(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
B32B 5/16
B32B 27/18
B32B 27/08
B32B 7/02
H05B 6/64
A47J 36/00

(45) 공고일자 1993년09월25일
(11) 공고번호 특1993-0009283

| | | | |
|---|---|---|---|
| (21) 출원번호 | 특1990-0701250 | (65) 공개번호 | 특1990-7001523 |
| (22) 출원일자 | 1990년06월12일 | (43) 공개일자 | 1990년12월03일 |
| (86) 국제출원번호 | PCT/US 89/004699 | (87) 국제공개번호 | WO 90/04516 |
| (86) 국제출원일자 | 1989년10월19일 | (87) 국제공개일자 | 1990년05월03일 |

(30) 우선권주장 261380 1988년10월24일 미국(US)
(71) 출원인 골든 배리 마이크로웨이브 푸드스, 인코퍼레이티드 리차드 제이. 모엔
미합중국 미네소타 55435 에디나 메트로 보울바드 7450

(72) 발명자 마이클 제이. 오초키
미합중국 미네소타 55330 엘크 리버 89 스트리트 노드이스트 15463

(74) 대리인 김학제

*심사관 : 정낙승 (책자공보 제3417호)*

# (54) 마이크로파 가열용 적층 시이트

## *요약*

내용 없음.

## *대표도*

*도1*

## *명세서*

[발명의 명칭]

마이크로파 가열용 적층 시이트

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 일형태에 따라 인쇄되고 적층되는 재료를 보여주는 사시도이고,

제 2 도는 본 발명의 다른 형태에 따라 인쇄된 시이트의 평면도이며,

제 2a 도는 제 2 도의 2A-2A선에 따른 단면도이고,

제 3 도는 본 발명의 다른 형태에 따라 인쇄된 시이트의 평면도이며,

제 4 도는 상이한 패턴으로 인쇄된 제 3 도와 유사한 평면도이고,

제 5 도는 설명을 명확하게 하기 위하여 층의 두께를 확대 도시한 제 1 도의 5-5선에 따른 횡단면도이며,

제 6 도는 본 발명에 따라 인쇄된 시이트의 다른 형태의 평면도이다.

[발명의 상세한 설명]

[발명의 분야]

본 발명은 적층 시이트에 관한 것으로, 특히 마이크로파 오븐에서 제품을 가열하기 위하여 마이크로파 에너지를 열로 변환하는 종이 및 판지 시이트에 관한 것이다.

[발명의 배경]

팝콘 또는 피자와 같은 식품들은 가열하여 만든다. 팝콘의 경우에 있어서, 마이크로파 오븐으로 팝

콘으로 신속하게 튀겨내는 바, 그로인하여 최근에 놀랄 정도로 인기가 높다. 새로이 튀긴 팝콘의 갓 만들어진 봉지나 또는 피자를 얻기 위하여는 3-4분 동안 마이크로파 오븐인에 패키지(Rackage)를 단지 놓아두기만 하면 된다.

상업적으로 이용할 수 있는 많은 가열 패키지는 반도체 층(예, 알루미늄)으로 증가-코팅된 폴리에스테르필름과 같은 플라스틱 수지의 얇은 시이트로 형성된 가열기 또는 서스셉터(Susceptor)를 포함한다. 코팅된 필름은 종이 또는 판지와 같은 지지들에 통상 접착된다. 이들 서스셉터는 복잡하고 생산비용이 드는 몇몇 구성요소들과 여분의 처리단계를 필요로 한다. 플라스틱 시이트를 증기 코팅하고 종이 또는 판지 지지물에 적층하는 것은 복합구조물이 비교적 비용이 많이 들게하며, 처리장비에 있어 많은 투자액을 필요로 한다.

카본-함유 잉크로 종이 지지 시이티를 코팅하는 것이 또한 제안되었다. 예를 들어, 특허 제 4, 518, 651호에는 3분동안에 1,250psi의 압력으로 폴리에스테르 필름을 압축하여 유기용매에 용해된 폴리에스테르 공중합체의 매트릭스에 현탁된 카본 블랙으로 18-포인트(18-point)판지를 코팅하는 것이 기술되어 있다. 모든 샘플은 가열기가 효율적으로 작용하도록 하기 위하여 상당한 양의 압력의 적용을 필요로 한다.  특히 제 4, 264, 668호에는 밀봉용 봉지에 카본 스트립을 사용하는 것이 기술되어 있다. 분말로 된 석탄이나 카본 블랙의 상태에서 카본 입자는 아크릴레이트형 접합제와 같은 접합제와 혼합된다. 몇몇 층들은 약 6,000옴의 적당한 저항성을 갖기 위하여 다른 층의 상단부의 하나에 인쇄된다. 카본 블랙층이 고주파 전기장을 발생하는 고주파 변압기와 같은 밀봉장치에 대하여 유지될 때 2개의 협소한 밀봉밴드를 형성하도록 카본 블랙층은 폴리에틸렌 플라스틱을 밀봉하는데 사용된다. 코팅된 시이트들은 마이크로파 오븐에서 가열용으로 사용되지 않는다. 일단 완성된 패키지가 형성되면, 더이상 열은 생기지 않는다. 더우기, 봉지의 변부에서 카본 스트립은 패키지의 내용물을 가열하도록 적당히 위치되지 않는다.

상술한 특허에 기술된 카본잉크조성물은 시험되었으나 균일한 가열을 제공하지 않았다. 가열에는 태우고, 펑 소리나게 하고, 아크를 발생하고 그리고 연소하는 것을 항상 수반되었다. 제품을 형성하도록 고압의 사용은 용납되지 않는다.

