(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
C03C 17/00

(45) 공고일자 2003년01월24일
(11) 등록번호 10-0363546
(24) 등록일자 2002년11월21일

(21) 출원번호 10-1996-0705551
(22) 출원일자 1996년10월05일
번역문제출일자 1996년10월05일
(86) 국제출원번호 PCT/AU1995/00194
(86) 국제출원일자 1995년04월05일
(81) 지정국 국내특허 : 아일랜드 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브라질 캐나다 중국 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 아이슬란드 일본 북한 대한민국 AP ARIPO특허 : 케냐 말라위 수단 스와질랜드 우간다 케냐
EA 유라시아특허 : 아르메니아 벨라루스 키르기즈
EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 영국

(65) 공개번호 특1997-0702222
(43) 공개일자 1997년05월13일
(87) 국제공개번호 WO 1995/26935
(87) 국제공개일자 1995년10월12일

(30) 우선권주장 PM 4840 1994년04월05일 오스트레일리아(AU)
PN 0260 1994년12월22일 오스트레일리아(AU)

(73) 특허권자 더 유니버서티 어브 퀸슬랜드
오스트레일리아 퀸슬랜드 4072 세인트 루시아
(72) 발명자 개논 레이몬드 피터
오스트레일리아 퀸슬랜드 4067 세인트 루시아 더 유니버시티 오브 퀸슬랜드 글래스 센터
(74) 대리인 김창세, 장성구

심사관 : 양인수

(54) 기재의피복방법

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 기재에 하나 이상의 피막을 효과적으로 접착시키기 위한 방법에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 비전도성 기재, 전형적으로는 구부러지거나 복잡한 형태를 갖는 유리상에 전도성 또는 반전도성 피복제를 적용하는 것에 관한 것이지만, 본 발명이 이러한 특정 용도로 한정되는 것은 아니다.

배경기술

<2> 금속 또는 전도성 필름을 유리 또는 다른 비전도성 기재에 적용하는, 대부분의 널리 공지된 공업 공정(예: 상업적 유리 생산)에서, 필름의 접착 특성(이점이기도 함)은 아주 중요한 것은 아니다. 후속 금속 또는 유기 피막은 필름 접착력의 손실을 가져올 수 있는 손상으로부터 필름을 보호한다.

<3> 인쇄 회로판의 생산 공정에 있는 것과 같은 다른 피복 공정에서는, 플라스틱, 세라믹 또는 다른 비전도성 기재상에 금속 피복제를 침착시키는데, 이는 피막을 기계적으로 고정시키는 방식으로 제조된다. 표면을 제조하는데는 에칭(etching), 샌드블라스팅(sandblasting) 등의 사용이 필요할 수도 있다. 상기 기재상에 금속을 침착시키기 위하여 기상 및 화학적 환원제도 사용할 수도 있다.

<4> 진공 증기 증발법 및 스퍼터링(sputtering)은 기재에 상기 피막을 생성시키는 다른 공지된 방법이다. 이들 공정에서, 기재와 피막 사이의 계면은 일반적으로 구별되며, 많은 경우에 상대적 접착성이 불량하다. 이들 공정은 또한 제한된 두께의 피막을 생성시킨다.

<5> 전자공업의 경우 반도체 소자를 생산하는데 사용되는 공정과 같은 다른 공지된 공정에서는, 반전도성 및/또는 전도성 필름을 선택된 기재 표면으로 성공적으로 이동시켰다. 표면 이동에 의해 제조된 필름은 일반적으로 우수한 상대적 결합강도를 나타낸다. 그러나, 이것은 종종 이들 필름의 후속 기능이 반드시 이들의 표면 접착의 기계적 강도에 의존하는 것은 아니기 때문에 이점이 거의 없다.

<6> 이러한 필름의 주된 단점은 두께를 증가시키거나 또는 표면 이동 필름을 개질시키는 것이 필요할 경우 나타난다. 필름 두께의 증가는 보통 진공 증착, 무전해 도금, 이온 치환, 및 전기도금을 포함할 수도 있는 다수의 표준 기법 중 하나를 사용하여 달성한다. 필름 두께를 증가시키는데 일반적으로 사용되

는 기법 및 공정은 비용이 많이 들고, 귀찮으며, 크기 제한적이다.

<7> 또한, 이동 공정으로 표면 피막을 생성시키는 경우, 피막은 관련 물질의 개별 특징과는 상이한 물리적 화학적 특성을 나타낼 수도 있음이 일반적으로 알려져 있다. 그러므로, 표면 이동 공정에 의해 생성된 전도성 또는 반전도성 피막은 후속적으로 그 두께를 증가시키는 것을 어렵거나 또는 불가능하게 하는 특성을 나타낼 수도 있다.

<8> 몇몇 기존의 공정은 접착제와 같은 중간 피막을 사용하여 효과적인 기재-전도성 필름 결합강도를 나타내는 것을 필요로 한다. 이들 복합 피막은 온도 및 용매 감수성을 포함한 많은 단점을 갖는다. 또한, 중간 피막이 존재함으로써 피복된 기재의 후속 사용을 방해할 수도 있다.

