(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
B32B 15/08

(11) 공개번호 특2001-0109279
(43) 공개일자 2001년12월08일

(21) 출원번호 10-2001-7008997
(22) 출원일자 2001년07월18일
번역문 제출일자 2001년07월18일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2000/00077
(86) 국제출원출원일자 2000년01월14일
(87) 국제공개번호 WO 2000/43556
(87) 국제공개일자 2000년07월27일

(81) 지정국 국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카연방, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그레나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 남아프리카, 짐바브웨,
AP ARIPO특허: 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀랜드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 기네비쏘, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장 99/00521 1999년01월19일 프랑스(FR)

(71) 출원인 임피 위진느 프레씨지옹
쟝-가브리엘 머나드
프랑스, 퓨토 92800, 라드팡세 7, 꾸어 발미 11-13, 임뮤블레 라 퍼시픽

(72) 발명자 르얄쟝-삐에르
프랑스에프-95610에라니뤼데제뚜르노31
슈미트프랑시스
프랑스에프-60250앙사끄뤼뒤발541

(74) 대리인 특허법인코리아나

심사청구 : 없음

(54) 취성 금속박 스트립의 처리 방법 및 나노결정 합금스트립으로 이루어진 자성 부품

요약

본 발명은 두께가 1 100 ㎛인 접착 코트를 스트립상에서 얻기 위해 1 이상의 중합체 물질을 포함하는 코팅층(3,3')으로 취성 금속박 스트립(1)의 1 이상의 면을 코팅하고, 취성 금속박 스트립(1)의 가공 및 파열 특성을 변경시키며, 피복층(3, 3')으로 코팅된 취성 금속박 스트립(1) 상에서 절단 조작과 같은 응력으로 취성 금속박 스트립(1)을 처리하는 단계를 수행하는 것을 포함하는 처리 방법에 관한 것이다. 본 발명의 방법은 나노결정 구조를 갖는 스트립 또는 리본으로부터 자성 부품을 생성하기에 특히 유용하다.

대표도

도 1

색인어

취성 금속박 스트립

명세서

기술분야

본 발명은 취성 금속박 스트립의 처리 방법, 이러한 절단과 같은 형상 조작을 포함할 수 있는 스트립의 처리로부터 얻은 산물에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명의 방법은 자성 부품의 나노결정 구조를 갖는 금속 스트립을 자성 기계가공으로의 절단에 의해 얻는 것에 관한 것이다.

배경기술

크기가 예를 들면 1 100 ㎜가 될 수 있는 무정형 매트릭스내에 주로 매우 미세한 입자로 이루어진 구조를 갖는, 자성 합금, 특히 고투자율의 합금의 금속박 스트립의 제법은 제안되어 있다. 이러한 합금을 나노결정 합금으로 칭한다.

나노결정 금속 소재는 예를 들면 두께가 20 ㎛ 정도인 금속박 스트립의 형상으로서, 하나의 실린더 상에서 또는 2 개의 냉각 실린더 사이에서 액상 금속의 주조 및 급냉으로 처리된 무정형 스트립 또는 리본으로부터 얻게 된다. 무정형 스트립 또는 리본은 이의 용적의 실질적으로 일부분을, 예를 들면 용적의 50% 이상으로 나노결정 구조를 전개하도록, 550 ℃ 정도의 온도에서 1 시간 동안 정도 유지함으로써 열처리된다.

저온, 예를 들면 200℃에서의 예비 열처리 이후에 이러한 열 처리가 수행될 수 있다.

주조, 냉각후 자성 연철을 주성분으로 하는 합금의 열 처리시에, 나노결정 상태의 스트립으로부터 자기 회로의 코어과 같은 산물을 얻을 수 있는데, 이는 구조가 나노결정 구조와 상이한 소재의 경우에는 일반적으로 얻을 수 없는 우수한 자성 특성을 나타낸다.

한편, 나노결정 구조를 갖는 스트립 또는 리본의 단점은, 이들 스트립 또는 리본은 최소한의 기계적 요건이 이들 스트립 또는 리본의 파열을 일으키도록 최대의 취성을 갖는다는 점이다. 스트립내에 유도되는 마찬가지로 매우 낮은 응력으로 인해서 취성 파열을 일으킨다는 사실로부터, 상당한 주의를 기울이지 않으면 나노결정 구조의 스트립 또는 리본을 조작하는 것이 가능하지 않게 된다. 나노결정 구조를 갖는 스트립으로부터의 자성 코어과 같은 자성 부품을 제조하기 위해 실제로 공지되어 있는 유일한 방법으로는 무정형 상태의 자성 합금의 스트립을 권취시킨 후, 나노결정 구조로 전개되는 온도에서 이러한 스트립을 열처리하는 것으로 이루어진다. 임의로 이러한 열처리는 나노결정 합금의 히스테리시스 주기

를 변형시키기 위해 자기장하에서 수행할 수 있다.

예를 들면 절단과 같은 부품의 기계적 처리 또는 기계가공의 조작에 의해 나노결정의 자성 부품을 제조하는 것이 실질적으로 가능하지는 않다.

자성 나노결정 합금의 스트립으로부터, 기하학적 형상이 설정되어 있는 외형을 갖는 자성 부품을 얻는 것에 대한 이목이 집중되고 있다. 특히, 나노결정 스트립으로부터 고리형, U자형 또는 E자형의 자성 부품 또는 시계에 사용되는 복합형태를 갖는 부품을 제조하는 것에 대한 관심이 대단하다.