예를 들어, 카본이 표준 잉크 전색제와 함께 사용되었을 때, 연소 및 제어되지 않는 온도 상승은 패키지 및 가열될 제품을 태울 가능성이 발생한다는 것을 알 수 있다. 또한, 카본이 아크릴 전색제와 혼합될 때, 얻어지는 서스텝터는 약 1분내에 패키지를 태워 버림을 알았다. 패키지는 약 400°F에서 갈색으로 변하기 시작하여 그 다음에 물론 받아들일 수 없게 신속하게 타버리게 된다. 일단 패키지가 탄화하기 시작하면, 이것은 더욱 가열을 조장하고 더 빠른 속도로 연소를 일으키는 연소 반응을 가속화 한다. 이것은 런어웨이(Runaway) 가열로서 언급될 수 있다.

본 발명의 중요한 목적은 마이크로파 가열에 노출시 허용될 수 없는 아크 발생, 펑 소리나기, 스파크발생 또는 연소를 일으킴이 없이 균일한 열을 발생하는 잉크로서 정상압력에서 적용되는 마이크로파 시스텝터 코팅을 제공하는데 있다. 본 발명의 다른 목적은 패키지의 다른 부분들에 그리고 또한 하나의 샘플로부터 다른 샘플에 가열의 균일성을 얻는데 있다. 생산비나 자본의 요구가 증대되는 다수 중첩된 인쇄 코팅, 플라스틱 시이트 혹은 고압에 대한 요구없이 종이나 판지등과 같은 지지물에 직접 통상적인 인쇄기에 의하여 가열조성물은 코팅될 수 있어야만 한다.

시스텝터 조성물을 유용하게 하기 위하여, 적당한 유동성, 즉 고속으로 이동하는 새로이 인쇄된 표면들이 안개처럼 흐릿흐릿하거나 잉크가 튀기거나 혹은 물방울처럼 멀어지는 것 같은 문제점들을 피하도록 점성, 팽창성 및 요변성을 포함한 양호한 인쇄잉크의 품질을 모두 갖추어야만 하며, 또한 공급롤러로부터 인쇄롤러까지 쉽게 이동해야만 한다. 본 발명에 적당한 조성물은 오프셋트 인쇄, 음각인쇄, 철판인쇄 및 그와 유사한 것과 같은 다양한 인쇄 공정에 의하여 인쇄될 수 있지만, 플렉소 인쇄 혹은 그라비야 인쇄에 의하여 조성물이 적용되는 것이 특히 바람직하다. 편의상 아래에 때때로 잉크로서 언급되는 마이크로파 상호작용 가열 조성물은 양호한 필름 강도, 마찰 저항, 가요성, 신속하게 건조하는 능력과 같은 기타 바람직한 잉크품질을 역시 가져야 하고, 그리고 인쇄실 및 완성된 코팅에 독성이 없어야 한다. 상기 조성물은 좋은 피복 특성을 또한 가져야 하고 그리고 사용하는 동안에 침전 혹은 기타 퇴화되는 것을 방지하도록 충분히 안정되어야 한다. 그것은 일정한 두께의 코팅들을 만들고 코팅되는 지역에서 다수의 개구 혹은 코딩되지 않은 부분을 갖는 코팅과 같은 연속 혹은 불연속 코팅을 형성하도록 한다.

[발명의 개요]

본 발명의 한 형태에서, 적층판은 바람직하기로는 유전 물질인 적어도 2개의 지지 시이트를 포함한 마이크로파 오븐에서 가열하고자 하는 포장된 제품을 마이크로파 가열하기 위하여 제공된다. 유전물질은 통상의 종이, 판지 혹은 플라스틱 필름이다. 유전 시이트중 하나는 서스셉터 기판으로써 작용한다. 마이크로파 유도 물질을 포함한 잉크층으로 조성된 마이크로파 서스셉터는 가열하고자 하는 포장된 제품과 정렬하여 표면의 선택된 부분상의 시이트중에 하나에 인쇄된다. 시이트들은 시이트들 사이에 위치된 잉크층과 면대면 단계로 함께 결합되어 자립하기에 불충분한 강도를 가진 잉크층을 위한 지지 구조물로서 유전 물질의 쌍층 적층판을 제공한다. 조직중 열은 잉크층을 위한 구조적 지지물로써 작용하는 시이트중 하나를 통하여 전도함에 의하여 예컨대 가열되는 식품 같은 제품에 전달된다. 본 발명은 잉크층을 형성한 단일 시이트로써 또한 유용하다.

본 발명은 또한 마이크로파 에너지에 투명한 종이 혹은 판지와 같은 코팅 및/혹은 적층된 시이트 물질을 제공하여 주며 인쇄된 서스셉터층 혹은 코팅을 갖고 있다. 서스셉터 코팅은 일정하게 그리고 균질하게 현탁된 두종류의 분산된 입자인 유동 유기 인쇄 잉크 전색제 기제의 분산액을 포함하는 바, 상기 두 종류의 분산된 입자중 하나는 전도성 마이크로파 상호작용하는 탄소입자이고, 다른 하나는 전도 입자에 의하여 흡수되어 열로 전환된 에너지를 분산, 방산 및/혹은 변조하기 위한 전기 비전도성 비마이크로파 상호작용하는 무기를 감쇠제 입자이다. 따라서 분산성은 두종류의 일정하게 내부에서 혼합되어 현탁된 입자의 상이한 조성물로 구성되어 있다. 단지 카본의 마이크로파 에너지와 직접적으로 상호작용한다. 양쪽의 현탁된 물질들은 사용될 때까지 잉크 전색제에 분산상태로 유

지되거나 또는 현탁되어 극히 미세한 입자로 구성되어 있다. 두종류의 입자들은, 예를 들어, 바람직한 결과를 이루도록 하다가 다른 하나의 위에 층을 형성하기 보다 오히려 동일한 전색제에 분산되는 것이 중요하다. 상호작용의 정확한 방법은 확실히 알려지지 않았지만, 현탁된 감쇠입자들이 국한된 에너지 축적 및 그 결과로 일어나는 런어웨이 가열을 방지하는 것으로 추측된다. 또한 이들은 카본 입자의 유착을 방지하여 보다 균일한 분산 및 보다 균일한 가열 특성을 제공한다.

