



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0095842
 (43) 공개일자 2008년10월29일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.
 <i>G06K 19/077</i> (2006.01) <i>H01Q 1/24</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7015850
 (22) 출원일자 2008년06월27일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2008년06월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2006/046933
 국제출원일자 2006년12월11일
 (87) 국제공개번호 WO 2007/070391
 국제공개일자 2007년06월21일
 (30) 우선권주장
 60/749,349 2005년12월09일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
 케이 비 인코포레이티드
 미국 켈리포니아주, 깁소니아 오도번 드라이브 9040</p> <p>(72) 발명자
 리차드 케이, 윌리엄
 미국 켈리포니아주, 깁소니아 오도번 드라이브 9040
 찰스 알, 필립
 미국 노스캐롤라이나 28210, 샬로트, 에쉬톤 드라이브 4007</p> <p>(74) 대리인
 권오식, 박창희, 김종관</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 무선 주파수 식별 (RFID) 안테나들을 포함한 전도성패턴들을 제조하기 위한 방법 및 재료

(57) 요약

RFID 안테나와 같은 전도성 패터닝된 막(74)을 제조하는 방법이 개시되어 있다. 이 방법은 릴리스 코팅층(20)에 인접한 전도성 금속(24)층을 제공하는 단계; 타겟 기관(42)에 인접한 패터닝된 접착층(40)을 제공하는 단계; 상기 전도성 금속(24) 층의 해당 부분(70)이 상기 패터닝된 접착층(40)에 접촉하도록 상기 전도성 금속(24)층과 상기 패터닝된 접착층(40)을 접촉시키는 단계; 및 상기 패터닝된 접착층(40)이 상기 릴리스 코팅(20)으로부터 상기 전도성 금속(24)층의 해당 부분을 스트립하도록 하는 단계를 포함한다. 상기 패터닝된 접착층(40)은 RFID 안테나의 형태로 형성될 수 있다. 전기 부품 또는 컴퓨터 칩(80)은 전도성 금속(24) 층에 직접 도포될 수 있다. RFID 태그 또는 라벨과 같은 RFID 장치가 또한 개시된다.

특허청구의 범위

청구항 1

전도성 패터닝된 막(74)을 제조하는 방법에 있어서,

릴리스 코팅층(20)에 인접한 전도성 금속(24)층을 제공하는 단계;

타겟 기관(42)에 인접한 패터닝된 접착층(40)을 제공하는 단계;

상기 전도성 금속(24)층의 해당 부분(70)이 상기 패터닝된 접착층(40)에 접촉하도록 상기 전도성 금속(24)층과 상기 패터닝된 접착층(40)을 접촉시키는 단계; 및

상기 릴리스 코팅(20)으로부터 상기 전도성 금속(24)층의 해당 부분을 스트립하도록 상기 패터닝된 접착층(40)을 이용하는 단계를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 전도성 패터닝된 막(74)은 RFID 안테나인 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전도성 금속(24) 층은 구리, 은 또는 알루미늄 중 적어도 하나를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 전도성 금속(24) 층은 5Å 내지 1000Å 범위 내의 두께를 갖는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 릴리스 코팅(20) 층은 니트로셀룰로오스, 아크릴, 에폭시, 폴리에스테르, 폴리에테르, 케톤, 폴리아미드, 실리콘, 에폭시 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트, 폴리에테르 아크릴레이트, 아크릴 산의 에스테르, 모노 기능성 아크릴레이트 수지들 및/또는 다기능성 아크릴레이트 수지, 또는 폴리에스테르 아크릴레이트 또는 폴리에테르 아크릴레이트 수지들을 기반으로 한 올리고머 아크릴레이트 폴리머들의 조합물들 중 적어도 하나를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 릴리스 코팅(20) 층은 3000 평방 피트당 0.025 내지 5.01bs 범위 내의 두께로 도포되는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 릴리스 코팅(20) 층에 인접한 염기성 중합체 재료(22) 층을 더 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 릴리스 코팅(20) 층은 전도성 금속(24) 층에 대한 접착력보다 염기성 중합체 재료(22) 층에 대해 더 큰 접착력을 갖는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 염기성 중합체 재료(22) 층은 폴리올레핀, 폴리에틸렌 PET, 폴리에스테르, 열가소성 폴리에스테르, 폴리카보네이트, 폴리프로필렌, 양축 지향된 폴리프로필렌(BOPP), 폴리실폰 또는 이들의 조합물 중 적어도 하나를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 패터닝된 접착층(40)은 전도성 경로의 패턴인 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 패터닝된 접착층(40)은 RFID 안테나의 패턴인 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 패터닝된 접착층(40)은 에너지 경화성 아크릴레이트 수지들, 아크릴 산의 에스테르들, 모노 기능성 아크릴레이트 수지들, 다기능성 아크릴레이트 수지들, 폴리에스테르 아크릴레이트 또는 폴리에테르 아크릴레이트 수지들을 기반으로 한 올리고머 아크릴레이트 폴리머들 중 적어도 하나를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 패터닝된 접착층(40)은 압력 감응 접착제를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 타겟 기판(14)은 RFID 태그 또는 라벨을 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 타겟 기판(42)은 폴리에스테르, PET, 폴리프로필렌, 폴리올레핀, 폴리카보네이트 또는 폴리설폰 중 적어도 하나를 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 패터닝된 접착층을 경화시키는 단계를 더 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 경화 단계는 대류식 오븐, 자외선 경화 램프 또는 전자 빔 경화 유닛 중 적어도 하나에 의해 경화시키는 것을 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 전도성 금속(24) 층에 인접한 전기 부품(80)을 제공하는 단계; 및

상기 전기 부품(80) 및 상기 패터닝된 접착층(40)을 접촉시키는 단계를 더 포함하는 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 전기 부품(80)은 컴퓨터 칩인 전도성 패터닝된 막 제조 방법.

청구항 20

RFID 안테나를 제조하는 방법에 있어서,

릴리스 코팅(20) 층에 인접한 전도성 금속(24) 층을 제공하는 단계;

전기 부품(80)을 상기 전도성 금속(24) 층에 직접 도포하는 단계;

RFID 안테나 형상의 에너지 경화성 접착층(40)을 타겟 기판(42)에 패턴 도포하는 단계;

상기 전도성 금속(24) 층의 해당 부분이 상기 에너지 경화성 접착층(40)에 접촉하도록 상기 에너지 경화성 접착층(40) 및 상기 전도성 금속(24) 층을 라미네이트하는 단계; 및

상기 에너지 경화성 접착층(40)이 상기 릴리스 코팅(20)으로부터 상기 전도성 금속(24)층의 해당 부분을 스트립하는 단계를 포함하는 RFID 안테나 제조 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 전기 부품(80)은 컴퓨터 칩인 RFID 안테나 제조 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 전도성 금속(20) 층의 해당 부분(70)은 RFID 안테나의 형상인 RFID 안테나 제조 방법.