통상적으로, 두께가 얇은, 일반적으로는 0.1 ㎜ 보다 얇은 취성 금속박 스트립을 처리할 수 있는 방법에 대한 관심이 매우 높으며, 이러한 스트립의 처리는, 취성 스트립을 응력 처리, 특히 절단 또는 접기 등으로 처리하는 1 이상의 단계로 수행된다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 1 이상의 취성 금속박 스트립을 응력으로 처리하는 1 이상의 단계를 포함하는, 두께가 0.1 ㎜ 보다 작은 1 이상의 취성 금속박 스트립의 처리 방법을 제공하고자 하는 것으로서, 이러한 방법에 의하면, 처리 동안 취성 스트립을 파열시킬 위험성이 없으며 그리고 취성 금속박 스트립으로부터 정확하고 및/또는 복잡한 기하학적 형상을 갖는 부품을 얻을 수가 있다.

이러한 목적에서, 금속박 스트립을 응력 처리하는 공정의 단계에 앞서서, 금속박 스트립의 가공 및 파열 특성을 변형시키면서, 두께가 1 100 ㎛인 접착층을 스트립상에서 얻도록 1 이상의 중합체 소재를 포함하는 피복층으로 스트립의 1 이상의 면을 코팅하고, 스트립을 피복층의 코팅된 스트립상에서 응력 처리하는 단계를 포함한다.

본 발명을 보다 잘 이해하기 위해, 첨부한 도면을 참조하여 예를 들어 본 발명을 설명하고자 하는데, 나노결정 자성 합금의 스트립으로부터 자성 부품의 절단을 수행하기 위해 본 발명에 의한 방법의 실시양태를 기재하고자 한다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명 방법의 수행을 위한 장치의 측면 전개도로서 제 1 의 실시태양에 의한 것이다.

도 2 는 본 발명 방법의 수행을 위한 장치의 측면 전개도로서 제 2 의 실시태양에 의한 것이다.

도 3 및 도 4 는 본 발명에 의한 처리 방법에서의 연속 2 개의 단계의 수행이 가능한 장치의 측면 전개도로서 제3의 실시태양에 의한 것이다.

도 5 는 본 발명에 의한 방법의 수행이 가능한 장치의 측면 전개도로서 제 3 의 실시태양에 의한 것이다.

도 6a, 도 6b 및 도 6c 는 나노결정 금속박 스트립의 절단 단계를 포함하는 본 발명에 의한 방법에 의해 얻은 변형체 부품의 사시도이다.

도 7a, 도 7b 및 도 7c 는 절단 단계를 포함하는 본 발명에 의한 처리 방법에 의해 얻은 자성 원환면 코어의 사시도이다.

도 8 은 나노결정 금속박 스트립으로부터 본 발명의 방법에 의해 얻은 전기 회로 부품의 사시도이다.

도 9a, 도 9b 및 도 9c 는 화학적 절단 단계를 포함하는 본 발명에 의한 처리 방법을 수행하는 연속 3 개의 단계를 도시하는 개략도이다.

도 10 은 화학적 절단 단계를 수행하는 본 발명에 의한 방법에 의해 얻은 부품의 조립체를 도시하는 상면도이다.

도 11a, 도 11b, 도 11c, 도 11d 및 도 11e 는 인쇄 회로에 일체형이거나 또는 비일체형인 변형체의 제조를 위한 본 발명의 방법 수행의 연속하는 단계를 도시하는 개략도이다.

실시예

따라서, 본 발명에 의한 방법은 나노결정 형태의 자성 소재로 이루어진 편평한 자성 부품의 제조에 사용된다.

자성 소재는 주로 철을 포함하고, 임의로 강자성 금속, 예컨대 니켈 및 코발트와, 구리, 규소, 붕소 및 금속, 예컨대 니오븀과 철의 혼합물을 포함하는 합금으로 이루어진 연성 자성 소재이다.

또한, 자성 소재는 철, 지르코늄, 붕소 및, 임의로 구리 및 규소를 함유할 수도 있다.

그러므로, 본 발명에 적용할 수 있는 자성 합금은 예를 들면 Fe-Cu-Nb-B-Si 또는 Fe-Zr-(Cu)-B-(Si)의 합금이며, 여기서 Cu와 Si의 괄호의 경우 이들 원소는 경우에 따라서는 사용되지 않을 수도 있다는 것을 나타낸다.

또한, 본 발명은 기타의 자성 합금에도 응용할 수 있다.

예를 들면, 원자 조성이 $Fe_{73.5}\ Cu_1\ Nb_3\ Si_{13.5}\ B_9$ 인 철계 합금을 생성할 수 있다.

합금 원소의 첨자로 나타낸 수는 합금에서의 이들 원소의 원자 비율(%)에 해당한다.

액상 상태의 철의 합금은 두께가 20 ㎛ 정도이고 크기가 5 ㎜ 이상인 무정형 상태의 스트립 또는 리본을 얻도록, 실린더 상에서 우수한 열 전도체를 주조하고, 효과적으로 냉각시킨다.

스트립의 중요 용적 분율 내에서, 미세 결정 또는 나노결정 구조, 예를 들면 크기가 100 ㎚ 보다 작은 과립이 50% 이상 (용적 기준)으로 이루어진 구조를 얻기 위하여 무정형 상태의 스트립 또는 리본을 550℃ 부근의 온도에서 1 시간의 기간 동안 어닐링 열 처리를 수행한다.

본 발명에 의한 처리는 절단시 금속 스트립의 파열을 방지하면서 스트립의 절단에 의해, 형상의 자성 부품를 얻기 위해 수행한다. 일반적으로, 본 발명에 의한 처리 방법은 나노결정 상태의 스트립상에서 수행된다. 특정의 경우, 본 발명의 처리는 무정형 상태의 스트립상에서 수행할 수 있으며, 열 처리는 나노결정 구조를 전개시킬 수 있다.

열 처리로부터 맨드렐 상에 권취된 나노결정 스트립을 얻도록, 무정형 상태에서 권취된 스트립을 열 처리 오븐에 도입할 수 있다. 이러한 열 처리는 자기장하에서 수행될 수 있다.

