(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H01L 23/28

(45) 공고일자 2002년08월08일
(11) 등록번호 10-0327500
(24) 등록일자 2002년02월22일

(21) 출원번호 10-1995-0001034
(22) 출원일자 1995년01월21일

(65) 공개번호 특1995-0034712
(43) 공개일자 1995년12월28일

(30) 우선권주장 9400119 1994년01월27일 네덜란드(NL)

(73) 특허권자 "3피" 라이센싱 비이. 브이.
네덜란드, 6902 피에이 제베나아르, 헨겔더 16

(72) 발명자 이레네우스요하네스데오노루스마리아파스
네덜란드,6891에이쥐로젠다알,카펠렌베르그라안44

(74) 대리인 이건주

심사관 : 김동엽

(54) 경화플라스틱으로전자소자를싸기위한방법,상기방법으로얻어진플라스틱싸개를가지는전자소자들및상기방법을수행하기위한모울드

요약

본 발명은 경화 플라스틱으로 전자 소자 특히 집적 회로를 싸기 위한 방법에 관한 것으로, 상기 소자는 쪼갤 수 있는 모울드의 공동 내에 위치하고 물질을 상기 공동에 주입하기 전에 상기 공동의 벽으로 부터 분리할 수 있는 필름을 상기 소자와 상기 벽 사이에 위치시키고 상기 소자와 필름 사이의 공간으로 상기 플라스틱을 주입하며, 상기 필름에 보다 상기 소자를 싸는 주입된 아직 따뜻한 플라스틱에 더 잘 부착되어 냉각 후 상기 필름이 상기 모울드로 부터 제거될 때 상기 플라스틱 싸개에 부착된 상태로 있는 물질을 상기 소자와 면한 쪽에 지니는 필름이 사용된다.

대표도
도 1

색인어
경화 플라스틱, 전자 소자, 모울드

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명에 따른 방법을 설명하기 위한 본 발명에 따른 모울드를 도시하는 단면도.

제2도는 제1도에 따른 모울드의 일부분을 도시하는 평면도.

3A 내지 3E도는 본 발명에 다른 방법의 여러 단계에서의 본 발명에 따른 모울드를 도시하는 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자 소자, 특히 집적회로를 경화 플라스틱으로 싸기 위한 방법에 관한 것으로, 여기서 상기 소자는 쪼갤 수 있는 모둘드의 공동내에 위치하며, 상기 공동의 벽으로 부터 분리 가능한 필름은 상기 소자와 모울드 사이에 위치하고, 상기 플라스틱은 상기 소자와 필름 사이에 있는 공간으로 주입된다. 이러한 방법은 1970년 8월 3일 출원된 미국 특허 출원 제60,339에 기초한 프랑스 특허 제 2103917(모토롤라)에 잘 나타나 있다.

상기 공기의 방법은 소자를 싸는데 사용되는 플라스틱에 릴리즈제가 없다는 점, 상기 모울드가 상기 플라스틱에 있는 연마 플러에 의해 쉽게 닳지 않는다는 사실, 및 싸여진 소자가 모울드로 부터 상단히 그리고 완전히 분리된다는 많은 장점을 가진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 이러한 방법을 향상시키는데 목적이 있으며, 상기 필름에 보다 소자를 싸는 아직 따뜻한 플라스틱에 더 잘 고착되어 냉각 후 상기 모울드로 부터 제거되는 동안 및 제거된 후에도 상기 플라스틱 싸개에 고착된 상태로 있는 물질을 상기 소자를 면하는 쪽에서 가지는 필름을 사용할 경우 특히 흥미롭고 유리한 응용이 가능하다는 관점에 기초하고 있다.

따라서 상기 방법은 상기 필름에 보다 소자를 싸는 아직 따뜻한 플라스틱에 더 잘 고착되어 냉각 후 상기 모울드로 부터 제거되는 동안 및 제거된 후에도 상기 플라스틱 싸개에 고착된 상태로 있는 물질을 상기 소자를 면한 쪽에서 가지는 필름을 사용하는 방법으로 수행되는 본 발명에 따른다.