<9> 비전도성 기재상에 전도성 및/또는 반전도성 피막의 정밀한 윤곽의 패턴을 생성시키는 경우 기존의 방법에 또 다른 문제점이 생긴다. 스텐실(stencil), 마스크, 내식막, 후에칭 등은 기재상에 전도성 또는 비전도성 피막의 정밀한 윤곽의 패턴을 생성시키는데 일반적으로 사용되는 장치 및 방법이다. 스텐실 및 유사 장치는 피막의 윤곽을 안정화시키는데 사용되는 격심한 가열과정 및 다른 물리적 및 화학적 처리과정 동안 유지되기가 어렵다.

<10> 마지막으로, 기재에 피복제를 적용시키는 공지된 방법은 일반적으로 편평한 기재를 위하여 디자인된 것이며, 구부러진 기재 표면에는 특히 적합하지 않다.

<11> 본 발명의 목적은 비전도성 기재에 피복제를 적용시키는 개선된 방법을 제공하며, 이 방법은 선행 기술의 피복 방법의 상기 단점의 적어도 일부를 극복하거나 개량시킨다.

<12> 본 발명의 바람직한 목적은 전도성 또는 반전도성 피막 패턴의 정밀한 윤곽을 정확하게 제조할 수 있고, 정밀 패턴이 열처리 또는 다른 물리적 및 화학적 가공공정 동안 유지되는 피복 기법을 제공하는 것이다.

<13> 본 발명의 또 하나의 바람직한 목적은 비전도성 기재상에 정밀한 윤곽의 전도성 또는 반전도성 다층 피막을 생성시키는 것이다.

발명의 상세한 설명

<14> 광의의 형태에서, 본 발명은 비전도성 기재상에 피복제를 적용시키는 방법을 제공하며, 이 방법은 멤브레인에 피복제를 침착시키는 단계; 멤브레인을 기재상에 위치시키는 단계; 멤브레인이 제거되고 피막이 기재에 결합될 수 있도록 조절된 조건하에 기재, 멤브레인 및 피막의 조합체를 처리하는 단계를 포함한다.

<15> 전형적으로, 피막은 전도성 또는 비전도성의 얇은 층이다.

<16> 본 발명의 바람직한 형태에서, 멤브레인은 가열시 잔사가 거의 없이 휘발하는 물질을 포함한다. 피복된 멤브레인을 기재상에 위치시킨 후, 기재를 80 내지 3,800℃, 전형적으로는 600 내지 1,200℃에서 열처리한다. 이러한 가열은 바람직하게는 조절된 분위기중에서, 자세하게는 중성, 산화성 및 환원성 조건을 교대시키면서 수행한다. 가열은 직접적이거나 또는 간접적인 수단에 의할 수 있다.

<17> 이렇게 가열시키면, 멤브레인은 잔사를 거의 남기지 않고 증발한다. 게다가, 조절된 분위기 조건중에서 선택된 열처리법을 사용함으로써, 소결 및 융합 효과를 수득하여 피복제 물질을 기재로 이동시킬 수 있다. (1층 보다 많은 피막 층이 있는 경우, 피막중의 다른 층도 균질하게 융합시킬 수 있다.)

<18> 멤브레인 물질은 적합하게 디에틸렌 글리콜 모노스테레이트 또는 폴리비닐 알콜과 같은 화학물질일 수도 있다. 멤브레인 물질은 또 다르게는 전분과 혼합된 셀룰로즈 가교결합 매트릭스를 포함할 수도 있다.

<19> 멤브레인은 적합하게 상기 화학물질(들) 및/또는 물질(들)로 표면을 피복시켜 적합한 두께(150미크론 미만)가 되게 함으로써 제조할 수 있다. 화학물질이 무수 가요성 멤브레인 상태로 경화되면, 표면으로부터 제거된다. 표면은 바람직하게는 실리콘 또는 TEFLON™ (PTFE)과 같은 이형피막으로 전처리하여 멤브레인의 제거를 용이하게 한다.

<20> 전형적인 멤브레인 크기는 대략 300㎜×480㎜이다. 그러나, 연속 피복 공정을 사용하여 6m×50m 정도의 면적을 제조할 수 있다.

<21> 또 하나의 태양에서, 멤브레인은 잔사가 거의 없이 휘발하는 기재 접촉 물질을 포함하며, 용화성(fusible) 물질을 함유하는 가요성 졸-겔 조제물로 피복된다.

<22> 본 발명의 다른 형태에서, 멤브레인은 용매 용액중에 전체적으로 또는 부분적으로 가용성인 물질을 포함한다. 멤브레인이 용해되어 피막이 기재에 결합되도록, 혼합물을 용매중에 위치시킨다.

<23> 본 발명의 또 다른 형태에서, 멤브레인은 기재 물질과 화학적 및 물리적으로 상용성이고, 후속 열처리 및/또는 화학적 처리시 기재와 접착성 결합을 형성하는 기재 접촉 물질을 갖는다.

<24> 이러한 기재 접촉 물질은 배합된 실리카겔이다.

<25> 멤브레인에 적합한 다른 물질로는 PVA 결합제를 함유하는 실리케이트 및 보레이트의 현탁액으로부터 제조한 가요성 겔이 있다. 유사한 수용성 또는 오일기제의 중합체를 결합제 및 겔 형성제로서 사용할 수 있다. 몇몇 경우에, 정밀한 윤곽의 피복제 물질 층을 금박의 초기 "멤브레인"상에 "인쇄"시킬 수도 있다.

<26> 피복제는 적합하게 금, 백금, 은, 로듐, 구리 및 팔라듐과 같은 전도성 물질을 포함할 수 있다.

