

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷ (11) 공개번호 10-2005-0103313
A01N 1/00 (43) 공개일자 2005년10월28일

(21) 출원번호 10-2005-7018255(분할)
(22) 출원일자 2005년09월27일
(62) 원출원 특허10-1998-0709238
원출원일자 : 1998년11월16일 심사청구일자 2003년03월17일
번역문 제출일자 2005년09월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP1998/001114 (87) 국제공개번호 WO 1998/41115
국제출원일자 1998년03월17일 국제공개일자 1998년09월24일

(30) 우선권주장 JP-P-1997-00063021 1997년03월17일 일본(JP)
JP-P-1997-00218652 1997년08월13일 일본(JP)
JP-P-1997-00323624 1997년11월25일 일본(JP)
JP-P-1997-00336163 1997년12월05일 일본(JP)
JP-P-1997-00360955 1997년12월26일 일본(JP)
JP-P-1998-00033194 1998년02월16일 일본(JP)

(71) 출원인 이시가와 야스오
일본국 가나가와켄 치가사키시 가가와 4쵸메 37반 18고

(72) 발명자 이토 아키노리
일본국 가나가와켄 치가사키시 야나기시마 2쵸메 11반 45고

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 정전장 처리 방법, 정전장 처리 장치 및 이들에 사용되는전극

요약

냉장고 내에 그 내벽에 대하여 절연 상태로 전극판(37)을 배치하고, 이 전극판(37) 위에 피처리물을 내벽에 대하여 절연 상태로 얹어 놓아, 각 식품에 따른 전압을 인가하고, 전압을 인가하는 고전압 발생 장치는 소정 이상의 전류가 흐르지 않도록 안전장치(1027,1078)를 가지고 있으며, 프라이어에서는 그 유조(油槽)내에 전극(260)을 삽입하여, 이 전극(260)에 500V ~ 700V의 전압을 인가하고, 프라이어의 케이스는 접지시키지 않는다.

대표도

도 11

색인어

정전장 처리 방법

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명을 적용한 보냉고(保冷庫)의 개략 구성도이다.
- 도 2는 고전압 발생 장치의 회로도이다.
- 도 3은 야채류의 선도 유지 방법의 전위와 온도의 관계를 나타낸 그래프이다.
- 도 4는 육류의 해동 방법의 전위와 온도의 관계를 나타낸 그래프이다.
- 도 5는 어개류의 해동 방법의 전위와 온도의 관계를 나타낸 그래프이다.
- 도 6은 어개류의 선도 유지 방법의 전위와 온도의 관계를 나타낸 그래프이다.
- 도 7은 과일, 야채, 어류, 육류의 인가 전압과 동결 온도와의 관계를 나타낸 그래프이다.
- 도 8은 전극판의 사시도이다.
- 도 9는 전극판의 횡단면도이다.
- 도 10은 냉장고의 선반에 고전압 발생 장치를 접속한 경우의 접속구의 사시도이다.
- 도 11은 본 발명을 적용한 냉장고의 개략 구성도이다.
- 도 12는 전극의 설치 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 13은 전극의 설치 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 14는 전극의 설치 상태를 나타낸 단면도이다.
- 도 15는 절연 전극의 사시도이다.
- 도 16은 절연 전극의 단부(端部) 횡단면도이다.
- 도 17은 냉장고에 내장되는 전극 유닛의 사시도이다.
- 도 18은 전극 유닛에서의 전극판과 슬릿부와의 결합 상태 설명도이다.
- 도 19는 전극 유닛에서의 전극을 받아들이는 슬릿부의 사시도이다.
- 도 20은 전극에 전압을 간접 인가시킨 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 21은 도 20의 XXI-XXI선 단면도이다.
- 도 22는 인가 전압을 가변으로 한 상태의 설명도이다.
- 도 23은 간접 인가 상태의 설명도이다.
- 도 24는 냉장고의 개략 구성도이다.
- 도 25는 냉장고의 개략 구성도이다.

- 도 26은 냉장고의 개략 구성도이다.
- 도 27은 냉장고의 벽에 전극 선반을 설치하기 위한 상태의 설명도이다.
- 도 28은 냉장고의 벽에 부착되는 단자판(端子板)의 사시도이다.
- 도 29는 냉장고의 선반 받침부의 사시도이다.
- 도 30은 가정용 냉장고의 야채실의 측면도이다.
- 도 31은 냉장고의 냉각기 설치 부분의 구조도이다.
- 도 32는 도 31의 냉각기 설치 부분의 선형(線形) 전극의 정면도이다.
- 도 33은 기름 환원 장치의 구조도이다.
- 도 34는 전기 프라이어에 전극을 설치한 상태의 설명도이다.
- 도 35는 전극을 삽입한 가스 프라이어의 구조도이다.
- 도 36은 바구니형 전극의 사시도이다.
- 도 37은 가스 프라이어에 전극을 설치하는 방식을 나타낸 사시도이다.
- 도 38은 가스 프라이어에 전극을 설치하는 다른 방식을 나타낸 사시도이다.
- 도 39는 도 38에 나타낸 전극의 사시도이다.
- 도 40은 가스 프라이어에 전극을 설치하는 다른 방식을 나타낸 사시도이다.
- 도 41은 프라이어에 전극을 설치하는 다른 방식을 나타낸 사시도이다.
- 도 42는 도 41에 나타낸 전극을 가스 프라이어에 설치한 상태를 나타낸 구조도이다.
- 도 43은 프라이어의 전극의 사시도이다.
- 도 44는 프라이어의 다른 전극의 단면도이다.
- 도 45는 프라이어의 다른 전극의 구조도이다.
- 도 46은 유리 전극의 사시도이다.
- 도 47은 선형 전극의 사시도이다.
- 도 48은 유리 전극의 사시도이다.
- 도 49는 유리 전극의 다른 사시도이다.
- 도 50은 프라이어의 유조에 전극을 배치하는 구조도이다.
- 도 51은 프라이어의 유조 자체에 전극을 배치했을 때의 단면도이다.
- 도 52는 프라이어의 유조벽을 바깥 상자로부터 절연하는 상태의 설명도이다.

- 도 53은 프라이어의 유조벽을 바깥 상자로부터 절연하는 다른 상태의 설명도이다.
- 도 54는 프라이어의 유조벽을 바깥 상자로부터 절연하는 다른 상태의 설명도이다.
- 도 55는 프라이어에 전극판을 설치했을 때의 상태 설명도이다.
- 도 56은 음식 케이스에 전극을 배치한 상태의 설명도이다.
- 도 57은 음식 케이스에 배치되는 전극의 측면도이다.
- 도 58은 음식 케이스의 도어쪽에 센서를 배치했을 때의 상태 설명도이다.
- 도 59는 음식 케이스에 전극을 배치한 다른 상태의 설명도이다.
- 도 60은 음식 케이스에 전극을 배치한 다른 상태의 설명도이다.
- 도 61은 쇼케이스에 전극을 배치한 측면도이다.
- 도 62는 쇼케이스내의 전극 배치상태 설명도이다.
- 도 63은 쇼케이스에 유리 전극을 배치한 측면도이다.
- 도 64는 유리 전극의 사시도이다.
- 도 65는 다른 전극의 측면도이다.
- 도 66은 다른 전극의 사시도이다.
- 도 67은 다른 전극의 사시도이다.
- 도 68은 다른 전극의 사시도이다.
- 도 69는 다른 전극의 사시도이다.
- 도 70은 쇼케이스에 유리 전극을 배치하는 방식을 나타낸 사시도이다.
- 도 71은 쇼케이스에 사용되는 단자관의 횡단면도이다.
- 도 72는 세션을 포함하는 유리 전극의 단면(端面)에 그립(grip)판을 접속할 때의 단면도이다.
- 도 73은 라미네이트 전극판에 단자관을 얹어 놓은 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 74는 다른 유리 전극의 단면에 단자를 접속하는 상태의 설명도이다.
- 도 75는 통상의 유리판에 단자관을 접속시킬 때의 상태설명도이다.
- 도 76은 쇼케이스 등의 단자판 배치 설명도이다.
- 도 77은 쇼케이스 등의 단자판 배치 설명도이다.
- 도 78은 회전 초밥에 전극을 배치한 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 79는 도 78에 나타낸 회전 초밥의 측면도이다.

- 도 80은 회전 초밥의 초밥 반송로(搬送路)의 일부에 전극을 배치한 배치 설명도이다.
- 도 81은 회전 초밥의 초밥 반송로의 일부에 건조 방지 장치를 배치했을 때의 사시도이다.
- 도 82는 회전 초밥의 건조 방지 장치의 시스템 구성도이다.
- 도 83은 냉장고 내의 전극 위치 상태의 설명도이다.
- 도 84는 대전 전위를 가변으로 하는 시스템 설명도이다.
- 도 85는 고전압 발생 장치로서 직류 전원을 사용한 경우의 냉장고의 구조도이다.
- 도 86은 가정용 전원으로부터 직접적으로 전극을 접속했을 때의 상태 설명도이다.
- 도 87은 오픈 케이스에 전극판과 분무관을 배치했을 때의 시스템.
- 도 88은 쇼케이스의 제어 시스템 설명도이다.
- 도 89는 대형 냉장고를 전장 분위기로 하기 위한 구성의 설명도이다.
- 도 90은 감자, 감귤 등에 전압을 인가하는 방식의 설명도이다.
- 도 91은 큰 피처리물을 전장 처리하는 방식의 설명도이다.
- 도 92는 도 91에 나타난 전장 처리에 사용되는 핀의 설명도이다.
- 도 93은 프리패브(prefab)냉장고의 구조도이다.
- 도 94는 프리패브 냉장고 내에 설치되는 랙(rack)의 사시도이다.
- 도 95는 전극을 내장하도록 형성된 물고기 상자의 사시도이다.
- 도 96은 전지식 전극의 사시도이다.
- 도 97은 골판지에 전지식 전극을 내장한 상태의 설명도이다.
- 도 98은 냉장 컨테이너 내에 전장을 내장한 상태의 설명도이다.
- 도 99는 냉장 컨테이너 내에 전장을 내장한 다른 상태의 설명도이다.
- 도 100은 전장을 내장한 대형 냉장고 내의 사시도이다.
- 도 101은 팔레트에 전장을 내장한 상태를 나타낸 사시도이다.
- 도 102는 팔레트 위에 골판지를 적재한 상태의 설명도이다.
- 도 103은 골판지에 전극을 내장하는 설명도이다.
- 도 104는 골판지에 전극을 내장하는 설명도이다.
- 도 105는 달걀 수납판의 사시도이다.
- 도 106은 전장을 내장한 상태의 발아(發芽)장치의 설명도이다.

- 도 107은 식물 재배에 전장을 내장한 상태의 설명도이다.
- 도 108은 식물 재배에 전장을 내장한 상태의 설명도이다.
- 도 109는 전극을 내장한 재배통의 사시도이다.
- 도 110은 전극을 내장한 재배통의 사시도이다.
- 도 111은 수중에서 식물을 해동하는 방법을 나타낸 설명도이다.
- 도 112는 해동 개시점을 나타낸 설명그래프.
- 도 113은 수중에서 식물을 해동하는 방법을 나타낸 설명도이다.
- 도 114는 전장 목용통의 구조도이다.
- 도 115는 혈액 보존용 냉장고의 구조도이다.
- 도 116은 전장 가옥의 구조도이다.
- 도 117은 전장을 내장한 생화 보존 장치의 구조도이다.
- 도 118은 전장을 내장한 용해로의 단면도이다.
- 도 119는 전장을 내장한 엔진의 구조도이다.
- 도 120은 전장을 내장한 전자레인지의 구조도이다.
- 도 121은 전장을 내장한 머플러의 구조도이다.
- 도 122는 전장을 내장한 송풍이 제거 장치의 시스템도이다.
- 도 123은 전장을 내장한 전자차지수(電子charge水) 공급 장치의 구조도이다.
- 도 124는 전장을 내장한 양어장의 구조도이다.
- 도 125는 전장을 내장한 저수조의 구조도이다.
- 도 126은 전장을 내장한 숙성 장치의 구조도이다.
- 도 127은 김치의 숙성 상태를 나타낸 그래프이다.
- 도 128은 정전장 워터베드의 단면도이다.
- 도 129는 전장을 내장한 쌀 저장 장치의 구조도이다.
- 도 130은 전장을 내장한 대형 취사용 술의 단면도이다.
- 도 131은 전장을 내장한 가정용의 취사용 술의 단면도이다.
- 도 132는 전장 치료대의 측면도이다.
- 도 133은 전장 납비의 단면도이다.

도 134는 전장 납비의 다른 실시예를 나타낸 사시도이다.

도 135는 고전압 발생 장치의 회로도이다.

도 136은 전지식 고전압 발생 장치의 회로도이다.

도 137은 도 136의 회로에서 얻어지는 교체 전압을 나타낸 도면이다.

도 138은 고전압 발생 장치의 마이너스 전압을 나타낸 도면이다.

도 139는 안전장치를 내장한 고전압 발생 장치의 회로도이다.

도 140은 가정용 전원을 접지로서 사용하는 경우의 고전압 발생 장치의 회로도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 식품의 동결, 해동(解凍), 선도(鮮度) 유지, 식용유의 산화 방지에 사용되는 정전장(靜電場) 처리에 관한 것이다.

종래, 정전장 분위기를 냉장고 내에 만들고, 이 냉장고 내에서 육류, 어류의 해동을 마이너스 온도에서 하고 있다. 또, 육류, 어류에 대하여 과일류의 선도를 유지하고 있다.

이러한 기술로서는, 일본국 특공평5(1993)-77387호에 개시된 것이 있으며, 이 방법은 냉장고 전체를 바닥면으로부터 완전히 절연하고, 냉장고의 선반에 냉장고의 내벽을 통해 음전자(陰電子) 발생 장치로부터 5000V ~ 20000V의 전압을 인가하여, -3℃ ~ 3℃의 저온으로 신속하게 해동하는 것이고, 또한 음전자 발생 장치는 트랜스의 2차측의 한 극을 완전히 봉쇄 절연하고, 또한 다른 한 극에 고출력 저항을 형성한 것이다.

이러한 해동 방법 및 장치에서는 음전자 발생 장치의 한 극을 절연하고 있으므로 전극을 이루는 선반에 원하는 전압을 인가하기 위해서는 2차측에 큰 출력을 필요로 한다.

또 냉장고 전체가 바닥면으로부터 절연되고, 냉장고의 케이싱은 접지되어 있지 않으므로 냉장고의 케이싱이 대전(帶電)하여, 조작자가 감전하는 일이 있어 2차 재해의 위험이 있었다.

또 종래 프라이어(fryer)에서 유조(油槽)내의 기름에 전장(電場)을 걸어 기름의 산화 방지를 도모하는 일이 있었다. 이러한 프라이어로서는 일본국 특공평7(1995)-78298호에 개시된 것이 있다. 즉, 고압 정전 트랜스를 사용하여 전극을 유조에 설치하거나, 유조 자체에 직접 전압을 인가하고 있었다. 이 경우, 프라이어 전체를 바닥면으로부터 절연 상태로 유지하고, 고압 정전 트랜스는 2차 고압측의 한 극을 절연하고, 다른 한 극을 전극 또는 유조에 접속하고 있었다.

그런데, 한 극을 봉쇄 절연한 트랜스는 2차측에 큰 출력을 내도록 조정하지 않으면, 필요 전압이 기름 자체에 인가되지 않고, 더욱이 프라이어 전체가 바닥면으로부터 절연되어 있으므로, 프라이어의 케이싱이 대전하여 조작자가 감전되는 일이 있어 위험했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그래서 본 발명은 안전하고 나아가 트랜스의 2차측 출력전압이 비교적 작아도 효과가 있는 정전장 처리 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 절연 분위기 내에 도전성(導電性) 전극을 설치하고, 이 도전성 전극에 전압을 인가하여 도전성 전극의 주위에 정전장을 발생시키고, 이 정전장내에 피처리물을 절연 상태로 설치시켜, 식품의 동결, 해동 및 선도 유지를 행하도록 했다. 절연 분위기는 공기에 의해 형성되나, 기름에 의해 형성된다. 본 발명은 절연체내에 외부 환경과 절연 상태로 설치된 도전성 전극과, 이 도전성 전극에 전압을 인가하는 전압 발생 장치를 구비하고 있다. 또, 절연체는 공기로 이루어지고, 외부 환경은 냉장고 등의 케이싱이고, 도전성 전극은 절연체를 통해 케이싱내에 고정되고, 케이싱은 접지(接地)된다. 그리고, 케이싱 내벽의 최소한 일부가 절연체로 피복된다. 그리고, 케이싱내에 피처리물을 얹어 놓는 선반을 설치하고, 이 선반 자체를 전극으로 하여, 케이싱의 도어의 개폐에 따라 전압 인가의 전환을 하는 안전 스위치를 설치하고 있다. 또 케이싱내에 피처리물을 얹어 놓는 절연체로 이루어지는 선반을 설치하고, 이 선반 위에 도전성 전극을 설치해도 된다. 또한 전술한 방법 및 장치에 사용되는 전극은 도전성의 전극 본체와, 이 전극 본체에 부착되고, 전극 본체와 이 전극 본체가 설치되는 피설치 부재로부터 전기적으로 절연되는 절연체와, 전극 본체에 사람이 접촉하지 않도록 하기 위한 절연성의 접촉 보호 부재를 가지고 구성된다. 그리고 절연체는 유리이고, 전극 본체는 유리내에 배치된 세선(細線)을 가지고 있다.

또한 본 발명은 프라이어의 기름 탱크내에 전극을 삽입하고, 이 전극에 100V ~ 1000V의 전압을 인가하여, 전극에 접속되는 전압 발생 장치의 2차측의 한 극을 접지하고, 프라이어의 케이싱은 접지를 하지 않고 자연 상태에서 바닥면에 놓여 있다.

[실시예]

다음에, 도면 및 표를 참조하여 본 발명의 실시의 형태를 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 해동 및 선도 유지 장치의 실시의 형태를 나타낸 도면이다.

보냉고(1)는 단열재(2), 외벽(5)에 의해 구성되고, 고(庫)내 온도 조절 기구(도시하지 않음)가 설치된다. 고 내에 설치된 금속 선반(7)은 2단 구조이고, 각 단에 야채류, 육류, 어개류의 해동 또는 선도 유지·숙성 대상물이 탑재된다. 금속 선반(7)은 절연체(9)에 의해 고의 바닥면으로부터 절연된다. 그리고, 고전압 발생 장치(3)는 직류 및 교류 전압을 0 ~ 5000V까지 발생시킬 수 있어, 단열재(2)의 내측은 염화 비닐 등의 절연판(2a)으로 피복된다.

고전압 발생 장치(3)의 전압을 출력하는 고압 케이블(4)은 외벽(5), 단열재(2)를 관통하여 금속 선반(7)에 접속된다.

보냉고(1)의 앞면에 설치된 도어(6)를 열면, 도시하지 않은 안전 스위치(13)(도 2 참조)가 오프되어, 고전압 발생 장치(3)의 출력이 차단되도록 된다.

도 2는 고전압 발생 장치(3)의 회로 구성을 나타낸 회로도이다.

전압 조정 트랜스(15)의 1차측에는 AC 100V가 공급된다. 부호 (11)은 전원램프, 부호 (19)는 작동 상태를 나타낸 램프이다.

전술한 도어(6)가 닫혀 있고 안전 스위치(13)가 온 상태에서는 릴레이(14)가 작동하고 있으며, 이 상태가 릴레이 동작 램프(12)에 의해 표시되고 있다. 릴레이의 동작에 의해 릴레이 접점(14a, 14b, 14c)이 닫히고, AC 100V 전원이 전압 조정 트랜스(15)의 1차측에 인가된다.

인가 전압은 전압 조정 트랜스(15)의 2차측의 조정 노브(15a)에 의해 조정되고, 조정된 전압치는 전압계에 표시된다. 조정 노브(15a)는 전압 조정 트랜스(15)의 2차측 승압 트랜스(17)의 1차측에 접속되고, 이 승압 트랜스(17)에서는, 예를 들면 1:50의 비율로 승압되어, 예를 들면 60V의 전압이 가해지면 3000V로 승압된다.

승압 트랜스(17)의 2차측 출력의 일단(一端) O1은 고압 케이블(4)을 통해 보냉고로부터 절연되어 있는 금속 선반(7)에 접속되고, 출력의 타단 O2는 접지된다.

또, 외벽(5)은 접지되므로, 보냉고(1)의 사용자가 보냉고의 외벽에 접촉해도 감전되는 것이 아니다. 또, 금속 선반(7)은 도 1에서는 고 내에서 노출되어 있으면, 금속 선반(7)은 고 내에서 절연 상태로 유지될 필요가 있으므로, 고 내 벽으로부터 이간(離間)시킬 필요가 있다(공기가 절연작용을 함). 또, 금속 선반(7)으로부터 대상물(8)이 돌출하여 고 내 벽에 접하면 전류가 고 벽을 통해 그라운드로 흐르므로, 절연판(2a)을 내벽에 붙이면 인가되는 전압의 드롭이 방지된다. 그리고, 금속 선반(7)을 고 내에서 노출시키지 않고 염화 비닐재 등으로 피복해도 고 내 전체가 전장 분위기로 된다.

또, 고 내 벽 및 금속 선반(7)은 염화 비닐, PBS 외에 공지의 절연도료를 칠해도 되고 분무해도 된다.

다음에 실제의 해동 방법 및 선도 유지·숙성 방법에 대하여 설명한다.

(A) 야채류(과일도 포함)의 선도 유지 방법

야채류는 기본적으로는 4℃ 전후로 보관해 두면, 문제없다고 하지만, 실제로는 건조하거나, 시드는 일이 있다. 자른 야채의 경우에는 자른 부분의 변화, 건조가 빨라진다. 또, 여름 야채, 겨울 야채에 따라 온도대가 변한다.

금속 선반(7)에는 고전압 발생 장치(3)에 의해 교류 전압을 인가하고, 이 교류 전압에 의해 발생하는 금속 선반(7)의 전위(電位)가 표 1로 되도록 설정했다. 금속 선반(7)의 전위는 공지의 정전 전위 측정기로 측정했다.

그리고, 다음에 하는 테스트의 야채류, 육류, 어개류는 모두 스테인레스 트레이(전도성이 양호한 것)에 saran lap을 한 것이다.

표 1a.

야채·과일류 선도 유지 테스트

야채류	본 발명에 의한 선도유지장치	일반 냉장고
오이 +1℃ 500V	자르지 않은 것이라면 약 2주간, 자른 것이라도 1주간 갈색변조, 건조되지 않고 선도 유지.	물건에도 따르지만, 자르지 않은 것으로 약 5일간, 자른 것이면 1~2일에 갈색 변조, 건조됨.
오이 ±0℃ 1000V	자른 것으로 약 10일간, 자르지 않은 것으로 5일간 갈색 변조, 건조되지 않고 선도 유지	
오이 -1℃ 2000V	상동	
차조기(대엽(大葉)) +1℃ 500V	약 1주간 시들지 않고 선도 유지	1~2일에 시들어 버려 식재(食材)로서 사용할 수 없게 됨
차조기(대엽) ±0℃ 1000V	약 5일간 시들지도 않고 선도 유지	
차조기(대엽) -1℃ 2000V	상동	
피망 ±0℃ 2000V	자르지 않으면 약 2주간, 자른 것이라도 약 1주간 갈색 변조, 건조되지 않아 고민이 사라짐.	자르지 않은 것으로 약 5일간, 자른 것이라면 약 2일에 갈색 변조됨.
부추 ±2℃ 700V	1주간 싱싱함을 유지함	1~2일에 건조해 버림

표 1b.

야채·과일류 선도 유지 테스트

야채류	본 발명에 의한 선도유지장치	일반 냉장고
브로콜리 ±0℃ 2000V	1주간 갈색 변조되지 않고, 감미(甘味)가 남.	2일 정도에 줄기가 황색으로 변하여 식재로서 사용할 수 없음.
아스파라가스 ±0℃ 2000V	1주간 줄기가 부분 변색되지 않아 선도 유지.	1~2일에 줄기가 부분변색됨.
청경채(靑梗菜) ±0℃ 2000V	컷을 하지 않은 것으로 10일간 선도 유지, 컷한 것이라도 약 1주간 선도 유지	자르지 않은 것이면, 약 3일에 건조됨. 자른 것이면, 오전중 자른 것이 오후에 시드는 것도 있음.
청경채 +1℃ 1000V	자르지 않은 것으로 10일간 선도 유지, 자른 것으로 5일간 선도 유지.	
청경채 -1℃ 3000V	상동	
물냉이 +1℃ 2000V	1주간 싱싱함을 유지.	2일 정도에 시듦.
물냉이 ±0℃ 2000V	1주간 싱싱함을 유지.	
물냉이 -1℃ 3000V	5일간 싱싱함을 유지.	

표 1c.

야채·과일류 선도 유지 테스트

야채류	본 발명에 의한 선도유지장치	일반 냉장고
당근 ±0℃ 2000V	자르지 않은 것으로 약 2주간, 자른 것이라도 1주간 갈색 변조, 건조되지 않음	자르지 않은 것으로 1주간, 자른 것이면 1~2일에 갈색 변조.
파슬리 ±0℃ 2000V	1주간 변색·건조되지 않고 선도 유지.	2일에 변색·건조됨.
셀러리 ±0℃ 2000V	1주간 변색 없이 선도 유지.	2일에 변색·건조됨.
딸기 -1℃ 500V	20일간 문제 없음.	매입해서 바로 상하는 것도 있고, 3일이 한도.
거봉(포도) ±0℃ 1000V	20일간 송이로부터 열매가 떨어지지 않고, 줄기도 갈색 변조되지 않음.	2, 3일에 송이에서 열매가 떨어지는 것도 있고, 1주간에 줄기가 갈색 변조.