청구항 23

RFID 장치에 있어서,

타겟 기관(42);

상기 타겟 기관(42)에 인접한 패터닝된 접착층(40); 및

상기 패터닝된 접착층(40)에 인접하고 릴리스 코팅(20)층으로부터 릴리스되도록 구조화되고 배열되는 전도성 금속층(24)의 해당 부분(70)을 포함하는 RFID 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 RFID 장치는 태그 또는 라벨인 RFID 장치.

명세서

기술 분야

<1> 본 발명은 전도성 패턴들에 관한 것이며, 특히 무선 주파수 식별(RFID) 안테나들에 관한 것이다.

배경 기술

<2> RFID 안테나들을 지닌 태그들 및 라벨들과 같은 RFID 장치들은 현재 광범위의 다양한 제품들 및 파일들을 추적하는데 사용되고 있다. RFID 장치들은 전체 공급망(supply chain)에 걸쳐서 고유 식별 코드를 이용하여 품목을 추적하기 위하여 수많은 산업체들에서 사용되기 시작하고 있다. 예를 들어, RFID 장치들은 공급망 내에서 재고를 추적하고 액세스들을 제어하기 위하여 보안 시스템들과 결합하여 수많은 회사들과 정부 기관들에 의해 사용되고 있다.

<3> 상술된 바와 같이, RFID 장치들은 전형적으로 라벨들 또는 태그들로서 인식된다. RFID 라벨은 접착제에 의해 제품에 직접 부착되거나 압력 감응 라벨과 함께 부착된다. RFID 태그는 또한 패스너들(fasteners), 스트링들(strings) 또는 스테이플들(staples)과 같은 다른 부착 수단에 의해 제품들에 고정될 수 있다. RFID 장치들은 전형적으로 안테나들, 전도성 패턴들 또는 영상들, 및 통신장치들, 전자장치들, 데이터 메모리 및 제어 논리를 포함하는 아날로그 또는 디지털 전자장치들의 조합을 포함한다.

<4> 전도성 패턴들은 사전에 비전도성 재료들 상에 증착(deposit)되어 있다. 예를 들어, 전도성 패턴들 또는 영상들을 생성하는 한 가지 방법은 금속막 내로 패턴 또는 영상을 기계적으로 또는 화학적으로 에칭하는 것이다. 이 유형의 에칭은 정밀해야 하고 고가이다. 또 다른 공지된 방법은 전도성 재료들 또는 잉크들을 유전체 재료들 상으로 증착 또는 인쇄하는 것을 포함한다. 이들 재료들 및 잉크들은 전형적으로 고가이고 아주 미세한 제조 결함들이 전도성을 파손시킬 수 있다. 전도성 패턴을 형성하는 또한 다른 방법은 패턴에 대응하는 기관의 최상부를 선택적으로 전기도금하고 기관으로부터 전도성 패턴을 분리하는 것을 포함한다. 이 방법에서, 탄소 입자들을 포함한 잉크와 같은 전도성 잉크는 선택적으로 전도성 기관상에 배치되어 원하는 패턴의 도금을 용이하게 한다. 그러나, 전도성 패턴을 전기도금하는 공정은 상대적으로 저속이면서 고가의 공정이다.

<5> 따라서, 전도성 패턴을 값싸고 신뢰할 수 있는 RFID 라벨 또는 태그상으로 증착시키는 비용 효율적인 공정이 필요로 된다.

발명의 상세한 설명

<6> 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 전도성 패턴을 값싸고 신뢰할 수 있는 RFID 라벨 또는 태그상으로 증착시키는, 무선 주파수 식별 (RFID) 안테나

들을 포함한 전도성 패턴들을 제조하기 위한 방법 및 재료를 제공함에 있다.

- <7> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 본 발명에 의한 전도성 패턴닝된 막을 제조하는 방법은 릴리스 코팅층(a layer of release coating)에 인접한 전도성 금속층을 제공하는 단계; 타겟 기판에 인접한 패턴닝된 접착층을 제공하는 단계; 상기 전도성 금속층의 해당 부분이 상기 패턴닝된 접착층에 접촉하도록 상기 전도성 금속층과 상기 패턴닝된 접착층을 접촉시키는 단계; 및 상기 패턴닝된 접착층이 상기 릴리스 코팅층으로부터 상기 전도성 금속층의 해당 부분을 스트립하는 단계를 포함한다.
- <8> 또한 본 발명에 의한 RFID 안테나를 제조하는 방법은 릴리스 코팅층에 인접한 전도성 금속층을 제공하는 단계; 컴퓨터 칩을 상기 전도성 금속층에 직접 도포하는 단계; RFID 안테나 형상의 에너지 경화성 접착층을 타겟 기판에 패턴 도포하는 단계; 상기 전도성 금속층의 해당 부분이 상기 에너지 경화성 접착층에 접촉하도록 상기 에너지 경화성 접착층 및 상기 전도성 금속층을 라미네이트하는 단계; 및 상기 에너지 경화성 접착층이 상기 릴리스 코팅층으로부터 상기 전도성 금속층의 해당 부분을 스트립하는 단계를 포함한다.
- <9> 또한 본 발명에 의한 RFID 장치는 상기 RFID 장치는 타겟 기판; 상기 타겟 기판에 인접한 패턴닝된 접착층; 및 상기 패턴닝된 접착층에 인접하고 릴리스 코팅층으로부터 릴리스되도록 구조화되고 배열되는 전도성 금속층의 해당 부분을 포함한다.