피복제는 금속 층으로서 멤브레인에 적용될 수도 있다. 또 다르게는, 피복제는 실크 스크린 인쇄에 의해 멤브레인에 적용될 수 있다. 후자의 방법에서, 금속 또는 절연성 물질은, 임의로는 결합제/잉크 액체 매질에 분산된 미세한 분말(10미크론 미만)의 형태이다. 이러한 금속 분말에 적합한 결합제/잉크 매질은 테르피네올중 에틸 셀룰로즈이다.

<27> 다른 태양에서, 피복제는 콜로이드 용액, 또는 잉크와 유사한 현탁액의 형태일 수도 있으며, 멤브레인상에 페인팅되어 멤브레인에 접착된다.

<28> 피복제는 일반적으로 정밀한 윤곽의 패턴으로 멤브레인에 적용된다. 멤브레인상의 피복제의 위치 및 패턴화는 사진 석판술 또는 다른 공지의 인쇄 방법에 의해 달성할 수도 있다.

<29> 본 발명의 다른 태양에서, 전도성, 반전도성 및/또는 비전도성 물질의 복수 층을 진공 증발 및/또는 스퍼터링 기법을 사용하여 멤브레인에 침착시킨다. 정밀한 윤곽의 패턴의 피막(들)은 적당한 물질(예: 감광성 유화액 등)의 스텐실을 사용하여 달성한다.

<30> 본 발명의 또 다른 태양에서, 피복제는 한 층 이상의 다른 물질이 침착된 멤브레인상에 또는 그 아래에 층으로서 멤브레인에 침착시킬 수도 있다. 이러한 다른 층 물질은 전도성, 반전도성, 절연성일 수 있고/있거나, 국소적 산화성 또는 환원성 조건을 일으킬 수 있다.

<31> 전도성 및/또는 반전도성 상호연결은 선택된 피막 층 사이에 이루어질 수 있다. 이러한 상호연결은 단일 층 및/또는 복수의 피막 층에 전기적 접속을 이룰 수 있는 수단을 제공한다.

<32> 피막은 또한 기재 및/또는 기재상의 전도성/반전도성 또는 절연성 물질의 다른 층에 피막을 결합시키거나 융합시키는 것을 돕는 용제를 포함할 수도 있다. 적합한 용제 물질은 유리 분말 및/또는 금속 산화물이 혼입된 붕사 화합물이다.

<33> 본 발명의 특정 용도에서, 피막은 광- 및/또는 전기변색성 화합물을 포함할 수도 있다. 광- 및/또는 전기변색성 피복제를 유리 기재상에 위치시키는 경우, 이를 사용하여 피복 유리의 광학 특징을 불투명하게 내지는 투명하게, 또는 다양한 색조를 갖도록 변화시킬 수 있다.

<34> 전형적으로, 기재는 유리이다. 유리 기재상의 피복된 멤브레인을 색인(indexing)하는 것은 진공, 테이블 및/또는 롤러, 픽 앤 플레이스(pick and place)와 같은 통상의 수단에 의해 달성할 수 있다.

<35> 유리 기재는 편평하거나 또는 구부러질 수도 있다. 원통형 또는 다른 구부러진 기재의 경우, 진공 또는 정전기적 롤러 권상(pick up) 및 이송 메카니즘이 정밀 할송에 가장 효과적인 것으로 여겨진다.

<36> 또 다른 기재 물질로는 보로실리케이트 유리, 용융 석영, 유리 세라믹, 및 내화성 세라믹이 있다. 알루미노-실리케이트와 같은 무기 화합물 물질 및 공지의 도핑된 반전도성 물질을 또한 기재로 사용할 수도 있다.

<37> 본 발명을 더 자세하게 이해시키고 실행할 수 있도록, 지금부터 첨부된 도면을 참조하여 그 실시예를 기술할 것이다.

도면의 간단한 설명

<38> 도 1은 실시예에 사용된 가열 챔버의 개략적인 단면도이다.

<39> 도 2는 다층 피막의 개략적인 부분 단면도이다.

<40> 도 3은 다층 피막의 개략적인 투시도이다.

<41> 도 4는 다른 다층 피막의 개략적인 부분 단면도이다.

실시예

<42> **실시예 1**

<43> 열휘발성 멤브레인을 정밀한 윤곽의 패턴으로 전도성 금속 층으로 피복한다. 멤브레인은 디에틸렌 글리콜 모노스테레이트, 폴리비닐 알콜, 전분과 혼합된 셀룰로즈 가교결합된 매트릭스, 또는 다른 적합한 물질로 된 가요성 층이다.

<44> 전도성 피막은 멤브레인에 실크 스크리닝 공정으로 적용되는, 결합제/잉크 매질에 현탁된 미세한 금속 분말(예: 구리 입자)을 포함한다. 하나 이상의 상기 피막 층을 멤브레인에 적용시킬 수도 있다. 특정 전기 부품을 제공하거나 또는 완성 제품에서 원하는 전자기장을 생성시키기 위하여 전도성 층의 패턴을 선택할 수 있다.

<45> 피복된 멤브레인을 유리 실린더와 같은 기재상에 위치시킨다.