본 발명에 의하면, 종이, 판지, 플라스틱 필름 또는 기타 가요성 마이크로파 투명 시이트 재료로 구성되는 인쇄 또는 코팅된 시이트가 제공되는 바, 이 경우 시이트는 마이크로파 오븐에서 마이크로파 에너지에 노출되면 열을 발생하도록된 특수 인쇄 잉크로 인쇄되어 있다. 기판 또는 지지 시이트 재료는 예컨대 3밀의 폴리에스테르, 나일론, 셀로판 등과 같은 18 또는 20 포인트 판지, 플라스틱 필름 같은 15 또는 20파운드 크래프트지 또는 판지일 수 있다. 특수 인쇄된 코팅은 잉크를 함께 그리고 하층 기판에 유지하기 위하여 기저부 또는 매트릭스로서 작용하는 유체 유기 및 수지 인쇄 잉크 전색제 또는 필름 형성제로 구성되는 마이크로파 서스셉터로 구성되어 있다. 전색제는 예컨대 말레인산 로진 에스테르, 폴리비닐 아세테이트, 단백질 또는 수용성 셀락등의 아크릴 또는 말레인산 수지 같은 적당한 잉크 전색제로 구성될 수 있다. 용매는 암모니아 같은 아민의 유무와 관제없이 물일 수 있다. 또한 본 기술분야에 공지된 다양한 기타 주장기제 잉크전색제가 사용될 수 있지만, 물 기체 잉크가 바람직하다. 적당한 물 기체 잉크는 산성수지의 알칼리 용액일수 있다. 수지를 건조하면 암모니아 또는 기타 휘발성 아민의 증발에 의하여 수불용성이 된다. 그 특성은 사용되는 산성수지의 형태에 의존된다. 많은 적당한 카복실화 또는 산함유 수지가 사용될 수 있다. 아크릴, 단백질, 셀락 및 말레인산 수지를 포함하는 4개의 일반적 형태의 암모니아 용해성 수지가 이용될 수 있다. 아크릴 및 단백질 수지에 의하여 최상의 열저항이 제공되고, 아크릴 수지에 의하여 최상의 건조 및 인쇄성이 부여된다. 또한 저장수명 및 분산성은 아크릴 수지에 대하여 보다 양호하며, 따라서, 아크릴 수지 전색제가 바람직하지만 필수적인 것은 아니다.

잉크가 건조하면 에멀션에 존재하는 아크릴 입자는 함께 응고하거나 유동하여 필름을 형성한다.

전형적으로 잉크 전색제는 약 30%의 수지 고형분 및 약 70%의 물을 함유하고 있다. 잉크 전색제는 아크릴 수지로 구성될 때 약 50-80중량%, 전형적으로는 약 65-70중량%의 양으로 존재할 수 있다.

매트릭스 또는 바인더로서 작용하는 전색제에 균일하고 균질하게 현탁되어 있는 것은 최소한 두 종류의 분산입자이다. 첫번째 것은 전도성 입자의 0-20%의 소량으로 알루미늄 박편 같은 현탁 금속 입자와 함께 카본을 임의로 함유하는 전도성 입자이다.

전색제에 분산된 전도성 카본 입자는 채널 블랙, 퍼니스 블랙, 또는 램프 블랙 같은 적당한 잉크등급 카본블랙의 것이여야 한다. 여러가지 적당한 카본블랙이 사용될 수 있지만, 한가지 적당한 카본블랙은 90F블랙(미국 일리노이스 시카고 바스프 고퍼레이션의 인몬트 프린팅 잉크스 디비전 [I.P.I]이다. 매 4부 또는 5부의 필름 형성제에 대하여 약 1부의 카본블랙이 존재한다(습윤 기준).

또한 전색제에 분산되어 전도성 입자와 균일하고 균질하게 혼합된 것은 전도성 입자에 의하여 수용되는 에너지를 분산, 분배 또는 조절하기 위한 전기 비전도성 마이크로파 비상호작용 무기 감쇠제의 입자이다. 감쇠제 입자는 잉크 전색제에서 분산에 적당한 미세입자크기의 다양한 비전도성 광물 분말로 구성될 수 있다. 그와같은 감쇠제중에는 분말 이산화티탄, 클레이, 산화아연, 탄산칼슘, 규산나트륨, 황산바륨, 산화 알루미늄, 또는 황산 알루미늄이 있고, 비식품에 대하여는 산화 안티몬, 연백등이 있다. 이들 감쇠제는 바람직하기로는 존재하는 카본블랙의 양의 약 2/3-약 6배의 양으로 사용될 수 있다. 감쇠제는 국부적 과열, 스파크 발생 및 연소를 방지하기에 충분한 양으로 존재한다. 이는 카본블랙의 작용을 조절하는 것으로 생각되며 카본 블랙의 분산을 보다 균일하게 하고 카본입자의 응집기회를 보다 적게 한다고 생각된다. 이외에 카본블랙입자 사이의 감쇠제의 존재는 마이크로파 에너지에 의하여 발생되는 전계의 동요의 결과 전자 터널을 발생하는 경향이 있고 용적저항을 감소시키게 된다.