본 발명에 의한 처리는 제 1 의 시간 동안, 중합체를 포함하는 피복층으로 나노결정 합금 스트립의 한면을 코팅하는 것을 포함한다. 중합체를 포함하는 소재층에 의해 이들 면 중 한면상에서 코팅된 스트립은 파열될 위험 없이 조작될 수 있다. 그리하여 스트립은 중합체를 포함하는 소재층에 의해 제 2 면상에서 코팅될 수 있으며, 2 개의 층은 정확한 도포 및/또는 열 처리에 의해 스트립면상에서 접착성을 갖게 된다.

그러므로, 중합체 소재를 포함하는 층에 의해 중첩 분리된 다수의 금속층을 포함하는 적층된 복합재 산물을 얻도록, 중합체를 포함하는 층에 의해 한면 또는 양면상에서 코팅된 다수의 금속 스트립을 예를 들면 접착, 가압 또는 열 처리에 의해 중첩 및 조립할 수가 있다.

본 발명에 의한 처리는 예를 들면 스트립의 절단에 의해, 형상을 갖는 부품을 얻기 위해, 복합 적층 스트립 또는 양면상에서 피복된 금속 스트립의 주형 또는 기계가공과 같은 추가의 처리를 포함한다.

도 1 에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 의한 처리 방법의 제 1 의 실시태양에 있어서, 미리 접착시킨 플라스틱 필름으로 이루어진 접착제 물질에 의해 제 1 면 및 제 2 면상에서 연속적으로 나노결정 스트립(1)의 코팅을 수행한다.

나노결정 합금 스트립(1)은 스트립(1)의 과도한 응력 또는 변형을 방지하기에 충분한 만곡 직경을 갖는 맨드렐(2)상에 권취되어 있다. 맨드렐(2)상에서의 권취는 주조 및 무정형 상태로 냉각된 스트립 상에서 수행된 후, 맨드렐 상에 권취된 상태로 약 550℃에서 열 처리한다.

제 1 의 기간에서 미리 접착시킨 중합체 소재(3)로 이루어진 스트립의 맨드렐(2)에 권취된 스트립(1)의 제 1 면상에서의 접착을 수행한다. 미리 접착시킨 중합체 소재의 스트립(3)을 보빈으로부터 푼 후, 맨드렐(2)상에 권취된 나노결정 합금 스트립으로 이루어진 보빈에 대향 배치로 가압 롤러에 의해 나노결정 합금의 스트립(1)에 압착시킨다. 이를 위해서는 스트립(1)이 풀리는 정확한 위치에서 나노결정 합금 스트립(1)의 상면상에서 스트립(3)의 접촉 및 접착을 수행한다. 그리하여 미리 접착시킨 플라스틱 소재층의 코팅되지 않은 스트립(1)의 완전 조작을 방지하게 된다.

중합체 소재로 이루어진 스트립(3)에 의해 상면에서 코팅된 나노결정 합금 스트립(1)은 보빈의 형상으로 권취되면서, 미리 접착시킨 중합체 소재로 된 제 2 의 스트립(3')과 이의 하면에서 접촉된다. 대향된 2 개의 가압 롤러(4 및 4')는 중합체 소재로 이루어진 스트립(3, 3')으로 코팅된 스트립(1)상에서 압착을 수행할 수 있다. 가압 롤러(4,4')에 의해 형성된 압착은 나노결정 합금 스트립(1)면상에서 스트립(3,3')의 양호한 접착을 얻을 수 있게 된다.

나노결정 합금 스트립(1)면상에서의 스트립(3,3')의 접착을 개선시키도록, 층(3,3')이 코팅된 스트립(1)으로 이루어진 적층 스트립을 열 처리 장치(5)에 통과시킬 수가 있으며, 상기 열 처리 장치(5)의 내부에서는 스트립(3,3')의 접착 물질이 망상 형태를 지니는데, 이는 접착력을 증가시키게 된다.

열 처리 장치(5)로부터, 코팅층(3,3')과 결합된 스트립(1)은 적층 스트립(6)으로 이루어지며, 여기서 가공 및 파열 특성의 양상은 거의 취성을 갖는 나노결정 합금 스트립(1)의 양상과 근본적으로 상이하게 된다. 적층 스트립(6)은 더이상 취성 양상을 띠지 않으며, 파열 방식은 스트립(1)의 취성 파열 방식과 근본적으로 상이하다. 사실상, 본 발명에 의한 처리 방법의 제 1 단계로부터 얻은 스트립(6)은 스트립의 기계적 절단 공정에서 수행되는 것과 같은 전단 공정으로 수행할 수 있다. 그리하여 중합체 소재로 이루어진 코팅 스트립(3,3')의 양면에 의해 고정된 나노결정 합금 스트립(1)의 파열될 위험이 없이 형상을 갖는 부품의 스트립(6)의 절단에 의해 얻을 수 있다.

만족스러운 특성을 갖는 기계적 부품을 얻기 위해, 나노결정 구조를 갖는 스트립은 내부 응력이 약하여야 하며, 이러한 응력은 가능한한 낮은 정도가 되어야만 한다. 이러한 결과는 상기에 기재된 바와 같은 큰 만곡 직경을 갖는 코어 또는 맨드렐 상에서 무정형 스트립의 열 처리를 수행하거나 또는, 지지체상에서 편평하게 배치된 스트립의 처리가 가능한 오븐내에서와 같이 비응력 상태에서 그리고 비권취된 스트립의 열 처리 오븐을 사용하여 얻을 수 있다. 중합체의 2 개의 접착제층을 코팅하는 나노결정 스트립상에서 수행되는 조작은, 이러한 조작이 전단 응력과 같은 중요한 외부 응력에 의해 나타나는 경우와 마찬가지로, 나노결정 스트립내에서 실질적으로 응력을 생성하지 않는다.