이러한 방법으로 상기 물질은 완전 코팅 또는 부분 코팅으로 전자 소자를 싸는데 응용되어질 수 있어서 소자의 바깥면이 모든 종류의 형태를 가질 수 있게 된다.

상기 물질은 금속일 수 있으며 그 결과 금속 코팅이 된다.

상기 물질은 또한 세라믹 물질 또는 유리일 수 있다. 유리는 광전도 트랙의 형태로 필름에 인가될 수 있으며, 상기 광전도 트랙은 빛 또는 방사에 민감한 전자 소자들과 결합 또는 상호작용 할 수 있다. 이러한 광전도 트랙들은 또한 빛 또는 방사 전달 전자 소자들과도 결합 또는 상호작용 할 수 있다.

상기 방법에 의해 인가된 코팅이 제공된 플라스틱 싸개를 갖는 전자 소자 역시 본원 발명의 범위에 속한다.

이러한 코팅은 전자 소자들에 연결된 개별 트랙의 형태를 가질 수 있는 금속 코팅이거나 또는 유리와 같은 세라믹 물질로 된 코팅일 수 있다. 이것은 전자 방사-민감 및/또는 방사-전달 소자들과 상호작용하는 트랙의 형태일 수 있다.

소자를 싸는 공정이 적어도 두 연속되는 단계를 통해 수행되는 본 발명에 따른 방법을 수행하기 위한 유리한 방법은 다음과 같다:

- 모울딩 공동 벽이 그 끝 위치까지 아직 완전히 닿지 않았고, 상기 필름이 모울딩 공동벽에 봉합되도록 안착될 수 있을 정도의 압력에서 상기 플라스틱을 상기 소자와 필름 사이로 주입하는 제1 단계, 및

- 상기 모울딩 공동 벽이 끝 위치로 이동되는 연속되는 제2 단계,

바람직하게는 주입 압력이 상기 제2 단계를 수행하는 동안 유지된다.

제1 단계에서 상기 플라스틱을 채워넣음으로써 상기 벽을 실질적으로 완전히 그 끝 위치로 이동시키고 연속되는 제2 단계에서 끝 위치로 이동시키는 방법으로 모울딩 공동 벽 밀폐를 통제하기 위한 수단이 제공된 상기 방법을 수행하기 위한 모울드 역시 특허 청구된 독점적 권리에 포함된다.

이러한 모울드는 바람직하게는 주입 채널에 차단 요소를 가진다.

발명의 구성 및 작용

제1도는 본 발명에 따른 방법을 수행할 수 있는 공지된 모울드의 단면을 도시하고 있다. 참조번호 1은 반도체 소자, 특히 납 프레임 조각 2에 장착된 집적회로를 나타낸다. 상기 반도체 소자 1의 접속부는 전선 3에 의해 납 프레임 조각 2와 연결된다. 상기 납 프레임 조각 2는 모울드 4의 두 부분 사이에 고정된다. 상기 모울드 4는 두개의 접촉부(shoes) 5로 구성되며 모울드 내에 있는 공도 7의 경계를 정하는 다공성 모울딩 부분 6을 포함한다. 접촉부 5는 채널 8을 가지며 이것에 의해 공기가 상기 모울딩 부분 6으로부터 빠져나가거나 상기 부분으로 들어갈 수 있게 된다. 경화 플라스틱 20을 상기 공동 7로 밀어넣기 전에 상기 모울드 부분의 안쪽 벽은 상기 플라스틱 및 모울드에 고착되지 않는 신축성 있는 필름 10으로 덮여진다. 상기 모울드 부분 6과 필름 10 사이의 공간으로 부터 공기를 빼냄으로써 상기 필름은 모울드 부분에 밀접하게 짜맞춰지게 된다.

그 다음 액체로 된 경화 플라스틱 20을 주입함으로써, 예를 들어 두 압착판 22 사이의 유연성 있는 싸개 21로 부터 상기 플라스틱을 밀어넣음으로써 필름이 장치된 상기 공동 7을 채운다. 이러한 목적을 위하여 상기 공동 7은 구멍, 예를 들어 상기 모울드 4의 일부 표면에 틈을 가진다.