그리고 평균 습도의 편차상태는, ±1℃

전위 오차는, ±200V

도 3은 표 1a~표 1c을 전위-평균 온도의 그래프에 도시한 것이다.

야채는 -2~+1℃까지의 평균 온도 범위에서, 3000V~5000V의 전위 범위에서 일반 냉장고와 비교하여 장기에 걸쳐 선도가 유지되고 있는 것을 알 수 있다.

그리고, 실질적으로는 5000V 이하면 양호하다.

또, 동일 종류의 야채에서는 적절한 평균 온도 및 전위가 결정되면, 전위 및 평균 온도 범위 내에서, 전위를 올리면 평균 온도치를 내리고, 전위를 내리면 평균 온도치를 올리는 관계에 있는 위치에 대해서도, 양호한 결과를 얻을 수 있다.

예를 들면, 오이로 예를 들면, (+1℃, 500V) (0℃, 1000V) (-1℃, 2000V) (-2℃, 3000V)의 라인 부근에 있으면 양호한 결과를 얻을 수 있다. 또, 피망, 브로콜리, 아스파라가스, 청경채, 당근, 파슬리, 셀러리는 (+1℃, 1000V) (0℃, 2000V) (-1℃, 500V) (-2℃, 1500V)의 라인 부근에서 양호한 결과를 얻을 수 있다.

이상의 고찰로부터, 오이, 차조기에 대하여는 다음의 표 2의 관계에 있으면 양호한 것을 알 수 있다.

표 2.

습도	전위
-2℃	3000V
-1℃	2000V
±0℃	1000V
+1℃	500V

이상의 결과로부터, 도 1에 나타낸 장치를 사용하여, 금속 선반(7)에 야채류를 탑재하여 위와 같은 조건으로 보존을 하면, 마이너스 또는 마이너스에 가까운 온도대라도 얼지 않고 선도를 유지할 수 있는 것을 알 수 있다.

(B) 육류의 해동 방법 및 선도 유지·숙성 방법

해동에 관해서는 높은 에너지가 필요하고 전압 레벨이 해동 시간을 좌우한다. 전압이 너무 높으면 해동 종료 후, 얼룩 변색이 나온다.

장치는 야채와 마찬가지로, 교류 전압을 인가하고 그 교류 전압을 측정했다.

육류의 동결 보존 온도는 -55℃~-30℃도 있고, 최소한 -5℃ 이하의 것은 먼저 평균 설정 온도를 ±0℃~+10℃로 설정하고, 교류 전위 3000V(3000V에서 5000V의 범위)를 인가하여 동결 육류의 심온(芯溫)(중심부의 온도)이 약 -5℃ 이상이 될 때까지 해동을 한다(심온과 주위 온도의 온도 구배(句配)가 없이 -5℃ 이상이 됨). 그 후, 다음의 조건으로 해동을 하는 것이다. 그리고, 해동 테스트의 본 발명에 의한 해동 장치란에 기입되어 있는 시간은, -5℃ 이상이 될 때까지의 해동 시간도 더한 것이다. 후술하는 어개류의 해동에 대해서도 동일하다.

표 3.

육류의 해동 테스트

육류	본 발명에 의한 해동장치	일반 냉장고
소어깨로스 (10kg 해동) ±0℃ 2000V	-15℃의 블록을 20시간에 균일 해동, 드립(drip) 나옴.	해동에는 2일 걸리고, 변색됨. 중심이 얼어있는 경우가 있음.
소어깨로스 (10kg 해동) -1℃ 3000V	-15℃의 블록을 20시간에 균일 해동, 드립 미량 나옴.	
소어깨로스 (10kg 해동) -2℃ 4500V	-15℃의 블록을 20시간에 균일 해동, 슬라이서대로 양호.	
소등심 (5kg 해동) ±0℃ 2000V	-20℃의 블록 24시간에 균일 해동, 드립 미량 나옴.	해동에는 2일 걸리고, 지방이 황색으로 됨.
소등심 (5kg 해동) -1℃ 3000V	상동	
소등심 (5kg 해동) -2℃ 4500V	-20℃의 블록을 24시간에 균일 해동.	
닭고기 (2kg 해동) +2℃ 2000V	1일에 해동할 수 있고, 드립 거의 없음(1%)	1일에 해동할 수 있지만, 드립이 5% 이상 나옴.
닭고기 (2kg 해동) ±0℃ 3000V	30시간에 균일 해동할 수 있고, 드립 거의 없음(1%).	
닭고기 (2kg 해동) -1℃ 4000V	상동	

표 4.

육류의 선도 유지·숙성 테스트

육류	본 발명에 의한 선도유지장치	일반 냉장고
소어깨로스 (선도 유지) +1℃ 300V	3일간 변색, 드립은 없음. 4일째에 변색.	2일에 변색. 드립이 나오고, 3일 이상 경과하면 썩어문드러진 냄새가 남.
소어깨로스 (선도 유지) ±0℃ 500V	5일간 변색, 드립은 없음. 6일째에 변색.	
소어깨로스 (선도 유지) -2℃ 700V	1주간 변색, 드립은 없음.	
소등심 (숙성) +1℃ 300V	3일에 숙성, 그 후 3일간 변색 없음. 4일째에 변색.	1주간 이상 숙성기간 결핍.
소등심 (숙성) ±0℃ 500V	3일에 숙성, 그 후 5일간 없음.	
소등심 (숙성) -2℃ 700V	3일에 숙성, 그 후 5일간 변색 없음.	
닭고기 (선도 유지) +1℃ 300V	3일간 선도 유지. 4일째에 변색.	2일에 부패함.
닭고기 (선도 유지) ±0℃ 500V	5일간 선도 유지.	
닭고기 (선도유지) -2℃ 700V	5일간 선도 유지 양호.	

도 4는 표3, 표4를 전위-평균 온도 특성의 그래프에 도시한 것이다.

육류의 해동은 -2~+1℃까지의 평균 온도 범위에서, 5000V~1000V의 전위 범위에서 일반 냉장고에 비교하여, 얼룩, 변색 없고, 드립(drip)도 거의 나오지 않고 해동할 수 있다.

동일 종류의 육류에서는 적절한 평균 온도 및 인가 전위가 결정되면, 위의 전위 및 평균 온도 범위 내에서, 전위치를 올리면 평균 온도치를 내리고, 전위치를 내리면 평균 온도치를 올리는 관계에 있는 위치에 대해서도, 양호한 결과를 얻을 수 있다.

예를 들면, 소어깨로스, 소등심을 예로 들면, (±0℃, 2000V) (-1℃, 3000V) (-2℃, 4500V)의 라인 부근에 있으면 양호한 결과를 얻을 수 있다.

이상의 고찰에 의해, 소어깨로스, 소등심에 대해서는 다음의 표 5의 관계로 되어 있으면 양호하다는 것을 알 수 있다.

표 5.

온도	전위
-2℃	4500V
-1℃	3000V
±0℃	2000V
+1℃	1000V

최대전위 5000V

이상의 결과에 의해, 도 1에 나타난 장치를 사용하여 금속 선반(7)에 동결육류를 탑재하여 위와 같은 조건으로 동결을 하면, 거의 드립도 없이 고품질의 상태에서 해동·해빙할 수 있다는 것을 알 수 있다.

다음에 육류의 선도 유지·숙성은 -2~+1℃까지의 평균 온도 범위에서, 1000V~300V의 전위 범위에서 일반 냉장고와 비교하여, 3일 정도에서 숙성하고, 선도 유지도 장기간 양호하다는 것을 알 수 있다.

동일 종류의 육류에서는, 적절한 평균 온도 및 인가 전위가 결정되면, 위의 전위 및 평균 온도 범위 내에서 전위치를 올리면 평균 온도치를 내리고, 전위치를 내리면 평균 온도치를 올리는 관계에 있는 위치에 대해서도, 양호한 결과를 얻을 수 있다.

예를 들면, 소어깨로스, 소등심(숙성), 닭고기를 예로 들면,(+1℃, 300V)(±0℃, 500V)(-1℃, 800V)라인 부근에 있으면 양호한 결과를 얻을 수 있다.

그리고, 측정 데이터를 기재하지 않았지만, 2000V 정도까지 전위를 올려도 손색없는 결과를 얻을 수 있었다.

이상의 고찰에 의해, 소어깨로스, 소등심, 닭고기에 대해서는, 다음의 표 6의 관계로 되어 있으면 양호하다는 것을 알 수 있다.

표 6.

온도	전위
-2℃	800V
±0℃	500V
+1℃	300V

이상의 결과에 의해, 도 1에 나타난 장치를 사용하여 금속 선반(7)에 해동·해빙 육류를 탑재하여 위와 같은 조건으로 선도 유지·숙성을 하면, 종래와 비교하여 장기간 변색도 없이 양호한 품질로 유지할 수 있다는 것을 알 수 있다.

(C) 어개류의 해동 방법 및 선도 유지 방법

해동·선도 유지 모두 일정한 전위가 필요하고, 해동 시간을 서두를 경우 온도를 올리면 된다.

장치는 야채와 마찬가지로, 교류 전압을 인가하고 그 교류 전압을 측정했다.

어개류의 동결 보존 온도는 예를 들면 전갱이 토막은 -30℃~-40℃, 가리비는 -20℃~-30℃, 다랑어류는 -55℃이다.

따라서, 당초 냉동 보존 온도가 최소한 -5℃ 이하의 것은 먼저, 평균 설정 온도를 ±0℃~+10℃로 설정하고, 교류 전압을 3000V(2000V에서 5000V의 범위) 인가하여, 동결 어개류의 심온(중심부의 온도)이 -5℃ 이상이 될 때까지 해동을 한다. 그 후 다음의 조건으로 해동을 하는 것이다.

표 7.

어개류의 해동 테스트

어개류	본 발명에 의한 해동장치	일반 냉장고
냉동가리비 (해동) +1℃ 2000V	12시간에 균일 해동, 드립 미량 나옴.	20시간에 해동할 수 있지만, 드립이 나와 살이 늘어짐 (형이 무너져 있음). 자연 해동되는 경우도 있음.
냉동가리비 (해동) ±0℃ 2000V	15시간에 균일 해동, 드립 없음.	
냉동가리비 (해동) -1℃ 2000V	24시간에 균일 해동, 드립 없음.	
무두중하(無 頭中蝦) (해동) +1℃ 2000V	12시간에 균일 해동, 드립 미량 나옴.	20시간에 해동, 살이 연화 (軟化)(자연해동, 유수(流水)해 동이 많음).
무두중하 (해동) ±0℃ 2000V	15시간에 균일 해동, 드립 없고 살이 단단함.	
무두중하 (해동) -1℃ 2000V	24시간에 균일 해동, 드립 미량 나옴.	
허가자미 (해동) ±0℃ 2000V	15시간에 균일 해동, 드립 없음.	24시간에 해동, 드립 있음.
눈다랭이 (해동) ±0℃ 5000V	24시간에 균일 해동, 드립 없음.	24시간에는 중심을 해동할 수 없음. 표면이 늘어짐.
게 (해동) ±0℃ 2000V	15시간에 해동.	24시간에 해동, 해동 종료 시에 독특한 해동냄새가 남 (자연해동, 유수해동되는 경 우가 많음).

표 8.

어개류의 선도 유지 테스트

어개류	본 발명에 의한 선도유지장치	일반 냉장고
가리비 (선도 유지) ±1℃ 2000V	2일간 변색, 변취(變臭), 드립 없음.	1일에 살이 굳어지고, 드립도 나옴.
가리비 (선도 유지) ±0℃ 2000V	3일간 드립, 변취 없음	
가리비 (선도 유지) -1℃ 2000V	3일간 변색, 변취, 드립 없음.	
생굴 (선도 유지) ±0℃ 2000V	5일간 변색, 변취 없음. 살이 오그라들지 않음.	1~2일에 고약한 냄새가 나오 고, 얼을 통과시키지 않으면 먹을 수 없음.
무두중하 (선도 유지) +1℃ 2000V	5일간 변색, 변취 없음. 4일째에 변색되거나, 고약한 냄새가 나는 경우가 있음.	2일에 변색, 변취가 남.
무두중하 (선도 유지) ±0℃ 2000V	5일간 변색, 변취 없음.	
무두중하 (선도 유지) -1℃ 2000V	5일간 변색, 변취 없음	
눈다랭이 (선도 유지) +1℃ 2000V	3일간 드립 거의 없이 선도 유지. 4일째에 변색되는 경우도 있음	1~2일밖에 지속되지 않고, 곧 변색되어 버림.
눈다랭이 (선도 유지) ±0℃ 2000V	4일간 드립 거의 없이 선도 유지.	
눈다랭이 (선도 유지) -1℃ 2000V	4일간 드립 거의 없이 선도 유지	

도 5, 6은 표 7, 표 8을 전위 평균 온도 특성의 그래프에 도시한 것이다.

어개류 중, 가리비, 새우 등 동결 온도가 비교적 높은 것은 -2~+1℃의 평균 온도 범위에서 대략 2000V의 전위로 일반 냉장고와 비교하여, 얼룩, 변색 없이, 드립도 거의 나오지 않고 해동할 수 있다는 것을 알 수 있다. 그리고, 오징어도 이 부류에 속한다.

이상의 고찰로부터, 가리비, 새우 등의 해동에 대해서는 다음의 표 9의 관계로 되어 있으면 양호하다는 것을 알 수 있다.

표 9.

온도	전위
-2℃	2000V
-1℃	2000V
±0℃	2000V
+1℃	2000V

그리고, 여기에는 해동 테스트 결과로서 기재하고 있지 않았지만, 가하는 전위는 대략 2000V를 중심으로 4000V에서 1000V의 범위이면, 거의 동일한 결과가 얻어진다. 이 조건에 대해서는 후술하는 선도 유지의 경우에 대해서도 동일하다. 일반적으로, 어개류에서는, 해동 시간은 전압을 크게 하면 짧아지고, 전압을 작게 하면 시간이 걸리는 것이 판명되어 있으며, 다랑어에 대해서는 3000 ~ 5000V 정도의 전압이 적절하다.

이상의 결과로부터, 도 1에 나타낸 장치를 사용하여, 금속 선반(7)에 동결 어개류를 탑재하고 위와 같은 조건으로 해동을 하면, 드립량도 적어 품질을 해치지 않고 해동·해빙할 수 있다는 것을 알 수 있다.

다음에 어개류의 선도 유지는, -2 ~ +1℃까지의 평균 온도 범위에서, 대략 2000V의 전압 범위에서 일반 냉장고와 비교하여, 선도 유지가 장기간 양호하다는 것을 알 수 있다.

이상의 고찰에 의해, 어개류의 선도 유지에 대해서는, 다음의 표 10의 관계로 되어 있으면 양호하다는 것을 알 수 있다.

표 10.

온도	전위
-2℃	2000V
-1℃	2000V
±0℃	2000V
+1℃	2000V

이상의 결과로부터, 도 1에 나타낸 장치를 사용하여, 금속 선반(7)에 해동·해빙 어개류를 탑재하여 위와 같은 조건으로 선도 유지를 하면, 종래와 비교하여 장기간 변색도 없이 양호한 품질로 유지할 수 있다는 것을 알 수 있다.

이상의 계측 테스트에서는, 인가하는 전압을 교류 전압의 경우에 대하여 설명했지만, 직류 전압을 인가하여, 정전 전위를 위의 값으로 해도 대략 동일한 결과가 얻어진다.

또, 계측 테스트에서는 금속 선반의 전위 측정에 정전 전위 측정기를 사용했지만, 실제의 해동, 선도 유지·숙성에서는 도어를 열면, 전압을 금속 선반에 공급하는 스위치가 끊어지도록 되어 있으므로, 고전압 발생 장치의 출력 전압이 몇 볼트 인 때 정전 전위 측정기의 전위가 몇 볼트로 되는 것인가라는 관계를 구해 놓고, 고전압 발생 장치인 출력전압의 전압계에 의해 금속 선반에 소정의 전위를 가하도록 한다.

또한, 온도 범위를 -2℃ ~ +1℃로 하고 있지만, -3℃까지 온도를 내려도, 본 발명에 의한 측정 결과에 가까운 데이터를 얻을 수 있었다.

일반적으로, 식물(食物)의 동결 온도는 도 7에 나타낸 바와 같이, 과일, 야채류에서는 어류, 육류보다도 높고, 이들 식물의 동결 온도는 정전장내에서는 인가하는 전압에 따라 상이하어, 전압이 높아지면, 동결 온도는 내려간다. 또, 식물의 유분(油分) 상태, 예를 들면 유분이 적은 새우, 게, 오징어 등의 냉동 온도는, 다랑어, 꽂치 등 유분이 높은 것보다도 높다. 따라서, 피처리물의 종류와 인가하는 전압과의 관계로부터 피처리물의 동결 온도가 정해지는 것으로, 그 관계로부터 동결 온도를 구하고, 그 동결 온도와 0℃ 사이의 온도로부터 바람직하게는, 동결 온도에 가까운 온도로 피처리물을 보존하면, 보다 장기간 식물을 저장할 수 있다.

즉, 통상의 냉장고에서는 동결 온도라도, 정전장내에서는 식물의 동결 온도는 저하되어, 정전장내에서는 얼지 않으므로, 냉장고의 온도 설정이 용이해 진다.

그리고, 선도 유지를 위해 인가하는 전압은 일반적으로 야채류, 특히 엽물(葉物)에서는, 500V ~ 1000V가 적절하고, 케익, 과자류도 마찬가지로 500V ~ 1000V가 적절하고, 육류 중 소, 돼지고기는 1.5K ~ 2KV가 바람직하다. 또, 과일류도 500V ~ 1500V가 적절하다.

도 1에서는, 보냉고(1)내에 금속 선반(7)을 절연 상태로 설치했지만, 통상의 냉장고에는 도 8에 나타난 바와 같은 절연 전극(20)을 고 내의 선반 위에 놓아도 된다.

도 8, 9에서, 본 발명에 관한 절연 전극(20)은 평판형을 이루고, 그 1개의 코너부에 리드선(21)을 접속하기 위한 접속부(22)가 설치되고, 이 접속부(22)는 리드선(21)을 금속판(28)에 실(seal) 상태로 접속하기 위한 것이다. 금속판(23)은 도전체이면 그 종류는 불문하고, 예를 들면 동판, 스테인레스판 또는 티탄판이라도 된다. 금속판(23)은 완전히 절연피복(24)에 의해 절연되고, 이 절연피복(24)은 예를 들면, 염화 비닐옥(浴) 안에 금속판(23)을 딥 브레이징(dip brazing)하여 형성되지만, ABS수지 등의 절연판으로 금속판(23)의 표리(表裏)를 피복하고, 그 주위를 금속판(23)의 주변으로부터 돌출시켜 그 돌출 부분을 용착(溶着)시켜도 된다. 그리고, 금속판(23)의 주위는 다른 것에 충돌하여 그 피복이 손상되는 일이 있으므로, 테두리 부착(25)을 실시하는 것이 바람직하다.

이와 같이, 금속판(도체)을 절연막으로 피복해도 고전압이 인가되면 인가전자가 주위로 튀어 나와 주위의 공기가 대전된다. 이 위에 식품을 놓으면 이 식품도 절연막을 통해 대전되어 전극판의 일부로 되고 그것과 비슷한 작용을 한다.

또, 도 10에 나타난 바와 같이, 경우에 따라서는 냉장고 내에는 쇠막대기를 격자형으로 한 것에 딥 처리를 실시한 선반(26)이 설치된다. 이 선반(26)에 전압을 인가하는 경우에는, 절연 처리된 손잡이(27)로 선반 막대기를 맞물려 놓도록 하여 부착해도 된다. 이 경우, 손잡이(27)는 세탁 가위와 같이 구성되고, 이 맞물림부에는 선반 막대기의 외피(外被)를 관통하여 안의 쇠막대기에 직접 접촉하는 튼니(28)가 설치된다. 그리고, 맞물림부의 반대측에는 압축 스프링(29)이 설치되고, 이 압축 스프링(29)에 의해 맞물림부가 느슨해지지 않도록 된다.

도 11은 냉장고(30)의 다른 실시예를 나타낸 것이고, 이 경우에는 절연재로 이루어지는 선반(36) 위에 금속제의 나(裸)전극(37)이 절연 상태로 얹혀 있다. 이 전극(37) 위에 피처리물(35)이 얹혀 있다. 이 경우, 전극(37)은 절연 상태이면, 어떠한 방법으로 유지해도 되고, 전극을 절연 상태로 보냉고(30)내에 유지하기 위해서는, 도 12에 나타난 바와 같이, 절연재로 이루어지는 선반(38)의 뒤쪽에 전극(39)을 설치하여 그 뒤쪽을 공기에 노출시켜도 된다. 또, 절연판(40)에서 전극(39)을 절연재로 에워 쌓아도 된다. 공기, 플라스틱판, 테플론판 등의 절연재도 전기적으로는 절연체이므로 수납 공간내를 전장 분위기로 하는 데 장애는 아니다.

또, 도 13에 나타난 바와 같이, 도전체인 선반(41) 위에 절연애자, 세라믹, 테플론, 플라스틱 등의 절연 끼움목(絶緣駒)(43)을 통해 도전체의 전극(42)을 설치해도 된다.

그리고, 도 14에 나타난 바와 같이, 도전성 전극 본체(44)를 상하로부터 절연 부재로 끼워도 된다. 즉, 공기 중에 정전장을 발생시키기 위해, 전극 본체(44)는 그 아래쪽에 보냉고의 선반(S) 등의 피설치 부재로부터 전기적으로 절연되는 절연부재(45)를 구비하는 동시에, 그 위쪽에 사람이 전극 본체(44)에 접촉하여 감전되지 않도록 절연성의 접촉 보호 부재(46)를 구비하고 있다. 양 절연재(44,45)는 예를 들면, 딥(딥 브레이징) 조작에 의해 염화 비닐 등을 일체 또한 균일하게 부착할 수 있다. 또, 테플론 또는 세라믹을 용사(溶射) 또는 열처리 도장(塗裝)에 의해 부착시켜도 된다.

도 15, 16은 딥 브레이징에 의해 형성된 전극(50)을 나타낸 것이고, 이 전극(50)은 적절한 슬릿(31,31...31)을 가지고 있다. 전극(50)은 도 16에 나타난 바와 같이, 슬릿이 형성된 금속판으로 이루어지는 본체(54)와, 이 본체(54)의 주위에 부착된 염화 비닐 등의 절연재(55)로 이루어지고, 필요에 따라 전극(50)의 주위는 보호테(53)로 보호해도 된다. 슬릿(51)의 형성에 의해, 딥 브레이징 시 균일한 피복층을 형성할 수 있다. 그리고, 전극(50)의 코너부에는 접속부(52)가 설치되고, 이 접속부(52)에 고압 케이블(56)이 접속된다.

도 17은 기존의 냉장고를 간단히 정전장 냉장고로 바꾸기 위한 전극 유닛(60)을 나타내고, 이 유닛(60)은 절연성의 플라스틱판으로 프레임체(61)를 형성하고, 이 프레임체(61)를 기존의 냉장고 실내에 그대로 삽입한다. 그리고, 프레임체(61)의 좌우측판(62)은 중앙판(63)에 대하여 개폐 가능하게 되어 있고, 그 내면에는 지지봉(64,64...64)이 부착되고, 이 지지봉(64)의 적절한 위치에 선반판(65)이 착탈 가능하게 지지된다. 지지봉(64)의 하나는 고전압 발생 장치(66)에 접속되고, 이 지지봉(64)을 통해 선반판(65)에 고전압이 인가된다. 그리고, 고 내의 공기의 유통을 방해하지 않도록, 중앙판(63) 및 측판(62)에는 적절한 개구(67,69)가 형성된다. 그리고, 필요에 따라 저판(底板)(68)을 설치하고, 이 절연된 저판(68)에 고전압을 인가할 수도 있다. 지지봉(64) 및 선반판(65)은 딥 등에 의해 절연막으로 피복되어도 되고, 이와 같이 절연막을 통해서도 선반판(65)에는 전압이 야기(惹起)된다.

그리고, 도 18, 19에 나타난 바와 같이, 절연성의 측판(62)에 선반판(65)을 슬라이드 가능하게 지지하는 슬릿부(63)를 형성하고, 이 슬릿부(63)의 상하벽(63a,63b)에 금속 단자판(67)을 매워 넣는 동시에, 절연막으로 피복된 선반판(65)내에 금

속 전극판(65a)을 끼워 넣고, 금속 단자판(67)을 선반판(65)의 단부에 대향시키면, 선반판(65)에 고전압이 인가되게 된다. 이와 같이, 발생기(66)에 접속된 단자판(67)을 절연막을 통해 선반판(65)의 금속 전극판(65a)에 대향시키면 간접적으로 금속 전극판(65a)에 전압이 야기된다.

더욱 상세하게 전압의 간접 야기에 대하여 설명한다.

도 20에서, 전극판(70) 위에는 단자판(71)이 놓이고, 이 단자판(71)은 전압 발생 장치에 접속된다. 전극(70)은 금속판을 절연체(75)로 피복한 것이고, 한편, 단자판(71)도 금속판(77)을 절연체(76)로 피복한 것이다. 이와 같이, 전극판(70)에 도전체인 전극 본체의 금속판(72)과 단자판(71)의 도전체(금속판(77))와는 직접 접촉하지 않아도(절연체를 개재해서도), 전극(70)에 전압이 인가된다. 그리고, 전극(70) 또는 단자판(71) 중 어느 한 쪽을 절연체로 피복하지 않고 도전체를 노출시켜도 되는 것은 물론이다.