<46> 그 다음, 유리 실린더를 도 1에 예시된 것과 같은 고온 진공 챔버(1)에 위치시킨다. 챔버(1)의 내부는 외측의 가열 요소(2)에 의해 가열된다. 챔버(1)에는 또한 기체 배출구(3) 및 배기구/진공구(4), 및 이온화 증기 배출구(5)가 달려 있다. 유리 실린더(도시되지 않음)를 기재 샘플 홀더(6)에 위치시키고, 챔버(1)에 도입시킨다. 그 다음, 회전성 진공 밀봉 조립체(8)를 포함하는 밀봉성 플랜지(flange) 조립체(7)에 의해 챔버를 밀봉한다. 편리하게 관측 창(9)이 챔버(1)에 달려 있다.

<47> 챔버(1)는 고온 세라믹/내화성 라이닝(lining)과 함께 스테인레스강 케이싱 및 부속품을 이용하

여 만들 수 있다. 챔버의 전체 가열은 가열 요소(2)를 사용하여 수행할 수 있지만, 정밀한 국소 가열은 챔버 외피 및 라이닝에 적당하게 위치한 관측구를 통해 레이저를 집중시킴으로써 수행할 수 있다. 고주파 유도 가열을 또한 추가 및/또는 대체 열원으로 사용할 수 있다.

<48> 다른 바람직한 공정 가열 수단은 채널이 있는 고 전압 플라즈마 불꽃이다.

<49> 챔버(1)내의 조절된 분위기에서 사용되는 기체에는 질소, 수소, 아세틸렌, 프로판, 산소, 불소가 포함될 수 있고, 또는 이들의 혼합물로부터 제조될 수 있다. 또한 특정 기재상에 표면 에칭 및 감응 효과를 부여하기 위해 기타 기체를 선택 사용할 수 있다.

<50> 유리 실린더를 챔버(1)에 도입시키고 챔버를 밀봉한후, 습기를 제거하기 위해서 챔버내의 온도를 분당 5℃의 속도로 주위 온도에서 120℃로 상승시킨다. 습기를 제거하는 단계 동안에, 습기를 분출시키기 위해서 무수 질소를 챔버를 통해 전형적으로 분당 100ml의 유속으로 통과시킨다.

<51> 이어서 저압(25mb) 무수 질소 분위기에서 온도를 분당 10℃의 속도로 약 620℃까지 상승시켜 멤브레인이 휘발되게 한다(멤브레인은 휘발되었을때 실질적인 잔사를 남기지 않는 물질(들)로부터 선택된다).

<52> 이어서, 온도를 약 620℃에서 약 15분동안(이 기간은 사용된 물질 및 요구되는 기재 이동 깊이에 따라서 달라질 수 있다) 유지시킨다. 상기 가열은 산화성 분위기에서 수행할 수 있는데, 이 산화성 분위기는 무수 분위기 또는 산소 혼합물(예를 들면 80% 산소와 20% 질소, 또는 80% 산소와 20% 불소)을 전형적으로 분당 100ml의 유속으로 챔버에 통과시켜 달성할 수 있다.

<53> 산화 단계후, 온도를 620℃에서 약 1200℃로 상승시키고 약 15분동안의 "침지" 시간동안(이 기간은 사용된 물질, 기재 및 요구되는 층간 이동 깊이에 따라서 달라질 수 있다) 유지시킨다. 고온 공정동안에 기재의 피막이 소결된다. 상기 소결 단계는, 전형적으로는 수소를 챔버를 통해 분당 약 100ml의 유속으로 통과시킴으로써 달성되는 환원성 분위기에서 일어난다.

<54> 기재를 약 580℃의 온도로 냉각시키고, 약 20분동안(이는 특정 기재 물질에 따라 달라질 수 있다) 상기 온도에서 유지한다. 이어, 온도를 4시간에 걸쳐 서서히 20℃로 감소시킨다. 냉각 공정은 분당 100ml의 유속의 중성 분위기, 전형적으로 무수 질소에서 수행한다.

<55> 최종 생성물에서, 강한 결합이 전도성 금속층 및 유리 기재 사이에 형성된다.

<56> 실시예 2

<57> 수개의 전도성 층을 실시예 1에서 기술된 방법을 변형시켜 사용하여 기재상에 적용시킨다. 도 2에 나타낸 바와 같이, 전도성 물질의 층(B)을 적당한 멤브레인(A)에 위치시킨다. 전도성 층(B)을 용제(C)로 피복시키고, 이어서 이를 추가의 전도성 층(D)으로 피복시킨다. 또다른 전도성 물질, 예를 들면 반전도성 층(E)을 전도성 층(D)에 놓는다. 최종적으로, 절연층(F)을 또다른 전도성 물질(E)의 상부에 놓는다. 다중-피복된 멤브레인(A)을 실시예 1에서 기술된 것과 같은 가열 사이클을 사용한 열처리를 위해 적당한 기재(G)에 놓는다.

<58> 개개의 층 두께는 특정 용도에 따라 0.25미크론 내지 1,000미크론 이상까지 변할 수 있다.

<59> 도 2에 도시된 층의 다른 배열에서, A는 멤브레인으로서 형성된 용제의 층이고; B는 전도성 물질의 층이고; C는 반전도성 물질의 층이고; D는 전기변색성 물질의 층이고; E는 전도성 물질의 층이고; F는 절연층이고; G는 유리 기재이다.

<60> 전도성 층에 있는 물질은 적당하게는 클로라이드 형태의 금속을 포함한다.

<61> 산화성 분위기로부터 중성 분위기, 환원성 분위기로 변화시키는 조절된 분위기에서의 열처리는 다양한 층 사이의 소결에 의해 다중-피복된 기재내에 강한 층간 결합을 형성시킨다.