제2도는 모울드의 윗쪽 부분 5,6과 압착판 22가 제거된, 제1도에 따른 장치의 평면도이다. 제1도와 동일한 참조번호를 가지는 부분은 동일 형태 및 동일 기능을 갖는다.

모울드에 있는 공동 7의 수평 경계는 점선 30으로 표시된다.

다양한 반도체 소자들은 1은 일반적으로 도면에 도시된 구조물들을 위쪽 및/또는 아래쪽으로 반복함으로써 납 프레임 조각 2에 장착된다.

제3도는 본 발명에 따른 방법의 실시예에서 수행되는 진행 단계를 제3A도, 제3B도, 3C도, 3D도 및 3E도에서 연속적으로 도시하고 있다. 제1도와 동일한 참조 번호를 가지는 부분들은 동일 형태 및 동일 기능을 갖는다.

제3A도는 두 부분으로 이루어진 개방된 모울드 4를 도시하는 것으로, 상기 두 부분 사이에는 필름 10의 두개의 평평한 밴드가 각각 상기 모울드 부분에 대응하여 뻗어있다. 제3B도, 3C도, 3D도 및 3E도에 도시된 바와 같이, 필름 10의 각 밴드는 스톡 롤(stock toll) 40으로 부터 풀려 나와 한번 사용된 후에 두번째 롤 41로 말리게 된다. 상기 필름 10을 풀고 말기 위하여 상기 롤 40 및 41은 예를 들어, 필름이 모울드 내에 팽팽한 상태를 유지하는 방법으로 - 더 상세하게 도시되지는 않음 - 브레이크 걸리고 구동될 수 있다.

제3B도는 그 다음 단계를 도시한다. 사이에 사용되지 않은 필름 밴드를 가지는 상기 모울딩 부분을 서로 고정한 후, 채널 8을 통하여 상기 다공성 모울딩 부분 6과 필름 10 사이에 있는 공기를 빼낸다. 이것은 모울드의 반대쪽으로 향하여 채널 8에 도시된 화살표로 나타내어진다. 확장 가능한 상기 필름 10은 상기 공동 7에 대해 밀접하게 짜맞춰져 모울드 부분의 안쪽 벽에 층을 형성하도록 변형된다.

제3C도는 상기 필름이 상기 모울딩 부분 6에 고착된 상태로 있는 동안 상기 모울드의 이차 개방을 도시한다. 상기 개방 후, 본 예에서는 4개의 반도체 소자들 1이 장착된 납 프레임 조각 2가 상기 모울드 부분들 사이에 위치하게 되어 상기 모울드 부분들이 서로 결합된 후 단단하게 고정된다.

제3D도는 새로운 방법에 따른 다음 단계를 도시하는 것으로, 여기서 경화 플라스틱 20은 반도체 소자, 납 프레임 조각 및 필름이 장치된 상기 공동으로 밀어넣어진다.

제3E도는 고정 플라스틱으로 싸여진 납 프레임 조각 상의 반도체 소자를 밀폐 모울드로 부터 분리하는 예를 도시한다. 이러한 목적을 위하여, 위쪽 모울드 부분의 채널 8을 통하여 위쪽 모울드 부분의 다공성 모울딩 부분 6으로 공기가 제공되고(채널 8에서 모울드를 향하는 화살표로 표시됨) 그 다음 상기 모울드가 열리게 된다. 이제 위쪽 필름은 위쪽 모울딩 부분들, 위쪽 모울드 부분 및 싸여진 반도체 소자들에 고착되어 있지 않기 때문에 이들로 부터 빠져나오게 된다. 상기 소자들은 이러한 방법으로 아래쪽 모울드 부분으로 부터 분리된 후 상기 모울드로 부터 제거된다. 상기 필름 10 중 모울드에 사용된 부분들은 상기 롤 41로 감겨 다시 제3A도에 도시된 상태로 된다.

이러한 방법으로 천연 및 다른 물질들이 남아 있느 정도에 따라 원하는 횟수만큼 상기 방법을 반복할 수 있다.