양 종류의 현탁입자는 인쇄기술에 숙련된 자에 의하여 이해할 수 있는 바와같이 균일한 분산이 얻어질 때까지 볼밀, 로드 밀, 또는 롤러 밀에 의하여 유체 잉크 전색제에 분산되는 것이 바람직 하다. 단지 충분한 감쇠제는 고온 스포트가 완성된 서스셉터 타케트에 일어나는 경향을 감소시키기 위하여 제공될 필요가 있다. 만약 지나치게 많이 존재하는 경우, 가열 효과는 감소되게 되지만, 만약 지나치게 적게 존재하는 경우, 스파크 형성 또는 고온 스포트가 일어날 수도 있다. 입자크기는 중요하다고 생각되지 않지만, 약 10-약1000 나노미터 정도의 입자크기를 갖는 카본입자 및 감쇠제 입자가 전형적이다. 예컨대 알루미늄, 브론즈 또는 니켈의 박편 등의 금속입자 같은 기타 전도성입자가 소량으로 카본입자와 함께 사용될 수 있다.

소량의 공지 잉크 첨가제가 완성된 잉크 필름의 특성은 물론 유동 및 건조 특성을 개량하기 위하여 제공될 수 있다. 인쇄 잉크에 유용한 적당한 공지 조성물의 암모니아 또는 유기아민 같은 아민이 안정한 전색제 현탁액을 형성하는데 사용될 수 있다. 적당한 아민은 존재하는 수지의 산기와 반응시킴으로서 특징이 있는 다양한 유기 아민 화합물을 포함한다. 유기 아민은 때때로 사용되는 암모니아보다 서서히 증발한다. 따라서, 이들의 존재는 상당한 정도로 건조시간을 지연시킨다. 하나의 적당한 아민은 약 0-3중량%의 양의 포르말린(I.P.I)이다. 가소제와 유화제로서, 프로필렌 글리콜이 약 0-5%의 양으로 사용될 수 있다. 또한 폴리에틸렌 왁스 또는 기타 적당한 공지조성물 같은 소량의 왁스가 전사를 촉진하고 완성된 잉크 필름에 소망특성을 부여하기 위한 액체로서 이용될 수 있다. 폴리에틸렌 왁스가 약 0-10%의 양으로 사용될 수 있다.

본 발명을 실시예에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

제 1 도에 도시한 바와같이, 웨브(10)는 인쇄롤러(14)와 지지롤러(16) 사이로 도면의 좌측으로부터 우측으로 공급롤러(12)로부터 풀린다. 공급 팬(18)에 존재하는 잉크는 픽업롤러(20)로부터 이송롤러(22)까지 공급된 다음 인쇄롤러(14)까지 공급된다. 철판인쇄, 그라비아, 플렉소인쇄, 평판인쇄, 음각인쇄 등을 포함한 다양한 방법이 사용될 수 있기 때문에 인쇄 롤러(14-22)는 단지 인쇄공정을 개략적으로 도시한 것에 불과하다. 이들 방법중, 플렉소인쇄 및 그라비아인쇄가 바람직하다. 공급팬

(18)에 담지된 잉크는 이 경우 인쇄롤러(14)상의 환상대역(24)에 이송되어 그곳으로부터 종이에 이송되어 환상 또는 타케트형 인쇄 서스셉터(26)를 제공한다. 그 다음 서스셉터(26)는 적외선 및 또는 고온공기건조기(도시하지 않았음) 또는 본 기술분야에 공지된 기타 적당한 건조방법에 의하여 통상적으로 건조되며, 폴리비닐 아세테이트 접착제 같은 접착제가 접착씨 적용롤러에 의하여 또는 분무기[이 경우 접착제가 가압하에 공급라인(30)을 통하여 공급되는 4개의 분무헤드(28)로서 개략적으로 도시됨]에 의하여 적당한 방법으로 적용된다. 접착제는 본 기술분야에 공지된 다양한 적당한 접착제로 구성될 수 있다. 대표적인 접착제는 각각 플랭클린 인터내셔날 및 일렉트로멕 캄파니에 의한 듀라세트 및 일렉트로멕 접착제 같은 폴리비닐 아세테이트 에멀션 및 폴리비닐 아세테이트 코폴리머 에멀션을 포함한다.

분무 헤드(28)에 의하여 공급되는 접착제가 여전히 유체상태에 있는 동안, 예컨대 30파운드 크래프트지(32)같은 종이 또는 기타 마이크로파 투명 유전물질의 웨브가 공급롤러(34)로부터 풀리어 웨브(32 및 10)를 함께 적층시켜 복합 시이트를 형상하는 롤러(36 및 38)를 지나간다. 제 5 도에 도시한 바와같이, 이 복합시이트는 식품(40)과 같은 가열하고자 하는 물품과 접촉하는 종이 시이트(10), 인쇄된 서스셉터(26)의 박층, 접착제층(29) 및 제 2비전도성 시이트(32)를 포함한다. 필요에 따라, 인쇄된 서스셉터(26)와 수직 정렬로 시이트(32)에 열절연코팅(42)의 임의의 층이 또한 인쇄된다. 코팅(42)은 식품(40)으로부터 멀리 서스셉터(26)에 의하여 전개되는 열의 전달을 감소시켜 발생되는 보다 많은 열이 가열조작중 서스셉터로부터 식품에 전달되도록 서스셉터(26)가 조작중 보다 효율적이 되게 하기 위한 열절연 특성을 제공하는 비교적 두꺼운 클레이 고팅층일 수 있다. 클레이 코팅(42)은 비교적 높은 하중의 클레이 및 상용성 백색 안료를 갖는 종이 또는 백색 인쇄잉크를 위한 적당한 상업적으로 입수가능한 클레이 코팅으로 구성될 수 있다.