전극(70)은 도 21에 나타낸 바와 같이, 수지, 유리, 실리콘, 목재, 종이 등의 절연체(75)내에 도전성 필름, 알루미늄박(箔), 기타 도전체(세션, 인쇄패턴)로 형성된 전극 본체(72)가 수납된다. 그리고, 전극(70)에 인가되는 전압은, 전극(70)과 단자판(71)과의 접촉 면적에 비례하는 것으로 판명되어 있으므로, 도 22에 나타낸 바와 같이, 전극(73)에 삼각형의 전압 조정판(74)을 설치하고, 단자판(71)을 좌우로 이동시켜 조절판(74)과 단자판(71)과의 접촉 면적을 변화시키면 전극(73)에 인가되는 전압을 조절할 수 있다. 전극(73) 및 전압 조정판(74)은 예를 들면, 도전성 필름을 얇화 비닐 등의 절연판으로 상하로부터 끼워 적층한 것이다.

또, 전극(73)과 직접 단자판(71)과의 접촉 면적을 변경해도 된다. 또한, 도 23에 나타낸 바와 같이, 전극(70)의 단부에 프레임(78)을 설치하고, 이 프레임(78)으로 피복되지 않은 도전체(79)를 전극(70) 위에 지지해도 된다.

본 발명의 절연 전극은 도 24에 나타낸 바와 같은 업무용 또는 가정용의 냉장고(80)에도 응용할 수 있어서 임의의 냉장실(81,82)의 바닥면에는 전극판(85,85)이 놓여진다. 또, 정전장내에서 식물을 해동하면 $-2 \sim -3^{\circ}\text{C}$ 로 해동할 수 있고, 드립이 없는 해동이 가능하므로, 냉장고(80)내에 해동실(83)을 설치해도 된다. 이 해동실(83)은 전술한 바와 같은 평판의 전극판(85)을 그 바닥면에 얹어 놓아도 되지만, 도 24에 나타낸 바와 같이, 절연판을 상자형으로 형성하고 그 입구를 개방한 상자형 전극(86)으로 해도 된다. 그리고, 이들 전극판(85) 및 상자형 전극(86)은 냉장고 하부에 설치한 고전압 발생 장치(84)에 각각 접속된다.

또, 해동고(83)는 냉동고로서도 기능할 수 있어, 예를 들면 이 안에서 얼음을 만들면, 결정(結晶)이 작아져 사용 시에 녹기 어려운 얼음이 생긴다. 즉, 냉동, 해동 전문의 장치로서 본 발명을 적용할 수 있다.

또, 냉장고를 다음과 같이 형성해도 된다. 도 25에서, 냉장고(90)는 케이싱(91)을 가지고, 이 케이싱(91)에는 도어(93)가 설치된다. 케이싱(91)의 내벽은 절연판(94)으로 피복되고, 케이싱(91)내의 수납공간의 대략 중앙에는, 예를 들면, 스테인레스 등의 금속제(도전성)의 선반(95)이 설치되고, 이 선반(95)의 고전압 발생 장치(96)에 케이블(91)을 통해 접속된다. 그리고, 케이싱(91)내에 설치되고, 전극을 겸하는 선반(95)은 케이싱 내벽의 절연판(94)과 케이싱내의 절연기체인 공기에서 절연 상태로 지지된다. 도어(93)와 케이싱 사이에는, 안전 스위치(13)(도 2)가 설치되고, 도어(93)가 닫혀 있을 때에는, 선반(95)에 고전압(500 ~ 5000V)이 인가되고, 이와 같이 하여 선반(95) 위의 고기, 야채, 한창인 때 등의 피처리물이 전장내에 놓여 전장 처리된다. 전극을 이루는 선반(95)은 공기라는 절연 기체내에서 케이싱이라는 외부 환경으로부터 절연 상태로 유지되고 있으므로, 케이싱 내의 수납 공간이 전장 분위기로 되지만, 선반(95) 위의 피처리물(98)도 전체로서 절연 상태로 유지되지 않으면, 예를 들면, 피처리물이 절연 처리되어 있지 않은 케이싱 내벽에 접하면, 접지되어 있는 케이싱 내로 전자의 이동이 일어나 피처리물이 대전되지 않게 된다. 그래서, 피처리물이 케이싱 내벽에 접할 우려가 있는 부분에는 절연판(94)을 붙일 필요가 있다. 그리고, 케이싱 내벽이 절연재로 만들어져 있는 경우에는 그럴 필요가 없는 것은 말할 것도 없다.

야채, 고기의 종류에 따라 고 내 온도에 대한 선도 유지 또는 해동 전압은 변화시킬 필요가 있으므로, 보냉고(1) 내에 온도 센서(99)를 설치하여, 온도 센서(99)의 검지 신호를 구동 회로(100)에 입력하고, 이 구동 회로(100)가 도 2에 나타낸 전압 조정 트랜스(15)의 2차측 조정 노브(15a)를 움직이게 하여 인가 전압을 변화시킨다.

또, 고기, 어류를 해동하는 경우에는, 온도가 일정한 상태에서는 해동 시에 높은 인가 전압이 필요하지만, 해동 후의 선도 유지에서는, 해동 시의 인가 전압 그대로는 속성이 너무 빨리 진행되어 오히려 선도 유지의 장애가 된다.

따라서, 해동의 완료를 고기, 어류의 경도(硬度)를 측정하고 검지하여 적절한 선도 유지 전압으로 설정할 필요가 있다. 예를 들면, -2°C 정도에서는 쇠고기의 해동 시에는 5000V 정도의 인가 전압이 바람직하지만, 해동 후의 선도 유지, 숙성에는 1500~2000V 정도가 적절한 것이 판명되어 있다. 그래서, 탐침을 고기의 표면에 접촉시켜, 그 때의 반력(反力)을 측정하는 경도계(101)를 설치하고, 그 경도신호에 따라 인가 전압을 조정하도록 할 수 있다.

도 26은 가정용 또는 업무용의 냉장고(110)이고, 이 냉장고는 고 내 내벽이 플라스틱 등의 절연체(111)로 형성되고, 이 절연체(111)내 또는 그 뒤쪽에 도전성, 예를 들면 금속으로 이루어지는 전극체(112)가 절연 상태로 붙여지거나 메워져 형성되고, 이 전극체(112)에 고전압 발생 장치(113)가 접속된다. 그리고, 냉장고의 각 방에는 도어를 열었을 때 전압 인가를 차단하는 센서(114)가 설치된다.

그리고, 가정용 냉장고 내를 대전시키기 위해서는 플라스틱판으로 이루어지는 고 내벽의 뒤쪽에 도전성의 박막을 붙이고, 이 박막에 전압을 인가하면, 고 내부에는 일체 고전압이 인가된 부분이 노출되는 일이 없으므로 안전하다. 또 야채실의 인가 전압은 낮고 해동실은 인가 전압이 높으므로, 냉장고의 각 방은 사용 목적에 따라 인가 전압을 변화시킬 필요가 있지만, 1개의 고전압 발생 장치라도 붙여지거나 메워지는 박막의 면적을 변화시키게 되어 인가 전압을 변화시킬 수 있다.

또, 각 방에는 전장 분위기를 전기력선의 양을 검지함으로써 검지하는 전기력선 센서(115)가 설치되고, 이 센서(115)가 전기력선 량이 소정 이하로 되었을 때 냉동 시스템(116)을 컨트롤러(117)에서 동작시켜 고 내를 플러스 온도로 유지하도록 동작한다. 즉, 정전장 분위기에서는 식물을 마이너스 온도로 얼리지 않고 보존할 수 있으므로, 이러한 경우에 정전장 분위기가 깨지면 식물이 얼기 때문에 냉동 시스템을 동작시킬 필요가 있으므로 이러한 컨트롤이 필요하게 된다.

냉장고의 벽(120)에는 도 27에 나타난 바와 같이, 고 실(室)의 뒤쪽에 돌출되어 있는 선반 받침부(121)가 설치되고, 이 선반 받침부(121)의 슬릿(122)내에는 선반판(123)의 단부가 슬라이드 가능하게 수납된다. 선반판(123)은 전극판(124)을 가지고, 이 전극판(124)이 절연체(123)로 피복되어 있어, 만일 센서(114)가 동작하지 않아도 감전되지 않도록 된다. 벽(120)은 절연판으로 이루어지고, 선반 받침부(121)의 돌출부에 도 28에 나타난 바와 같은 π 자형의 단자판(130)이 밖에서 끼워지고, 이 단자판(130)에 고전압 발생 장치가 접속된다. 그리고, 단자판(130)과 전극판(124)은 간접 접촉으로 전압을 야기시키고 있지만, 전극판(124)에 충분한 전압이 인가되지 않는 경우에는, 도 29에 나타난 바와 같이, 선반 받침부(121)내에 선반판(140)의 단부를 얇게 형성하여 단자판(130)으로부터 충분한 전압을 전극판(142)에 야기시키도록 한다. 그리고, 선반 받침부(121)의 슬릿내의, 사람의 손가락이 들어가지 않는 장소에 단자판(130)의 내면에 돌기를 형성하는 동시에 선반판의 슬릿 삽입부의 위치로부터 절연체를 제거하여 전극판(142)과 단자판(130)을 직접 접촉시키면 충분한 전압이 인가된다.

도 30은 냉장고의 야채실(150)을 나타내고, 이 야채실(150)은 인출 가능하게 수납되고, 야채실(150)의 주위 벽에는 전극판(151)이 메워져 있는 동시에 저면에는 전극판(150)을 절연막(153)으로 피복한 전극(156)이 설치되고, 이 전극판(154)에 고전압 발생 장치(155)가 접속된다. 그리고, 전극(156)에 충분한 전압이 인가되면 야채실의 주위 벽 내의 전극판(151)은 불필요하고 실내의 야채실(152)이 대전된다.

그리고, 가정용 냉장고에서 보존 온도를 낮게 하는 것은 필요 전기량을 증가시키는 것이 되지만 정전장을 만들면 고 내 온도가 통상의 냉장고보다도 $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ 높아도 동일한 효과를 얻을 수 있고, 나아가 고 내에 정전장을 만들기 위해서는 흐르는 전류는 2mA 이하이므로 1000V를 인가해도 소비전력은 2W이다. 그리고, 야채, 과일 등에서는, 약간의 전압(10V~100V)이라도 선도 유지의 효과가 있는 것이 확인되고 있다. 해동 시 이외는 고 내 온도를 마이너스로 할 필요가 없고, 고가의 식물이 들어있지 않은 경우에는, 전장을 걸면서 고 내 온도를 플러스 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ 로 올리는 모드가 가능하게 된다. 따라서, 도 26에 있어서, 냉동 시스템(116)에 전환 스위치(117a)를 설치하여 냉각 온도를 낮게 유지하는 선도 유지 모드와 높게 유지하는 절약 모드의 전환 조작을 하면 에너지의 절약이 된다.

또 전장 분위기 중에서는 온도가 높아도 결로(結露)하지 않으므로 도 31, 32에 나타난 바와 같이 냉장고 내의 냉각기(183)에 고전압(1500V~2000V)을 직접 인가하거나 냉각기(183)가 수납되어 있는 공간을 전장 분위기로 하는 것이 바람직하다. 즉, 냉장고의 후부 상방 내에는 냉각기(183)가 설치되고, 이 냉각기(183)의 상방에 팬(181)이 설치되어 냉각 공기를 고 내에 순환시키도록 하고 있다. 냉각기(183)의 전방에는 칸막이판(185)이 설치된다. 냉장고의 내벽은 플라스틱 등의 절연체로 형성되고, 이 내벽면에 알루미늄박 등의 도전성 박막(182)이 붙여지는 동시에 칸막이판(185)의 냉각기 측면에도 도전성 박막(184)이 붙여져 있다. 그리고, 칸막이판(185)과 냉각기(183) 사이에 도 32에 나타난 바와 같은 도전성 선형(線形) 전극(187)이 설치되어도 된다. 또한 판형 전극이라도 된다. 이들 박막, 전극(187)은 필요에 따라 적절히 설치되고, 이들 박막, 전극 및 냉각기(183)에는 고전압 발생 장치(188)에 의해 고전압이 인가된다.

정전장은 기름의 환원작용을 하는 것으로 판명되어 있고, 예를 들면 도 33에 나타난 바와 같이, 튀김을 튀긴 후에 산화된 기름을 탱크(160)내에 두고, 그 기름내에 기름 환원 장치로서의 절연 전극(161)을 삽입해 두면, 2~3일에 환원되어 양호한 상태로 되돌아간다. 그리고, 절연 전극(161)은 막대형의 심(芯)(161a)에 적절한 상하 간격으로 원반형의 절연 전극판(161b...161b)을 고착한 것이지만, 기름의 양이 적으면 단지 막대형의 심(161a)만이라도 된다. 그리고, 심(161a)에 고전압 발생 장치(163)가 접속된다. 그리고, 절연 전극으로서의 어떠한 형상이라도 되고, 기름 전체에 전장이 미치는 형상이면 된다. 또, 절연 전극(161) 대신 고전압 발생 장치에 접속된 금속판(164)을 메운 전극 상자(162) 내에 기름 탱크(160)를 얹어 기름을 전장내에 두는 것도 가능하다. 또 전장은 기름의 산화도 방지하므로, 기름을 전장 내에 두면 참화를 방지하면서 장기간의 보존이 가능하게 된다.

다음에, 튀김 또는 프라이를 튀기는 프라이어(fryer)에 전장을 인가하는 것에 대하여 설명한다.

도 34는 전기 프라이어(170)를 나타내고, 이 전기 프라이어(170)에서 핸들(171)의 회동에 의해 기름 탱크 내에 히터(172)를 삽입하거나, 그곳으로부터 꺼내도록 되어 있다. 히터(172)의 근방에는 복수의 전극봉(173)이 설치되고, 이 전극봉(173)은 전압 발생 장치(174)에 접속된다. 이와 같이 구성함으로써 기름 탱크 내의 기름을 전장 분위기로 할 수 있다. 그리고, 기름 탱크의 케이싱은 접지되어 있어, 전극봉(173)에 1500V~2000V의 전압을 인가한 경우, 케이스에 사람이 접촉해도 감전되는 일은 없다. 그리고, 전극봉(173)에 인가하는 전압이 100V~1000V의 경우는 케이싱의 접지는 불필요하다. 그리고, 500V~600V의 전압으로 기름의 사용 기간을 2배로 할 수 있다. 케이싱으로부터 접지를 떼지 않으면 고전압 발생 장치(174)로부터 인가되는 전압은 접지를 뺀 것보다 작아도 동일 크기의 전압이 기름에 인가된다. 이는 케이싱이 접지를 떼지 않으면 기름을 전달하고 퇴피하는 전류가 작아지기 때문이다.

다음에, 가스 프라이어에 있어서, 튀김 기름의 열화를 적게 하도록 피처리물로서의 기름 내에 고전위 정전장을 인도하는 실시예에 대하여 도 35, 36을 참조하여 설명한다.

접지된 기름 탱크(182)내에는 기름(184)이 수납되고, 이 기름 탱크(182)내에는 바구니형의 전극(180)이 절연 애자(181)를 통해 담겨지고, 고전압 발생 장치(186)에 의해 전극(180)에 고전압을 부가하면, 기름(181) 내에 고전압 정전장이 형성되고, 이 상태에서 버너(183)로 기름 탱크(182)를 가열하면, 단시간에 기름이 소정 온도로 가열되는 동시에, 이 전장 내에서 튀김을 튀기면, 바삭 튀겨지고 기름의 열화도 적어져, 기름을 장시간 교환하지도 않고 사용할 수 있게 된다. 그리고, 막대형 전극(187)을 고전압 발생 장치에 접속시켜, 전극(180)을 단순한 바구니로 한 경우에 전극(187)을 통해 바구니(180)에 전압이 야기되고, 이 경우에 바구니(180)는 보조 전극으로서 작용한다.

이와 같이 메시(mesh)형의 바구니는 기름 내에 담글 때 편리하고, 그 메시가 촘촘하면, 바구니를 탱크로부터 올림으로써 튀김을 튀겼을 때의 찌꺼기를 제거할 수 있다. 그리고, 균일한 전장을 형성하는 것은, 바구니형 전극체내에 다시 격자를 넣어 정글짐형으로 형성하면 된다.

기름은 절연체이므로, 이 기름내에 금속 전극을 기름 탱크(182)에 대하여 절연 상태로 담그면, 전극 주위의 기름 안은 전장 분위기로 되어 그 속에 튀김, 어육튀김을 넣으면 전장 처리되지만, 튀김, 어육튀김이 기름 탱크(182)의 내벽에 접하면, 튀김, 어육튀김의 대전 상태가 깨진다. 그러나, 바구니형 전극(180)의 수직의 주위벽(180a)은 간막이 부재를 이루어 이들이 기름 탱크 벽면에 접하는 것을 유효하게 방지한다. 이와 함께 바구니형 전극(180)의 저벽(底壁)(180b)만에서는 기름의 상방 부분의 전장은 약해지므로 수직벽(180b)이 기름면 근처의 전장의 약화를 유효하게 방지한다. 그리고, 유리 프라이어의 접지에 대해서는 도 34의 전기 프라이어에서 설명한 것과 동일하고, 도 35에서는 기름 탱크(182)가 접지되어 있지만, 2차측의 한 극이 접지되어 있는 고전압 발생 장치(186)로부터 가해지는 전압이 100V~1000V로 낮은 경우에는 기름 탱크(182)는 접지할 필요가 없다. 그 효과는 전술한 바와 같다.

일반적으로 가스 프라이어는 기름 탱크 내에 열관이 통하고 있으며, 이 열관에 의해 기름을 가열하고 있지만 이러한 타입에 본 발명을 적용한 경우에 대하여 설명한다.

도 37은 프라이어의 전극에 관한 것이고 프라이어의 좌우의 측벽(190) 사이에 브래킷판(191)이 교가(橋架)되고, 이 브래킷판(191)의 측단(191a)이 프라이어의 측벽(190)의 상면에 고착된다. 브래킷판(191)의 기름면 대향 부분에는, 열관(195, 195...195) 사이에 위치하도록 지지봉(193, 193...193)이 아래로 늘어뜨려지고, 이 지지봉(193)에 전극판(194)이 부착된다. 한편, 브래킷판(191)의 단부 근방에는 내열성의 전극봉(192)이 부착되고, 이 전극봉(192), 브래킷판(191) 및 지지봉(193)을 통해 전극판(194)에 고전압이 인가된다. 이와 같이 전극판(194)이 열관(195)의 사이로서 열관의 상면보다 하방에 있으면 조작자가 전극판(194)에 접촉되지 않아 안전하다.

또 도 38, 도 39에 나타낸 바와 같이, 열관(200)의 하방의 유조의 전후방향에 나(裸)금속판으로 이루어지는 전극판(201)을 절연 끼움목(202,202)을 통해 유조벽에 세로로 부착하면 보다 한층 안전하다. 이와 같이 전극판(201)을 수직 방향(세로 방향)으로 부착하면, 기름의 순환을 방해하지 않고 기름을 기름 탱크로부터 빼낼 때 튀김 등의 찌꺼기가 걸리지 않는다.

그리고, 복수의 전극판(201)의 하나에는 전극봉(205)을 세워 설치하는 동시에 각 전극판(201) 사이를 접속봉(204)으로 연결한다.

또한, 전극판(210)은 도 40에 나타낸 바와 같이, 열관(215)의 단부에 부착된 브래킷판(215)의 열관끼리의 중간 부분에 지지봉(211)을 절연 끼움목(214)을 통해 고정해도 된다.

그리고, 유조 내에 담겨지는 전극으로서도 도 41에 나타낸 바와 같은, 절연 전극판(260)이라도 좋다. 즉, 절연체로서 좋은 전도체가 피복된 절연 전극판(260)의 4코너로부터 부착판(261,261...261)이 세워져 설치되고, 그 상단은 외측으로 절곡되고, 이 절곡 부분이 유조의 상벽 T에 걸리고, 이로써 절연 전극판(260)이 유조내의 열파이프(204)에 접촉하지 않는 위치에 유지된다.

그리고, 전극판(260)에는 테플론, 세라믹 등 또는 이들의 복합 코팅이 실시되고, 기름이 상하로 유통될 수 있도록 복수의 개구(260a,260a...260a)가 형성되고, 부착판(261)의 하나에는 리드선 L이 접속되고, 이 리드선 L은 도시하지 않은 고전압 발생 장치에 연속해 있다.

도 41의 부착판(261)을 설치하지 않는 경우에는, 도 42에 나타낸 바와 같이 유조(272)에 복수의 돌기(273)를 설치하고, 이 돌기(273)에 절연 전극판(260)을 지지해도 된다. 이 경우에 있어서는 접속봉(276)을 세워 설치하고 이것에 리드선(275)을 접속하도록 한다.

도 43에서는, 내열성의 테플론판(280)(260℃ 정도까지 견딤)을 스페이서(281,281...281)에 의해 간격을 배치하여 접합시키고, 그 사이에 금속판으로 이루어지는 전극 본체(282)를 슬라이드 가능하게 수납한 전극(286)을 나타내고 있다. 전극 본체(286)의 코너부에는 접속핀(284)이 설치되고, 이 접속핀(284)에 테플론봉(283)의 하측에 책부가 형성된 접속 단자가 결합되고, 그 상단으로부터 리드선(285)이 인출되고, 테플론판(280)의 코너부는 절단되어 절단부(287)가 형성되고, 전극 본체(282)가 완전히 2장의 테플론판 사이에 수납되도록 된다.

그리고, 전극 본체(282)와 테플론판(280)에 서로 꼭 맞도록 개구(0,0...0)가 형성되어 기름 탱크내의 가열된 기름의 유통을 유지한다.

도 44는 다른 타입의 프라이어의 전극(240)을 나타내고, 이 전극(240)은 기름의 순환공(241)을 구비한 금속판 전극(242)을 가지고, 이 금속판 전극(242)은 다리부(245a)를 가지는 절연성의 예를 들면, 도기, 자기, 애자, 세라믹 등의 커버 플레이트(245)내에 착탈 가능하게 지지된다. 커버 플레이트(245)는 구멍(241)과 꼭 맞춘 구멍(244)을 가진다. 커버 플레이트의 다리부(245a)는 커버 플레이트의 대향 2편(片)에 설치되어도 된다. 또한 3편에 설치되고, 나머지 1편으로부터 금속 전극(242)을 출입 가능하게 구성해도 된다. 그리고, 커버 플레이트(245)는 열관(247) 위에 얹혀 놓인 철망(246) 위에 지지된다. 이와 같이, 전극(242)의 상면은 절연체로 보호되어 있으므로 조작자가 사용하는 도구가 직접 고전압이 인가된 전극(242)에 접촉되지 않고, 더욱이 전극(242)의 하면은 개방되어 있으므로 기름에 충분한 전장이 인가되게 된다. 전극(242)은 접속봉(248)을 통해 도시하지 않은 고전압 발생 장치에 접속된다. 또, 도 45에 나타낸 바와 같이, 좌우에 2개의 다리부재(250)를 준비하고, 이 다리부재(250)의 다리부(251)에 전극판(252)을 끼우도록 하여 절연성의 커버 플레이트(253)를 삽입하고 적절히 나사로 고정하여 전극(255)을 형성하면 그 제조가 용이해 진다.

도 46에서는, 내열(강화) 유리판(315)을 임의의 형상으로 열가공하고, 그 안에 선형의 도전성의 전극 본체를 이루는 금속선(316)을 통하게 한 전극(317)을 나타내고 있다. 전극(317)의 양단은 기름면으로부터 상승하도록 세워지고, 그 입구측에는 리드선(318)이 접속되고, 그 출구측은 마개(319)에 의해 봉쇄된다. 이러한 유리제 전극은 튀김 또는 어육튀김의 찌꺼기가 부착되기 어렵다.

기름 탱크내에서 정전장을 발생시키는 전극으로서도 도 47에 나타낸 바와 같이, 도전성의 선형 또는 막대형의 전극 본체(325)를 예를 들면 테플론 파이프 등의 내열 절연막(326)으로 피복되고, 여러 가지의 형상으로 절곡 형성된 전극(320)이라도 된다. 그리고, 이러한 형상의 전극을 냉장고에 사용하는 경우에는 절연막(326)은 염화 비닐 등의 플라스틱으로 되지 만, 프라이어에 사용하는 경우는 내열성이 있는 테플론 또는 세라믹막이 양호하다. 그리고, 기존의 염화 비닐 또는 테플론 튜브 내에 전극 본체(325)를 삽입하여 벤더에 의해 구부리면 염가에 전극(320)을 형성할 수 있다.

또한, 프라이어의 전극용으로서는 도 48에 나타낸 바와 같이 내열 유리관(290)내에 접속선(292)과 함께 철분(鐵粉), 동분(銅粉) 등의 전도체를 봉입(封入)하면, 전압의 드롭이 적어지는 동시에 중량이 증가하므로 기름내에서 전극이 흔들거리지 않는다. 또, 도 47에 나타낸 바와 같이, 인가 전압의 드롭이 큰 때는 유리관에 다수의 작은 구멍(301)을 뚫어도 된다. 그리고, 이 경우도 접속선(302)이 유리관의 내측에 은도금 등을 해도 전극으로 될 수 있다.

그리고, 이러한 유리 전극은 물 속을 전장 분위기로 하기 위해 사용할 수도 있다.