실시예

- <26> 이하, 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 무선 주파수 식별 (RFID) 안테나들을 포함한 전도성 패턴들을 제조하기 위한 방법 및 재료를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <27> 도1에 도시된 바와 같이, RFID 안테나와 같은 전도성 패턴닝된 금속막을 제조하는 방법은 염기성 중합체 재료(22)의 가요성 층에 릴리스 코팅(20) 층을 도포함으로써 중간 구조체(30)를 형성하는 단계 및 전도성 금속층(24)을 릴리스 코팅(20) 층 위에 증착시키는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 염기성 중합체 재료(22)는 폴리에틸렌 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET: Polyethylene terephthalate)와 같은 폴리올레핀, 폴리카보네이트와 같은 폴리에스테르 또는 열가소성 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 양축 지향된 폴리프로필렌(BOPP), 폴리설폰 또는 이들의 조합물 일 수 있다. 염기성 중합체 재료(22) 층은 약 0.1 mil 내지 약 10.0 mil, 가령 약 0.6mil 또는 약 10 게이지 내지 약 100 게이지와 같은 임의의 적절한 두께로 제조될 수 있다.
- <28> 도1을 다시 참조하면, 릴리스 코팅(20) 층은 그 위에 증착되는 전도성 금속(24)에 대한 접착력보다 염기성 중합체 재료(22)에 대해 더 큰 접착력을 갖도록 포뮬레이트(formulate)된다. 릴리스 코팅(20)은 열적으로 또는 에너지 경화되는 재료들을 포함할 수 있다. 이 릴리스 코팅(20)은 UV 경화성 실리콘 수지와 같은 UV 경화성 코팅들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 릴리스 코팅(20)은 니트로셀룰로오스(nitrocellulose), 아크릴, 에폭시, 폴리에스테르, 폴리에테르, 케톤, 폴리아미드, 실리콘, 에폭시 아크릴레이트, 실리콘 아크릴레이트, 폴리에스테르 아크릴레이트, 폴리에테르 아크릴레이트, 아크릴 산의 에스테르, 모노 기능성 아크릴레이트 수지들 및/또는 다 기능성 아크릴레이트 수지들일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 릴리스 코팅(20)은 폴리에스테르 아크릴레이트 및/또는 폴리에테르 아크릴레이트 수지들을 기반으로 한 올리고머 아크릴레이트 폴리머들(oligomeric acrylate polymers)의 조합물일 수 있다. 릴리스 코팅(20)은 플렉소그래피 인쇄 공정과 같은 인쇄 프레스 애플리케이션을 이용하여 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 막과 같은 염기성 중합체 재료(22)에 도포된다. 릴리스 코팅(20)은 코팅된 막의 3000 평방 피트당 0.025 및 5.01bs 사이의 두께로, 가령 코팅된 막의 3000 평방 피트 당 1.0 및 2.51bs 사이의 두께로 코팅된다. 일 실시예에서, 릴리스 코팅(20)은 액체 상태로 도포된다. 이는 플렉소그래피 그라비아(flexography gravure), 롤 코팅, 스크린 인쇄 및 리소그래피 프레상에 잉크 트레인 도포(ink train application)를 포함하지만 이로 제한되지 않는 표준 코팅 방법들을 이용하여 도포될 수 있다.
- <29> 도1을 또다시 참조하면, 전도성 금속(24)층은 릴리스 코팅(20)의 경화층 위에 증착된다. 여러 공정들은 릴리스 코팅(20) 층 위에 금속을 증착시키도록 사용될 수 있다. 일 실시예에서, 전도성 금속(24)은 상업용 진공 금속화 기술들(commercial vacuum metallizing techniques)에 의해 릴리스 코팅(20)의 표면상에 증착될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 전도성 금속(24)은 종래의 금속 스퍼터링 기술들에 의해 릴리스 코팅(20)의 표면상에 증착될 수 있다. 전도성 금속(24) 층은 구리, 은 및/또는 알루미늄으로부터 제조될 수 있다. 전도성 금속(24) 층의 두께는 금속 또는 사용되는 금속들의 조합물에 좌우되는데, 그 이유는 각 특정 금속 또는 금속들의 조합물이 필요한 전도 특성들을 산출하도록 상이한 증착 두께를 필요로 하기 때문이다. 전도성 금속(24)의 두께는 전도성 패턴을 위한 최종 애플리케이션에 따라서 임의의 광범위의 다양한 적절한 두께들일 수 있다. RFID 안테나들에 대해서, 13.56MHz 시스템들에 사용되는 안테나들을 위하여 약 13 내지 약 18미크론 정도, 900MHz 시스템들에 사용

되는 안테나들을 위하여 약 3 마이크로 정도, 및 2.45GHz 시스템들에 사용되는 안테나들을 위하여 약 3마이크론보다 작은 정도의 두께가 권장되어 왔다. 일 실시예에서, 전도성 금속(24) 층은 약 5Å 내지 약 30000Å 이상의 두께로 증착될 수 있다. 또 다른 실시예에서, 전도성 금속(24) 층은 약 5Å 내지 약 1000Å의 두께로 증착될 수 있다. 전도성 금속(24) 층은 분당 약 5' 내지 약 1000'의 레이트로 증착될 수 있다. 그러나, 이들 두께들은 단지 예들이고 광범위의 다양한 다른 두께들을 갖는 전도성 패턴들이 사용될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다.