팝콘을 마이크로파 가열하기 위하여 서스셉터(26)를 패키지에 사용하고자 하는 경우, 인쇄된 서스셉터(26)는 건실하게 인쇄된 디스크일 수 있으며, 직경이 약 $4\frac{1}{4}$ 인치가 연(3000스페어 피트)당 약 1-8, 전형적으로 4-6파운드 중량으로 인쇄된다. 서스셉터 코팅이 평당 2파운드의 박층을 제공하는 경우, 전도율은 통상 평당 약 2500-10000옴 사이, 특히 평당 약 3000-5000 옴 사이이다. 유체잉크를 상당히 유동성 조도, 예컨대 #2잔 컵에서 약 18-22초 사이로 묽게 함으로서 잉크 필름을 비교적 박층으로 적용하는 것이 바람직하다. 인쇄롤러(14)는 롤러의 표면에 소형개구를 제공함으로써 평방인치당 일정량의 잉크를 적용하게 되기때문에, 비교적 엷은 잉크 필름이 건조된 잉크필름에 40-45% 정도의 카본함량으로 적용될 수 있다. 유체잉크의 점성은 종이 시이트(10)에 적용되는 잉크필름의 기준중량을 조절한다. 다소의 물 또는 기타용매가 점성을 조절하는데 사용될 수 있다. 따라서, 보다 많은 물을 가함으로써, 기준중량은 감소될 수 있다.

본 발명의 다른 형태를 예시하는 제 2 도에 대하여 언급하면, 제 2 도에 도시된 것은 위치시키고자 하는 식품의 윤곽, 이 경우 비프스테이크의 형상에 정확히 일치하도록 형성된 불규칙한 윤곽을 갖는 서스셉터(50)가 인쇄되는 20포인트 식품등급 판지인 기판 또는 지지 시이트(48)이다. 제 2a 도의 횡단면도로 도시한 바와같이, 이 실시예에서 적층판은 인쇄 서스셉터 박층(50) 및 혼자서는 자립성이 없는 인쇄 서스셉터에 보전성과 지지성을 부여하는 마이크로파 투명 지지 시이트(48)만으로 구성되어 있다. 사용중, 비프스테이크(도시하지 않았음)를 인쇄 서스셉터(50)에 인접하여 그의 변부와 정렬하여 판지 시이트(48)에 위치시킨다. 비프스테이크는 판지 시이트(48)의 대향 측부 또는 인쇄된 측부에 위치시킬 수 있으며, 이 경우 얇은 수분 불투과 플라스틱 또는 종이 봉투(도시하지 않았음)에 미리 포장되는 것이 바람직하다.

제 3 도는 종이 지지 시이트(54)에 인쇄된 서스셉터(52)의 다른 형태를 도시한 것이다. 이 경우 서스셉터(52)는 견실하게 인쇄된 막대부분(56) 및 그리드 라인에 의하여 둘러싸인 소형 미인쇄원 또는 정방향 형태의 약 50% 개방 미인쇄 대역으로 구성되는 두개의 반분인쇄 그리드 패턴부분(58 및 60)으로 구성되는 직경 약 $4\frac{1}{4}$ 인치의 환상 디스크로 구성되어 있다. 본 발명의 이와같은 형태를 사용함으로써, 더 많은 양의 열이 식품이 위치되는 인쇄된 막대부분에 의하여 정확히 제공될 수 있으며, 감소된 양이 추가적인 열을 공급하면서도 주위 또는 식품이 서스셉터(52)와 접촉되지 않게 되는 대역에서 런어웨이 또는 과잉가열을 방지하기위하여 식품 덩어리의 양측에서 패턴부분(58 및 60)에 제공된다.

제 4 도는 본 발명의 다른 변형 형태를 도시한 것으로, 이경우 견실하게 인쇄된 중앙부분(64), 80% 인쇄되고 20%개방된 대역인 환상 인쇄 그리드(66)를 갖는 환상 또는 타게트형의 인쇄 서스셉터(62)로 구성되어있다. 이를 둘러싸고 있는 것은 직경 약 $\frac{1}{32}$ 인치의 약 50% 인쇄된 도트 및 50% 개방된 대역인 부가적인 환상 인쇄대역(68)이다. 서스셉터(62)를 사용함으로써, 보다 많은 양의 열이 중앙에 제공될 수 있으며, 감소된 양이 기판에 인쇄된 서스셉터 재료의 양의 감소에 의하여 주위를 향하여 외방으로 진행되는 연속대역에 제공된다. 이와같은 방식으로 가장 높은 온도가 보다 많은 양을 가함으로써 대부분 요구되는 가열하고자 하는 제품의 중앙에서 달성될 수 있으며, 감소된 양이 서스셉터(62)의 주위를 향하여 외방으로 진행하면서 제공된다. 이는 특히 시이트(70)가 가열되는 식품(40) 같은 제품과 그 변부에서 접촉하지 않게 되는 과열의 가능성을 감소시킨다.

제 6 도는 본 발명의 또한 다른 형태를 도시한 것이다. 이 경우 50파운드 그래프트지 시이트(72)같은 종이시이트는 80% 인쇄되고 20% 개방된 정방형 그리드 대역에 의하여 둘러싸인 견실하게 인쇄된 정방형 중앙부분(76) 및 50% 인쇄되고 약 50%개방된 부가적인 주위 가장자리(80)를 갖는 서스셉터(74)로 인쇄되어 있다. 서스셉터(74)의 하측 절반은 견실하게 인쇄된 서스셉터 잉크의 부가층(82)으로 덧붙여 인쇄되어 있다. 보다 많은 양의 가열이 저부에서 이중층에 의하여 제공되게 되며, 연속 가소된 양의 가열이 대역(76, 78 및 80)에 의하여 제공된다. 이와같은 방식으로, 제공되는 열의 양은 조절되지 않는 가열의 가능성이 식품의 주위 둘레에서 감소되도록 식품의 각부분에 의하여 요구되는 열의 정확한 양으로 조절될 수 있다.