이상은 기름 탱크 내에 전극을 삽입하여 기름을 대전시키는 경우에 대하여 설명했지만, 도 50에서는 유조 자체에 고전압이 인가된다. 즉, 프라이어(200)는 바깥 상자(221)를 가지고, 이 바깥 상자(221)내에는 유조(222)가 수납되고, 이 유조(222)의 하부 내에 열 파이프(224, 224...224)가 설치된다. 유조(222)의 외벽에는 절연 전극관(223...223)이 붙여져, 유조 내에 전장 분위기가 만들어진다. 그리고, 도 51에 나타낸 바와 같이, 유조(230) 전체를 절연 전극으로 하도록, 금속관(231)을 절연피복(232)으로 덮어도 된다. 그리고, 유조 내의 기름은 고온(160~200℃)이 되므로, 절연 피복(232)은 내열성의 것이어야 하므로, 예를 들면 세라믹 등 또는 양자의 복합 코팅이 사용된다.

이들의 경우에서, 유조(222, 230)는 바깥 상자(221)에 대하여 절연 상태로 지지되고 있다. 구체적으로는 도 52에 나타낸 바와 같이 유조 벽(222a)의 상부에 유조 벽의 주위에 따라 절연체로 이루어지는 접속 부재(225)를 설치하고, 이 접속 부재(225)로 상부 벽(222b)과 접속하고, 이 상부 벽(222b)을 바깥 상자(221)에 지지하면 된다. 그리고, 고전압 발생 장치(226)는 직접 유조 벽(222a)에 접속해도 된다. 또, 접속 부재는 도 53에 나타낸 바와 같이 L자 갈고리형으로 형성하고, 그 하부에 유조 벽(222a)의 갈고리형 상부를 걸도록 하면, 유조 벽의 접속 부분으로부터의 기름의 누출이 없다. 그리고, 도 54에 나타낸 바와 같이 유조(222)의 상부 절곡부(222)를 절연체(228)를 통해 바깥 상자(221)에 접속해도 된다. 이 경우에는 상부 절곡부(222)에도 전압이 인가되므로, 유조 내에는 약 500V~700V의 전압을 인가하도록 한다. 이 정도의 전압에서는 사용자는 전장을 느끼지 않아 안심이다. 따라서, 이 때에는 유조의 접지는 불필요하게 된다. 일반적으로 유조벽과 열관은 용접에 의해 접속되어 있으므로, 열관에도 고전압이 인가되어 유조 내의 기름은 평균적으로 전장 분위기로 된다.

또, 도 55에 나타낸 바와 같이, 비교적 저전압(300V~700V)을 사용하는 경우에는, 나금속의 전극관(260)에 조작자가 쇠젓가락 등으로 접촉해도 감전되는 일이 없으므로, 예를 들면 전압 발생 장치(261)의 2차측의 한 극을 접지하지만 기름 탱크의 케이싱(262)은 접지할 필요가 없으므로, 설치 공사가 용이해 진다.

이와 같이 비교적 낮은 전압이라도 기름의 산화는 방지되어 최소한 기름의 수명은 2배로 연장되는 반면 조작자가 감전되는 일도 없다.

그리고, 전극관(260)은 스테인레스관에 다수의 개공(開孔)(263)을 형성하고, 그 주위에 전극관(260)이 기름 탱크의 주위 벽에 접촉되지 않도록 하기 위해 외측으로 돌출된 세라믹 또는 테플론 등의 절연체로 이루어지는 끼움목(264...264)이 부착되어 있고, 이 끼움목(264)은 유조 내의 열관 등으로부터 전극관(260)을 절연 상태로 지지하는 역할을 하고, 필요에 따라 전극관(260)의 뒤쪽 중앙에도 끼움목(264)이 설치된다.

그리고, 비교적 저전압을 사용하는 경우에서도 전극관(260)의 상면만 절연체로 피복하거나, 코팅해도 되는 것은 물론이다. 이 절연체는 조작자의 젓가락 등이 전극관에 직접 닿지 않도록 하기 위해 유효하고, 이면은 기름에 노출시키고 있는 쪽이 전극관 하방의 기름의 산화를 유효하게 방지할 수 있으므로 바람직하다.

도 56은 식품 보존 장치로서의 음식 케이스(230)이고, 이 음식 케이스(230)는 절연 전극(231)을 가지고, 이 절연 전극(231)에는 격벽(隔壁)이 설치되고, 이 격벽(232)의 전방에는 삼(杉)나무잎, 대잎 등의 장식물(233)이 놓이도록 되어 있다. 이 격벽(232)은 피처리물(234)과 접지된 음식 케이스의 프레임과의 접촉을 피해, 피처리물이 접지되지 않도록 하는 것이다. 또, 여닫이문(235)의 하측에 설치된 손이 닿을 우려가 있는 접지된 접지 상태대로의 부분, 예를 들면 레일은 절연 처리되어(절연체 자체로 만들거나, 절연체로 피복 되어도 됨), 작업자가 손으로 피처리물을 잡는 동시에 레일에 손이 닿았을 때, 전극(231) 위의 피처리물을 접지하지 않도록 하고 있다. 그리고, 절연 전극(231)은 도 15에 나타낸 바와 같은 것이라도 되고, 도전성 필름을 플라스틱판으로 상하로부터 끼워 적층한 타입의 것이라도 된다. 그리고, 적층 타입의 것에서는, 도 20~도 21에 나타낸 바와 같은 전극 접속 방법이 바람직하다. 절연 전극(231)은 고전압 발생 장치(237)에 접속되는 동시에 음식 케이스 하부의 냉각 장치가 수납된 공간의 주위 벽에 도전성 박막(236)을 붙여 공간을 전장 분위기로 하면, 냉각기의 결로 방지 효과도 발휘한다.

그리고, 도 56에 나타낸 바와 같이 전극(231)의 전부(前部)를 절곡해도 된다.

도 58은 음식 케이스의 배면을 나타내고, 이 음식 케이스에는 미닫이(240,241)가 설치되고, 상부 프레임(245)의 좌우에는 근접 센서(244,244)가 설치되어, 도어(240,241)의 어느 한 쪽이 열렸을 때 전극(242)에의 전압 발생 장치(243)로부터의 전압 인가가 정지된다. 그리고, 근접 센서(244) 대신 리미트 스위치를 설치해도 된다.

도 59는 초밥집 등에 설치되는 음식 케이스이지만, 이 음식 케이스의 저면에는 절연판(250)이 설치되고, 이 절연판(280) 위에 어육 등이 놓여 있다. 또, 음식 케이스의 공간 부분에는 전극봉(281)이 배치되고, 이 전극봉(251)에 도시하지 않은 고전압 발생 장치가 접속된다. 이 전극봉으로서는 중공(中空) 유리관 내에 은도금 등을 한 것이라도 되고, 중공 유리관에 동선을 배치한 것이라도 된다. 이러한 전극봉(251)은 냉장고 내에 배치하는 것도 가능하다.

이와 같이 해도 음식 케이스 내 전체가 전장 분위기로 된다.

그리고, 도 60에 나타낸 바와 같이, 음식 케이스내의 접시 d의 위에 얹힌 피처리물이 주위 벽과 접하는 경우가 많고, 이 접한 부분이 전도체라서 그곳으로부터 전압이 드롭해 버리므로, 최소한 상부 프레임(281)은 전기 절연체로 만드는 것이 바람직하고, 이 상부 프레임(281)의 중앙 뒤쪽에는 전극판(282)이 부착된다. 또, 상부 프레임(281)에는 유리판(283) 및 유리문(284)이 부착되고(상부 프레임(281)의 후부는 레일을 결합), 상부 프레임(281)을 지지하고 있는 하부 프레임(285)내에는 냉각 장치(286)가 내장되고, 이 하부프레임(285)의 공간은 전장 분위기로 되어 있으므로, 냉각 장치(286)의 안개 부착이 유효하게 방지된다.

다음에, 쇼케이스에 정전장을 탑재한 경우에 대하여 설명한다.

도 61은 슈퍼에 놓여 있는 쇼케이스(오픈 케이스)(400)를 나타냈고, 이 쇼케이스(400)내의 상하 선반(402,402) 위에 절연 전극판(401,401)이 얹히고, 이들의 전극판(401) 위에 식품(403,403...403)이 얹혀 있다. 식품으로서는 물고기, 고기, 야채, 과자 등 어떠한 식품에 대해서도 선도 유지의 효과가 있다. 쇼케이스의 상판 위에는 고전압 발생 장치(405)가 얹히고, 이 고전압 발생 장치(405)에 리드선(404,404)을 통해 전극판(401,401)이 접속되고, 고전압 발생 장치(405)는 접지선(406)을 통해 접지된다. 일반적으로, 고전압 발생 장치(405)에 의해 전극판(401)에는 2000~5000V의 전압이 인가된다.

그리고, 쇼케이스의 경우 반드시 전면(全面)을 절연 피복으로 덮은 전극판을 사용할 필요는 없고, 도 62에 나타낸 바와 같이, 선반(412) 자체를 절연체로 구성하고, 그 뒤쪽에 금속판(410)을 부착시키고, 금속판(410)의 하면을 공기 중에 노출시켜도 된다. 또한 선반 자체를 절연체로 형성하고, 금속판(410)을 절연체인 선반안으로 밀어 넣어도 된다. 또, 야채 등은 인가되는 전압이 10V~700V의 것이 많지만, 이와 같은 경우는 금속판을 선반 위에 노출시켜도 된다. 이 때, 조작자는 감전되는 일이 전혀 없어, 쇼케이스 자체의 접지도 불필요하다.

도 63은 쇼케이스(420)를 나타낸 것이고, 고기, 어류의 경우에는 금속판을 절연체로 피복한 타입의 것이 적합하지만, 케익, 일본식 과자(422) 등의 경우는 일반적으로 유리 선반(423) 또는 투명재로 이루어지는 선반이 사용되고 있다. 케익 등의 선도 유지에는 300~600V의 전장 분위기가 최적이지만, 이 경우 도 64에 나타낸 바와 같이 투명(불투명)의 유리판 또는 아크릴판 안에 금속의 세선(430)을 배치하고, 그 세선(430)에 접속부(43)를 통해 리드선(432)을 접속하여 세선(430)에 전압을 인가한다. 이와 같이 하여 형성된 전극(433)을 선반 자체로서 사용할 수 있다. 그리고, 유리판의 주위에 금속 세선이 노출되어 있는 경우에는, 절연체로 이루어지는 주위 프레임(434)이 부착되어 있지만, 500~700V의 경우에는 그다지 필요하지 않다.

또, 도 65에 나타낸 바와 같이, 유리판(440) 또는 수지판의 일면에 은, 알루미늄, 주석 등의 금속박을 부착시키고, 이 금속박에 전압을 인가해도 된다. 또는, 절연판에 금속을 증착(蒸着)시켜도 된다.

또한, 도 66에 나타낸 바와 같이, 유리판 또는 수지판(453) 위에 그 안쪽에 도전성 패턴(452)을 증착 또는 인쇄한 수지 필름(450)을 부착시켜 전극(451)으로 해도 된다. 또, 유리판(453) 위에 인쇄를 하거나, 유리판(453) 또는 필름(450) 위에 도전성 잉크 또는 도료를 칠해도 되고, 증착으로 금속막을 형성해도 된다. 또한, 유리판 대신에 도기재(陶器材), 석재 등 여러 가지의 절연재 위에 여러 가지의 수단에 의해 도전성 막 또는 패턴 등을 형성해도 된다. 또한, 절연성 잉크도료에 도전성의 입자를 섞어 절연재 위에 인쇄, 도포해도 된다.

그리고, 필름(450) 대신에 기존의 도전성 필름(테이프)을 부착시켜도 되고, 유리판(453) 위에 금속박을 부착하고, 다시 그 위에 절연 박막을 붙여도 된다.

또한, 슈퍼 등의 오픈 케이스 또는 평(平)케이스 등에 사용되는 넓은 면적을 필요로 하는 전극으로서, 도 67에 나타낸 바와 같이, 염화 비닐 등의 수지의 절연성 필름(460) 위에 도전성 패턴(461)을 인쇄 또는 증착으로 형성하고, 절연성 패턴(461)에 리드선을 접속하는 전극이 가볍고, 어느 정도의 강도가 있으므로 편리하다.

또, 도 68에 나타낸 바와 같은 기존의 대전 방지용의 도전성 박막(464)을 적절히 다른 부재로 보호하면서 전극으로서 사용해도 된다.

그리고, 도 69에 나타낸 바와 같이, 상하 2장의 플라스틱 필름(470,470)으로 도전성 필름(471)을 끼워 주위를 접착한 적층 타입의 전극도 사용할 수 있다.

다음에, 유리 전극을 쇼케이스에 탑재하는 경우에 대하여 설명한다.

도 70, 71에 나타낸 바와 같이, 긴 단자판(481)을 유리 전극판(480)의 하면에 절연 상태로 배치하면 된다. 이 단자판(481)은 스테인레스판(482)을 가지고, 이 스테인레스판(482)의 측면 및 하면이 절연막(489)으로 피복된다. 스테인레스판(482)의 상면은 직접 유리판의 하면에 접촉하면, 전압의 다운이 적어지고, 한편, 스테인레스판(482)의 상면을 절연판으로 피복하면, 유리 전극판(480)에의 인가 전압은 내려간다. 그리고, 이와 같이 단자판(481)을 유리 전극판의 길이 방향에 따라 길게 형성하면, 적당한 길이의 유리 전극의 단부를 단자판(481) 위에 얹으면 되므로 유리 전극판(480)을 길이 방향으로 분할하여 쇼케이스내에 수납하기 쉬운 상태로 할 수 있다. 또, 유리 전극판(480)은 쇼케이스의 양측의 지지 프레임(484) 위에 염화 비닐 등의 절연판(485)을 놓고, 그 위에 단자판(481)을 놓고, 다시 그 위에 놓도록 한다. 그리고, 유리 전극(480)의 주위는 연마되어 그 안의 세션은 위험이 없도록 되어 있다.

그리고, 도 73은 유리 전극판(480) 대신에 사용되는 적층 전극판(500)이고, 이 전극판(500)은 전도성 시트(501)의 상하를 절연성의 플라스틱으로 적층한 것이다. 이 적층 전극판(500)에 전압을 인가할 때에는, 단자판(502)을 얹으면 되지만, 간접 접촉의 인가로 충분한 전압이 얻어지지 않는 경우에는, 전도성 시트(501)를 외부로 노출시키기 위해, 적층 플라스틱 필름에 구멍(503)을 형성하고, 이 구멍(503) 안에 도전 도료 등의 도전체를 메워 넣고, 이 도전체를 단자판(502)의 하면에 접촉시켜도 된다. 단자판(502)은 금속판을 절연막으로 피복한 것이지만, 이 단자판(502)의 절연막의 일부를 제거하여 금속판을 노출시키고, 이 금속판과 적층 전극판(500)의 도전 시트(501)를 도전 도료와 같은 중간 도전체를 통해 직접 접촉시키면, 인가 전압의 드롭이 작아진다. 그리고, 쇼케이스의 가장자리 하단은 바닥면을 이루고, 유리는 사용되고 있지 않으므로 적층 전극(501)이 유리 전극 대신에 사용된다.

그리고, 단자(502) 대신에 저면에 톱니(504a)를 돌출 형성시킨 접속구(接續具)(504)를 사용해도 된다. 톱니(504a)는 적층 전극에 꽂히고, 뒤쪽에서 구부러 빠지지 않도록 되어 있고, 이 방식은 톱니(504a)가 도전 시트(501)에 직접 접촉시키고 있다. 이 방식은 인가 전압이 확실히 전달된다.

그리고, 유리 전극판(490)에 전압을 인가하기 위해서는, 도 72에 나타낸 바와 같이, 유리 전극판(490)의 측면면에 도전성 도료를 칠하거나, 뿔어 칠해서 도전층(492)을 형성하고, 이 도전층(492)에 측면 단면에 노출되어 있는 세션의 선단을 접촉시키고, 이 도전층(492)에 도전성 고무(943)를 통해 클립판(494)을 접속시킨다. 이 클립판(494)에는 케이블 지지부(496)가 설치되고, 이 케이블 지지부(496)에 케이블(497)이 접속되고, 이 케이블(497)이 도시하지 않은 고전압 발생 장치에 접속된다.

도 74는 쇼케이스의 유리 전극(530)을 나타내고, 유리판에는 도전성 테이프(532,532,532)가 부착되고, 이 단부에 각 테이프(532)를 접속하는 접속 테이프(533)가 설치되고, 이 테이프(533) 위에 단면 ㄷ자형의 접속단자(534)가 착탈 가능하게 부착되고, 이 단자(534)가 고전압 발생 장치에 접속된다.

그리고, 도 75에 나타낸 바와 같이, 기존의 쇼케이스의 프레임(530)에 절연처리를 위해 금속 단자(531)를 부착하고, 이 단자판(531) 위에 기존의 유리판(532)(도전처리가 없는 것)을 얹어 놓은 채, 유리판(532)에 대전시키는 것도 가능하다. 그리고, 유리판(532)의 반대측의 도시하지 않은 프레임에도 동일한 단자판(531)을 놓는 것이 가능하다. 그러나, 이 경우는 단자판(531)의 근방은 대전 강도가 강하지만 그곳에서 떨어짐에 따라 대전 강도가 작아진다.

또한, 전극판의 쇼케이스의 탑재에 대하여 설명한다.

도 76 및 도 77에 나타난 바와 같이, 쇼케이스, 오픈 케이스 또는 펑케이스의 저면에 전압 발생 장치(542)에 접속된 단자판(541)을 설치하고, 이 단자판(541)에 절연 전극을 놓아도 된다. 또, 도 76에 나타난 바와 같이 케이스의 바닥면에 전압 발생 장치(545)에 접속된 단자판(542,542)을 설치하고, 이 단자판(542) 위에 전극판을 접촉시켜 놓는 것도 가능하다. 도 69로 나타난 적층 전극 등은 이 방식이 바람직하다.

다음에, 회전 초밥에 정전장을 탑재한 것에 대하여 설명한다.

도 78, 도 79에서, 부호 (550)은 회전 초밥의 카운터를 나타내고, 이 카운터(550)에 인접하여 비늘형의 컨베이어(551)가 설치되고, 이 반송로인 컨베이어(551) 위에 접시(552)가 얹히고, 이 접시(552) 위에 초밥(553)이 실려 있다. 카운터(550)는 접지되는 동시에, 컨베이어 반송로 위에는 파이프형의 전극(554)이 배치되고, 이 전극(554)이 지지체(555)에 지지된다. 전극(554)으로서는, 예를 들면 강화 유리 내면에 양전도체인 금속을 증착시킨 것이 미감(美感)이 좋고, 이 전극(554)에 도시하지 않은 고전압 발생 장치에 의해 고전압(1KV~3KV)이 인가되고, 이 전극(554)의 주위에 전장이 형성된다. 또, 전극(554)은 유리라고 하는 절연체내에 형성되므로, 특히 필요하지는 않지만, 손님의 손이 닿지 않도록 가드(556)를 설치하면 보다 안전하다. 관형(管形)의 전극(554) 대신에 통상의 도선이라도 되고, 관형의 것이라도 되며, 도전체라면 어떠한 것이라도 된다. 단지 도전체를 절연피막으로 덮어도 되고, 공기 중에 노출시켜도 된다. 절연피막으로 피복한 경우에는 가드(556)는 반드시 필요하지는 않다.

그리고, 전극(554)은 초밥 반송로의 전체에 걸쳐 설치하지 않아도, 도 80에 나타난 바와 같이 반송로(551)의 일부에 설치하여 전장 처리부(561)를 형성해도 된다. 또, 전극(554)은 반드시 반송로 상방에 설치하지 않아도 반송로의 하방이라도 측방이라도 요컨대 전장이 발생하면 어떠한 장소라도 된다.

또, 정전장 처리 장치는 식물의 건조를 방지하는 작용을 하지만, 또한 건조 방지를 위해 도 81, 도 82에 나타난 바와 같이, 회전 초밥의 컨베이어(551)의 일부를 피복하는 건조 방지 장치로서의 어묵 덮개(572)내를 정전장 분위기로 하는 동시에 미세한 물방울을 초밥(553) 위에 부착시키면 초밥의 건조를 유효하게 방지할 수 있다. 즉, 어묵 덮개(572)내에는 그 상부 공간에 길이 방향으로 전극(554)이 배치되고, 이 전극(554)에 고전압 발생 장치(576)가 접속된다. 전극(554)은 중공관내에 금속막을 부착한 것 또는 속이 찬 전도성의 막대기라도 된다. 또, 덮개(572)내에는 아치형의 분무관(570)이 설치되고, 이 분무관(570)의 내주면에는 다수의 세공(細孔)이 형성된다. 이 분무관(570)에는 배관(573)을 통해 초음파 분무기(574)가 접속되고, 이 분무기(574)는 수조(575)를 가지고, 이 수조(575)는 고전압 발생 장치(576)에 접속된다. 이로써 전자 차지수(電子 charge 水)가 만들어진다. 이 전자차지수를 만드는 방법으로서, 수조(575)의 전체를 절연 상태로 하여 물 속에 전극을 직접 삽입하여 만들어도 되고, 수조 외벽에 전극을 부착시켜 만들어도 된다. 이 전자차지수는 초음파 진동에 의해 미세한 물방울로 되어, 배관(573)을 통해 분무관(570)으로부터 전장 분위기 내로 공급되고, 이 물방울은 대전하여 그것과는 역전위로 대전하고 있는 초밥(553) 위에 부착한다. 그리고, 물방울이 덮개(554) 밖으로 유출되는 것을 방지하기 위해 흡인관(572)을 적절한 위치에 배치해도 된다.

다음에, 냉장고 또는 케이스 내에서의 절연 전극판의 배치에 대하여 설명한다.

도 83은 식품 보존 장치로서의 냉장고(케이스)(580)를 나타내고, 이 냉장고(580)내에는 상하로 3장의 선반을 겸하는 전극판(581,582,583)이 배치되고(선반 자체는 전극판으로 함), 중앙의 전극판(583)은 전압 발생 장치(584)에 접속된다. 전극판(581)의 상하에는 전장이 발생하고, 상하의 전극판(581,583)에는 전압이 발생된다. 전극판(581,583)의 발생 전압은, 중앙의 전극판(582)으로부터의 이간 거리 W의 2승(乘)에 반비례한다. 즉, 거리 W가 커지면 공기라고 하는 절연체로 전장의 전압이 감소하여 야기 전압은 낮아진다. 이와 같이 전압 발생 장치(584)에 접속된 전극판(582)으로부터의 거리를 조절하면, 피처리물(586)에 인가하는 전압 조절이 가능하게 된다. 이 경우, 상하의 전극판(581,583)은 단순한 선반으로 충분하지만, 인가 전압이 드롭되지 않도록 절연 상태에서 고 내에 지지되어야 한다. 그리고, 예를 들면, 접지선(587)으로 위의 선반(581)을 접지하면, 전압은 선반(581)을 통해 드롭하여, 선반(581)의 상방은 대전하지 않는다. 즉, 고 내의 일부를 대전시키고 싶지 않은 경우는, 그곳의 부분을 국부적으로 접지시키면 된다. 특히, 가정용 냉장고 등에서, 알콜류는 숙성되므로 그것을 좋아하지 않는 사람은 알콜을 넣는 방을 접지해 두면, 전장의 영향을 방지할 수 있다. 예를 들면, 냉장고에서 최하단의 선반에 전압 발생 장치를 접속하여 500V를 인가하고 해동용으로서 사용하고, 중단, 상단은 선도 유지로서 사용할 수 있다. 즉 최하단에서 해동이 종료된 것은 직접 전압이 인가되지 않고 있는 전압이 낮은 선반으로 옮겨 선도 유지하는 것이 좋다. 그리고, 야채, 고기 등에 따라서는, 최적 전압은 상이하므로 이 방식에 의해 여러 가지의 전압을 가지는 선반을 1개의 고 내에서 만들 수 있다. 그리고, 고 내 적절한 위치에는 광 센서(585)가 설치되고, 이 광 센서(585)에 의해 도어가 열렸을 때 고전압 발생 장치(584)가 오프하도록 되어 있다.

그리고, 상하의 전극판(581,583)의 어느 한 쪽에 전압 발생 장치(584)를 접속할 수도 있다. 또, 도 84에 나타난 바와 같이 여러 가지로 배치한 전극판(601,602,603)의 절연 피복의 재질을 변화시킴으로써 각각의 전극판에 가해지는 전압을 조정하는 것도 가능하다.

도 85는 직류의 고전압 발생 장치(590)를 사용하는 경우의 전장 처리 방법을 나타낸 것이고, 절연 전극을 이루는 선반(593) 위에 팬(594)이 얹히고, 이 팬(594)내에 피처리물(595)이 수납된다. 이 팬(594)은 스위치 회로(592)에 접속되고, 이 스위치 회로(592)는 접지된 냉장고벽과 고전압 발생 장치(590)에 접속되어 있는 동시에, 냉장고의 도어에 부착된 센서(591)에 접속된다. 그리고, 도어가 열렸을 때 스위치 회로(592)가 ON되고, 팬(594)이 접지된다. 직류 전원을 사용한 경우에는, 동일 극의 전하가 피처리물(595)에 쌓이므로, 도어를 열었을 때 피처리물(595)의 대전을 팬(594)을 통해 해소할 필요가 있기 때문이다. 그리고, 벗겨진 전극(593)을 사용하고 있는 경우에는, 팬(594)은 불필요하게 되어, 전극(593)에 직접 스위치회로(592)를 접속하면 된다.

그리고, 통상은 교류에서는 플러스 마이너스의 전하는 교대로 나타나므로, 중화(中和)되어 바람직하지만, 피처리물에 따라서는 직류가 바람직한 것도 존재한다.