미리 접착된 중합체 소재 필름(3, 3')은 스트립(1)의 양면을 코팅하기 위해 사용되는데, 이는 폴리에스테르, 폴리테트라플루오로-에틸렌(PTFE) 또는 폴리이미드와 같은 중합체 소재 필름으로 이루어질 수 있는데, 이 필름은 스트립상에서 필름의 접착이 가능한 자동 접착 소재층에 연결되어 있다. 이러한 자동 접착 소재는 도 1 에 도시된 장치(5)와 같은 열 처리 장치의 내부에서 망상 조직을 가질 수 있다.

중합체 소재 스트립에 의해 양면상에서 코팅된 나노결정 스트립을 포함하는 적층 스트립(6)으로부터, 다수의 중첩된 스트립(6)을 포함하며 압착 및/또는 열 처리에 의해 서로 접착되는 적층 복합재를 제조하는 것이 가능하다. 특히, 양면 중합체 스트립에 의한 단면 또는 양면 상에 코팅된 나노결정 스트립(1), 즉 양면상에서 자동접착제층을 갖는 스트립으로 이루어진 적층 스트립(6)으로부터의 복합재를 얻을 수 있다.

얻은 복합재 또는 적층 스트립이 부품 절단시 취성 파열될 위험성을 더이상 갖지 않는다는 사실로 인해서, 이하에서 설명되는 바와 같이, 예를 들면 U자형, E자형 자성 부품 또는, 모래시계형과 같이 사용된 복합 형상의 모든 자성 부품를 적층 또는 복합 스트립으로부터 생성할 수 있다.

나노결정 스트립을 코팅하는데 사용된 중합체 소재층은, 나노결정 스트립상에서 중합체로 이루어진 스트립의 접착시 또는, 나노결정 스트립과 접촉되어 중합체의 망상화 조작의 수행시 도입되는 응력에 의해 나노결정 스트립의 자성 특성을 저해하는 일이 없도록 선택한다. 일반적으로 접착 단계 또는 망상화 단계 동안 압착 또는 강한 장력 응력 처리하에서 스트립이 생성되는 것을 방지하게 된다.

특정의 경우, 나노결정 밴드(들)의 자기변형 특성을 사용하고, 그리고 중합체계 층에 의해 나노결정 스트립상에서의 특정의 응력을 발생시켜 나노결정 스트립(들)을 포함하는 복합 소재 또는 적층 자성 특성을 조절할 수가 있다.

특정의 용도에 있어서, 예를 들면 에너지 전환계를 제조하고자 하는 부품의 경우, 본 발명의 방법에 의해 얻은 자성 부품은 비교적 고온에서, 예를 들면 150℃의 온도에서 저항을 지녀야만 한다. 물론, 이러한 경우 절단후 얻은 자성 부품상에 고정된 나노결정 스트립의 코팅층을 포함하는 중합체는 자성 부품의 사용 온도를 견디어야 한다.

자동 접착제를 미리 접착시킨 중합체 소재로 이루어진 코팅 스트립 대신에, 열 처리시에만 접착성을 띠는 열용융성 중합체 필름을 나노결정 스트립의 피복층으로서 사용할 수 있다. 이러한 열용융성 필름을 " 비점성" 으로 칭하는데, 이의 열용융성 부분은 상온에서는 접착성을 띠지 않기 때문이다.

도 2 에는, 열 처리로부터의 열용융 소재에 의해 이들 사이에서 연결된 중합체 소재로 이루어진 코팅층 및 나노결정 스트립으로 이루어진 절단 가능한 복합재의 생성시, 본 발명에 의한 처리 단계를 도시한다.

전술한 바와 같이, 일반적으로 보빈 형상으로 권취되고, 무정형 상태로 합금의 보빈 처리에 의해 얻는 나노결정 합금 스트립을 사용한다. 복합재의 제조에 사용되는 나노결정 합금 스트립 각각을, 상면 및 하면 상에서 미리 접착시킨 열 용융성 중합체 필름에 의해 코팅한다. 또한, 2 개의 중합체 필름 사이에 배치된 나노결정 합금 스트립을 각각 포함하는, 다수의, 예를 들면 3 개의 적층 스트립(7a, 7b, 7c)을 생성한다. 스트립(7a, 7b, 7c)은 열용융성 필름의 용융 및 접촉에 의한 접착 온도보다 높은 적층 스트립(7a, 7b, 7c)의 코팅층의 열용융 필름의 온도를 지닐 수 있는 400℃보다 낮은 온도에서 가열 엔클로저(8)의 내부를 통과하게 된다. 스트립(7a, 7b, 7c)의 접착은 2 개의 가압 롤러(9a, 9b)의 사이에서 수행된다. 냉각 엔클로져(10)내에서의 냉각후, 형상을 갖는 자성 부품의 형상하에서 절단이 가능한 복합 스트립(11)을 얻는다.

코팅층의 접착이 가능한 열용융 필름은 개질된 폴리에틸렌 (아크릴산, 말레산 무수물 또는 기타의 화합물에 의함), 그래프트 폴리프로필렌, 폴리아미드, 폴리우레탄과 같은 중합체 중 하나로 이루어질 수 있다.

제 2 의 실시태양에 의해 수행된 방법으로 얻은 적층 복합재(11)의 특성은 나노결정 소재로 이루어진 스트립에서의 바람직하지 못한 응력을 형성하지 않고, 파열 없이 절단이 가능하다.

자동 접착성 또는 열용융성 코팅 스트립 대신에, 본 발명에 의한 복합재 또는 적층물은 하나 또는 다수의 나노결정 스트립의 접착 또는 코팅 공정에 의해 형성될 수 있다. 또한, 두께가 1 50 미크론인 비점착성 반응성 접착제 소재를 사용한다.

이러한 접착제상에서 연속적인 2 개의 중합 반응 및 망상화 반응을 수행할 경우 접착제는 반응성 및 비스타드(bistade)로 칭한다. 이러한 물질은 제1망상화 이후 접착성을 띠지 않는 비점착성을 칭한다.