본 발명은 본 발명에 따라 이용되는 여러가지 잉크 조성물의 다음 실시예를 참조함으로써 이해가 보다 용이해질 것이다. 모든 양은 중량기준에 의한 것이며, 각 실시예는 60g의 콩기름을 1000와트 오븐에서 90초동안 서스셉터 없이 가열한 후 도달되는 온도 이상으로 동일양의 콩기름을 가열하는 4×5인치 서스셉터 박층에 의하여 발생되는 온도상승을 포함하고 있다.

[실시예 1]

| | (%) |
|---|---|
| 카본(퍼어니스 블랙) | 10 |
| 감쇠제($TiO_2$) | 15 |
| 필름 형성제(듀라젯[R] ; 미국 오하이오 콜럼버스 프랭클린 인터내셔널 폴리비닐 아세테이트 및 물, 66% 고체수지 및 44% 물) | 75 |
| | 100% |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다. 온도증가 125°F @ 0.55파운드/연

[실시예]

| | 범위 | 전형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙(램프 블랙) | 2 25 | 14.5 |
| 감쇠제(클레이) | 10 15 | 11 |
| 필름형성제(아크릴수지 및 물) | 50 80 | 67.5 |
| 유화제 프로필렌 글리콜 | 0 - 5 | 1 |
| 아 민 모르팔린[I.P.I] | 0 3 | 1 |
| 폴리에틸렌 왁스 | 0 - 10 | 5 |
| | | 100% |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 125°F @ 0.55파운드/연

완성된 필름에서 카본함량은 48.3% 카본 및 51.7% 비카본 고체이다(고체기준).

[실시예 3]

| | (%) |
|---|---|
| 카본 블랙(흑연) | 11 |
| 산화 아연 | 25 |
| 필름 형성제(일렉트로멕[R] ; 뉴 저지 칼스태드 일렉트로멕 캄패니) (폴리비닐 아세테이트 공중합체 습윤기준, 66% 고체수지 및 44% 물 | 64 |
| | 100% |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 201°F @ 1.65파운드/연

[실시예 4]

| 조 성 | 범위 | 선형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2 25 | 8.4 |
| 클레이 | 5 7 | 6.4 |
| 엘로우 | 2-4 | 3.8 |
| 클라라운 | 6-11 | 9.5 |
| 우빈 | 4-6 | 5.7 |
| 폴리에틸렌 왁스 | 2-3 | 2.9 |
| 습윤 콤파운드 | 0.1-0.2 | 0.2 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 탈포제 | 0.1-0.2 | 0.2 |
| 와니스(수중 말레인산 수지 에멀션) | 60-63 | 61.8 |
| 아 민(암모니아) | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 총 고체(%) | 32-34 | 33.6 |
| 카본 블랙(%) | 21-31 | 25.0 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 177°F @ 4.95파운드/연

[실시예 5]

| 조 성 | 범위 | 선형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2 25 | 8.4 |
| 시안 블루 | 12 20 | 17.0 |
| 클레이 | 5-7 | 6.4 |
| 알카리 블루 | 4-7 | 6.3 |
| 폴리에틸렌 왁스 | 2 3 | 2.9 |
| 습윤 콤파운드 | 0 1 | 0.9 |
| 아민(암모니아) | 0.3-0.5 | 0.4 |
| 탈포제 | 0.1 0.2 | 0.2 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5 0.7 | 0.6 |
| 물 | 0.9-2 | 1.3 |
| 와니스(수중 아크릴 수지 에멀션) | 53-59 | 55.5 |
| 총 고체(%) | 33-35 | 34.1 |
| 카본 블랙(%) | 21 30 | 24.7 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 146°F @ 4.11파운드/연

[실시예 6]

| 조 성 | 범 위 | 선 형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2-25 | 8.4 |
| 산화 알루미늄 | 5-7 | 6.4 |
| 폴리에틸렌 왁스 | 2-3 | 2.9 |
| 아민(암모니아) | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 포럴비닐 아세테이트 단독중합체 수중 에멀션(듀라셋®) | 30-50 | 42 |
| 총 고체(%) | 38-43 | 40.9 |
| 카본 블랙(%) | 16 26 | 20.6 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 약 128°F @ 4.44파운드/연

[실시예 7]

| 조 성 | 범위 | 전형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2-25 | 8.4 |
| 황산 바륨 | 5-7 | 6.4 |
| 왁스 | 2-3 | 2.9 |
| 아민(모르팔린) | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 폴리비닐 아세테이트 공중합체 | 30-50 | 42 |
| 총 고체(%) | 37-42 | 40.1 |
| 카본 블랙(%) | 17-27 | 20.9 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 약 115°F @ 7.87파운드/연

[실시예 8]

| 조 성 | 범위 | 전형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2-25 | 8.4 |
| 디아릴리드 옐로우 | 8-14 | 12.5 |
| 산화아연 | 0.8-1.5 | 1.3 |
| 클레이(실페이트 클레이) | 5-7 | 6.4 |
| 왁스 | 3-4 | 3.7 |
| 아민(암모니아) | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 수중 셀락 분산액 | 62-64 | 62.9 |
| 탈포제 | 0.1-0.2 | 0.2 |
| 물 | 1.2 | 2.0 |
| 콤파운드 | 0.8-1.5 | 1.3 |
| 총 고체(%) | 35-39 | 37.8 |
| 카본 블랙(%) | 18-28 | 22.3 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 158°F @ 4.95파운드/연

[실시예 9]

| 조 성 | 범위 | 전형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2-25 | 8.4 |
| 오아시스 블랙 | 2-4 | 3.8 |
| 탄산 칼슘 | 5-7 | 6.4 |
| 왁스 | 2-3 | 2.9 |
| 아민 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 와니스 단백질 분 분산액 | 4-79 | 77.4 |
| 총 고체 % | 30-31 | 30.9 |
| 카본 블랙 % | 37-42 | 39.5 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 176°F(70초후) @ 4.84파운드/연