<62> 도 3에 나타낸 바와 같은 또다른 실시태양에서, A는 적당한 멤브레인 물질이고; B는 기재이고; C는 반전도성 물질의 층이고; D는 전도성 물질의 층이고; E는 절연성 물질의 층이고; F는 전기변색성 물질의 층이고; G는 전도성 물질의 층이다.

<63> 개개의 층을 적당하게 구성함으로써, 전도성 물질 및 반전도성 물질의 개별적인 대역들을 최종 소자에서 형성할 수 있으려, 이로써 상이한 층들을 상호연결하고 침투한다.

<64> 사진석판술 등과 같은 층 제조 방법을 사용하여 임의의 패턴 또는 디자인을 기본 멤브레인에 도포된 층으로서 형성할 수 있다. 따라서 복합 집적 회로 및/또는 하이브리드 회로가 형성될 수 있다.

<65> 실시예 3

<66> 멤브레인을 유리 기재상에 놓는다. 멤브레인은 기재 물질과 화학적 및 물리적으로 상용성인 제조된 복합재이다. 후속적으로 가열 및/또는 열처리할 때 멤브레인은 기재와 접착 결합을 형성한다.

<67> "제조된 복합재"는 적당하게는 통상적으로 제조되고 프릿(frit)으로서 분쇄되고 유기 결합제내에 결합된 납/보로실리케이트 유리 매트릭스이다. 상기 복합재는 또다른 방법으로는 졸-겔 공정에 의해서 고순도를 갖도록 제조될 수 있다.

<68> 또다른 적당한 "제조된 복합재"는 통상적으로 제조되고 프릿으로서 분쇄되고 유기 결합제내에 결합된 바륨/보로실리케이트 유리 매트릭스이다. 마찬가지로, 상기 복합재는 졸-겔 공정에 의해서 고순도를 갖도록 제조될 수 있다.

<69> 실시예 4

<70> 수개의 피막층을 멤브레인에 침착시키고 멤브레인을 기재에 도포시킨다.

<71> 유리하게는, 기재와 접촉된 멤브레인 물질은 기재 물질의 5.0×10^{-6}cm/℃ 이내의 열팽창계수를 갖는다. 멤브레인은 기재 물질의 0.4×10^{-6}cm/℃ 이내의 열팽창계수를 갖는 유리질 및/또는 유리/세라믹 물질을 포함한다. 적당한 유리질/세라믹 기재 접촉 멤브레인은 SiO_2 5중량%, B_2O_3 24중량%, PbO 60중량%, ZnO 11중량%를 포함한다.

<72> 또다른 적당한 반전도성 기재 접촉 유리질 멤브레인은 V_2O_5 83중량%, P_2O_5 10중량%, BaO 7중량%를 포함한다.

<73> 멤브레인은 적당하게는 반전도성 및/또는 전기변색성 물질을 포함할 수 있다.

<74> 실시예 5

<75> 피복된 멤브레인을 소다/석회 유리 기재, 예를 들면 건축용으로 통상적으로 사용되고 일반적으로 "플로트 유리" 공정에 의해 제조된 유리 패널상에 도포시킨다. 전형적으로 판유리 패널의 두께는 2mm 내지 30mm이고, 바람직하게는 7.5×10^{-6}cm/℃ 내지 8.5×10^{-6}cm/℃의 열팽창계수를 갖는다.

<76> 피막은 졸-겔 또는 통상적으로 제조된 유리질/세라믹 매트릭스내에 TiO_2 및/또는 WO_3와 같은 전기변색성 반전도성 층 화합물을 포함한다.

<77> 실시예 6

<78> 고층 건물을 외장하여 동력을 냄으로써 국지적 에너지 비용을 상쇄시키는데 효율이 낮거나 중간 정도인 대형 태양 전지를 사용할 수 있다. 모듈 생성 능력은 피막을 통상적인 강화 시이트에 도포될 수 있게 한다.

<79> 광역 광전지는 p 및 n, Si를 사용한 pn 접속 반전도성 유리질/세라믹 접촉 윤곽 및/또는 열 처리 공정동안에 유리질 매질내에 도핑 또는 결정화된 In_2O_3, Cd_2SnO_4와 같은 n-형 반도체를 갖는다.

<80> 실시예 7

<81> 광역 기재에 적합한 또다른 광전 층 구조물은 하기를 포함한다:

<82> (a) 기재 물질- 7.9 내지 8.0×10^{-6}cm/℃의 열팽창계수를 갖는 건축용 판유리;

<83> (b) SiO_2 5%, B_2O_3 15%, PbO 64%, ZnO 16%를 포함하는 기재 접촉 멤브레인;

<84> (c) 휘발성 콜로이드성 현탁액내의 금속 클로라이드를 포함하고/하거나 스퍼터링/CVD 공정에 의해 침착된 금속 접촉층(적당한 금속에는 Al, Ag, Cu, Pt, Au가 포함된다);

<85> (d) p 및 n, pn 접속 반전도성 유리질/세라믹 접촉 윤곽;

<86> (e) 졸-겔 및/또는 Al_2O_3, La_2O_3, Ta_2O_5, CeO_2, TiO_2 및 WO_3가 첨가된 Li_2O-ZnO-B_2O_3-SiO_2를 갖는 통상적으로 제조된 유리를 포함하는 중간층 물질;

<87> (f) 또다른 중간층 물질에는 통상적으로 제조된 Li_2O-ZnO-B_2O_3-SiO_2 유리내에서 핵생성된 결정성 Si, Ge, CaAs, CdSe, InP와 같은 물질 및/또는 졸-겔을 포함할 수 있다.