이러한 접착제는 적층체 또는 복합재로부터 형성하여 자성 부품에 대해 연구된 자성 성능에 의해 열경화 또는 열가소성 중합체로부터 선택할 수 있다. 이러한 자성 성능은 제조시 적층물 또는 복합재에 가해진 열 효과에 따라 결정된다.

도 3 에서, 반응성 접착제를 사용하면서 나노결정 스트립면에 직접 접착시키는 방법에 의해 나노결정 스트립을 포함하는 적층체를 제조할 수 있는 장치의 개략도를 도시한다.

보빈으로부터 생성된 것이 바람직한 나노결정 스트립(1)은 화살표 방향(12')으로 표시한 유연한 가동 스트립 형상으로 이루어지는 것이 바람직한 지지 스트립(12)상에 배치된다. 가동 지지 스트립(12)의 위에는 제 1 코팅 장치(14a) 및 제 1 건조 및 망상화 장치(15a)가 배치되는데, 이의 내부에는 지지 스트립(12)에 의해 지지되는 나노결정 합금 스트립(1)이 화살표 방향(12')으로 이동한다. 코팅층(13)은 제 1 유도 장치(14a)의 내부에서 나노결정 스트립(1)의 상면에 배치된다. 이러한 코팅층(13)은 제 1 건조 및 망상화 장치(15a)의 내부에서 건조 및 망상화된다.

상면에서 접착되는 플라스틱 소재로 이루어진 층(13)으로 피복된 나노결정 합금 스트립(1)은 파열될 위험이 없이 조작될 수 있다. 그리하여, 양면이 피복된 스트립이 통과되도록 하는 제 2 건조 및 망상화 장치(15b)내에서 건조 및 망상화된 제 2 코팅층(13')의 스트립(1)의 하면 또는 제 2 면 상에서 부착이 이루어지게 하면서, 제 2 코팅 장치(14b)내에서 지지 스트립(12)의 코팅층(13)으로 피복된 스트립(1)이 통과되는 것이 가능하게 된다.

도 3 에 도시된 장치의 출구로부터 망상화된 중합체 소재로 이루어진 층의 양면(13,13')상에 피복된 나노결정 중앙 스트립(1)을 포함하는 적층 스트립(16)을 얻는다.

플라스틱 소재의 완전 접착층에 의해 양면상에 피복된 나노결정 스트립은 더이상 취성을 나타내지 않으며, 복합 형상의 자성 부품의 형상으로 절단될 수 있다.

도 4 에서 알 수 있는 바와 같이, 적층 스트립(16a, 16b, 16c)의 중첩 및 접착으로 복합 스트립을 얻기 위해, 적층 스트립(16)과 유사한 다수의 적층 스트립(16a, 16b, 16c)를 결합시킬 수 있다.

또한, 적층 복합 스트립은 한면 상에서 코팅된 나노결정 합금 스트립의 적층에 의해 얻을 수 있다.

스트립을 400℃ 이하의 온도가 되도록 할 수 있는 가열 엔클로져(18)내에서 스트립(16a, 16b, 16c)을 통과시킬 수 있다. 가열된 스트립(16a, 16b, 16c)은 2 개의 가압 롤러(19a, 19b)의 사이에서 가압되며, 이는 열용융성 중합체를 포함하는 스트립(16a, 16b, 16c)의 하나가 다른 하나에 서로 접착되는 것이 가능케 된다. 그리하여 얻은 복합 스트립(17)은 냉각 장치(20)내에서 냉각된다.

본 발명에 의한 처리 방법의 최종 단계에는, 복합재(17)로 이루어진 나노결정 스트립이 파열되는 일 없이 자성 부품의 복합 스트립(17)의 절단에 의해 수행될 수 있다.

나노결정 스트립의 한면 또는 양면상에서 중합체층의 부착에 의해 적층체(16)를 형성하는 것으로 이루어진 제 1 단계는 전술한 바와 같이 코팅에 의해서 수행될 뿐 아니라, 연속적으로 스트립면 중 하나 또는 각각의 면상에서 중합체의 코팅 산물을 분쇄에 의해 형성할 수도 있다. 코팅 산물은 중합된다. 또한, 접착에 의해 단일의 단계로 나노결정 스트립의 양면상에서의 부착을 수행할 수도 있다. 한편, 나노결정 스트립의 조작이 상세히 설명될 것이다.

나노결정 스트립의 코팅 또는 직접 접착으로 본 발명에 의한 방법을 수행하기 위해서는, 아크릴, 폴리에스테르, 에폭시 수지, 페놀성 에폭시 수지, 폴리에스테르/에폭시 수지, 결합제를 사용한 페놀성 수지, 폴리우레탄/폴리에스테르 수지와 같은 유형 중 하나의 중합체를 사용할 수 있다. 중합체 소재로 된 코팅층은 두께가 1 50 ㎛가 될 수 있다.

상기에서 살펴본 모든 경우에 있어서, 나노결정 스트립(들)을 포함하는 적층 또는 복합 스트립을 얻을 수 있으며, 여기서 나노결정 스트립 각각은 중합체 층의 한면상에서 또는 양면상에서 코팅된다. 사실상, 나노결정 스트립의 파열될 위험이 없이 적층 또는 복합 스트립내에 자성 부품를 절단시킬 수 있다.

피복 사이클에서의 원환면형 자성 부품, 즉 B_r/B_s의 비가 1 보다 매우 작은 자성 부품을 제조하고자 하는 경우, 부품 절단은 절단된 복합재 부품에서 파열 계면이 형성되도록 수행될 수 있다. 이러한 파열 계면은 절단시에 타정(frappe)에 의해 형성될 수 있다.

본 발명에 의한 처리 방법은 나노결정 스트립의 코팅층을 형성하는 단계를 포함하는데, 이 방법은 무정형 스트립으로부터 나노결정 스트립을 미리 형성시키는 단계와 연결될 수 있다.