과일, 꽃 등의 식물은 약한 전장내에서도 선도가 유지되는 것으로 판명되고 있으므로, 도 86에 나타난 바와 같이 통상의 가정용 전원(100V)에 절연 전극(610)을 과전류 방지용의 안전장치(611)를 통해 접속하여 정전장 처리 장치로 해도 되고, 이 장치는 정전장 이불로 해도 유효하다. 즉, 전극(610)을 얇은 전극판에 형성하고, 이것을 시트와 이불 사이에 설치해도 된다. 또한, 방석, 의자 허리천 등에도 응용할 수 있다. 그리고, 콩나물, 떡잎무우 등 수분이 많은 것은 전압이 100V 이하에서도 선도 유지의 효과가 있으므로, 이 경우에 가정용 전원 100V를 트랜스(612)를 사용하여 전압을 강하시켜 사용한다.

도 87은 슈퍼 등의 오픈 케이스를 나타낸 것이다. 오픈 케이스(653)는 선반(650,650,650)을 가지고, 이들 선반(650) 위에 절연된 전극판(651)이 얹히고, 이들 전극판(651)에 피처리물(625)이 놓이는 동시에 고전압 발생 장치(654)가 접속된다. 그리고, 오픈 케이스(653)의 전방 상방에는 분무기(655)가 배치되고, 이 분무기(655)에는 초음파 분무기(656)로부터 물방울이 공급되고, 분무관(656)으로부터 분무된 미세한 물방울은 선반 위의 전장 분위기에 의해 대전하여, 선반 위에 진열된 식품 위에 부착한다. 이 때 전장 분위기에서는, 항균작용이 있으므로 분무된 물방울이 박테리아, 세균에 오염되는 것을 유효하게 방지할 수 있다. 또한, 초음파 분무기(656)내에 전장을 걸어 분무수 그것을 전장수로 하면 보다 효과가 커진다.

도 88은 양과자 등을 보존하기 위한 밀폐형의 쇼케이스(660)를 나타내고, 이 쇼케이스의 선반(664,664) 위에는 절연 전극(663,663)이 설치되고, 이들 전극(663)은 고전압 발생 장치(667)에 접속된다. 그리고, 절연 전극(663)에 의해 쇼케이스내를 전장 분위기로 하는 대신에(또는 동시에), 쇼케이스내의 공간내에 전극봉(661,661)을 배치하고, 이들 전극봉(661,662)을 고전압 발생 장치(667)에 접속해도 된다. 또, 쇼케이스내에는 전장내의 전계 강도를 측정하기 위한 센서(668,668)가 설치되고, 이 센서(668)는 전계 강도가 일정 이하로 된 경우에, 컨트롤러(665)를 통해 냉동 시스템(666)을 컨트롤한다.

즉, 전장 분위기 내에서는, 케익 등의 양과자는 -3°C 정도에서 어는 것이 아니므로, 이와 같은 저온으로 저장이 가능하게 된다. 이와 같이 마이너스 온도로 보존한 경우에는, 전장의 전계 강도가 충분하지 않게 되면, 케익 등이 얼어 버리므로, 이를 센서(668)로 검지하여 냉동 시스템(666)을 동작시켜, 쇼케이스내를 플러스 온도대까지 상승시킨다. 예를 들면, 이러한 경우에는, 냉동 시스템의 콤프레서의 회전수를 저하시키거나, 팽창 밸브를 조작한다. 케익 등에는 전장 인가의 잔존효과가 있으므로, 전장이 끊어져도 바로 어는 일은 없다. 그리고, 각 선반의 전극(663,663)을 고전압 발생기(667)에 직렬로 접속하면 센서(668)를 어느 하나의 선반에 설치하면 된다.

도 89는 대형의 냉장창고를 나타내고, 이 냉장창고는 외벽(620)을 가지고, 이 외벽(620)의 일부가 도어(621)를 형성하고 있다. 냉장창고의 바닥면은 절연재로 형성되고, 이 바닥면내에는 도전성의 전극판(622)이 메워지고, 이 전극판(622)은 창고의 측벽 속에도 세워져 형성된다. 창고의 측벽(623)도 절연재로 형성되고, 창고 내에는 야채(624), 예를 들면 감자, 양파 등이 수납된다. 그리고, 창고 내에는 절연(나(裸))전선(625)이 둘러쳐져, 창고 내의 공기가 전장을 형성하고 있다. 또, 야채(624)내에는 피복되지 않거나 절연막으로 피복된 막대형 또는 판형의 전극(626)이 삽입된다. 전극(626), 절연(나)전선(625), 또한 전극판(622)은 고전압 발생 장치(628,629)에 각각 접속되고, 이로써 각각의 전극(622,625,626)에 고전압이 인가되게 된다. 그리고, 이들 전극은 모두 설치할 필요는 없고, 어느 하나라도 된다.

그리고, 도어(621)에는 안전 스위치(630)가 설치되고, 도어를 열어 포크리프트(627)가 창고 내로 들어갈 때에는, 각 고전압 발생 장치(628,629)로부터의 전압 인가가 차단되도록 되어 있다.

그리고, 감자, 감귤 등 큰 케이스에 수납되는 피처리물(624)에 전장을 걸기 위해서는, 도 90에 나타낸 바와 같이 절연성 박스(643) 안에서 서로 접촉하고 있는 피처리물(641) 안에 피복하지 않은 또는 절연막으로 전도체를 피복한 전극(642)을 삽입하고, 이 전극(642)에 고전압 발생 장치(640)를 접속하면 된다.

소, 돼지 등 큰 고기 조각에 전장을 인가하는 방법으로서, 도 91에 나타낸 바와 같이 큰 고기 조각(652, ... 652)을 천정(651)으로부터 매달고, 그 각 고기 조각(652)에 도 92에 나타낸 바와 같은 바늘(654)을 고전압 발생 장치(653)에 접속한다. 고기 조각끼리가 접촉하고 있는 경우에는 그 안의 하나에 바늘(654)을 찌르면 고기 조각은 수분을 함유하기 때문에 전류가 흐르기 쉬우므로 모든 고기 조각을 대전시킬 수 있다. 그리고, 바늘(654)에는 착탈 가능하게 캡(655)을 설치해도 된다.

도 93은 프리패브 냉장고를 나타내고, 이 냉장고는 단열벽(660)을 가지고, 그 내벽(内壁)은 필요에 따라 염화 비닐판 등의 절연판(668)으로 붙여져 있다.

이 냉장고 내에는 이동 가능한 랙(662)이 설치되고 이 랙(662)은 절연 발(足)(665)로 바닥면으로부터 전기적으로 절연 상태로 된다. 랙(662)은 선반(663, ... 663)을 가지고, 이 선반(663) 위에는 전술한 절연 전극(664, ... 664)이 없히고, 이 각 절연 전극(664) 위에 피처리물이 없힌다. 그리고, 필요에 따라 선반형의 전극을 생략하고, 다른 선반 위의 전극의 전압을 다른 금속체의 선반에 발생시켜도 된다.

냉장고의 고 내 전체를 전장 분위기로 하기 위해서는, 필요에 따라 전극판(666)을 천정에 설치해도 된다.

각 전극(664)은 고전압 발생 장치(661)에 접속되고, 이 장치(661)는 냉장고의 도어(669)에 부착된 근접 스위치(리미트 스위치라든가)의 동작 및 고 내의 광 센서(669a)에 의해 ON, OFF된다. 즉, 도어(669)를 열었을 때 발생 장치(661)가 OFF되고, 닫았을 때 ON된다. 그리고, 선반 위의 전극판(664)의 최소한 1개의 상방에 그 전기력선을 측정하기 위한 공지의 센서(668)가 설치되고, 이 측정치가 일정 이하로 되었을 때(전장이 걸리지 않게 되었을 때) 냉동 시스템 C를 동작시키고 고 내의 온도를 0℃ 이상으로 올려 피처리물이 어는 일이 없도록 하고 있다.

또, 프리패브 냉장고를 포함하는 대형 냉장고 내에 수납되는 랙으로서, 도 94에 나타낸 바와 같은 것이 있고, 이 랙(670)은 금속 파이프로 이루어지는 지주(671, 671... 671)를 가지고, 이 지주(671)에 수평으로 금속체의 선반(672)이 지지되고 있다. 지주(671)의 하단에는, 절연체의 캐스터(673)가 설치되어, 고 내의 바닥면으로부터 랙을 절연 상태로 지지하고 있다. 이 랙(670)의 배면과 양 측면은 염화 비닐, ABS수지 등의 절연판(체)(674)으로 피복되어 있고, 선반(672) 위의 피처리물이 랙 주위의 도전성 물체에 닿아 거기에 전류가 흐르는 일이 없도록 하고 있다.

그리고, 절연체(674)는 고 내벽이 절연판으로 피복되어 있으면 불필요하고, 고 벽으로부터 랙을 충분히 떨어지게 하면 반드시 필요하지는 않다.

그리고, 선반(672)은 지주(671)에 대하여 슬라이드식으로 착탈 가능하게 해도 되고, 선반(672)은 지주(671)에 대하여 그 상하 위치를 조절할 수 있도록 해도 된다.

도 95, 도 96은 식물의 유통 과정에서의 정전장 선도 유지 시스템에 관한 것이고, 도 95는 물고기 또는 야채 과일 상자(690)를 나타내고 있다. 이 물고기 상자(690)의 바닥에는, 도 96에 나타낸 바와 같은 포터블 전극(700)이 삽입되도록 되어 있고, 이 포터블 전극(700)은 전지식의 트랜스가 수납된 기계부(701)를 나타내고, 이 기계부(701)에 전극판(702)이 접속되고, 이 전극판(702)은 절연막(703)으로 피복된다. 이 기계부(701)는 전지수납부(704)와 트랜스부(705)로 이루어진다. 전지로서는 태양 전지도 사용할 수 있다. 이 전극(700)은 물고기 상자(690)의 개구(691)를 통해 물고기 상자의 측면내의 개구 안에 삽입되도록 된다. 또, 전극(700)을 직접 물고기 상자(690)의 저면에 놓고, 그 위에 직접 물고기 등을 놓아 선도를 유지해도 된다. 도 97은 과일을 골판지(710)에 넣고, 그 저면에 전극(700)을 설치한 상태를 나타내고 있다. 식물을 수납하는 상자가 단체(單體)로 움직일 때는, 각 상자마다 전극(700)이 필요하다. 즉, 도 98에 나타낸 바와 같이, 상자(722)가 팔레트(720) 위에 겹쳐 쌓이고, 냉장 컨테이너 등으로 운반될 때는, 상자(722)를 도전성으로 형성하고, 이들 상자(722)를 팔레트(720) 위의 전극판(723) 위에 얹어 놓으면 된다. 팔레트 내에는, 충전 배터리식의 고전압 발생 장치(724)가 설치되고, 이 장치(724)에 의해 전극판(723)에 고전압이 인가되고, 이 고전압은 각 상자(722)의 주위벽을 통해 상자 전체가 전장 분위기로 된다. 그리고, 컨테이너(721)의 내벽(725)은 염화 비닐 등 절연성의 절연판으로 피복하는 것이 바람직하다. 또, 컨테이너 전체를 전장 분위기로 하는 데는 컨테이너의 벽 속에 전극판(726)을 매워 넣고, 이 전극판(726)에 고전압을 인가해도 된다.

트랙 등의 냉장 컨테이너에서 팔레트를 사용하지 않는 경우에는, 도 99에 나타난 바와 같이, 냉장고, 컨테이너 바닥면에 절연 상태로 전극판(740)을 설치하고, 이 전극판(740) 위에 골판지(730)가 얹힌다. 이 때에는, 전극(700)은 불필요하게 된다. 트랙 등으로 직류 전원(731) 이외에 얻어지지 않는 경우에는, 교류 변환기(731)를 통해 고전압 발생 장치(733)가 구동된다. 그리고, 이 경우에도 컨테이너의 내벽(734)은 절연체로 구성되는 것이 바람직하다.

도 100은 냉장 창고와 같은 대형 냉장 장치 내의 상황을 나타낸 것이고, 일반적으로 사과 등의 과일, 어느 종류의 야채 등은 냉장 창고 내에서 장기간 골판지내에 수납된 상태로 보존된다. 고 내에는 팔레트(683, ... 683)에 지지된 골판지 D가 예를 들면 지지 프레임(680)의 선반(682, 682... 682) 위에 적층된다.

지지 프레임(680)은 세로 지주(681, ... 681)를 가지고, 이 세로 지주(681)에 선반(682)이 지지되고, 세로 지주(681)의 하단에는 절연성의 캐스터(687, ... 687)가 부착된다. 이 지지 프레임(680)은 고 내에 정렬하여 배치되고, 이 지지 프레임(680)의 정렬 위치의 바닥면 중간에는 제어 박스(685)가 설치되고, 이 제어 박스(685)로부터 100V 전압이 팔레트(683)에 설치된 고전압 발생 장치(684)에 공급된다. 이 제어박스는 바닥면 안으로 메워 넣어져, 리프트 이동의 장애로 되지 않도록 되어 있다. 그리고, 제어박스는 적절한 간격으로 천정으로부터 매달려도 된다.

팔레트(683)는 도 101, 102에 나타난 바와 같이 플라스틱으로 형성되고, 그 팔레트(683)내에는 나전선(700)이 메워지고, 이 나전선(700)에는 팔레트내에 세트된 고전압 발생 장치(684)가 접속된다. 이 고전압 발생 장치(684)는 충전식이고, 창고 내에 피처리물을 쌓아 올려 놓을 때는, 콘센트(701)에 의해 100V의 전원에 접속되어 충전되고, 피처리물의 운반 시에는 배터리로 직류 전압에 의한 전장을 형성한다. 그리고, 이와 같은 팔레트(683) 내에는 포크리프트의 포크(692)가 삽입된다. 팔레트(683)는 플라스틱제이지만, 목재 팔레트의 경우에는 철판(691) 등을 팔레트 위에 얹어 전극으로 해도 된다.

그리고, 팔레트(683) 위에는 수납체(1)(상자)로서의 골판지 D 안에 피처리물이 수납된다. 골판지 D의 벽에 최소한 일부는 도전성으로 형성되고, 이와 같이 골판지를 도전성으로 함으로써 모든 골판지내에 전장이 형성되게 된다. 즉, 적재된 골판지가 서로 접촉함으로써(접촉하지 않아도 서로 도전성 부분을 근접시키면 발생함) 전체의 골판지내에 전장이 발생한다. 또, 피처리물도 전극을 대신하여 피처리물을 통해서도 전장이 발생된다. 골판지 D의 벽을 도전성으로 하는 수단은 여러 가지 존재하고, 예를 들면 도 103에 나타난 바와 같이, 골판지의 외벽(710) 위에 도전성 시트(711)를 붙여도 되고, 골판지의 벽(710) 속에 도전성 시트(713)를 메워 넣어도 되고, 금속분말을 벽 속에 메워 넣어도 되고, 도 104에 나타난 바와 같이, 외벽(710)과 내벽(714)을 연결하는 연결지(紙)(715)의 접착을 위한 풀(716) 속에 도전분을 넣어도 되고, 외벽(710)의 문자를 도전성 잉크로 기입해도 된다.

또, 도 105에 나타난 바와 같이, 골판지 D 안의, 예를 들면 달걀을 고정하는 수납판(720)을 도전체에 형성해도 된다. 즉, 큰 상자 등의 수납체에 설치되는 수납판 등도 도전체로 할 수 있다.

도 106은 식물의 발아 장치(730)이고, 이 발아 장치(730)에서는 수경 재배의 콩나물, 떡잎무우, 고추냉이 등이 재배된다. 즉 발아 장치(730)는 용기(731)를 가지고, 이 용기(731)에는 수분을 포함하는 함수 재료(734)가 설치되고, 이 위에 씨앗(736) 등이 얹혀진다. 재료(734)에는 배관(737)으로부터 물이 공급되고, 이 공급된 물은 용기(731)가 고전압 발생 장치(738)에 접속됨으로써 전자차지되어 전자차지수로 된다. 이와 같이 전자차지수로 육성된 야채는 그것을 포함하는 물이 통상의 물과 상이해 지므로, 성장이 빨라질 뿐만 아니라, 시장에 나갈 때까지 그 신선도를 유지할 수 있다. 특히, 수경 재배의 콩나물, 떡잎무우 등은 전장 분위기의 골판지, 전장 분위기의 냉장고, 전장 분위기에서의 슈퍼 등의 오픈 케이스내에 놓이면 현저하게 그 선도를 양호하게 유지할 수 있다.

그리고, 도 106에서는 수경 재배의 물을 전장수로 했지만, 이에 덧붙여 육성물의 상방에 고압 발생 장치(138)에 접속된 전극(739)을 배치하여 공간을 전장 분위기로 하는 것이 바람직하다.

도 107은 식물 재배의 상태를 나타내고, 식물 재배 시 전장 분위기에서 하면 식물의 생육이 양호하게 되고, 성장 시 해충이 붙는 일이 없다. 즉, 식물(740)을 비닐(741)로 덮어 폐쇄 공간을 만들고, 이 폐쇄 공간 내에 절연막으로 피복된 도선(742)을 배치하고, 이 도선(742)에 고전압 발생 장치(743)가 접속된다. 이와 같이 전장 분위기에서는, 식물의 성장이 현저하게 증대한다.

또, 도 108에 나타난 바와 같이, 벼의 묘판 또는 다른 야채를 이식하는 상방 위치에 염화 비닐로 피복된 철망(750)을 흙에 대하여 절연 상태로 배치하고, 이 철망(750)에 고전압 발생 장치(751)를 접속하여 식물을 재배해도 된다. 이와 같이 전장 분위기에서는 동일 식물을 동일 장소에서 재배해도 해가 없는 것이 확인되고 있다. 철망(750)은 지주(752)에 의해 지지되고 있지만, 이 지주(752)의 중간에 절연체(753)가 개재되고, 이로써 철망(750)이 흙에 대하여 절연 상태로 지지된다.

도 109, 110은 식물의 재배용 통을 나타내고, 이 통(760)은 예를 들면, 투명한 절연체인 플라스틱으로 이루어지고, 통(761)을 수납한 상태에서 이 통의 저부를 흡 속에 삽입하는 동시에, 이 통의 외주 또는 내부의 밴드 위에 도전체(762)를 배치하고, 이 도전체(762)에 고전압을 직접 또는 간접적으로 인가한다. 그리고, 도 110에 나타낸 바와 같이 재배통의 상부를 철망(770)으로 하고, 이 철망(770)에 고전압을 인가해도 된다. 이와 같이 모종을 전장 분위기 내에서 재배하면, 해충이 붙지 않고 성장이 촉진된다.

도 111은 해동 방법을 나타내고, 절연 수조(780)내의 물 속에는 냉동 식품이 들어 있다. 한편, 전극(782)도 물 속에 담겨지고 이 전극(782)에 고전압 발생 장치(783)가 접속된다.

일반적으로, 냉동 식품은 약 -5°C 이상이 되지 않으면 전장 내에서는 해동을 개시하지 않으므로, 냉동 식품을 수증 또는 공기 중에서 온도를 조절하여, 신속하게 -5°C 까지 온도를 상승시키고, 그 후 전장 내에서 해동을 시작하는 것이 중요하다.

일반적으로, 어개류 등의 해동은 물에 그들을 담그고 장시간에 걸쳐 행하고 있지만, 전장내에서 해동하면, 단시간에 해동할 수 있다. 도 113은 해동조(790)를 나타내고, 이 해동조(790)는 콘크리트로 만들어져 있고, 그 안에 금속선(791)이 메워지고, 이 금속선(791)이 고전압 발생 장치(792)에 접속된다. 이와 같이, 해동조(790) 전체를 절연 전극체로서 사용하면, 그 안의 물은 전장 분위기로 되므로, 그 물 속에 담겨진 어개류(793)는 단시간에 해동되게 된다. 그리고, 해동조 전체를 절연 전극체로 하지 않고, 막대형의 절연 전극(794)을 조 안에 붙여도 된다.

도 114는 이른바 전장 목욕통을 나타내고, 절연성의 탱크(800)내에는 물(801)이 저수되고, 이 물(801) 속에 절연성 피막으로 피복되고, 전장 발생 장치(803)에 접속된 전극(802)이 삽입된다. 그리고, 전극(802)은 금속선을 노출한 채라도 되지만, 사람 또는 다른 동물의 신체에 금속선이 직접 닿는 것은 바람직하지 않으므로 절연막으로 피복하는 것이 바람직하다. 이 경우, 물은 양전도체이므로, 절연성의 탱크(800)에 의해 전자의 흐름을 봉쇄하지 않으면 물 자체는 대전하지 않는다.

다음에 본 발명의 의료에의 응용에 대하여 설명한다.

도 115에서, 부호 (810)은 냉장고를 나타내고, 이 냉장고(810)의 내벽(812)은 절연막으로 피복된 도하지 않은 금속판으로 이루어지고, 이 금속판은 고전압 발생 장치(813)에 접속된다.

냉장고(810)내에는, 용기(814)에 수납된 혈액이 냉각 보존된다. 일반적으로, 사람의 혈액은 $+4^{\circ}\text{C}$ 전후의 항온(恒溫) 분위기 내에서 보존되지만, 본 장치에 의해 $50\text{V} \sim 5\text{KV}$ 이내의 전압을 내벽(812)에 인가하면, 냉장고(810) 안이 전장 분위기로 되어 용기(814)내의 혈액도 대전하고, 그 정전장 작용에 의해 혈액의 성분이 악화되지 않고 종래보다도 장기간 보존이 가능하다. 또, 이 혈액은 정전장내의 분위기 중에서는, -4°C 내지 -5°C 정도까지 온도를 낮추어도 동결되지 않으므로 -3°C 정도에서 보존하면 보다 오래 간다. 또, 혈액 보존에는 급속 동결법에 의해 동결하는 방법이 있지만, 이 경우에서도 전장내에서 혈액을 동결하면 얼음의 결정이 작아져 세포 파괴 없이 동결할 수 있다. 혈액뿐만 아니라, 물고기, 고기 등의 동결 시 $500\text{V} \sim 20,000\text{V}$ 의 전압을 인가한 상태에서 하면, 세포내의 얼음의 결정이 작아져 세포 파괴 없이 동결할 수 있다. 또, 해동할 때에도 마이너스 온도(-3°C 정도)에서 해동할 수 있으므로, 세포 파괴가 없는 해동이 가능하게 되고, 그대로 장기간 마이너스 온도에서 보존할 수 있다.

일반적으로 혈액뿐만 아니라, 사람의 장기 예를 들면 심장, 간장, 신장 또는 눈 각막의 이식 때, 냉장고(810)를 상품 배달용 상자라고 하고, 고전압 발생 장치(813)를 전지식(배터리 충전식이라도 됨)으로 하면, 운반에는 장시간 요해도 고 내의 온도를 마이너스 온도로 한 채 열지 않고 신선한 상태로 유지할 수 있다.

또, 골수액도 마찬가지로 냉각 보존할 수 있고, 특히 정자, 난자는 동결하여 보존되지만, 이 정자, 난자의 동결 및 해동에 있어서도 세포 파괴가 없으므로 보다 효과적인 보존이 가능하게 된다. 그리고, 혈액, 인체의 일부를 보존하는 냉장고는 온도 관리를 정확히 할 필요가 있으므로, 항온 컨트롤 시스템(815)이 내장된다.

그리고, 냉장고(810)는 내벽(812)을 전극으로 하고 있지만, 그 대신에 전극판을 냉장고의 저면에 단지 세트하고, 그 위에 혈액 용기 등을 놓아도 된다. 그리고, 이 냉장고에는 가정용 약, 화장품 등을 넣어 두고 그들의 장기 보존을 도모해도 된다.

도 116은 전장주거(電場住居)를 나타내고, 가속(820)의 바닥면 또는 벽면내에 전극(821,822,823)이 배치되고, 이들 전극이 고전압 발생 장치(824)에 접속된다. 한편, 수도관(821)의 소정 위치에는 소정 거리의 전장 인가부(829)가 설치되고,

이 인가부(829)의 양단은 절연부(826,826)에 의해 전기적으로 절연되고, 이 인가부(829)가 고전압 발생 장치(824)에 접속된다. 이와 같이 가옥내를 전장 분위기로 하면, 진드기, 벼룩 등이 발생하지 않고, 가옥 내가 환원(還元) 분위기로 되므로 인체에도 좋은 영향을 준다.

또, 수도꼭지로부터 나오는 물은 전장 인가부(829)를 통할 때 전자차지수로 되어 양호한 물이 된다.

도 117은 생화(生花)보존장치 M을 나타내고, 이 장치 M은 케이싱(830)을 가지고, 이 케이싱(830)내에는 절연 상태로 설치된 선반(831)이 배치되고, 이 선반(831)에 고전압 발생 장치(833)에 의해 전장이 인가되고, 이 선반(831) 위에 자른 꽃가지 등의 생화(832)가 놓인다. 이 선반(831)의 상방에는 분무관(836)이 설치되고, 이 분무관(836)은 물펌프(834)를 통해 수조(835)의 물이 분무되도록 되어 있다. 그리고, 수조(831)내의 물을 전자차지수로 하면 보다 생화의 선도를 유지할 수 있다.

또, 동일한 작용으로부터 금속의 용해에도 양호한 작용을 하고, 도 118에 나타낸 바와 같이, 용해로(840)의 주위에 전극(842)을 설치하고, 용해로(840)내를 전장 분위기로 하고, 그 안에서 전극(841)에 의해 전기 용해(다른 용해 방법이라도 됨)를 하면 반응 중의 산화가 방지되므로, 금속의 양호한 용해 및 합금이 가능하게 된다.

또한, 도 119에 나타낸 바와 같이, 내연기관의 엔진(850)내를 고전압 발생 장치(851)에 의해 전장 분위기로 하면, 연소 효율이 향상되는 동시에 배기관(852)을 통해 배출되는 배기 가스인 유독 가스도 감소된다.