- <30> 도1을 다시 참조하면, 일 실시예에서, 전도성 금속(24) 층의 광 밀도는 약 1 광 밀도 내지 약 100 광 밀도일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 전도성 금속(24)의 면 저항율은 약 0.01 OHM/square 내지 약 1000 OHM/square일 수 있다. 전도성 금속(24) 층이 적은 저항을 가지면 가질수록 이 결과의 전도성 패턴은 더욱 효율적이 되는 것으로 인식된다. 금속층의 증착은 50Å 내지 30000Å일 수 있다. 특히, 이 금속은 200Å 내지 약 1000Å 사이에서 증착된다. 예를 들어, 전도성 금속(24) 층은 250Å 두께, 3 광 밀도, 및 1.180HM/square의 면 저항율을 가질 수 있는데, 이것이 가시광의 0.1000 투과율을 산출한다.
- <31> 도2에 도시된 바와 같이, 도1에 도시된 바와 같은 중간 구조체(30)로부터 전도성 금속(24) 층을 원하는 기관상으로 운반하기 위하여, 접착층(40)은 선택적인 패턴으로 타겟 기관(42)으로 도포된다. 일 실시예에서, 이 선택적인 패턴은 RFID 안테나 형태일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 이 선택적인 패턴은 RFID 안테나의 역 패턴의 형태일 수 있다. 접착층(40)이 전도성이 아닐지라도, 이는 전도 경로(conductive pathway)의 패턴으로 타겟 기관(42) 상으로 인쇄된다. 일 실시예에서, 접착층(40)은 에너지 경화성 아크릴레이트 수지들, 아크릴 산의 에스테르들, 모노 기능성 아크릴레이트 수지들 및/또는 다기능성 아크릴레이트 수지들을 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 접착층은 폴리에스테르 아크릴레이트 및/또는 폴리에테르 아크릴레이트 수지들을 기반으로 한 올리고머 아크릴레이트 폴리머들의 조합물을 포함할 수 있다. 접착층(40)은 타겟 기관(42)의 표면(44) 상으로 약 0.05mil 내지 약 5mil의 두께로 증착될 수 있다. 접착층(40)은 물 기반, 용매 기반 또는 고체층일 수 있다.
- <32> 도2를 다시 참조하면, 타겟 기관(42)은 RFID 타겟 또는 라벨을 형성하는데 적합한 임의의 재료를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 타겟 기관(42)은 폴리에스테르, PET, 폴리프로필렌, 폴리올레핀, 폴리카보네이트 및/또는 폴리설폰과 같은 순수(clear) 중합체 재료를 포함할 수 있다. 또 다른 실시예에서, 타겟 기관(42)은 종이, 막, 보드, 라벨 및/또는 태그 스톡(stock)을 포함할 수 있다. 타겟 기관(42)은 실질적으로 변형가능하므로, 본원에 설명된 바와 같이 인쇄 프레스의 롤들을 통과할 수 있다.
- <33> 도3에 도시된 바와 같이, 접착층(40)은 플렉소그래픽 인쇄 공정(56)에 의해 타겟 기관(42)에 도포될 수 있다. 이 실시예에서, 파운틴 롤(fountain roll)(48)은 접착제 저장고(adhesive reservoir)(46)에서 회전되어 이 접착제를 선택하여 아니록스 롤(anilox roll)(50)로 운반한다. 아니록스 롤(50)은 다수의 인그레이브된 셀들(engraved cells)을 포함하여 접착제를 플레이트 실린더(plate cylinder)(52)로 공급한다. 타겟 기관(42)은 플레이트 실린더(52) 및 임프레션 실린더(impression cylinder)(54) 사이를 통과한다. 플레이트 실린더(52)의 표면은 아니록스 롤(50)로부터 접착제를 선택하여 이를 타겟 기관(42)으로 운반한다. 임프레션 실린더(54)는 타겟 기관(42)을 지지하는데, 그 이유는 이 임프레션 실린더가 플레이트 실린더(52)와 접촉하여 타겟 기관(52)의 표면이 정밀한 전도 경로 패턴의 접착제를 수용하도록 하여야 하기 때문이다. 또 다른 실시예에서, 접착제는 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄, 오프셋 인쇄, 또는 활판인쇄(letterpress printing), 디지털, 잉크 젯, 리소그래픽, 로터리 스크린(rotary screen), 플랫 스크린(flat screen), 또는 패드 인쇄와 같은 다른 종래의 수단에 의해 타겟 기관에 도포되고 롤-투-롤(roll-to-roll) 애플리케이션들 또는 시트 피드 애플리케이션들로 도포될 수 있다.
- <34> 도4에 도시된 바와 같이, 접착제 저장고(46)가 타겟 기관(42)으로 도포되면, 타겟 기관(42)은 도1에 도시된 바와 같이 중간 구조체(30)에 결합되거나 라미네이트된다. 중간 구조체 (30) 및 타겟 기관(42)은 닥 롤러(nip roller)(58)를 통과하는데, 타겟 기관(42)의 접착제 저장고(46)는 중간 구조체(30)의 전도성 금속(참조번호 24로서 도1에 도시) 층에 접촉한다. 이 결과의 결합된 구조체(60)는 도5에 도시되는데, 여기서 열기성 중합체 재료(22), 릴리스 코팅(20) 층 및 전도성 금속(24) 층을 포함한 중간 구조체(30)는 타겟 기관(42) 및 접착층(40)과 결합된다.
- <35> 도6 및 도7에 도시된 바와 같이, 결합된 구조체(60)는 종래의 경화 유닛(62)으로 통과되어 에너지 파들(64)을 결합된 구조체로 통과시킴으로써 접착층(40)을 건조 또는 경화시킨다. 일 실시예에서, 경화 유닛(62)은 대류식 오븐(convection oven), 자외선(UV) 경화 램프, 전자빔(EB) 경화 유닛 또는 에너지 경화성 접착제들을 경화하기 위하여 설계된 다른 종래 유닛(들)일 수 있다. 일 실시예에서, 결합된 구조체(60)가 경화 유닛(62)을 통과할 때 도시된 방향으로 이 결합된 구조체(60)는 롤러(66) 위를 통과한다. 결합된 구조체(60)가 경화 유닛(62)을 통과하기 때문에, 에너지 파들(64)은 열기성 중합체 재료(22), 릴리스 코팅(20) 층 및 전도성 금속(24) 층을 관통하

고 타겟 기관(42)에 의해 지지되는 접착층(40)으로 통과된다. 결합된 구조체(60)가 경화 유닛(62)을 통과하기 때문에, 접착층(40)의 경화되지 않은 부분들(40a)은 경화된 부분들(40b)이 된다. 결합된 구조체(60)가 반전된 위치에서 경화 유닛(62)을 통과함으로써 타겟 기관(42)이 경화 유닛(62)이 인접하여 지향될 수 있다는 것을 본원에서 알 수 있을 것이다.