[실시예 10]

| 조 성 | 범위 | 선형 |
|---|---|---|
| 카본 블랙 | 2-25 | 8.4 |
| 금속분말 알루미늄 분말 15%, 잉크 전체에 85% | 4-7 | 6.3 |
| 산화 아연 | 5-7 | 6.9 |
| 황 | 2-3 | 2.9 |
| 아민 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 프로필렌 글리콜 | 0.5-0.7 | 0.6 |
| 아크릴 수지 아크릴 분산액 | 33.75-47.25 | 39.15 |
| 총 고체 % | 29.9-29.94 | 29.916 |
| 카본 블랙 % | 24.2 33.90 | 28.11 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 139°F @ 2.29파운드/연

[실시예 11]

| | (%) |
|---|---|
| 카본 | 8.7 |
| 클레이 | 11 |
| 황산 알루미늄 | 11.6 |
| 황 | 5 |
| 모르폴린 | 1 |
| 프로필렌 글리콜 | 1 |
| 수용 아크릴 수지 분산액 30% 물 | 61.7 |

상기 조성에 물을 가하여 완성된 잉크에 84% 물 및 16% 고체를 제공한다.

온도증가 : 약 110°F-115°F @ 4파운드/연

## *(57) 청구의 범위*

### 청구항 1

마이크로웨이브 오븐내에서 가열되는 포장제품의 마이크로파 가열용 적층시이트로써, (a) 서스셉터 기판을 포함하는 비전도성 유전재의 지지 시이트와 ; (b) 상기 서스셉터 기판에 위치하고, 가열할 제품에 일직선으로 열전달하도록 특정패턴으로 배열하여 인쇄된 마이크로파 유도 잉크층을 포함하는 마이크로파 서스셉터로 구성되며 ; 상기 잉크층은 (i) 기판에 건조잉크층을 접착시키기에 충분한 양의 접착제와 용매로된 유동 분산제를 포함하는 인쇄잉크 전색제와, (ii) 마이크로파 에너지에 노출시킴으로써 선택적으로 가열하여 포장제품에 열전달시킬 수 있기에 충분한 양으로 제공되고 전기 전도성 탄소입자를 포함하는 마이크로파유도물질과, (iii) 상기 서스셉터가 마이크로파 에너지에 노출될 때에 바람직스럽지 못하게 아크나 스파크나 타는 것을 막을 수 있기에 충분한 양의 마이크로파 에너지와 상호작용치 않는 전기 비전도성 감쇠제 입자를 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 접착제는 아크릴수지, 말레인 수지, 단백질, 셀락 및 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택됨을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 감쇠제 입자는 $TiO_2$, $ZnO_2$, 클레이, 탄산칼슘, 규산나트륨, 황산바륨, 연백, 산화안티몬 및 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 광물분말을 포함하며, 상기 감쇠제 입자는 전기 전도성 탄소입자량의 약 2/3 내지 6배의 중량으로 제공됨을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 인쇄잉크 전색제는 건조전에 70중량% 수분과 30중량%의 수지고형분을 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 인쇄잉크 전색제는 건조전에 50 내지 80중량%의 아크릴수지를 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 기판은 15 내지 50파운드 크래프트지 ; 18 또는 20포인트 판지 ; 3밀 폴리에스터 ; 3밀 나일론 및 3밀 셀로판으로 구성되는 군으로부터 선택됨을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 유기 인쇄 잉크 전색제는 건조전에 잉크의 특성을 변화시키기 위한 소량의 다가 알콜, 소량의 왁스, 소량의 아민 및 이들 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된 재료를 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 8**

제 1 항에 있어서, 상기 마이크로파 유도물질은 알루미늄 박편, 청동박편, 니켈박편과 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 금속입자를 더 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 9**

제 1 항은 적층시이트는 서스셉터 기판위에 결합되는 마이크로파 투명시이트재를 포함하며, 그 사이에 서스셉터 재료를 동봉시키는 것을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 서스셉터 기판은 단위 지역당 대량의 잉크가 제공된 곳에 대량 가열이 배제되도록, 단위지역마다 다른량의 마이크로파 유도 잉크층을 포함하는 인쇄지역들을 가짐을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 11**

제 10항에 있어서, 인쇄된 지역들중 적어도 한곳은 선택된 퍼센트를 포함하는 개방된 미인쇄 지역을 가지도록 특정 패턴으로 인쇄됨을 특징으로 하는 마이크로파 가열용 적층시이트.

**청구항 12**

제 10 항에 있어서, 서스셉터 기판위에 서스셉터 중앙부는 서스셉터의 주변부위 보다 중앙부분에서 대량의 열을 제공하도록, 잉크가 주변부 보다 더욱 고형화 되게 인쇄되도록 함을 특징으로 하는 마이크로파가열용 적층시이트.

**청구항 13**

마이크로 웨이브 오븐내에서 포장된 제품을 가열하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트를 제조하는 방법으로, (a) 비전도성 재로의 서스셉터 기판을 제공하고 ; (b) 서스셉터 기판을 잉크로 인쇄하되, 잉크는(i) 건조될 때 기판에 잉크층 내의 잉크를 접착시키기에 충분한 량의 접착제 재료 및 용매로 된 유동분산제를 포함하는 인쇄 잉크 전색제와, (ii) 마이크로파 에너지에 노출시킴에 따라 포장된 제품을 선택적으로 가열하여 열을 이동시킬 수 있도록 건조될 때 충분한 량의 잉크층이 제공되며 전기 전도성 탄소입자를 포함하는 마이크로파 유도물질과, (iii) 상기 서스셉터가 마이크로파 에너지에 노출될 때 상기 서스셉터 기판내에서 바람직하지 않은 아크, 스파크 또는 타는 것을 방지하기에 충분한 량으로 제공되며 마이크로파 에너지와 상호작용하지 않는 전기 비전도성 감쇠입자를 포함하며 ; (c) 잉크층을 건조시키는 단계를 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서, 접착제 재료는 아크릴수지, 말레인 수지, 단백질, 셀락 및 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택됨을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 15**