본 발명에 따른 방법에서 필름에 보다 상기 소자를 싸는 아직 다뜻한 플라스틱에 더 잘 고착되어 냉각 후 상기 모울드로 부터 제거된 다음에도 상기 플라스틱 싸개에 고착된 상태로 있는 물질을 상기 소자와 면한 쪽에서 가지는 필름을 사용함으로써 특히 흥미있는 응용이 가능하다.

다수의 예들이 아래에 주어질 것이다.

만약 상기 물질이 금속 코팅으로 되어 있으면, 페러데이 케이지(Faraday cage)가 상기 소자 주위에 형성되고 이에 의해 상기 소자는 유입되는 전자기 방사로 부터 보호되며 도한 전자기 방사의 방전이 억제된다. 더우기, 습기 침투를 막고 가시광선 스펙트럼 및 자외선 스펙트럼의 방사 또한 차단될 것이다.

상기 금속층에 의해 간단하게 상기 소자를 금속성분 예를 들면, 냉각성분으로 납땜 할 수 있다는 잇점이 있다.

물론, 트랙의 형태로도 금속 코팅을 수행할 수 있으며 그 결과 상기 플라스틱이 상기 소자 위에 장착된 후 전기가 통하는 트랙이 남게되어 개별 전자 소자들과 결합할 수 있게 된다. 상기 소자 상에 형성된 " 프린트된 회로" 를 통해 다수의 흥미있고 예기치 않은 전위 인가가 발생함은 명백한 사실이다.

상기 모울딩 공동 주위의 고정면과 상기 모울딩 공동 자체로 부터 천이될 때 상기 캐리어 필름에 부분적으로 압력을 가함으로써, 상기 비탄성 금속층이 더이상 상기 확장로를 따라가지 못하고 차단되어 상기 전자 소자로 부터 접점들이 서로 단락되는 것이 방지되도록 하는 방법으로 상기 코팅이 상기 탄성 캐리어 필름의 확장로를 통해 확장하게 된다.

세라믹 물질을 사용하는 것도 가능하다. 세라믹 물질로 보호되지 않은 플라스틱 표면의 경우보다 그렇게 얻어진 물질의 외부 표면상에 습기를 흡수하는 분자들이 더 많기 때문에, 세락믹 물질은 싸여진 소자의 확실한 보호막 및 습기 침투에 대한 상당히 개선된 보호막을 제공한다. 습기 침투에 대한 이러한 완전한 밀봉은 스팀 형성에 의한 " 폭발" 위험이 없음을 의미하며, 이러한 폭발은 예를 들면, 결합하는 동안 상당한 국부 가열이 있을 경우, 또는 다량의 전기 에너지가 싸여진 소자내에서 방산되어 열이 발생할 경우 일어날 수 있다. 또한 이로부터 가시 및 적외선 스펙트럼으로 부터의 방사에 대해 광범위한 보호를 받을 수 있다.

상기 필름으로 부터 상기 싸개로 전달되는 물질로서 유리를 사용하는 것은 특히 흥미롭다. 본 발명에 따라 제안된 방법에 의해, 싸여진 소자의 외부 표면 상에 완전 광학 회로를 형성하기 위해 광전도 트랙의 형태로 된 아주 얇은 유리층을 사용하는 것이 처음으로 경제적 견지에서 가능하게 되었다. 이렇게 하여, 광학 회로를 얻을 뿐 아니라, 유리 트랙을 빛에 민감한 또는 방사에 민감한 전자 소자들 또는 빛-전달 또는 방사-전달 전자 소자들과 결합하거나 또는 이들 소자들과 상호 작용하게 함으로써 광전자 결합을 형성할 수도 있다. 이것은 더이상 전자 커플러를 개별 소자로서 사용할 필요가 없음을 의미한다. 예를 들어, 제2 코팅을 릴리즈제로서 미리 선택적으로 이용함으로써 특정 시점에서의 전달을 막아 차단이 가능하게 된다.