- <36> 도8 및 도9에 도시된 바와 같이, 결합된 구조체(60)가 경화되면, 결합된 구조체(60)는 롤러(66) 위를 통과한 다음 스트리핑 롤(striping roll)(72)을 통해서 운반된다. 결합된 구조체가 스트리핑 롤(72)을 통과하기 때문에, 염기성 중합체 재료(22), 릴리스 코팅(20) 층, 및 전도성 금속(24) 층의 해당되지 않은 부분들(68), 총괄해서 폐기 부분(76)은 타겟 기관(42) 및 경화된 접착층(40b)으로부터 제거된다. 경화된 접착층(40b)에 접촉하는 전도성 금속(24) 층의 해당 부분들(70)만이 타겟 기관(42), 총체적으로 전도성 패터닝된 막(74)과 계층화된 관계를 유지한다. 전도성 패터닝된 막(74)은 사전선택된 형상의 접착층(40)에 대응하는 전도성 금속의 경로들을 포함한다. 일 실시예에서, 전도성 패터닝된 막(74)은 RFID 태그 또는 라벨과 같은 RFID 장치용 안테나와 같은 전기 부품이다. 또 다른 실시예에서, 전도성 패터닝된 막(74)은 컴퓨터 칩 또는 컴퓨터 칩의 일부이다. 또한 다른 실시예에서, 전도성 패터닝된 막(74)은 회로 케이블 또는 인쇄 회로 기판이다. 이와 같은 케이블들 및 회로 기판들은 종종 플라스틱 또는 가요성 기판상에 장착되는 전도성 소자들의 미세한 레졸루션(fine resolution) 및 가요성 어레이들을 필요로 한다.
- <37> 도10에 도시된 바와 같이, 중간 구조체(30)의 릴리스 코팅(20)의 성능 특성들 중 하나는 릴리싱 공정 동안 염기성 중합체 재료(22)와 함께 손상되지 않도록 유지되어야 하고 전도성 금속(24) 층의 해당 부분들(70)과 함께 운반되지 않도록 한다는 것이다.
- <38> 도11에 도시된 바와 같이, 종래의 릴리스 라이너들(120)은 포일 데코레이션(foil decoration) 및 포일 운반 공정들에서 이미 사용되어 왔다. 그러나, 릴리스 공정 동안, 전통적인 릴리스 라이너(120)는 금속층 (124) 및 베이스 층(122) 간에서 분할된다. 이 릴리스 라이너(120)의 분할 효과는 비전도성 코팅, 즉 릴리스 라이너(120)의 일부가 금속 층(124)과 함께 운반되도록 함으로써, 표면(134)이 비전도성이 되게 한다는 것이다. 이 공정이 포일 운반 기술들을 이용하는 다른 애플리케이션들에 유효하지만, 이는 전도성 금속화된 막들 또는 전도성 패턴들을 제조하는데 적합하지 않다.
- <39> 따라서, 도12에 도시된 바와 같이, 일부 접착체들(40)은 염기성 중합체 재료(22) 층에 인접한 릴리스 코팅(20)으로부터 전도성 금속(24) 층의 해당 부분들(70)을 충분히 끌어당기는데 필요한 접착력을 갖지 않을 수 있다는 것을 알 수 있다. 일 실시예에서, 프라이머(78)(primer) 층은 전도성 금속(24) 층의 표면에 도포되어 접착체(40)에 대한 가공전 금속 표면(raw metal surface)의 접착력을 향상시킨다. 프라이머는 어떠한 아크릴, 폴리에스테르, 폴리아미드, 에폭시 또는 금속 표면들에 대한 코팅의 접착력을 향상시키는데 적합한 이외 다른 어떤 수지들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 프라이머는 전도성 금속(24)의 표면에 약 0.05mil 내지 약 5mil 두께로 증착될 수 있다.
- <40> 일 실시예에서, 도13에 도시된 바와 같이, 본 발명의 전도성 패터닝된 막(74)은 컴퓨터 칩(80)에 전기적으로 결합될 수 있다. 전도성 패터닝된 막(74)은 땀납, 전도성 접착제들 또는 전도성 스트랩들(conductive straps)과 같은 임의의 종래 공정을 통해서 컴퓨터 칩(80) 또는 이외 다른 전기 부품에 결합될 수 있다. 일 실시예에서, 전도성 패터닝된 막(74)은 형상화된 후 컴퓨터 칩(80) 또는 이외 다른 전기 부품과 결합될 수 있다. 그러나, 또 다른 실시예에서, 도14에 도시된 바와 같이, 컴퓨터 칩(80) 또는 전기 부품을 에너지 경화성 접착층(40)을 도포하기 전 전도성 금속(24) 층으로 운반하는 것이 바람직하다.
- <41> 도14에 도시된 바와 같이, 컴퓨터 칩(80) 또는 전기 부품은 삽입 스트랩 방법(strap method of insertion)을 이용하여 레지스터된 패턴(registered pattern)의 전도성 금속 층에 직접 도포될 수 있다. 그 후, 압력 감응 접착층(40)은 전도성 금속(24) 층, 릴리스 코팅(20) 층 및 염기성 중합체 재료(22)상에 원하는 전도성 패턴 형상으로 배치된 컴퓨터 칩(80) 또는 전기 부품 위에 도포될 수 있다. 그후, 이 복합 구조체(82)는 제2 릴리스 라이너(84)에 감겨지고 나서 가압에 의해 타겟 기관(86)상으로 배출됨으로써, 완전한 RFID 태그가 도13에 도시된 바와 같은 인쇄된 접착제 형상으로 배출되도록 한다.
- <42> 전도성 패터닝된 막(74) 및 컴퓨터 칩(80) 또는 전기 부품 간의 전도성 접착제 또는 전도성 스트랩과의 땀납, 용접 또는 연결은 릴리스 코팅(20, 84)으로부터 전도성 패터닝된 막(74)의 제거전 또는 대안적으로 제거후 발생될 수 있다. 전도성 패터닝된 막(74)이 전기 부품과의 접촉을 필요로 하지 않은 별도의 물품이라는 것을 인지할 것이다. 예를 들어, 전도성 패터닝된 막(74)은 장식용 또는 이외 다른 시각적으로 특색있는 품목으로서 사용될 수 있다.

- <43> 또 다른 실시예에서, 스크래칭 및 산화로부터 운반된 패턴을 보호하기 위하여 릴리스 코팅이 전도성 금속 층의 해당 부분들과 함께 완전히 릴리스하도록 하는 것이 유용할 수 있다. 이 실시예에서, 릴리스 코팅은 전도성 금속 층의 해당 부분들과 함께 완전히 릴리스되고 컴퓨터 칩은 직접 칩 배치 방법에 의해 릴리스 코팅상에 배치될 수 있다.
- <44> 도15 및 도16에 도시된 바와 같이, 직접 칩 배치 방법은 전형적으로 컴퓨터 칩(80)의 전도성 리드들에 부착되고 컴퓨터 칩(80)으로부터 전도성 안테나의 리드들 간에 하향으로 연장되는 전도성 프롱들(prongs) 또는 핀들(87)을 가져 컴퓨터 칩(80)을 위치지정하는 것을 포함한다. 일 실시예에서, 도16에 도시된 바와 같이, 전도성 프롱들 또는 핀들(87)은 릴리스 코팅(20) 및 접착층(40) 및 타겟 기관(42)에 인접하여 위치되는 전도성 금속(24) 층을 관통하도록 위치될 수 있다. 일 실시예에서, 칩(80)은 제2 접착제(91)에 의해 적소에 유지될 수 있거나 컴퓨터 칩 상의상기 타겟 기관의 일부를 용융시키는 열에 의해 타겟 기관에 부착될 수 있다. 컴퓨터 칩의 리드들은 릴리스 코팅(20)을 관통하도록 그리고 전도성 금속(24)층과 접촉하도록 위치될 수 있다.
- <45> 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 아니하며, 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이다.