이와 같이 정전장 처리 장치는 환원 작용을 하므로, 도 121에 나타낸 바와 같이, 자동차의 배기 머플러(870) 등의 배기 계통에 고전압 발생 장치(871)를 접속하여 정전장 분위기로 하면 NOX 또는 CO2 등의 유독 산화 가스가 감소되어 대기 오염을 방지할 수 있다.

도 120은 전자 레인지에 본 발명의 정전장 처리장치를 내장한 도면으로서, 전자레인지(860)의 내벽(861)은 비금속, 예를 들면 흑연 등의 전도체로 구성되어 전극을 이루고, 이 전극에 고전압 발생 장치(865)가 접속된다. 그리고, 전자 레인지(860)의 하부에는 턴테이블(863)이 배치되고, 이 턴테이블(863) 위에 피처리물(864)이 얹혀진다. 이와 같이 전장 분위기 내에서 마이크로파 처리를 하면 피처리물(864)이 균일하게 조리된다.

도 122는 송충이 제거 장치(880)를 나타내고, 이 장치(880)는 소나무(881) 위에 붙여진 전극(882)을 가지고, 이 전극(882)에 고전압 발생 장치(883)로부터 50~10KV 정도의 전압을 수분간 인가한다. 이로써 송충이가 제거된다.

도 123은 전자차지수 공급 장치(890)를 나타내고, 이 장치(890)는 물탱크(891)를 가지고, 이 물탱크(891)는 절연판을 통해 받침대(893) 위에 지지되고, 수도꼭지(894)를 가지고 있다. 물탱크의 배면에는 전극 지지부(897)가 설치되고, 이 전극 지지부(897)내에 금속으로 이루어지는 전극(898)이 수납되고, 이 전극(898)은 고전압 발생 장치(899)에 접속되고, 전극(898)을 통해 물탱크(891)의 물이 대전하여 이온화하고 전자차지수로 된다. 전극(898)이 물탱크(891)의 주위벽을 통해 그 안의 물을 대전시키게 되지만, 전극(898)은 절연 상태로 지지된 물탱크(891)내에 직접 삽입해도 된다. 그리고, 물탱크(891)의 전면(前面)의 수도꼭지(894)의 하방에 컵(895)이 놓이고, 이 컵(895)은 받침대(896) 위에 지지된다. 물탱크(891) 내에는 물공급관(900)이 접촉되고, 이 물공급관(900)으로부터 물이 공급된다. 이와 같이 전자차지된 전자차지수는 이온화되어 알칼리성으로 되고, PH값이 약간이지만 상승하여 음료수로서 적합하다.

그리고, 전기 탕열기, 커피포트 등에는 절연 상태로 전선을 물 수용부에 감는 등으로 하여 전장을 걸 수 있다.

도 124는 물고기들의 양식장(910)을 나타내고 있으며, 이 양식장(910)은 FRP 등 흙 속에 절연재(911)를 배치하여 그 안에 연못(pond)을 만들고, 이 연못 내에 송어 등의 물고기들(912)이 양식된다. 연못의 저면에는 비장탄(備長炭) 또는 활성탄 등(913)이 깔려 연못 내에 전극(914)이 삽입되고, 이 전극(914)에 고전압 발생 장치(915)가 접속된다.

또, 연못 내의 물은 물 순환 장치에 의해 순환되도록 된다. 새로운 물은 배관(921), 펌프(916) 및 흡수관(917)을 통해 공급된다. 연못 내의 물은 펌프(916), 배관(922)을 통해 일단 제1 저수조(919)에 저수되고, 이 밸브 V를 개방함으로써 제2 저수조(920)로 보내지고, 또한 그 밸브를 열도록 하여 배수된다. 즉, 배수가 연속해서 접지로 흐르면 펌프 내의 물이 대전되지 않기 때문에, 배수를 전기적으로 절연할 필요가 있으므로, 2단으로 저수조를 배치할 필요가 있다.

도 125는 요정(料亭)의 저수조 또는 감상용(鑑賞用)의 저수조를 나타내고 있다. 이 저수조는, 예를 들면 절연판(930)에 의해 절연되고, 이 측벽에 전극판(931)이 부착된다. 이로써 간접적으로 저수조의 물이 대전한다. 이와 같이 저수조 내의 물

을 전자차지하면, 물고기에 균이 부착하지 않고, 성장도 빠르게 되고, 이끼의 부착도 적어진다. 그리고, 저수조의 저면에 비장탄(933)을 넣으면 원적외선 작용에 의해 전자차지의 효과가 증대한다. 이와 같은 장치에 의해 물고기 알의 부화가 가능하게 되고, 알의 부화율이 현저하게 증가한다.

도 126은 와인, 술 등의 숙성장치(940)를 나타내고, 와인, 위스키, 일본술의 숙성도는 전장 분위기 내에서 현저하게 증대하는 것으로 판명되어 있다. 즉, 테이블(941) 위에 절연 전극판(942)을 얹어 놓고, 이 전극판(942)에 고전압 발생 장치(945)가 접속된다. 그리고, 이러한 숙성 장치(940)는 김치를 담글 때에도 응용할 수 있고, 이 전장 분위기 내에서 김치를 담그면, 도 127에 나타낸 바와 같이, 김치의 숙성도가 양호한 상태로 되었을 때, 일정 시간 그 숙성도가 유지되는 것으로 판명되어 있다. 즉, 가지, 오이 등을 절이면 숙성되고 나서 시큼해지는 시간이 연장되고 이로써 맛있는 상태의 기간이 연장되게 된다.

그리고, 도 128은 정전장 워터 베드(960) 및 정전장 베개(955)를 나타낸 것이고, 정전장 워터 베드(960)의, 자루(961) 안에는 물(962)이 봉입(封入)되고, 이 물(962) 속에 전극(963)(절연막으로 피복한 것, 선 그대라도 됨)이 설치되고, 이 전극(963)에 전압 발생 장치(964)가 접속된다. 자루(961)가 수납되는 외피(965)는 포제(布製)이고 절연성이 있으므로, 외피(965) 위에 눕는(공기라고 하는 절연체 내에 있음) 사람에게 전장이 걸리게 된다.

또, 자루(957)내에 물(956)을 수납하고, 이 물에 전압 발생 장치(964)로부터 전압을 인가하고, 자루(957)를 외피(958)로 피복하면, 정전장 베개가 된다.

또, 워터 베드, 물베개 등 대신에 도전성의 반(反)유동체 또는 고체(세립체(細粒體))를 사용해도 된다. 또한, 플라스틱 등 절연성의 가요성(可撓性) 자루에 팽윤성(膨潤性) 물질(기저귀 등에 함유되어 있는 물질)을 넣어 두고, 현장에서 물을 주입하여 소정 형상으로 하여 여러 가지의 전극으로서 사용할 수 있다.

도 129는 쌀을 수납하여 두기 위한 쌀 저장 장치이고, 이 쌀 저장 장치 내에는, 수납통(970)이 설치되고, 이 수납통(970) 내에 쌀(971)이 수납된다. 쌀 저장장치의 케이싱(972)은 접지되고, 수납통(970)은 전체가 전극을 이루고, 예를 들면 절연재 안에 동선(973)을 매워 넣고 이 동선(972)에 고전압 발생 장치(972)를 접속한다. 수납통(970)을 전극으로 하는 수단은 여러 가지 존재하고, 수납통(970)의 내벽에 도전성 시트를 붙여도 되고, 절연재 안에 관형의 전동관을 매워 넣어도 된다. 이와 같이 하여, 쌀 수납통(970)을 전극으로 하고, 그 안에 쌀을 저장하면, 쌀 맛이 좋아지고 선도 유지도 된다.

도 130은 취사용 술(980)을 나타내고, 이 술(980)은 가열 장치(981) 위에 얹히고, 술 자체(982)내에는 밥이 수납된다. 이 술 본체(982)는 덮개(983)에 의해 폐쇄되고, 이 덮개(983)의 중앙에는 막대형의 절연 전극(984)이 부착되고, 절연 전극(984)의 하단은 술 본체(982)내의 밥 속에 삽입된다. 이와 같이 전장 내에서 밥을 지으면 부드럽게 부풀려 지어지는 것으로 판명되어 있다.

또, 밥뿐만 아니라, 치킨 등 육류를 조리하는 압력솥에 동일한 구조를 적용할 수 있다.

도 131은 대형 술 안을 전장 분위기로 한 경우를 나타내고 있지만, 일반 가정용 전기솥에도 적용 가능하다. 즉, 통형 케이스(술 벽)(990)내에는, 관형의 절연 전극판(992)이 원환형(圓環形)으로 설치되고, 이 케이스(990)내에 취출 가능한 볼(993)이 수용되고, 이 볼(993)내에 밥이 수납된다. 케이스(991) 및 볼(993)내에 밥이 수납된다. 케이스(991) 및 볼(993)은 덮개(995)에 의해 폐쇄되지만, 이 덮개(995)에 막대형의 절연 전극(996)이 부착되고, 그 하단이 밥 속에 삽입된다. 그리고, 절연 전극판(992)과 막대형 전극판(996)의 양자를 반드시 설치할 필요가 없다.

도 132는 인체에 전장을 주어 전장 치료를 하는 상태를 나타낸 것이고, 치료대(1000) 위에는 절연 전극판(1001)이 얹히고, 그 위에 이부자리(1002)가 놓이고, 사람(1003)이 이부자리 위에 누워 있다. 절연 전극판(1001)은 고전압 발생 장치(1004)에 접속된다. 이와 같이 사람을 전장 내에 두면, 전장 치료가 가능하고, 또 전장 치료와는 별도로, 사체 처리 상태로써 사람의 사체를 절연 전극판(1001) 위에 안치하면, 사체가 부패하는 속도를 더디게 하는 것이 가능해 진다. 이 경우, 반드시 사체를 얹어 놓는 받침대는 필요 없고, 전극판 위에 직접 사체를 얹어 놓는 것도 가능하다.

도 133은 이른바 전장 납비(1010)를 나타낸 것이고, 전장 납비(1010)는 세라믹 등의 절연체(1011)내의 전체에 걸쳐 금속선(1012)이 매워지고, 이 금속선(1012)은 인출부(1013)를 통해 고전압 발생 장치(1014)에 접속되고, 전장납비(1010)의 전체가 절연 전극을 형성한다. 이 전장납비(1010)가 가스대(1015)에 얹혀 놓이고, 인출부(1013)로부터 연장되는 리드선(1016)을 보호하기 위해 방화핀(fin)(1017)이 납비의 하부 주위에 형성된다. 그리고, 전장 내에서 식품을 조리하면, 즉

고기, 물고기, 야채 등을 전장 내에서 끓이거나 하면 맛있게 되는 것으로 판명되므로, 이 전장 납비로 여러 가지의 조리가 가능하게 된다. 그리고, 금속선(1012)을 니크롬선으로 형성하고, 이 니크롬선을 가열용 및 전극용으로서도 사용할 수 있다. 그리고, 금속선(1012) 대신에 도 134에 나타낸 바와 같이 사발형의 금속판(1018)이라도 된다.

다음에, 전술한 각종 장치에 사용되는 고전압 발생 장치의 구체적 회로에 대하여 설명한다.

도 135의 부호 (1020)은 플러그를 나타내고, 이 플러그(1020)는 가정용 전원 100V에 접속된다. 플러그(1020)는 전원 스위치(1021)에 접속되고, 전원 스위치(1021)가 ON되면 LED(1022)가 점등된다. 스위치(1021)는 접속 단자(1023)를 통해 12V가 출력되는 트랜스(1032)에 접속되고, 이 트랜스(1032)로부터의 전원은 정류(整流)되어 직류로 되고, 이 직류는 트랜지스터(직류 전원)(1024)에 입력된다. 한편, 스위치(1021)는 릴레이(1025)의 접점 a에 접속되고, 이 접점 a는 항상 접점 b와 접해 단자(1023)를 통해 전환 스위치(1026)에 접속된다. 이 전환스위치(1026)는 트랜지스터(1027)의 2차측 출력전압을 선택 가능하게 전환하는 것이고, 이 2차측의 단부에 전극(1028)이 저항(1029)을 통해 배치된다. 이 저항(1029)에 의해 전극으로 흐르는 전류가 제한되고, 예를 들면 전극(1028)에는 인체에 안전하도록 2mA 이하의 전류밖에 흐르지 않도록 저항치가 선택된다.

또, 항상 릴레이(1025)의 접점 d와 접점 e는 접하고, 접점 f와 접점 e는 떨어져 있으므로, 경보 장치(1030)인 적색 LED(1030a)는 꺼지고, 직류 전원(1024)에 의해 청색 LED(1030b) 및 전원 스위치(1022)가 점등된다.

또한, 도면의 중앙부분에는 2개의 오피 앰프(1031,1031)가 설치되고, 이들 오피 앰프(1031,1031) 사이에는 제너 다이오드(Zener diode)(1023)가 설치되고, 이 제너 다이오드(1023)는 회로 안에 이상 전류가 흘렀을 때 동작하여 트랜지스터(1034)를 작동시켜, 릴레이(1025)를 움직이게 한다. 이로써, 접점 a와 접점 b가 떨어지는 동시에 접점 e와 접점 f가 접한다. 따라서, 이 때 트랜스(1027)에의 전류의 공급은 차단되는 동시에, 오피 앰프(1031)의 작용에 의해 경보 장치(1030)인 청색 LED(1030b)는 꺼지고 적색 LED(1030a)가 점등된다.

그리고, 트랜스(1027)의 2차측의 일단은 저항을 통해 전극판(1027)에 접속되고, 그 타단은 저항을 통해 접지되어 있으므로, 소정 이상 전류가 회로 안에서는 흐르지 않도록 되어 있어 안전하다. 또, 2차측의 타단은 절연되는 일 없이 접지되어 있으므로, 원하는 전압이 전극에 주어진다. 이러한 발생기를 프라이어에 사용하는 경우에 있어서, 프라이어의 전극에 관련된 전압을 500~700V로 하면 프라이어의 케이싱 자체를 접지할 필요는 없고, 발생기의 접지만 취하면 된다. 프라이어 전체의 전기적 용량이 충분한 경우는, 프라이어 자체를 발생기의 접지로서 사용할 수 있다.

그리고, 이러한 발생기를 가정용 냉장고에 사용하는 경우에는, 냉장고 본체가 전기 용량이 충분한 경우에는 냉장고 본체를 접지할 필요가 없고, 발생기의 접지를 냉장고 본체에 접속해도 된다. 냉장고 본체가 접지로서의 충분한 용량을 갖지 않은 경우에는, 필요에 따라 금속체를 냉장고 본체에 설치해도 된다.

다음에, 포터블형 전극의 전기 회로에 대하여 설명한다.

도 137에서, 전기 회로는 전지 입력의 전압을 고전압으로 변환하는 전압 변환부(1040)와, 이 전압 변환부(1040)에 의해 승압된 전압을 전환하여 교체 전압으로 하는 스위칭 회로(1041)와, 주파수에 따른 전압을 발생시키기 위한 전압 조정 회로(1042)로 이루어진다. 전압 변환부(1040)는 트랜스(1043)를 가지고, 이 1차측은 스위치 동작을 하는 트랜지스터(1044)를 통해 접지된다. 트랜스(1043)의 2차측은 다이오드(1045,1046,1047,1048), 코일(1049,1050) 및 콘덴서(1051,1052)에 의해 전류의 흐름을 제어하고, 동일한 크기의 플러스 전압과 마이너스 전압이 스위칭 회로(1041)에 의해 전환되어 교체 전압으로 된다. 한편, 2차측 전압은 비교기(1053)에 의해 기준 전압(1054)과 비교되어, 그 차가 일정 한도를 초과하면 포토 아이솔레이터(1055)가 동작하고, 이 발광을 검지하여 펄스 폭 제어 회로(1056)가 동작하고, 트랜지스터(604)의 동작에 의해 소정의 펄스 폭으로 스위칭 전환이 행해진다.

그리고, 피처리물의 상태를 센서로 검출하여 시스템 제어부(1061)에 보내도록 하여 시스템 제어가 가능하고, 이 경우 컴퓨터 또는 타이머 등에 의해 시퀀스 제어된다.

트랜스(1043)의 접점을 상측으로 이동시키면, 도 137에 나타낸 바와 같은 플러스의 전압보다 마이너스의 전압이 큰 교체 전압이 생기고, 이 교체 전압에 의해 피처리물을 처리하면, 환원 작용이 강한 전장 처리가 가능하게 된다. 또, 이 패턴은 교류라도 가능하다. 또, 도 138에 나타낸 바와 같은 마이너스의 맥류(脈流)전압도 얻을 수 있다.

도 139는 냉장고, 프라이어 등의 고전압 발생 장치(1070)의 회로도이고, 이 장치(1070)는 교류전원(1071)을 구비하고, 이 전원(1071)은 스위치(1072)에 의해 온·오프된다. 전원(1071)은 트랜스(1073)에 접속되고, 이 트랜스(1073)의 2차측

의 일단이 전극(1074)에 접속되고, 2차측의 타단은 냉장고, 프라이어 등의 케이싱에 접속된다. 이 케이싱(1075)은 접지되어 있으므로, 2차측의 타단은 케이싱(1075)을 통해 접지된다. 그리고, 케이싱(1015)의 측면에 대하여 전기력선을 측정하는 센서(1076)가 설치되고, 이 센서(1076)는 케이싱(1075)이 대전된 경우, 즉, 케이싱(1075)이 접지되어 있지 않은 경우에 컨트롤러(1077)를 통해 스위치(1072)를 오픈한다. 이로써 조작자가 접지가 취해지고 있지 않을 때 케이싱에 닿아 감전되는 일이 없다.

그리고, 안전 장치로서는, 트랜스(1073)의 2차측 전극(1074)에 이르는 회로 또는 접지 회로 안에 전류계(1078,1078)를 세트하여, 접지가 취해지고 있지 않을 때의 전류치의 감소를 검지하여 스위치(1072)를 오픈하는 것도 가능하다.

그리고, 프라이어, 냉장고의 경우에 인가되는 전압이 낮은 때는, 프라이어 본체, 냉장고 본체를 접지할 필요가 없고, 프라이어, 냉장고의 전기 용량이 큰 경우에는, 발생기의 접지를 그것들에서 취하는 것이 가능하다.

본 정전장 인가 시스템을 냉장고 등에 내장할 때에는, 고 내 내벽에 피처리물이 접촉했을 때, 전류가 흐르는 것을 방지하기 위해 고 내 내벽을 절연 상태로 할 필요가 있고, 전극을 절연막으로 피복할 필요가 있는 경우가 있다. 이 때, 페르히드로기리실라잔과 같은 상온에서 뽑어 칠하는 것이 가능한 절연재를 사용하면 된다. 폴리실라잔은 $-SiH_2-NH-$ 를 기본구조로서 무기 폴리머이고, 디클로로실란과 피리딘의 착체(錯體)에 암모니아를 주입함으로써 합성되는 재료이고, 최근 도넨(東燃)에 의해 판매되고 있다.

그리고, 고전압 발생 장치에 의해 100V ~ 5000V의 고전압이 각각의 목적에 따라 피처리물(8)에 인가될 수 있다. 또, 고전압 발생 장치(6)는 통상 100V의 가정용 전원에 접속되고, 이 때의 주파수는 60Hz 또는 50Hz이지만, 또한 회로 안에 주파수 가변 장치를 설치하여 주파수를 가변해도 된다. 주파수를 120Hz, 200Hz로 올리면 해동시간은 단축되는 것으로 판명되어 있다.

도 140은 가정용 전원을 접지로 하여 이용하는 고전압 발생 장치의 회로도이고, 플러그(1100)에는 전원의 접지측을 자동적으로 판별하여 트랜스(1101)의 1차측의 일단(접지단) 및 2차측의 일단(접지단) 및 냉장고, 프라이어의 케이싱(1102)을 접속하기 위한 접지측 자동판별회로(1103)가 접속된다. 이러한 회로(1103)를 설치하면, 트랜스(1101) 및 부하(負荷)의 케이싱(1102)에 특히 접지를 취할 필요가 없다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명에 관한 정전장 처리 방법 및 정전장 처리 장치는 식품의 동결, 해동, 선도 유지, 식용유의 산화 방지, 전자차지수의 제조 등에 적합하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

인체의 일부, 약품류 또는 화장품류로부터 적어도 하나의 피처리물을, 당해 피처리물의 동결, 해동 및 선도 유지를 행하는 냉장고에 수납하고,

상기 냉장고에 제공된 도전성 전극에 전압을 인가하는 것에 의해 당해 냉장고 내에 정전장을 발생시키고,

상기 피처리물에 대하여 정전장 처리를 행하는 것을 특징으로 하는 정전장 처리 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 인체의 일부는, 인간의 심장, 간장, 신장 등의 장기, 각막, 혈액, 골수액, 정자 및 난자 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 정전장 처리 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서,

전지에 의해 상기 전도성 전극에 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 정전장 처리 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 냉장고의 내벽을 상기 전도성 전지에 의하여 구성하고, 당해 도전성 전극에 50V 내지 5kV의 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 정전장 처리 방법.

청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 도전성 전극에 인가된 전압은, 정(正)의 전압 보다 부(負)의 전압이 큰 교류 전압인 것을 특징으로 하는 정전장 처리 방법.

청구항 6.

인체의 일부, 약품류 또는 화장품류 중 적어도 하나의 피처리물을 수납하는 냉장고;

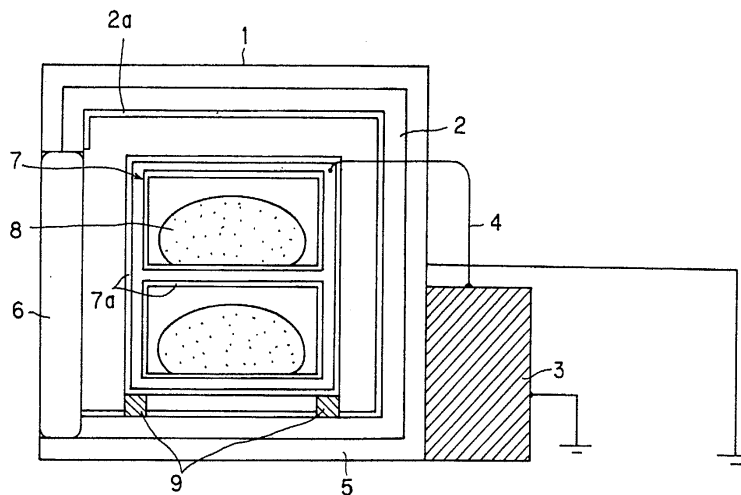
상기 냉장고 내에 정전장을 발생시키는 도전성 전극;

상기 도전성 전극에 전압을 인가하는 전압 발생장치; 및,

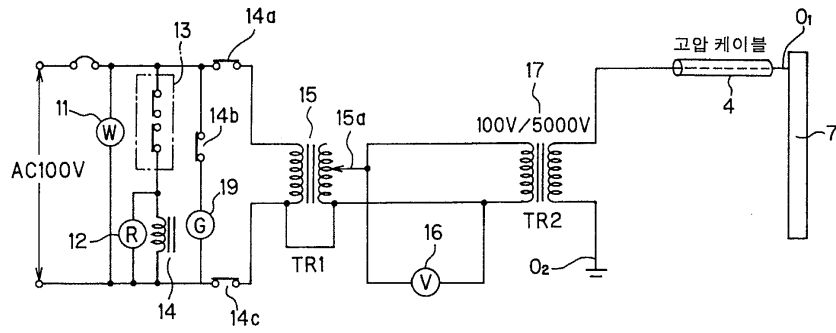
상기 냉장고 안을 소정의 온도로 유지하는 항온 콘트롤 시스템을 구비하는 것을 특징으로 하는 정전장 처리 장치.