<88> (g) 휘발성 콜로이드성 현탁액 및/또는 스퍼터링/CVD 공정에 의해 침착된 금속 클로라이드를 포함하는 금속 접촉층(금속에는 Al, Ag, Cu, Pt, Au가 포함된다);

<89> (h) SiO_2 5%, B_2O_3 15%, PbO 64%, ZnO 16%를 포함하는 바람직한 기재 접촉 멤브레인.

<90> 층(c), (d), (e), (f) 및 (g)는 상대적 위치로 상호대체될 수 있다.

<91> 실시예 8

<92> 열처리하기전에 피복된 기재는 하기 층들을 포함한다:

<93> (a) 기재;

<94> (b) 휘발성 기재 접촉 물질;

<95> (c) 유리 분말(적당한 유리 기재와 상용성이고 약 50미크론의 입경을 가짐);

<96> (d) 전도성 물질(예를 들면 Cu, Ag, Pt, Au, W, Ti 등);

<97> (e) 유리 분말(적당한 유리 기재와 상용성이고 약 50㎛의 입경을 가짐);

<98> (f) 반전도성 물질(예를 들면 TiO_2, WO_2, Se 등);

<99> (g) 유리 분말(적당한 유리 기재와 상용성이고 약 50㎛의 입경을 가짐);

<100> 기재 접촉 물질은 금박일 수 있다.

<101> 실시예 9

<102> 열처리하기 전의 기재 접촉 멤브레인은 유리 분말(예를 들면 분쇄된 프릿)을 위에 갖는 금박을 포함한다. 유리 분말은 유리 기재와 상용성이고 약 50㎛의 입경을 갖는다.

<103> 전술된 피막 및/또는 회로를 구부러진 표면 또는 복잡한 형태의 표면을 갖는 기재상에 형성시킬 수 있다. 전도성 층 또는 반전도성 층을 기재에 직접 도포시키는 종래의 방법과는 달리, 본 발명에서는

전도성/반전도성 층을 우선 멤브레인에 도포시킨다. 이로 인해 복잡하고 상호연결된 다층 배열이 평평한 멤브레인상에 편리하고도 정확하게 생성될 수 있다. 이어서 다층 조합체를 멤브레인의 임시 매질을 통해 기재에 완전히 위치시킨다.

<104> 본 발명에 따라 제조된 피복된 제품은 대부분 높은 작동온도를 견디고 탁월한 물리적/화학적 내구성을 갖는다.

산업상이용가능성

<105> 본 발명의 방법은 다양한 산업 및 과학 분야에서의 용도를 갖는다. 본 발명의 범주를 제한하지 않고 몇개의 특정 용도를 하기에 기술한다:

<106> 1. 원하는 형태와 세기를 갖는 전자기장을 생성시키는 NMR 용도에 사용하기 위한 복합 전극을 제조하는데 본 발명을 사용할 수 있다.

<107> 2. 집전극-전도체 접속 효율이 증가된 태양 전지를 제조하는데 본 발명을 또한 사용할 수 있다. 본 발명은 프로그램가능한 전기영동 셀, 원격 감지/모니터 장치 및 마이크로 레이저 장치를 제조하는데 적합하다.

<108> 3. 전기변색성 변환 장치를 또한 본 발명의 방법을 사용하여 제조할 수 있다. 상기 장치는 광섬유 신호 및 제어, 가변적 제어 윈도우 및 분배 염색에 사용할 수 있다. 예를 들면, 전기변색성 층은 유리 기재상에 위치할 수 있고, 결과적으로 생성된 구조물의 투명도는 적당한 전압을 전기변색성층에 인가함으로써 변화시킬 수 있다.

<109> 다른 용도는 광변색성 피막을 포함한다. 가역적으로 태양광에 의해 활성화되는 피막이 건축 규모 유리 시이트상에 제공될 수 있다. 이러한 대규모 옥외 용도는 태양에 의해 활성화되는 광학 암화/복사 조절 광택 및 피복을 포함한다.

<110> 4. 이 방법은 또한 예컨대 초전도체 필름 연구용 장치를 제조하기 위한 후침착/함침 기법, 레이저 침착/에칭 및 패턴화에도 적합하다.

<111> 5. 상기 방법은 또한 관형 유리 용기에 피막을 적용시켜 마이크로컴퓨터 제어되는 가열 및/또는 촉매 장치, 예컨대 미소분별 및 증류를 제공하는데에도 이용될 수 있다.

<112> 6. 이 방법은 예컨대 개별적으로 또는 다수로서 활성화될 수 있는 방식으로 연결된 전기변색성 물질의 화소 규모 반점을 포함하는 큰 단일 판유리 스크린(전형적으로 2m x 3m)을 제조하기 위한 대규모 다층 집적회로의 건설에 적합하다.

<113> 컴퓨터로 제어되는 전기변색성 단일층 또는 다층 피막을 평면 TV 및 비디오 단위장치 같은 디스플레이 스크린 용도에 사용할 수 있다. 완전한 광택 시이트를 피복하고 모듈러 형으로 연결하여 10m x 10m를 넘는 스크린을 형성시킬 수 있다.