산업상 이용 가능성

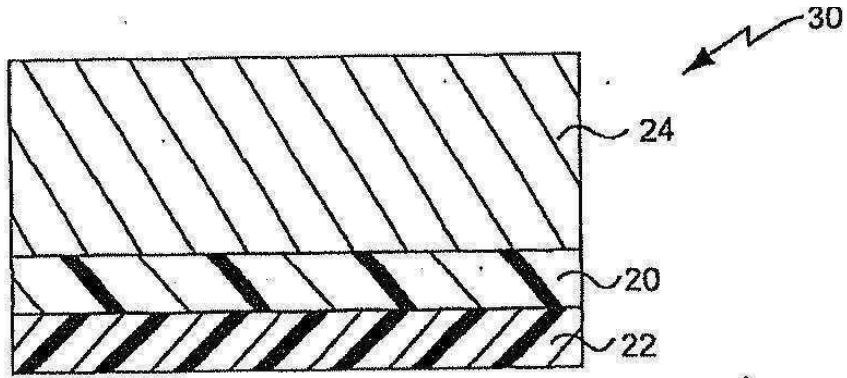
- <46> 본 발명에 의하면, 전도성 패턴을 높은 정확도 및 저비용으로 증착시킴으로써, 값싸고 신뢰할 수 있는 RFID 라벨 또는 태그와 같은 무선 주파수 식별 (RFID) 안테나들을 포함한 전도성 패턴들을 제조할 수 있게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

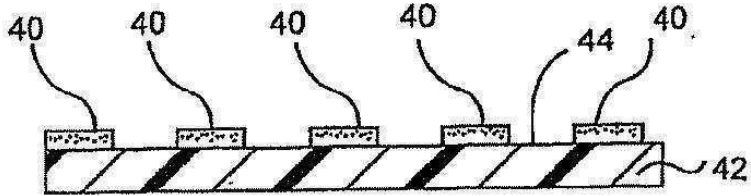
- <10> 도1은 본 발명의 실시예를 따른 중간 구조체의 단면도.
- <11> 도2는 본 발명의 실시예를 따른 타겟 기관 및 선택적으로 증착된 패턴닝된 접착제의 단면도.
- <12> 도3은 본 발명의 실시예에 따라서 사용되는 플렉소그래픽 인쇄(flexographic printing) 공정의 개요도.
- <13> 도4는 본 발명의 실시예에 따라서 사용되는 라미네이팅 공정의 개요도.
- <14> 도5는 본 발명의 실시예를 따른 타겟 기관 및 접착층과 결합되는, 염기성 중합체 재료(base polymeric material), 릴리스 코팅층, 및 전도성 금속층을 포함한 결합된 구조체의 단면도.
- <15> 도6은 본 발명의 실시예를 따른 경화 유닛 및 결합된 구조체의 개요적인 단면도.
- <16> 도7은 본 발명의 실시예를 따른 경화 유닛 및 결합된 구조체의 개요도.
- <17> 도8은 본 발명의 실시예에 따라서 결합된 구조체를 전도성 패턴닝된 막 및 폐기 부분(discard portion)으로 분리한 것을 도시한 단면도.
- <18> 도9는 본 발명의 실시예에 따라서 사용되는 스트립핑 공정의 개요도.
- <19> 도10은 본 발명의 실시예에 따른 코팅 및 염기성 중합체 재료로부터 전도성 금속층의 분리를 도시한 단면도.
- <20> 도11은 베이스 층으로부터 금속층의 종래 기술의 분리를 도시한 단면도.
- <21> 도12는 본 발명의 실시예를 따른 제2 릴리스 층을 포함한 구조체의 단면도.
- <22> 도13은 본 발명의 실시예를 따른 타겟 구조체 및 컴퓨터 칩의 개요도.
- <23> 도14는 본 발명의 실시예를 따른 상기 전도성 금속과 직접 접촉하는 컴퓨터 칩 및 이 컴퓨터 칩에 도포되는 압력 감응 접착제를 포함한 구조체의 단면도.
- <24> 도15는 본 발명에 따라서 사용하기 위한 컴퓨터 칩의 사시도.
- <25> 도16은 본 발명의 실시예를 따른 상기 전도성 금속과 직접 접촉하는 컴퓨터 칩 및 이 컴퓨터 칩에 도포되는 압력 감응 접착제를 포함한 구조체의 단면도.