제1도 및 3도에 도시된 다공성 모울딩 부분 6은 본 발명에 따른 목적을 달성하는데 절대적으로 필요할 것은 아니다.

단일 공기 구멍 또는 공급 구멍, 또는 공기 채널 8과 연결된 상기 공동 7에 있는 제한된 수의 그와 같은 구멍들은 다공성 모울드 부분을 대신할 수 있으며, 이는 필름의 확장 특성에 달려있다.

상기 특성을 가진 필름으로는 예를 들어, 폴리머 필름(polymer film)이 있다.

싸는 공정이 두 연속되는 단계를 통해 수행되는 경우 특별한 잇점이 있다. 제1 단계에서 모울딩 공동 벽은 아직 완전히 그 끝 위치에 있지 않으며 상기 플라스틱은 상기 필름이 모울딩 공동 벽에 밀봉되도록 안착될 수 있을 정도의 압력에서 상기 소자와 필름 사이에 주입된다. 그 후, 모울딩 공동벽은 끝 위치로 가게되어 모울드 공동 내의 압력이 급속히 증가하게 되며 결과적으로 싸는 공정이 한 단계에서 수행될 경우 종종 공기가 포함되는 위험한 시점에서 상기 모울딩 덩어리를 훌륭하게 밀봉하게 된다. 이 경우, 제1 단계에서 완전하게 밀폐되지 않는 모울드를 사용할 수 있으며, 이러한 경우 필름의 밀봉 효과는 그에따라 밀봉에 의존하게 된다. 그러나 모울딩 공동벽 자체가 상기 모울드와는 다소 독립적으로 이동가능한 모울드를 사용하는 것이 바람직하다. 제1 단계에서 상기 모울드는 이제 완전히 밀폐되지만 모울딩 공동 벽은 아직 그것의 명확한 끝 위치에 닿지 않았다: 후자는 제2 단계에 가서야 획득되며 제2 단계동안 상기 모울딩 덩어리가 채워진다.

발명의 효과

이러한 방법으로, 상기 싸개의 견고성이 가장 어려운 그리고 가장 중요한 시점에서 상당히 개선된다. 여기서 주입 채널에 차단 요소가 제공될 경우 여러가지 잇점을 가지게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

전자소자(1), 특히 집적회로를 경화 플라스틱(20)으로 감싸기 위한 봉입방법으로서, 상기 전자소자(1)는 분리가능한 모울드(5)의 공동(7)내에 배치되고, 상기 공동의 벽으로부터 분리가능한 필름(10)이 상기 전자소자(1)와 모울드 사이에 배치되고, 상기 전자소자(1)와 필름(10)사이의 공간에 상기 경화플라스틱(20)이 주입되는 방법에 있어서,

상기 필름(10)은 상기 전자소자(1)와 마주하는 면에 상기 필름(10)쪽 보다는 상기 전자소자(1)를 둘러싼 아직 잔열이 남아 있는 상기 주입된 플라스틱(20) 쪽에 더 높은 부착성를 갖는 물질을 함유하고, 상기 물질은 따라서 냉각후 상기 경화플라스틱(20)이 모울드(4)로부터 제거될 때 상기 전자소자(1)를 둘러싼 플라스틱 싸개(20)에 부착된 채로 남아 있는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서 상기 물질은 금속 코팅임을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 물질은 세라믹 물질임을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 물질은 유리임을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 유리는 광전도 트랙들의 패턴으로 상기 필름에 인가됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 광전도 트랙들은 빛에 민감한 또는 방사에 민감한 전자 소자들과 결합하거나 상호 작용하게 됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제5항에 있어서, 상기 광전도 트랙들은 빛을 전달하거나 또는 방사를 전달하는 전자소자들과 결합하거나 상호 작용하게 됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

전자 소자에 있어서, 분할 가능한 모울드(5)의 공동(7)내에 전자 소자(1)를 위치시켜 상기 공동(7)의 벽으로 부터 분리가능한 필름(10)이 상기 전자 소자(1)와 모울드(5) 사이에 위치하며 상기 전자 소자(1)와 필름(10) 사이의 공간으로 경화 플라스틱(20)을 공급하여 전자 소자(1) 표면에 경화 플라스틱(20)층을 도포하고, 상기 필름(10)의 한쪽면에 형성되어 냉각 후 상기 필름(10)이 모울드(5)로부터 제거될 때 상기 전자소자(1)에 도포된 경화 플라스틱(20)층에 부착되어 코팅된 채로 남아 있는 물질을 구비함을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 코팅은 금속 코팅임을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 10.