<114> 7. 험한 옥외 환경용 두꺼운 피목 거울 용도. 강화 유리 안정성 스크린 용도.

<115> 8. 상기 피복 방법을 이용하여 유리 시이트를 화학적으로 강화시킬 수 있다. 층상 피막은 강화온도에 접할 때 현재의 침지 이온교환 방법과 동일한 마무리 효과를 주는 표면 컨디셔닝을 부여하는 화합물을 포함할 수 있다. 화학적으로 강화된 큰 유리 패널에 전기변색성 및/또는 광전특성을 결부시키면 크기에 관계없이 임의의 존재하는 배열보다 큰 이점을 갖는다.

<116> 상기 내용은 본 발명의 일부 실시태양만을 기재한 것이며, 하기 특허청구범위에서 정의되는 본 발명의 영역에서 벗어나지 않으면서 당해 분야의 숙련자에게 명백한 변형을 실현할 수 있다.

<117> 예를 들면, 본 발명의 다른 실시태양에서는, 도 4에 도시된 바와 같이 멤브레인을 역상 포맷으로 사용한다. 멤브레인 물질(A)은 단일층 또는 다층 피막(B, C, D, E, F) 위에 결합하는 "덮개"를 형성하는 형태이다.

<118> 이 실시태양에서, 멤브레인 물질(A)은 기재(G)과 화학적으로 결합하여 강한 접착력을 생성시킨다. 이는 층 물질이 서로 또는 기재에 융합되거나 화학적으로 결합되지 않는 경우 바람직하다. 멤브레인 물질(A)은 피막층(들)(B, C, D, E, R)을 기재 표면(G)상의 제위치에서 서로 강하게 결속시키는 "피막"의 연속적인 상약으로서 작용하다. 이 실시태양은 정밀하게 윤곽을 나타내는데 고온 용융 금속(예: 텅스텐) 및 광물의 분말이 필요할 경우 매우 유용하고, 기재상에 영구적으로 유지된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

멤브레인의 표면에 피복제를 도포하는 단계,

멤브레인을 기재상에 위치시키는 단계,

멤브레인이 제거되고 피막이 기재에 결합될 수 있도록 조절된 조건하에 기재, 멤브레인 및 피막의 조합체를 처리하는 단계를 포함하는, 비전도성 기재에 피막을 적용시키는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피막이 전도성 또는 반전도성 물질의 피막인 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 처리단계가 멤브레인을 가열하여 기재상에 잔사를 실질적으로 남기지 않고 휘발시키는 것을 포함하는 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 멤브레인을 중성, 산화성 및 환원성 분위기에서 연속적으로 가열하는 방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 처리단계가 중성 분위기의 온도를 약 620℃까지 점진적으로 상승시켜 멤브레인을 휘발시키고, 분위기를 산화성 분위기로 변화시키고 온도를 소정 기간동안 약 620℃에서 유지시키며, 환원성 분위기에서 온도를 소정기간동안 약 1200℃까지 상승시키고, 중성 분위기에서 기재를 냉각시키는 것을 포함하는 방법.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 처리단계를 진공 챔버에서 실시하는 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 멤브레인이 디에틸렌 글리콜 모노스테레이트 또는 폴리비닐 알콜을 포함하는 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 멤브레인이 전분과 혼합된, 셀룰로즈 가교결합된 매트릭스를 포함하는 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 처리단계가 기재를 용매 용액에 용해시키는 것을 포함하는 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 피막을 액체 또는 겔 매질중 미세한 금속 분말의 형태로 기재에 도포하는 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 피복제를 실크 스크린 또는 스텐실 공정으로 멤브레인상에 침착시키는 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 피막을 콜로이드 상태로 기재에 적용시키는 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 피복제를 사진석판술로 멤브레인상에 도포하는 방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 피막이 다층 피막인 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 피복제를 예정된 패턴으로 진공 증발 및/또는 스퍼터링 기법에 의해 다수의 전도성, 반전도성 및/또는 절연성 층으로 멤브레인상에 점진적으로 도포하는 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 피복제를 다층 피복제로서 멤브레인상에 도포하는 방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

상기 피복제가 용제를 포함하고, 처리단계가 상기 조합체를 가열하여 용제가 피막의 층들 및/또는 피막을 기재에 상호결합시키도록 하는 것을 포함하는 방법.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 피복제가 감광성 및/또는 전기변색성 화합물을 포함하고, 기재가 유리 시이트인 방법.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 기재가 구부러진 표면을 갖는 유리이고, 상기 멤브레인을 상기 구부러진 표면에 적용시키는 방법.

청구항 20

피복제를, 기재물질과 화학적으로 및/또는 물리적으로 상용성인 기재접촉물질을 갖는 멤브레인상에 침착시키는 단계 및 멤브레인을 기재상에 위치시키는 단계를 포함하는, 비전도성 기재에 피막을 적용시키는 방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 멤브레인이 실리콘 겔인 방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 피막이 멤브레인과 기재의 중간에 위치하는 방법.

청구항 23

제 1 항에 있어서,

기재가 유리인 방법.

청구항 24

제 1 항의 방법에 의해 제조된 피복된 기재.