도면

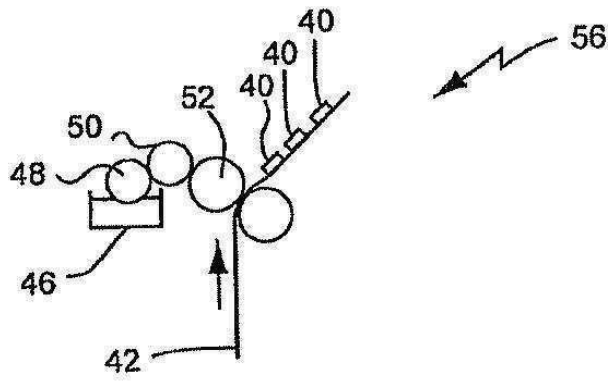
도면1



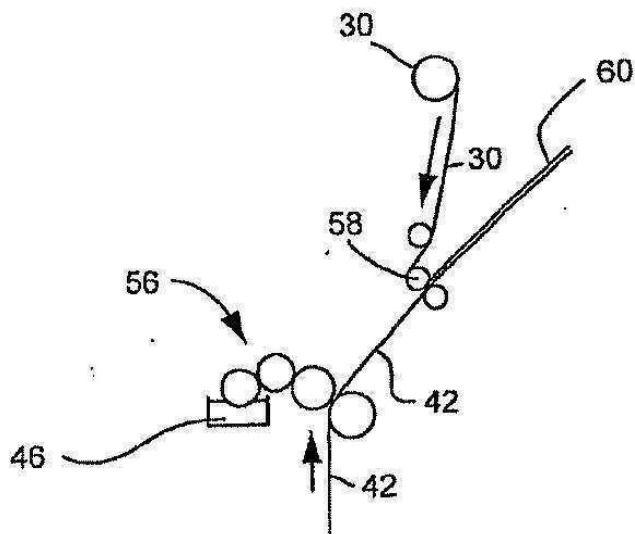
도면2



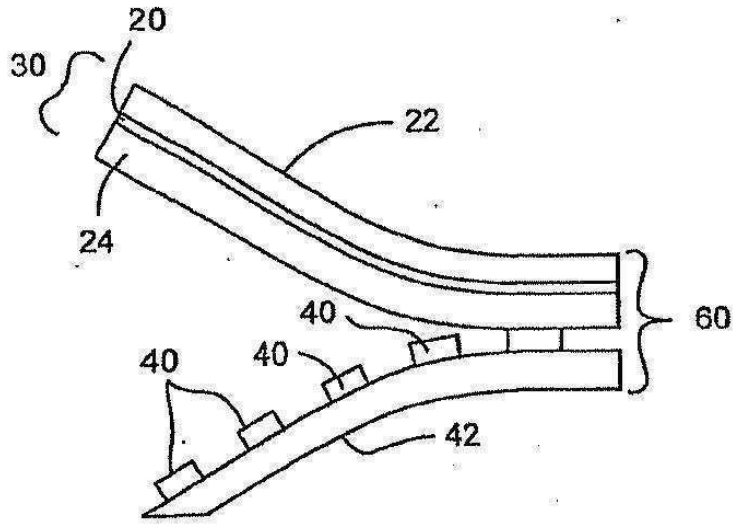
도면3



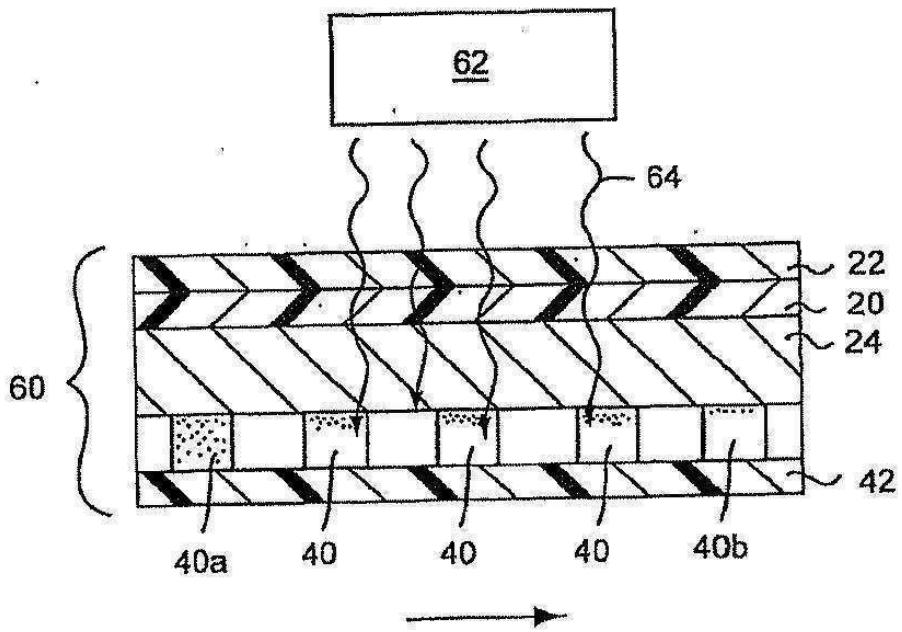
도면4



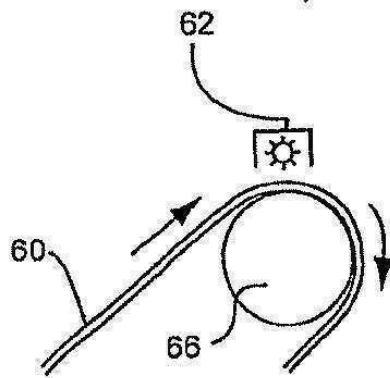
도면5



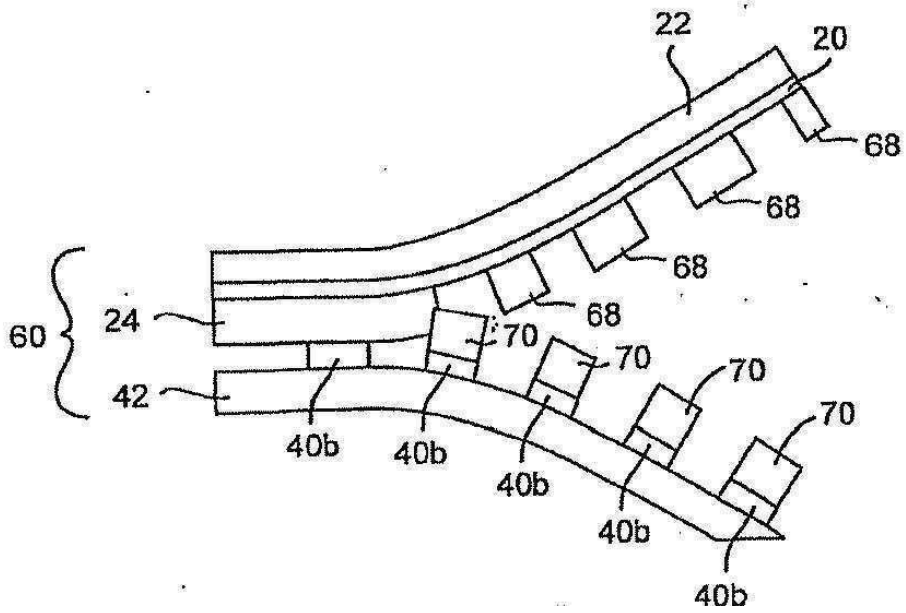
도면6



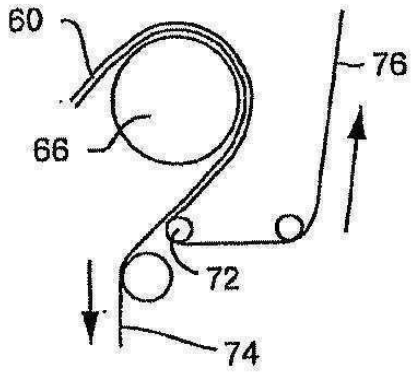