도 5 에서, 무정형 합금의 스트립에서 나노결정 구조체를 전개할 수 있는 열 처리 오븐의 출구에서 나노결정 스트립상에 본 발명에 의한 처리의 중합체 소재층의 제 1 코팅 단계를 수행할 수 있는 장치가 도시되어 있다.

도 5 에서, 자기장에 스트립을 임의로 처리할 수 있는 유도기와 같은 전기 가열 장치로 둘러싸인 석영관으로 이루어질 수 있는 경사 장치내의 열 처리 오븐(22)이 도시되어 있다. 무정형 합금으로 이루어진 3 종의 스트립(21a, 21b, 21c)과 같은 다수의 무정형 스트립이 오븐(22)의 내부를 통과하게 된다. 이러한 무정형 스트립(21a, 21b, 21c)은, 이러한 스트립내의 나노결정 구조물을 전개시키기에 충분한 시간 동안, 오븐(22)의 내부에서 약 550℃의 온도에서 열 처리된다. 스트립(21a, 21b, 21c)을 냉각 장치(23)내에서 냉각시킨 후, 이를 가동 지지 스트립(24)상에 배치한다. 그후, 자동 접착제로 미리 접착시킨 중합체 스트립에 의해 스트립을 이의 한면에 또는 양면상에서 코팅시키고, 이를 스트립(21a)과 같은 각각의 스트립의 경로상에 배치된 보빈(24a, 25a)의 형상으로 권취시킨다.

장치의 배출구에서, 접착 중합체 소재로 이루어진 스트립에 의해 한면상에 또는 양면상에 코팅된 나노결정 합금 스트립으로 구성된 적층 스트립 3 개를 얻을 수 있다.

이와 같이 하여 얻은 적층 스트립은 그 자체가 절단될 수 있는 중첩된 다수의 적층 스트립을 포함하는 복합 스트립을 구성하기 위해 접착에 의해 조립하거나 또는 자성 부품의 형상으로 절단할 수 있다.

도 6a, 도 6b 및 6c 에 의하면, 나노결정 스트립면상에서 접착 중합체 소재의 한층 또는 양층을 코팅한 나노결정 스트립 각각을 구성하는 적층 스트립의 중첩 및 연결로 이루어지는 적층 복합재 소재 스트립의 절단에 의해 형성된 부품을 나타낸다. 적층된 복합재 소재는 이들 사이에서 적층, 중첩 및 연결된 다수의 스트립으로 구성될 수 있으며, 중첩된 스트립의 수는 예를 들면 3 또는 그 이상이 될 수 있다.

예를 들면, 두께가 5 ㎛인 중합체 소재층에 의해 이들의 2층 상에 코팅된 두께 20 ㎛의 나노결정 스트립의 경우, 중첩 적층된 3 개의 스트립은 적층 두께가 80 ㎛, 즉 0.08 ㎜가 된다.

적층되고, 더 두꺼운, 예를 들면 두께가 1 ㎜ 이상인 복합 스트립의 절단에 의해 자성 부품를 형성할 수가 있다.

이와 같은 적층된 복합재 소재의 경우, 도 6a, 도 6b 및 도 6c 에서 E자 형상의 변환체 부품(26a), I자형의 변환체 부품(26b) 및 U자형 부품(26c)을 각각 나타내는 것으로부터 알 수 있는 바와 같이, E, I 또는 U자형의 변환체 부품을 형성할 수 있다.

이와 같은 변환체 부품은 매우 양호한 자성 특성을 나타내는데, 이는 매우 양호한 기계적 특성을 갖는 나노결정 스트립층으로 이루어진다는 점, 나노결정 합금 시이트가 이들의 표면 전체에 접착 플라스틱 소재로 이루어진 층에 의해 보호된다는 점 때문이다. 또한, 상기에 기재된 바와 같이, 적층 복합재 산물의 절단시, 나노결정 스트립의 파열 위험성이 상당히 감소된다.

도 6a, 도 6b 및 도 6c 에 도시한 바와 같은 부품의 절단은 예를 들면 펀치를 사용한 타정에 의해 형상을 갖는 부품의 모든 기계적 절단 방법을 수행할 수 있다.

또한, 이와 같이 하여 얻은 부품의 적층 구조체는 변환체 부품와 같이 사용될 경우 부품내에서 Foucault의 전류에 의한 손실을 제한하기에 바람직하다.

또한, 본 발명의 방법에 의해 적층된 복합재 소재에 절단 부품을 사용하는 것이 가능하며, 이는 원환면 코어를 사용하게 된다.

도 7a 및 도 7b 에서 알 수 있는 바와 같이, 도 7a 에 도시된 바와 같은 절단된 링(27a)의 형상 또는, 도 7b 에 도시된 바와 같은 중앙부가 비어 있는 정사각형 또는 직사각형의 프레임(27b) 형상을 갖는 원환면을 형성할 수 있다.

또한, 도 7c 에 나타난 바와 같이, 금속판틈으로 이루어진 방사상 간극(27c')을 포함하는 적층 링 형상을 갖는 금속판틈이 있는 원환면(27c)을 형성할 수 있다. 또한, 간극(27c')의 형성과 같은 링(27c)의 절단은 적층 복합재 산물을 포함하는 나노결정 스트립의 파열 위험이 없이 수행될 수 있다. 또한, 매우 작은 치수를 지닐 수 있는 절단된 원환면을 얻을 수 있다.

일반적으로, 도 6a 도 6c 및 도 7a 도 7c 에 도시된 바와 같이 하여 얻은 부품은 또한 플레이트 형상으로서 매우 작은 두께를 갖는, 작거나 또는 매우 작은 치수를 갖는 부품이 될 수 있다.

또한, 본 발명의 방법에 의해, 예를 들면 시계(montre)의 회전자 또는 고정자를 형성하기 위해 소형화된 자기 회로를 위한 부품을 형성할 수 있다,.

