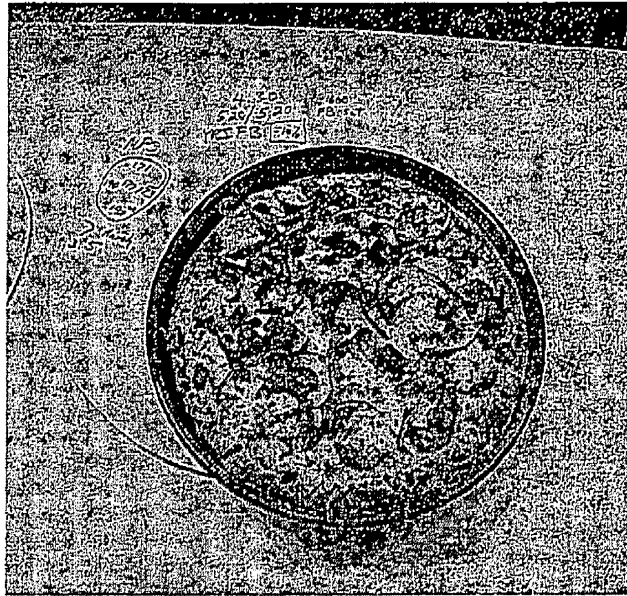
도면15



도면16



도면17



도면18