도면7



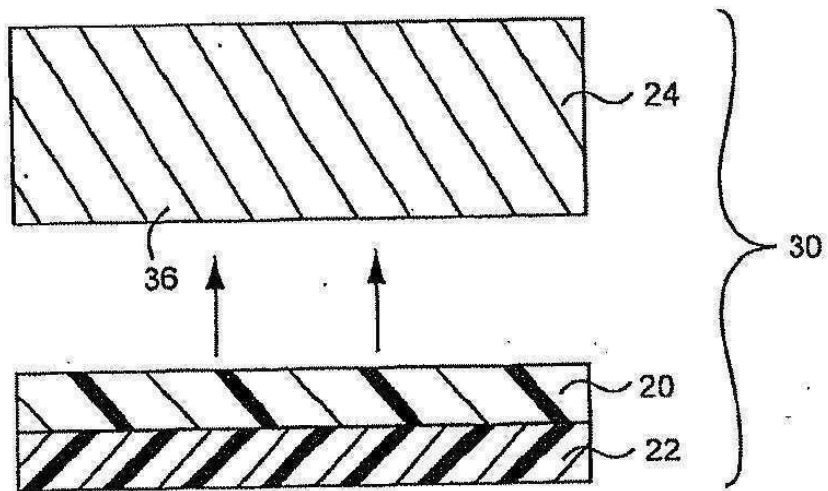
도면8



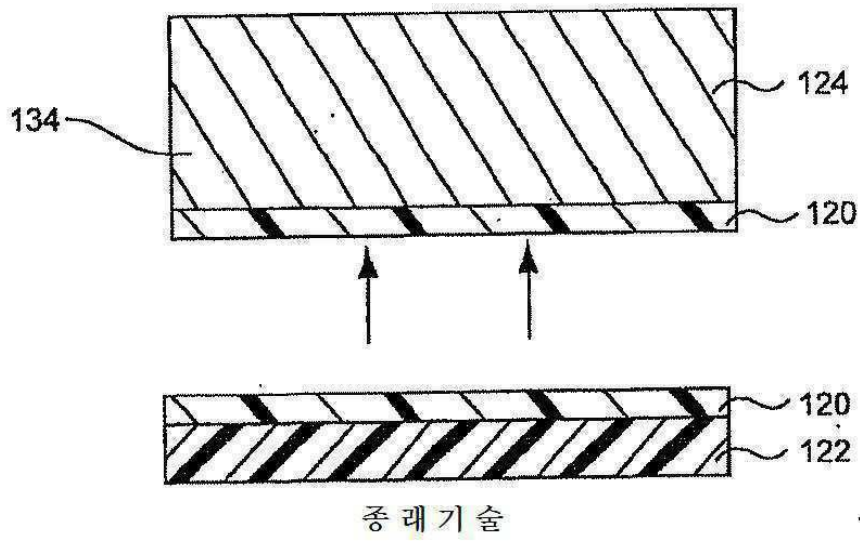
도면9



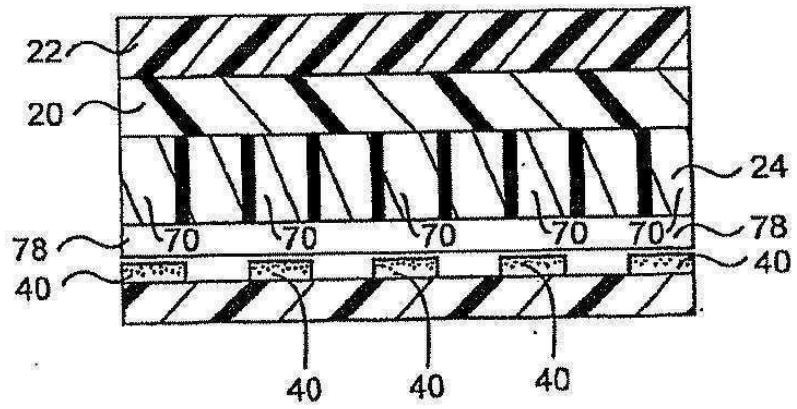
도면10



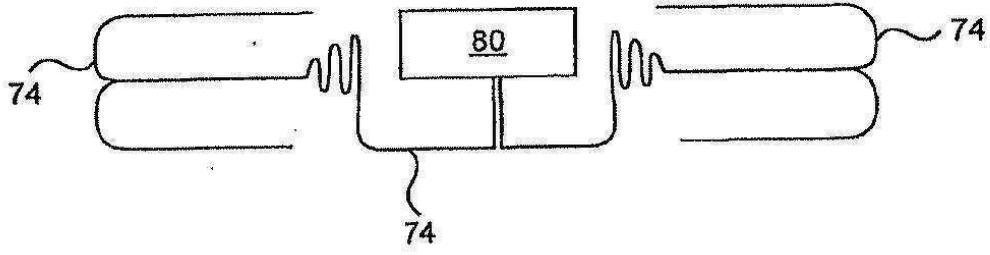
도면11



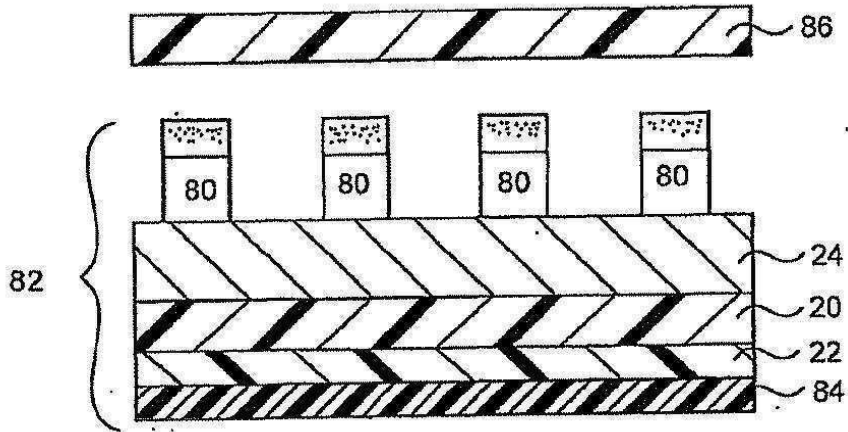
도면12



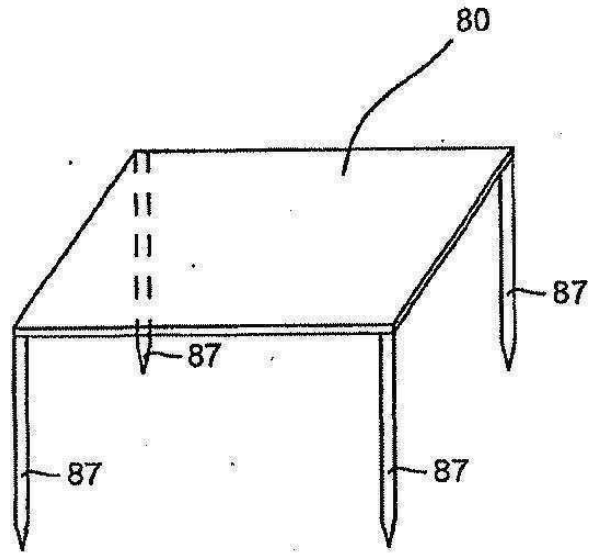
도면13



도면14



도면15



도면16