제9항에 있어서, 상기 금속 코팅은 분리된 트랙들의 형태로 인가됨을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 11.

제10항에 있어서, 상기 트랙들은 분리될 전자 소자들에 연결됨을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 12.

제8항에 있어서, 상기 코팅은 세라믹 물질임을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 세라믹 물질은 유리임을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 유리는 전자 방사-민감 및/또는 방사-전달 소자들과 상호 작용하는 트랙들의 형태임을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 15.

제9항에 있어서, 상기 금속 코팅은 납땜 가능한 물질임을 특징으로 하는 전자 소자.

청구항 16.

제1항에 있어서, 상기 봉입 방법은 상기 모울드 공동 벽이 아직 완전히 그 끝 위치에 닿지 않은 상태에서, 상기 필름이 상기 모울드 공동 벽에 대하여 밀봉하는 방식으로 위치할 수 있을 정도로 압력으로 상기 전자 소자와 상기 필름 사이에 플라스틱이 주입되는 제1 단계, 및 바로 연속해서 상기 모울드 공동 벽이 그 끝 위치로 이동하게 되는 제 2 단계의 적어도 두 개의 연속되는 단계로 수행됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 주입압력은 상기 제2 단계를 수행하는 동안 유지됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

경화 플라스틱으로 전자 소자를 도포하는 데 사용되는 모울드에 있어서,

서로 마주보도록 설치되어 공동(7)을 형성하는 한 쌍의 접촉부(5)와;

상기 접촉부(5) 사이의 공동(7)의 경계를 정하는 다공성 모울딩 부분(6)과;

상기 다공성 모울딩 부분(6)으로 공기 유동 통로인 주입 채널(8)과;

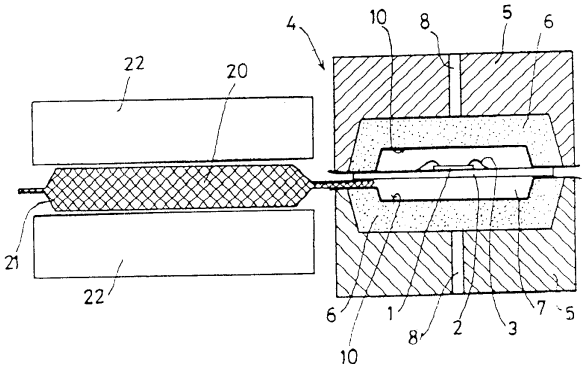
상기 접촉부(5)의 안쪽면에 덮여진 필름(1)을 포함함을 특징으로 하는 모울드.

청구항 19.

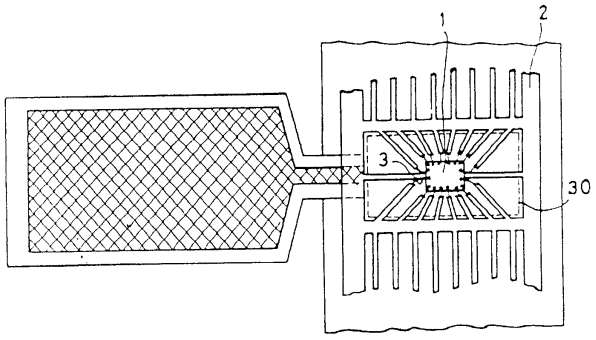
제18항에 있어서, 주입 채널에 차단 요소를 포함함을 특징으로 하는 모울드.