또한, 모터의 회전자 또는 고정자를 위한 부품, 특히 매우 작은 크기를 갖는 전기 모터를 형성할 수가 있다.

또한, 본 발명에 의한 방법은 전류가 순환하는 회로의 루프(boucle)내에서 물체의 통과시 물품 또는 물체상의 존재가 표시될 수 있는 고투과성 소재로 이루어진 도난방지 물품 라벨을 형성하기 위하여 사용할 수 있다. 그래서, 도난 방지 물품 라벨을 갖는 물체의 통과는 루프내에 도입된 전류의 변동에 의해 검출된다.

도 8 에 도시된 바와 같이, 예를 들면 수 ㎜ 정도가 될 수 있는 두께를 갖는 금속박 변환체 또는 유도체(28)를 본 발명에 의한 방법에 의해 형성시킬 수가 있으며, 이는 금속박 변환체 또는 유도체를 장치의 표면에 장착할 수가 있게 된다.

중합체 소재층에 의해 둘러싸인 나노결정 스트립 각각으로 이루어진 적층 중첩된 층을 포함하는 적층 복합 스트립을 예를 들면 직사각형(28)의 형상으로 절단하고, 이는 예를 들면 정사각형 섹션의 개구부를 갖게 된다. 이와 같이 하여 얻은 부품으로부터, 전기줄(28')을 권취시켜 변환체의 제 1 부 및 제 2 부를 형성할 수 있다.

지금까지 설명된 본 발명의 실시태양의 모든 예에서, 기계적 방법에 의해 적층 스트립 또는 적층된 복합재에서의 자성 부품의 절단을 수행할 수 있다.

도 9a 도 9c 및 도 10 에 도시된 바와 같이, 화학적 절단 방법에 의해 나노결정 합금으로 이루어진 금속박 스트립으로부터 복합 형상을 갖는 자성 부품를 형성할 수가 있다.

도 9a 에 도시된 바와 같이, 제1 단계에서, 중합체 소재의 스트립(31)의 면 중 한 면상에 피복된 나노결정 합금 스트립(30)으로부터 적층체(29)를 형성하고, 여기서 이 중합체 스트립은 전술한 본 발명의 방법에 의해 스트립(30)에 결합된다.

도 9b 에 도시된 바와 같이, 감광성 수지층(32)으로써 적층 스트립(29)을 코팅하고, 적층된 나노결정 합금 스트립(29)의 외부면상에 부착된 감광성 수지층(32)의 광선(34)에 의한 노광은 변형된 형상의 필터(33)를 통해 수행된다.

도 9c 에서 알 수 있는 바와 같이, 적절한 용매를 사용하여 노광부(32')이거나 또는, 필터(33)에 의해 차폐된 미노광 부분(32")인 부분 노광된 감광성 수지층(32) 및 미노광 부분(32")을 제거한다. 예를 들면, 사용된 용매는 감광층이 개질 카제인으로 이루어진 경우 물이 될 수 있다.

산 또는 염화철과 같은 부식성 물질을 사용하고, 층(32)의 미코팅부에 의한 부품을 절단함으로써, 조각법과 유사한 기법을 사용하여 수행한다.

도 10 에 도시된 바와 같이, 적층 소재(29)의 중합체 소재로 이루어진 지지체 스트립(31)상에 접착된 자성 부품(35)를 얻는다. 또한, 제조 라인의 출구에서 마찬가지로 보호되고 상태조절되는 부품의 파열 위험 없이 얻는다.

이와 같이 하여 얻은 부품으로부터, 본 발명의 방법에 의해 도 11a 도 11e에 도시된 바와 같이 인쇄 회로와 일체형인 변환체 또는 불연속 변환체의 제조를 수행할 수 있다.

제 1 의 단계에서, 나노결정 합금 스트립(36a) 및, 스트립(36a)의 면 중 한면상에 접착된 중합체 소재 필름(36b)으로 이루어진 적층체(36)를 생성한다(도 11a). 예를 들면 도 9a, 도 9b, 도 9c 및 도 10 과 관련하여 상기에서 기재한 방법에 의해, 기재상에 접착된 직사각형 프레임의 형상으로, 나노결정 합금으로 이루어진 연속의 금속박 자기 회로(37) 및 기재로서 플라스틱 소재의 필름(36b)을 포함하는 산물(38)을 형성한다(도 11b).

기재 섹션상에 부착된 금속박 자기 회로(37) 각각을 포함하는 섹션으로 이루어진 산물(38)을 절단하였다(도 11c). 자기 회로(37)가 정확하게 중첩되고, 플라스틱 소재로 이루어진 기재층(36b)에 의해 분리되도록, 상기 절단한 섹션(39 ; 도 11c)을 한 섹션 위에 다른 섹션을 적층시킨다. 복합 적층 산물(40)을 얻기 위해, 예를 들면 가열 및 가압에 의해 중첩된 층(36b)의 한 층 위에 다른 층의 접착을 수행한다(도 11d). 도 11d 에 도시된 바와 같이, 복합 적층체(40)를 관통하는 다수의 개구(41)를 얻기 위해, 중첩된 자기 회로(37)의 내부 및 외부에 배치된 영역내에서 중첩된 플라스틱 소재의 필름(36b)의 천공을 수행한다. 그리하여, 개구(41)가 천공되어 있는 복합 적층체(40)의 양면 사이에서 연속하는 전도성 영역이 형성되도록, 내부에서 금속 처리된다.

복합 적층체(40)의 양면 상에서, 각각의 복합 적층체(40)상의 개구(41)의 제 1 조립체 및, 개구(41)의 제 2 조립체의 단부를 연결하는 전기 전도체(42, 43)를 예를 들면 화학적 조각법에 의해 형성할 수 있다.

전도체(42, 43) 및 이들이 연결되어 있는 금속 처리된 개구(41)는, 인쇄 회로내에 사용될 수 있는 변환체(44)의 제 1 및 제 2 의 권취물을 형성한다.