도면

도면1

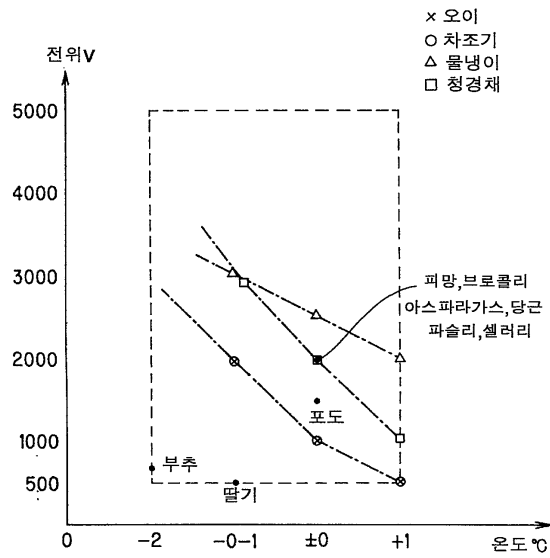


도면2



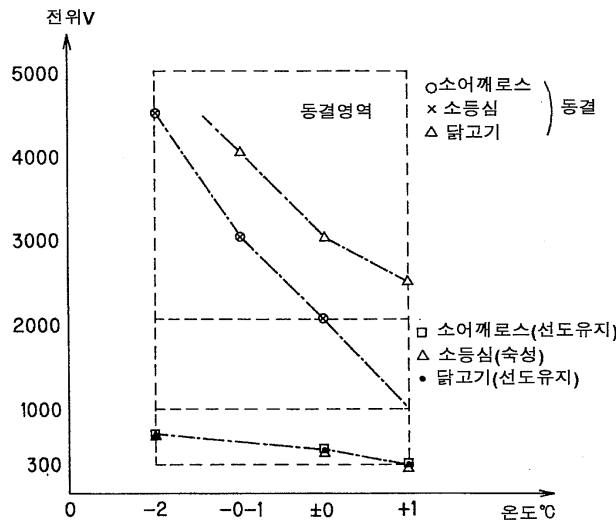
도면3

야채류의 선도유지방법의 전위 대 온도



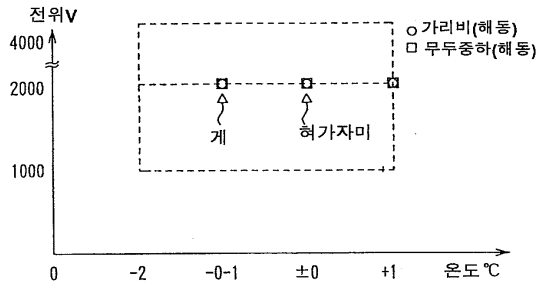
도면4

육류의 동결방법의 전위 대 온도



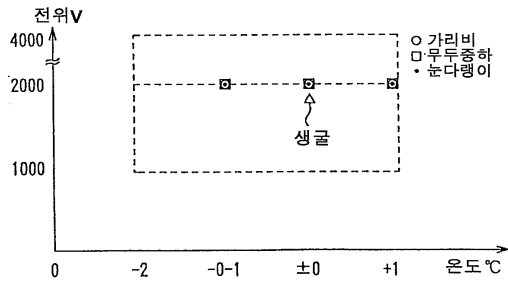
도면5

어개류의 해동방법의 전위에 대한 온도

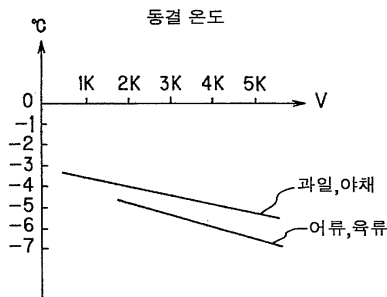


도면6

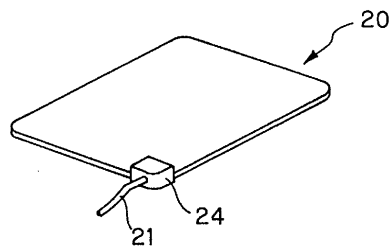
어개류의 선도유지 방법의 전위에 대한 온도



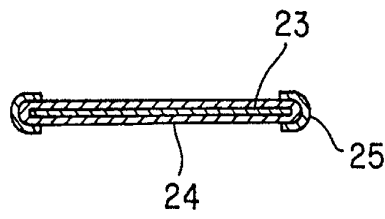
도면7



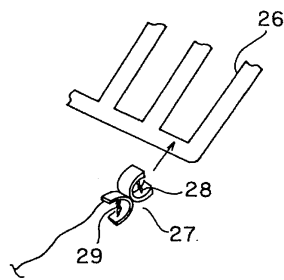
도면8



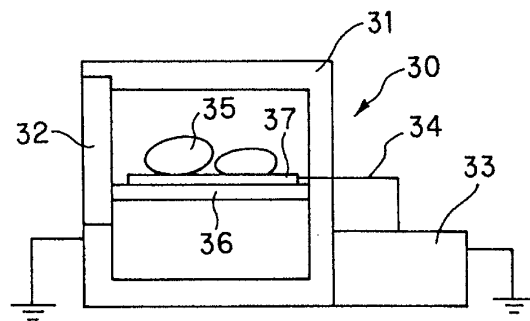
도면9



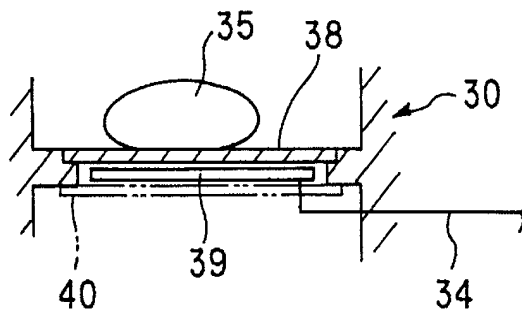
도면10



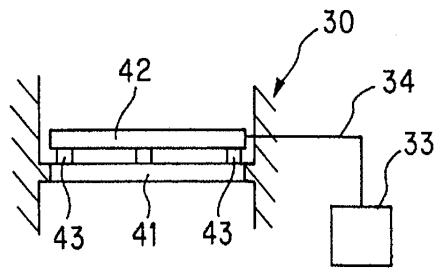
도면11



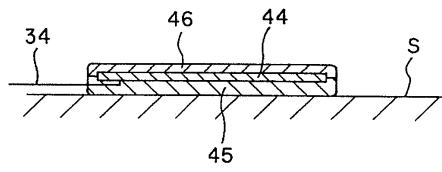
도면12



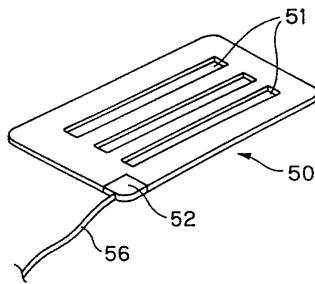
도면13



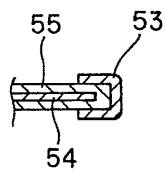
도면14



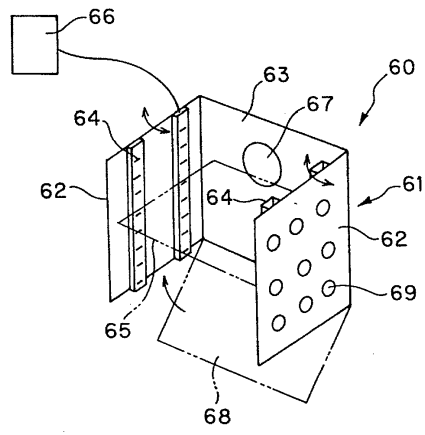
도면15



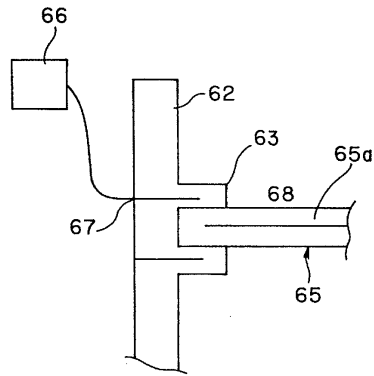
도면16



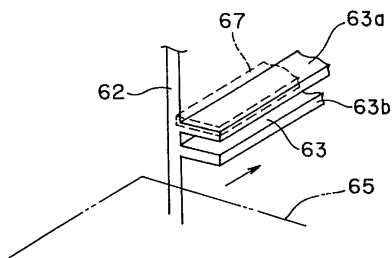
도면17



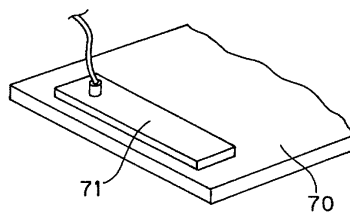
도면18



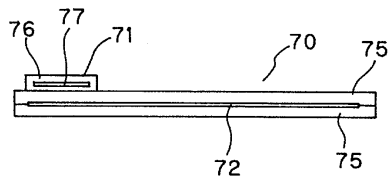
도면19



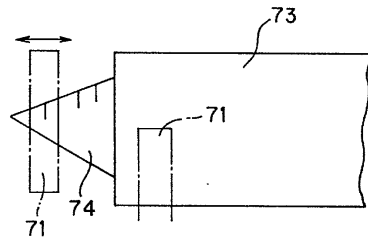
도면20



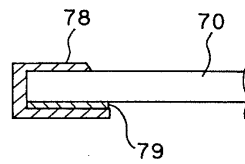
도면21



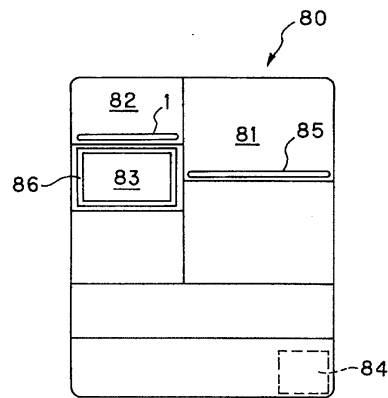
도면22



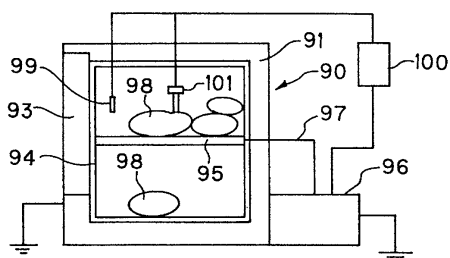
도면23



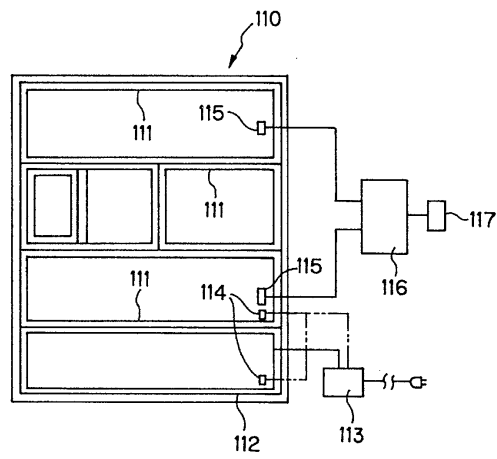
도면24



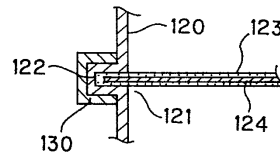
도면25



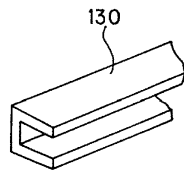
도면26



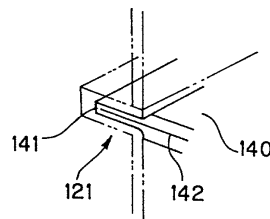
도면27



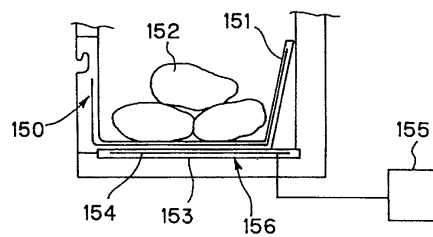
도면28



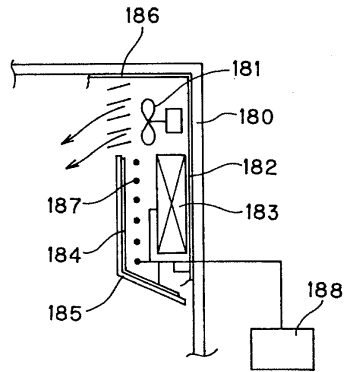
도면29



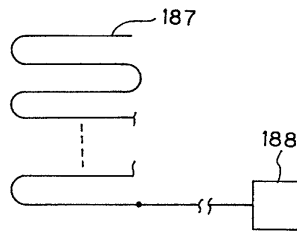
도면30



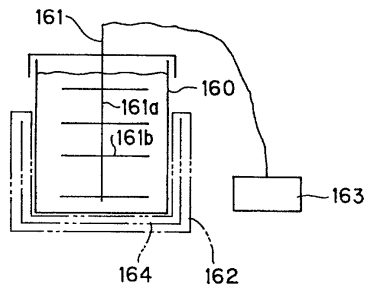
도면31



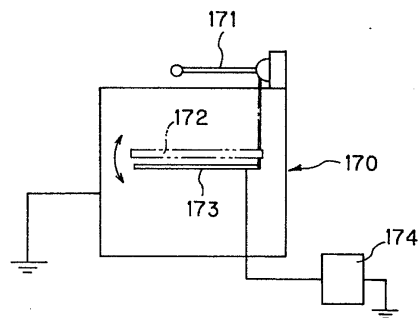
도면32



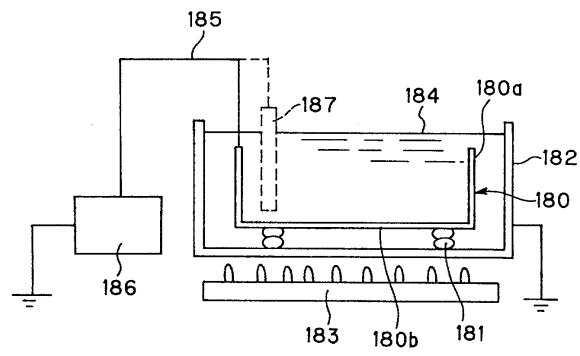
도면33



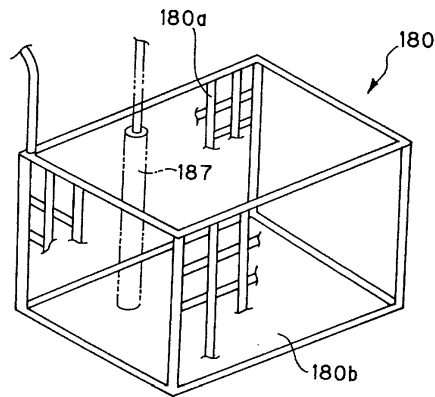
도면34



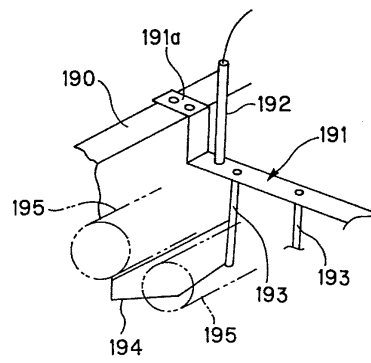
도면35



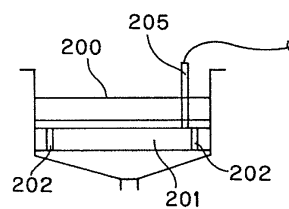
도면36



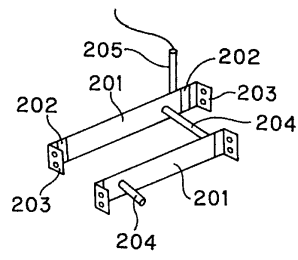
도면37



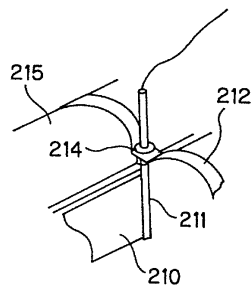
도면38



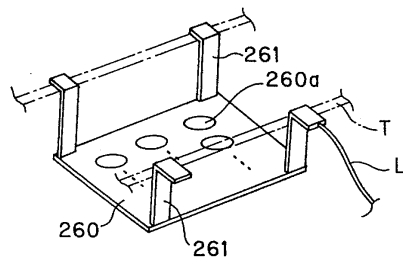
도면39



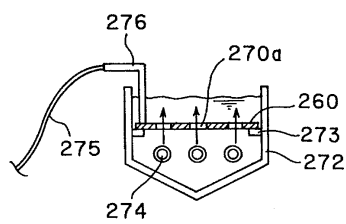
도면40



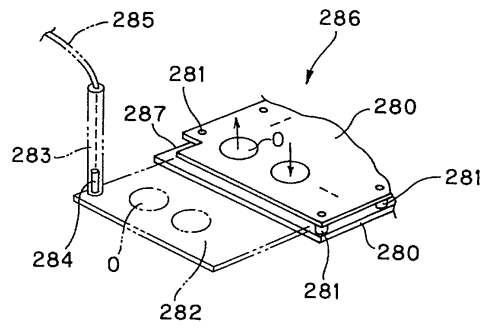
도면41



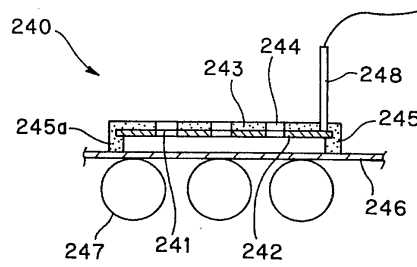
도면42



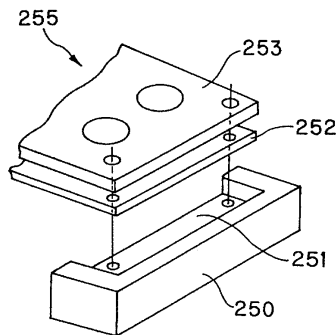
도면43



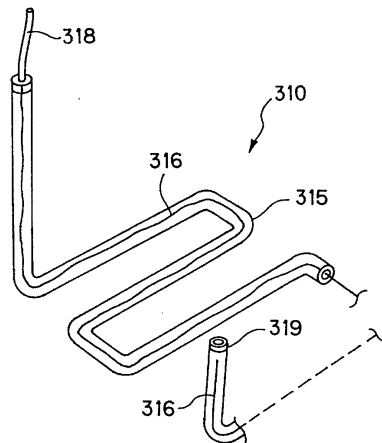
도면44



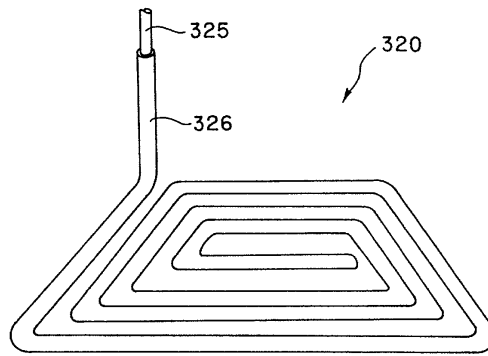
도면45



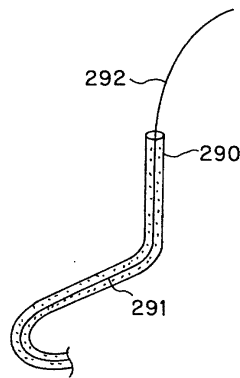
도면46



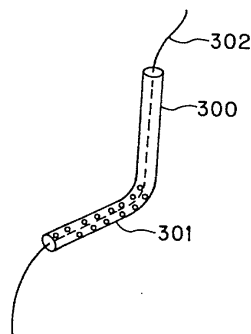
도면47



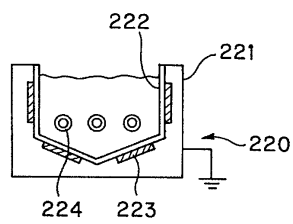
도면48



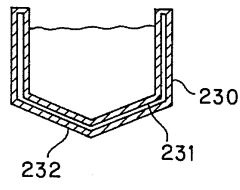
도면49



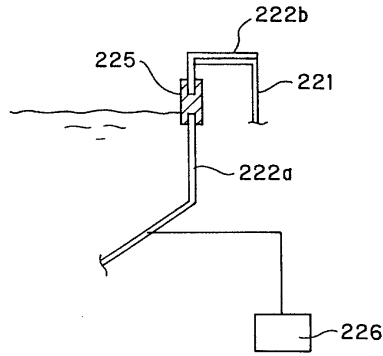
도면50



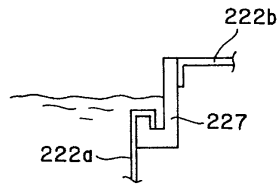
도면51



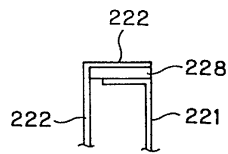
도면52



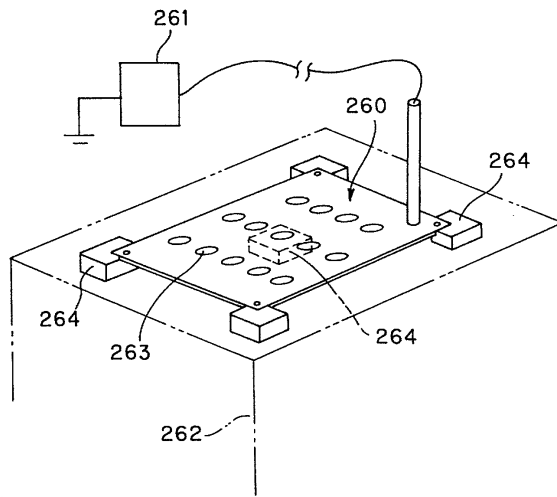
도면53



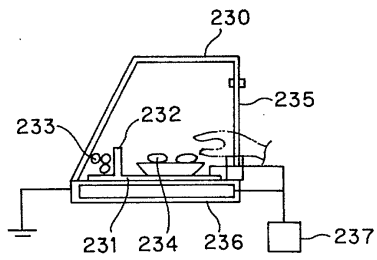
도면54



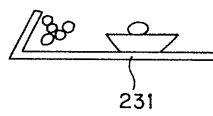
도면55



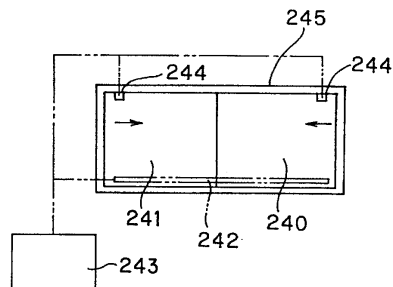
도면56



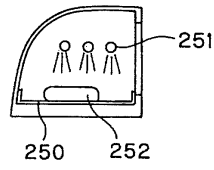
도면57



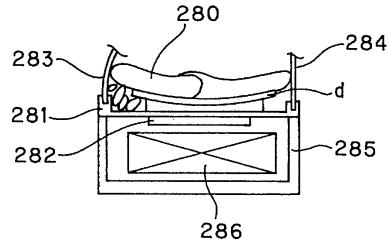
도면58



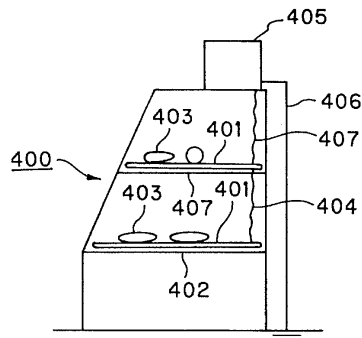
도면59



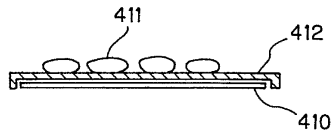
도면60



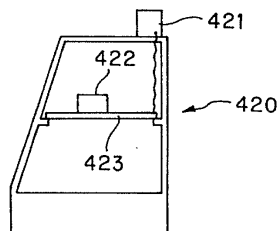
도면61



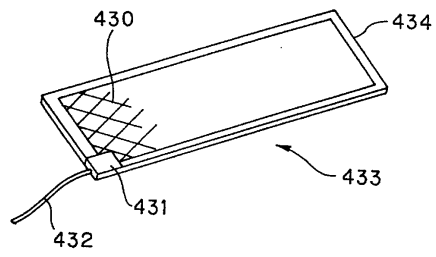
도면62



도면63



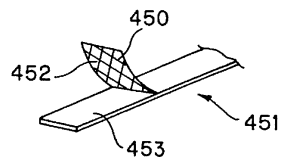
도면64



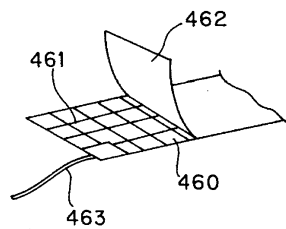
도면65



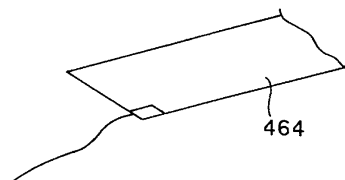
도면66



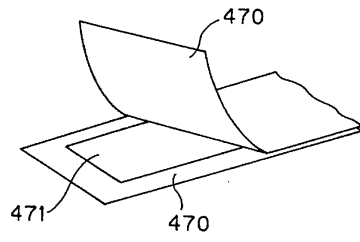
도면67



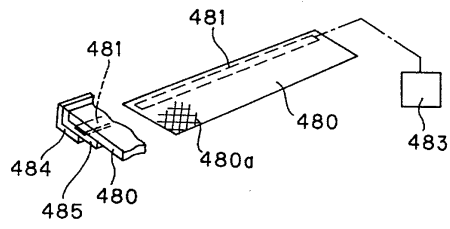
도면68



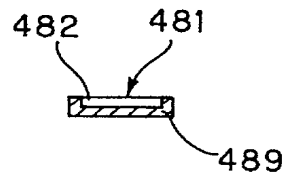