청구항 25

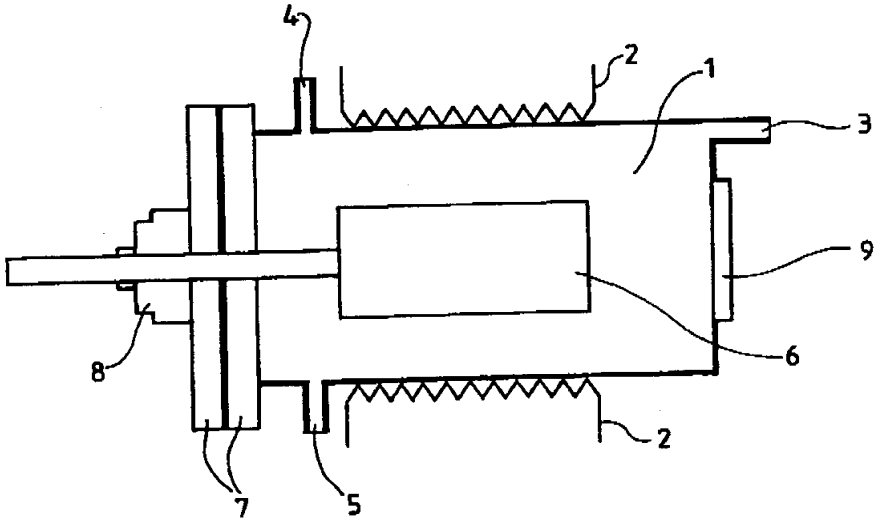
제 20 항의 방법에 의해 제조된 피복된 기재.

요약

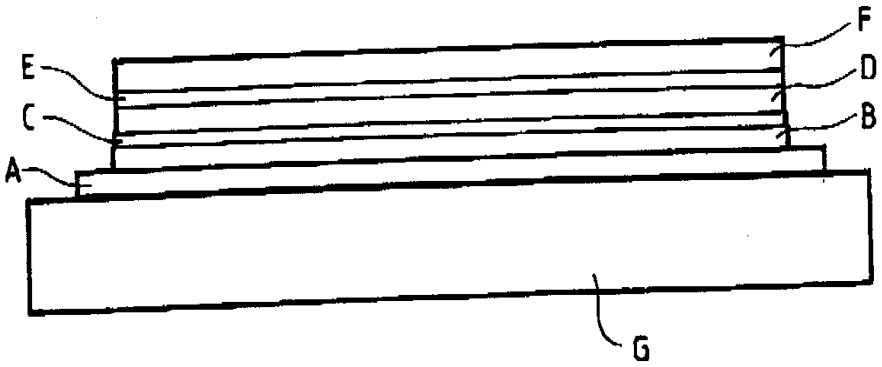
중간 멤브레인을 사용하여 기재에 피막을 적용시킨다. 피막은 전형적으로 전도성 또는 반전도성이고, 기재는 전형적으로 유리이다. 하나의 형태에서, 피복제는 하나 이상의 층으로 평평한 가요성 멤브레인에 도포된다. 이어, 멤브레인을 기재상에 위치시키고, 이 조합체를 가열 챔버내에서 조절된 조건하에 처리한다. 이 조합체를 먼저 중성 분위기에서 가열하여 일시적인 멤브레인을 휘발시킨 다음, 연속해서 산화성 및 환원성 조건하에 가열하여 피막과 기재사이에 강한 결합을 형성시킨다. 다른 형태에서는, 영구적인 멤브레인이 기재와 물리적 및 화학적으로 상용성이고 화학적으로 또는 열에 의해 처리될 때 기재와 결합하는 기재접촉표면을 갖는다.

도면

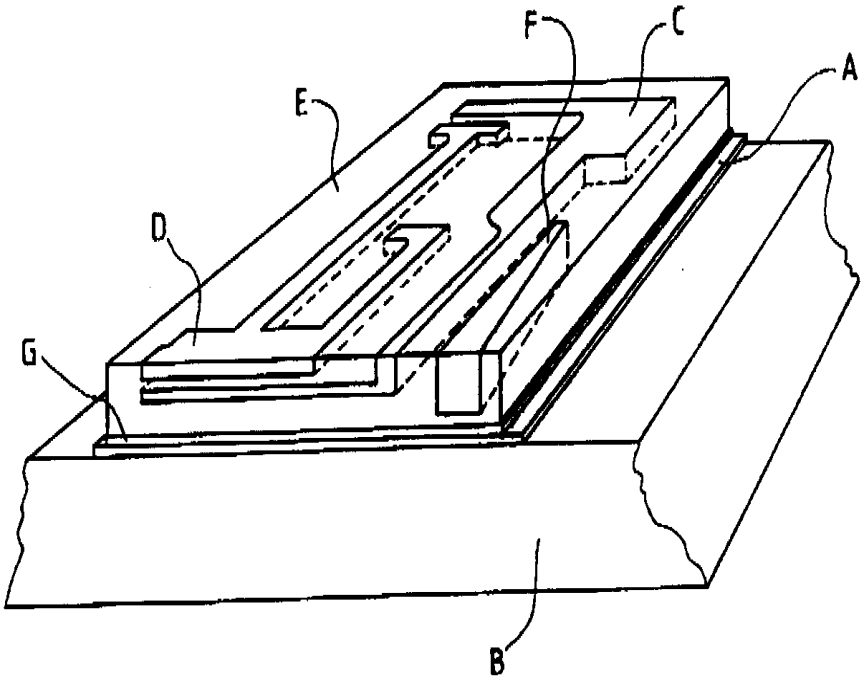
도면1



도면2



도면3



도면4