제 13 항에 있어서, 감쇠입자는 $TiO_2$, $ZnO_2$, 클레이, 탄산칼슘, 규산나트륨, 황산바륨, 연백, 산화안티몬 및 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 광물성 분말을 포함하며, 전기 전도성 탄소입자량의 약 2/3 내지 6배의 중량으로 제공되도록 함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 16**

제 13 항에 있어서. 상기 인쇄 단계는 리트로그라비야 인쇄공정을 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 17**

제 13 항에 있어서, 상기 인쇄 단계는 철판인쇄, 그라비아인쇄, 플렉스인쇄, 평판인쇄, 음각인쇄 방법중의 하나를 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 18**

제 13 항에 있어서, 잉크는 다른 지역내에서 단위면적당 상이한 양의 잉크를 가지는 설정된 패턴으

로 기판에 제공됨을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층 시이트의 제조방법.

**청구항 19**

제 13 항에 있어서, 상기 인쇄 단계는 오프셋 인쇄를 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 20**

제 13 항에 있어서, 상기 인쇄 잉크 전색제는 건조전에 약 70중량%의 물과 약 30중량%의 수지고형분을 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 21**

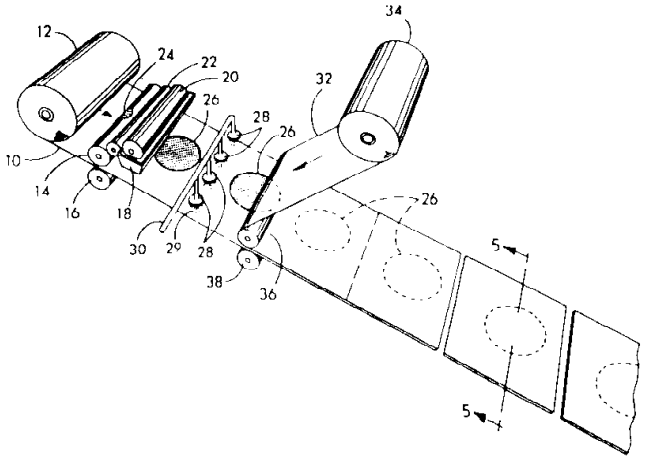
제 13 항에 있어서, 상기 인쇄 잉크 전색제는 잉크의 특성을 개질시키기 위한 소량의 다가알콜, 소량의 왁스, 소량의 아민 및 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택되는 재료를 건조전의 단계에서 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

**청구항 22**

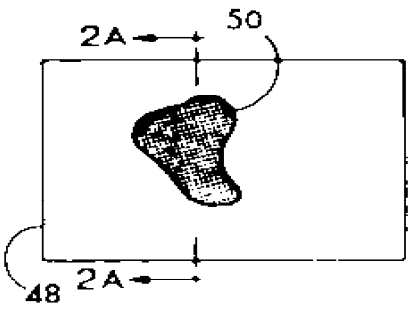
제 13 항에 있어서, 상기 마이크로파 유도물질은 알루미늄박편, 청동박편, 니켈박편 및 이들 혼합물로 구성되는 군으로부터 선택된 금속입자를 또한 포함함을 특징으로 하는 마이크로파 서스셉터 적층시이트의 제조방법.

## *도면*

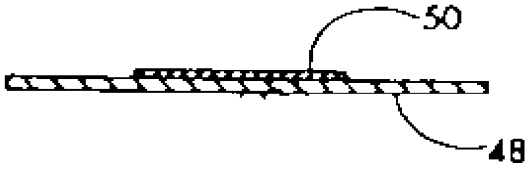
### *도면1*



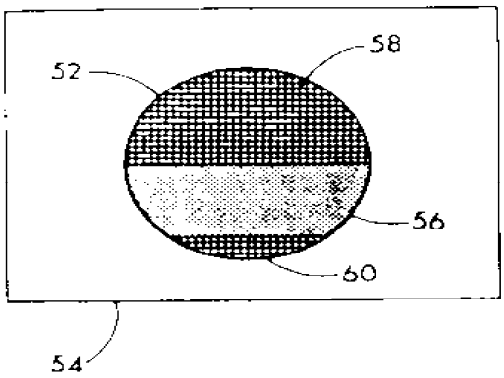

### *도면2*



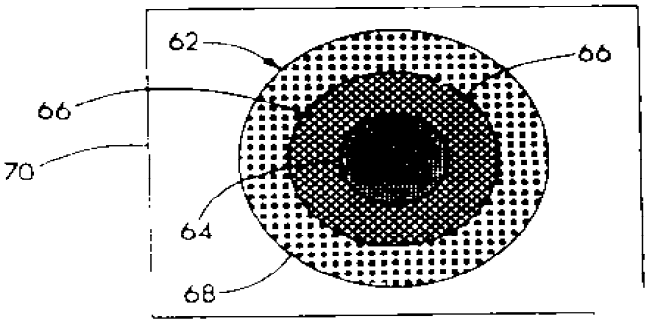
도면2A



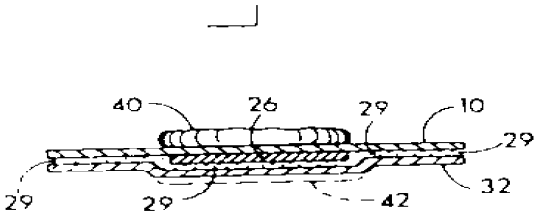

도면3




도면4




도면5



도면6