도면69



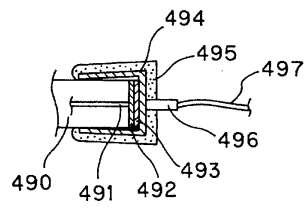
도면70



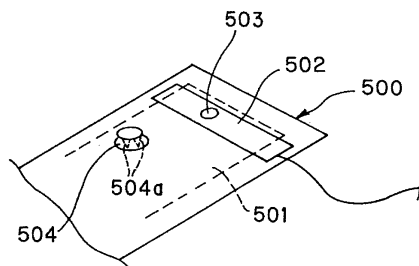
도면71



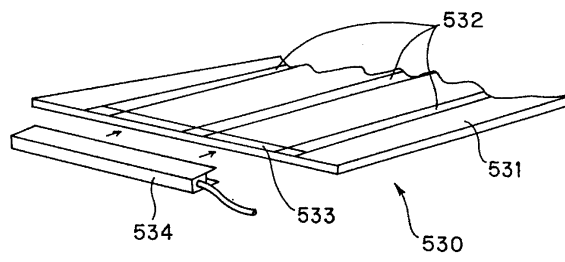
도면72



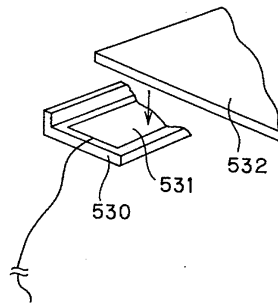
도면73



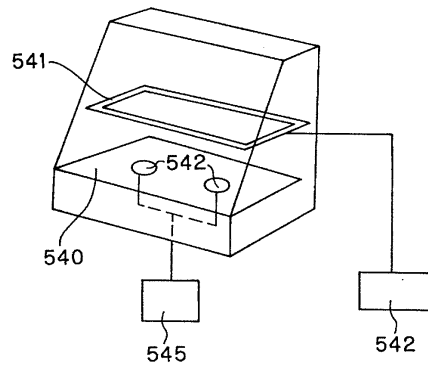
도면74



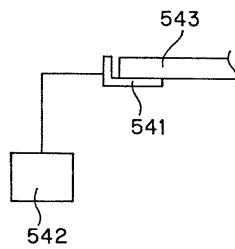
도면75



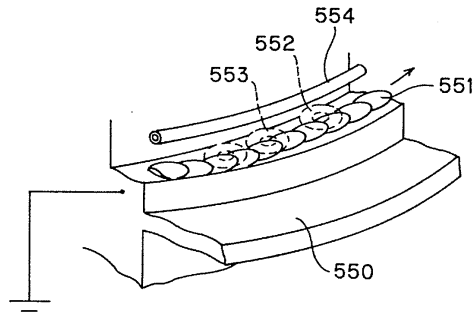
도면76



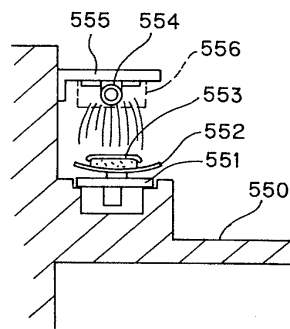
도면77



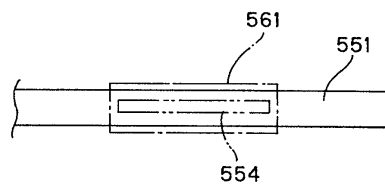
도면78



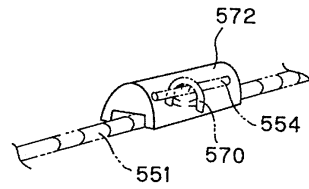
도면79



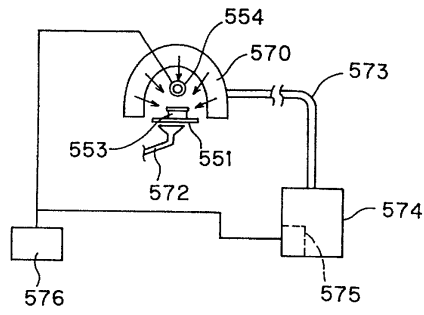
도면80



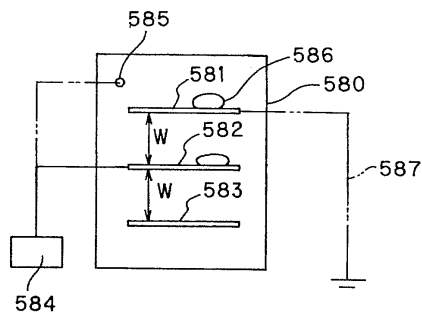
도면81



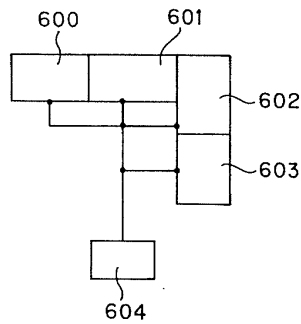
도면82



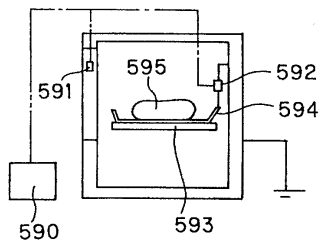
도면83



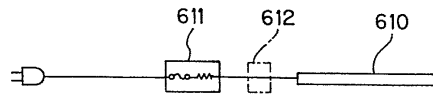
도면84



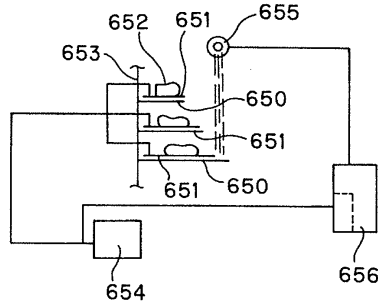
도면85



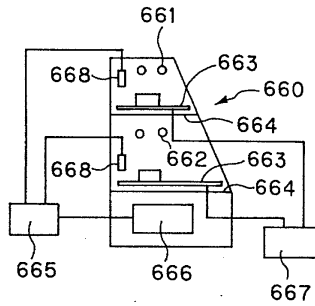
도면86



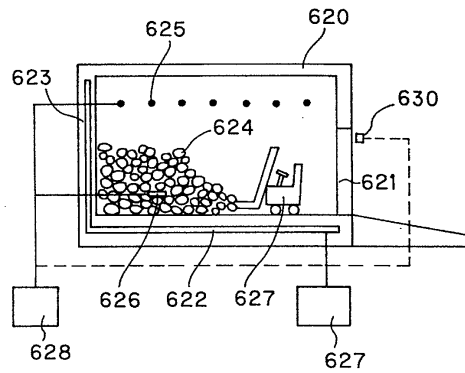
도면87



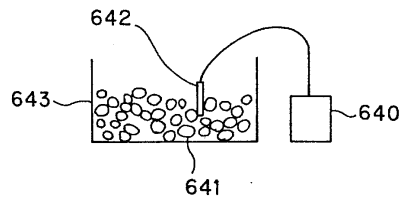
도면88



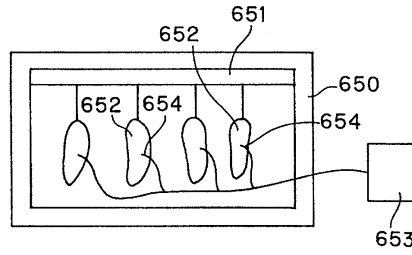
도면89



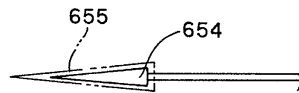
도면90



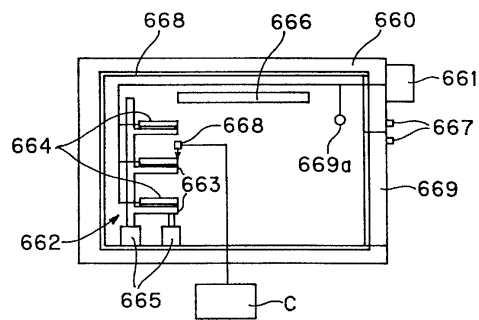
도면91



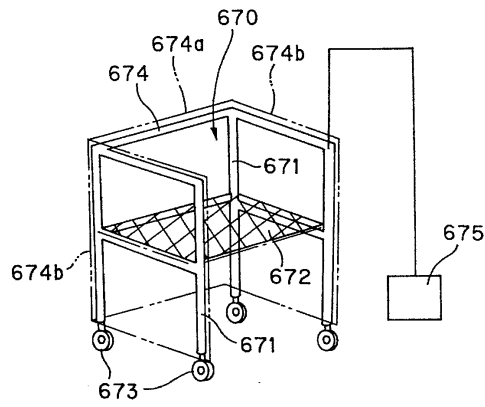
도면92



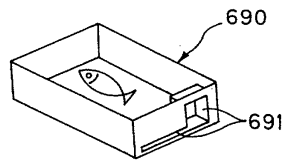
도면93



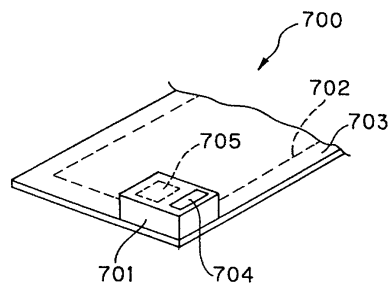
도면94



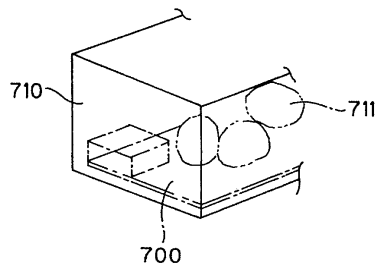
도면95



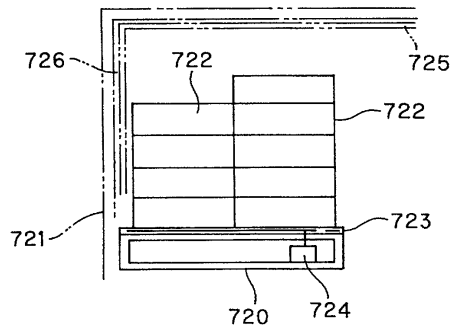
도면96



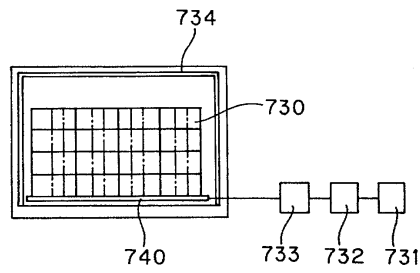
도면97



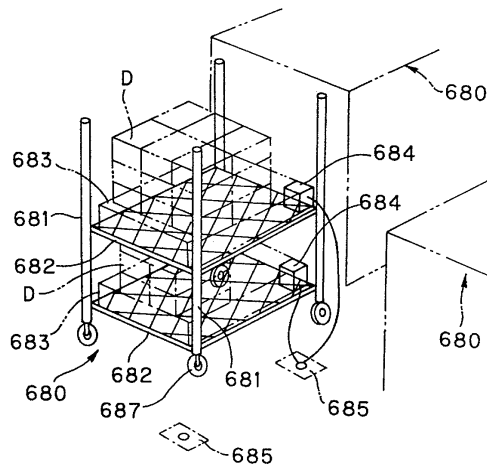
도면98



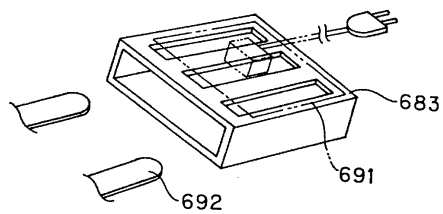
도면99



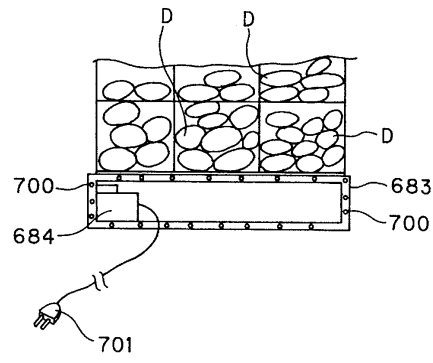
도면100



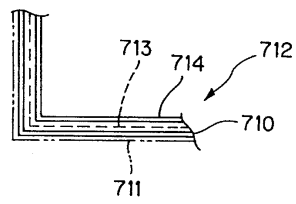
도면101



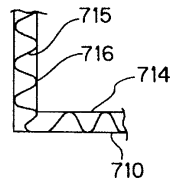
도면102



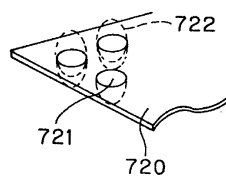
도면103



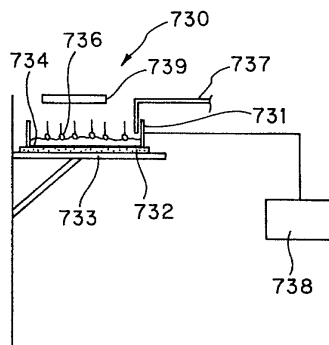
도면104



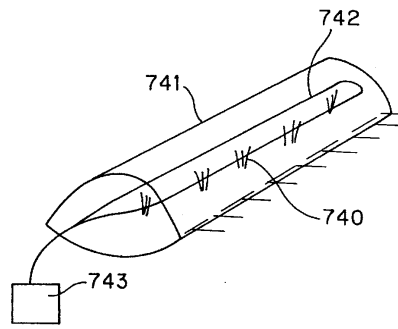
도면105



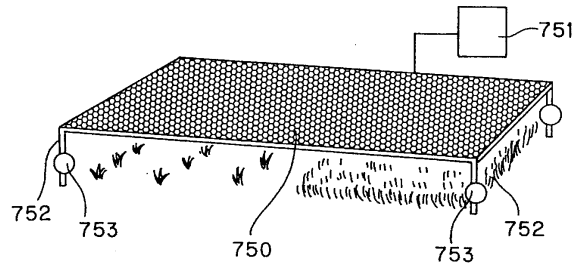
도면106



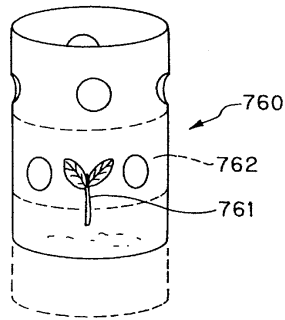
도면107



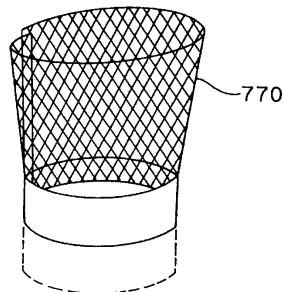
도면108



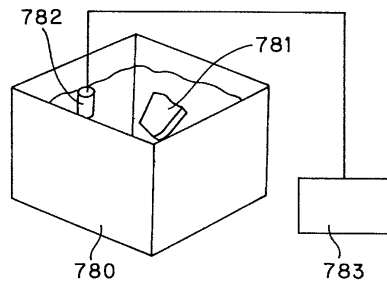
도면109



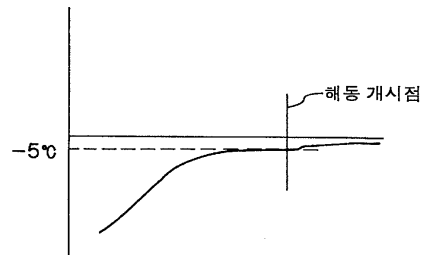
도면110



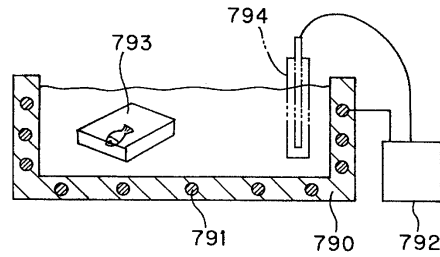
도면111



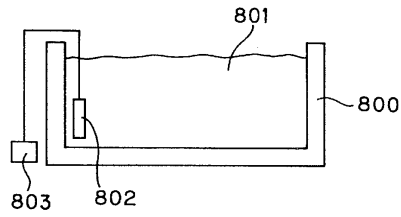
도면112



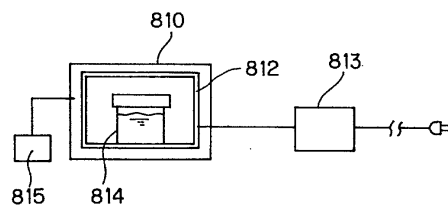
도면113



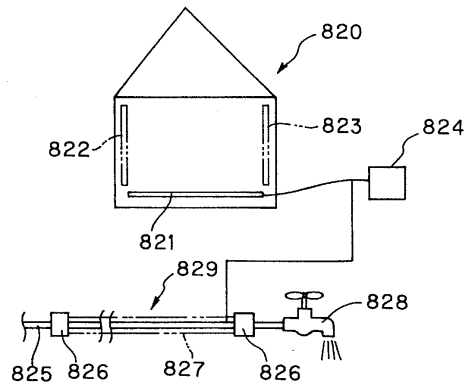
도면114



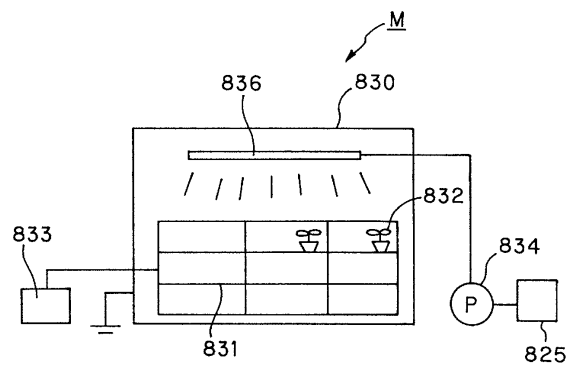
도면115



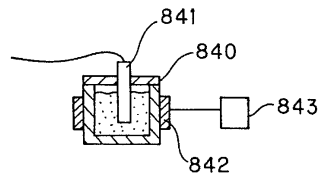
도면116



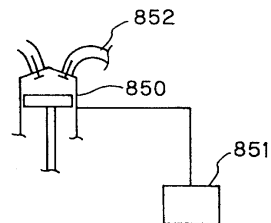
도면117



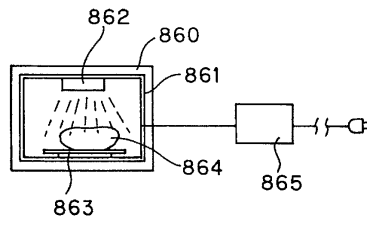
도면118



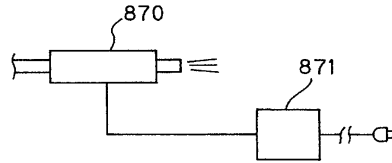
도면119



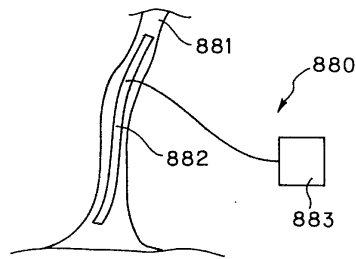
도면120



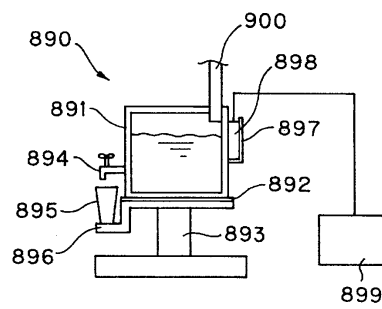
도면121



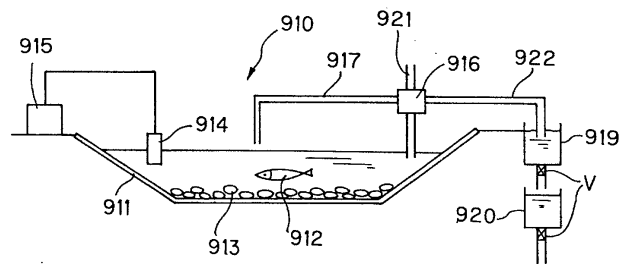
도면122



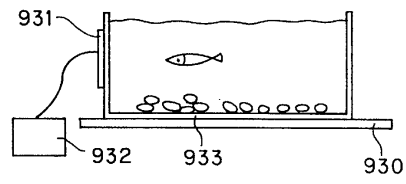
도면123



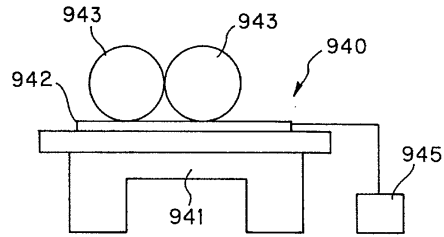
도면124



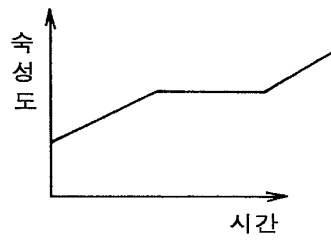
도면125



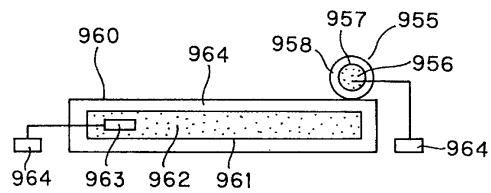
도면126



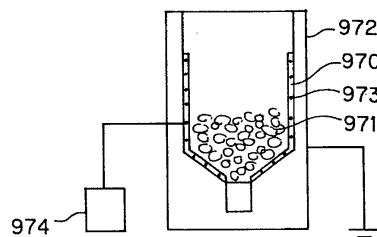
도면127



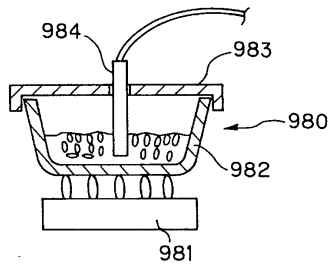
도면128



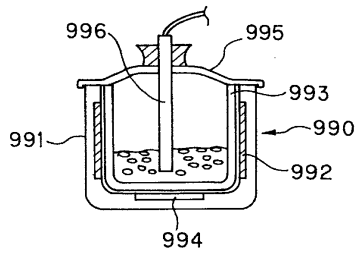
도면129



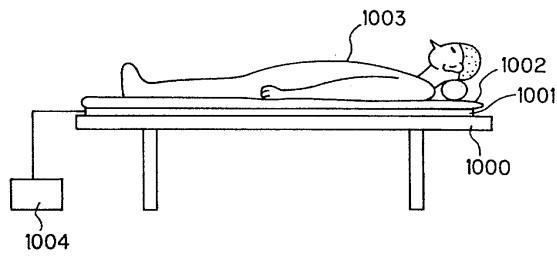
도면130



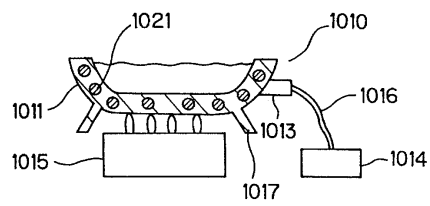
도면131



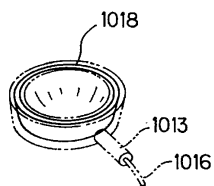
도면132



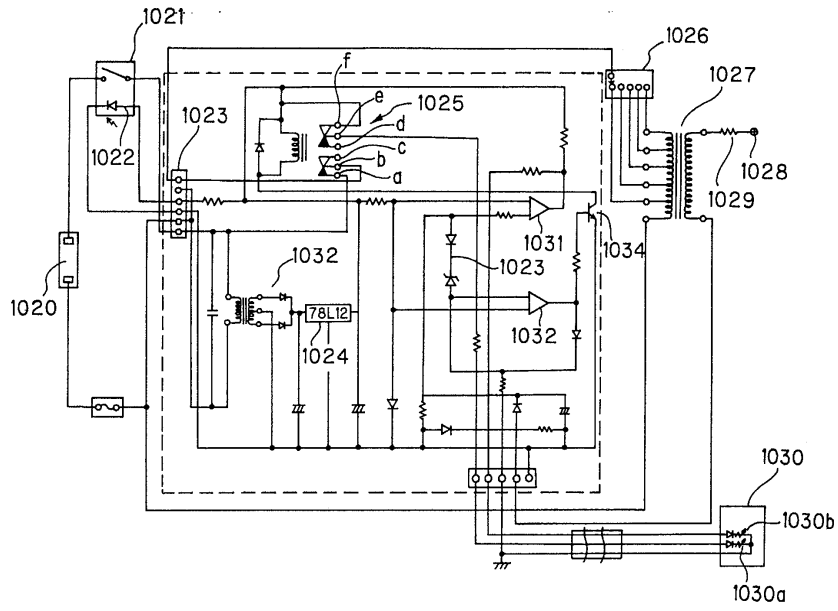
도면133



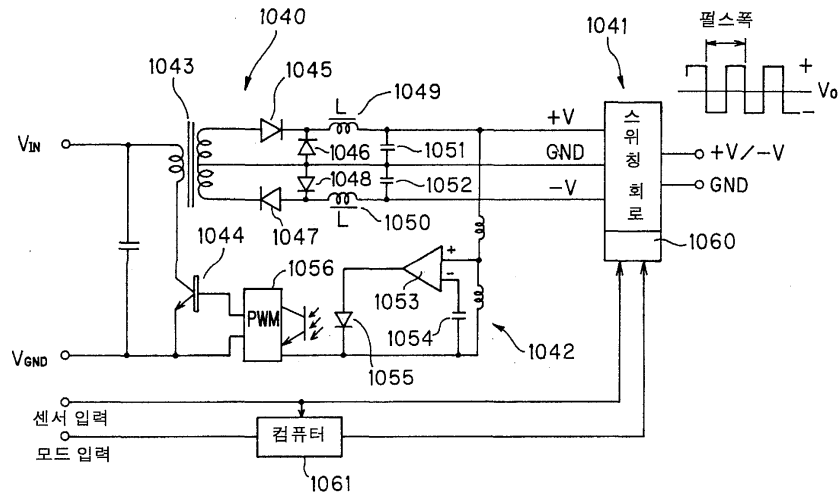
도면134



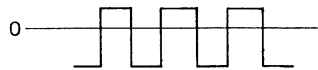
도면135



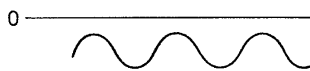
도면136



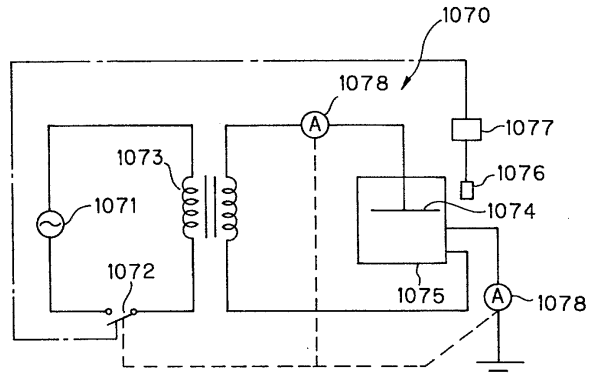
도면137



도면138



도면139



도면140