도면

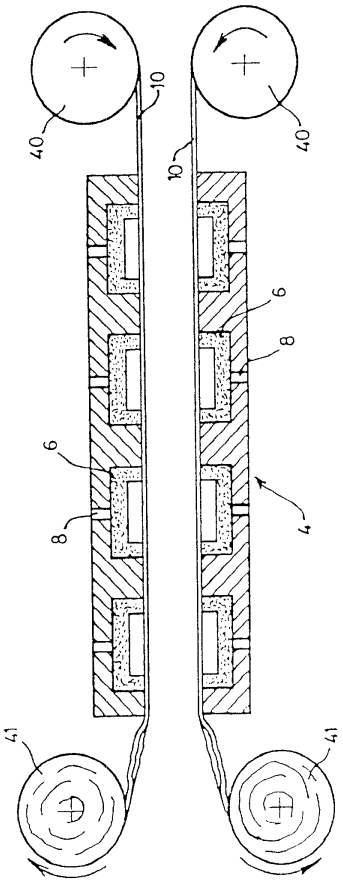
도면 1



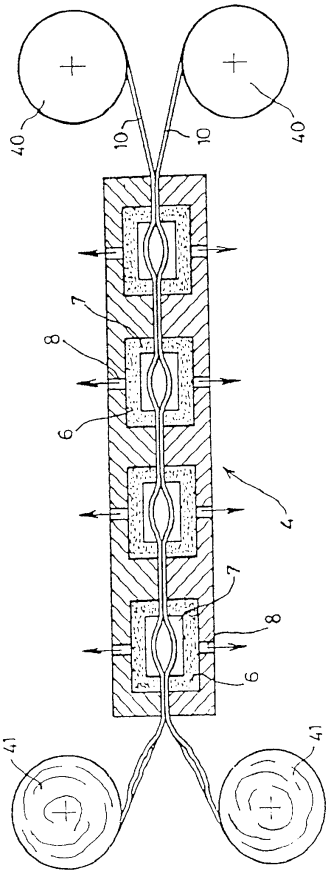
도면 2



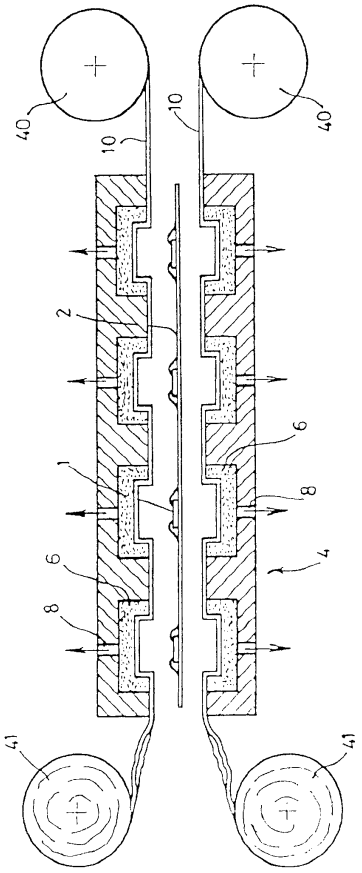
도면 3a



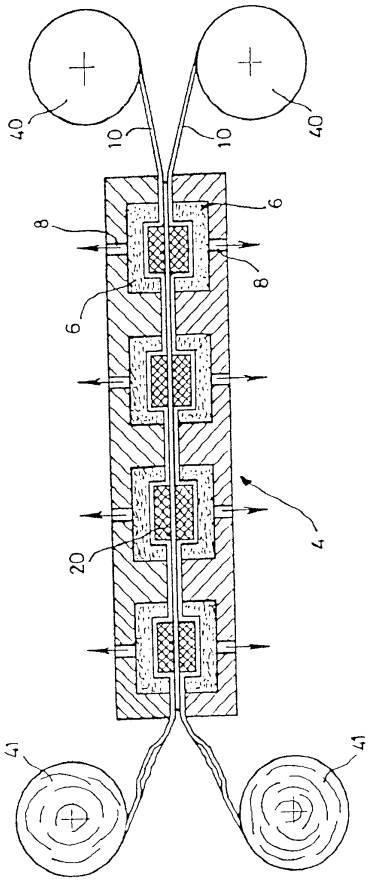
도면 3b



도면 3c



도면 3d



도면 3e