이러한 방법에 의하면, 적어도 권취물을 포함하며, 인쇄 회로내에 개재되거나 또는 인쇄 회로상에 삽입되도록 하는 언덕턴스와 같은 기타의 부품을 형성할 수 있다.

지금까지 기재된 본 발명의 실시양태에 있어서, 나노결정 합금 스트립, 즉 나노결정 스트립을 얻기 위해 무정형 스트립의 열 처리후 얻은 스트립의 한면 또는 양면의 코팅을 수행한다.

또한, 자성 부품의 형상으로 절단되는 무정형 스트립상에서 중합체를 포함하는 코팅물층의 부착을 수행하여 본 발명을 응용하는 것이 가능하며, 이러한 부품은 나노결정 구조물 부품을 무정형 소재내에서 전개시키기 위해 열 처리한다.

이와 같은 방법의 여러 단계에 의하면,

1. 물, 중합체 결합제, 알루미네이트, 실리케이트 및 용해제로 이루어질 수 있는 복합 용매 혼합물을 사용하여 무정형 스트립의 한면 또는 양면을 코팅시키고,

2. 무정형 스트립상에 부착물이 접착되도록 코팅층을 건조시키며,

3. 코팅된 무정형 스트립 다수개를 양면에서 또는 단면상에서 중첩시키고,

4. 절단 가능한 무정형 스트립/무기 접착제 복합재를 얻기 위하여, 무기 접착제의 제1 하소를 수행하며,

5. 상기와 같이 이루어진 적층 부품을 절단하고,

6. 무정형 스트립내에서 나노결정의 발아와, 용해제, 실리케이트, 알루미네이트 분말 혼합물의 투화가 가능한 온도에서 상기 절단된 부품을 열처리한다.

500℃보다 높은 온도는 사용된 용해제, 알루미네이트, 실리케이트, 중합체 혼합물의 유형에 따라 결정될 수 있다.

중합체는 열 처리 동안 산화된다.

무정형 스트립의 코팅 혼합물을 형성하기 위하여(여기서 혼합물은 페이스트 상태임), 하기와 같은 물질을 사용할 수 있다.

- 부착물의 기계적 양상을 확보하고, 적용 유형에 따라 변형된 점도를 참조한 에틸셀룰로스형 수지;

- 수지를 용해시키고, 예를 들면 100℃와 같은 저온에서의 처리에 의해 쉽게 제거되어야만 하는 지방족 또는 방향족의 탄화수소 혼합물과 같은 용매;

- 처리후 나노결정 상태의 소재상에서 층의 접착력을 강화시키도록 하는 유리 또는 산화물과 같은 무기 장입물(charge);

- 예를 들면 코팅층의 부식 저항, 정착 및 분산을 양호하게 하도록 유기 금속 물질 또는 계면활성제로 이루어진 유기 장입물.

페이스트형 코팅 물질 조성의 통상의 예는 40 70 부피부의 금속 혼합물, 3 10 부피부의 수지, 3 6 부피부의 무기 장입물, 0.5 2 부피부의 유기 장입물, 100 중량부까지의 나머지 조성의 용매가 될 수 있다.

그러므로, 본 발명에 의한 방법은 모든 경우에서 스트립이 파열되는 위험이 없이 나노결정 합금의 금속박 스트립으로 이루어진 자성 부품을 얻을 수가 있다.

본 발명에 의한 방법은 나노결정 합금 복합 형상의 자성 부품를 얻을 수 있으며, 이는 지금까지는 불가능하였으며, 나노결정 합금의 단독의 부품은 권취된 스트립으로 이루어진 원환면 코어로 얻을 수 있다.

또한, 1 이상의 플라스틱 소재를 포함하는 필름 또는 피복물에 의해 나노결정 합금 리본면의 코팅에 의해 취성이 없는 나노결정 합금 스트립을 얻을 수 있다.

본 발명에 의한 처리 범위내에서, 이러한 스트립은 다양한 방법으로 조작 및 수행될 수 있으며, 예를 들면 무정형 형상으로 주조되고 열 처리된 나노결정 스트립의 크기보다 작은 크기를 갖는 스트립의 형상으로 분할될 수 있다.

본 발명에 의한 방법은 절단 또는 천공에 의해 자성 부품를 형성하는 동안, 나노결정 합금 또는 임의로 무정형 합금의 금속박 스트립이 파열되는 것을 방지할 수 있다.

본 발명은 나노결정 합금의 경우에 있어서 특히 중요한 용도를 발견하였으나, 이는 두께가 0.1 ㎜ 보다 작은, 취성을 갖는 금속박 스트립의 형상으로 조작 또는 수행하여야만 하는 모든 경우에서도 사용 가능하다.

또한, 본 발명은 전술한 바와 같은 실시태양의 방식으로 한정되지 않았다.

이는 전술한 것과 상이한 방법으로 중합체 소재를 포함하는 피복물층에 의해 얇고 취성을 갖는 금속 스트립의 코팅을 수행할 수 있다.

또한, 본 발명은 본 발명에 의한 방법의 예비 단계 동안 금속박 스트립상에 형성된 층의 조성 및 특성으로도 한정되지 않는다.

본 발명은 본 방법의 제 2 의 단계에서 스트립을 절단을 수행하는 것으로 한정되지는 않으나, 취성 금속박 스트립상에서의 조작 또는 기계가공을 수행하는 모든 경우에도 응용할 수가 있으며, 이러한 조작 또는 기계가공은 취성 스트립의 응력하의 수행을 수반하게 된다.

본 발명은 자성 부품의 각종 제조 영역에서 응용이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

금속박 스트립(1, 21a, 21b, 21c, 30)이 응력하에 처리되는 1 이상의 단계를 포함하는, 두께가 0.1 ㎜ 보다 작은 1 이상의 취성의 금속박 스트립(1, 21a, 21b, 21c, 30)의 처리 방법으로서, 금속박 스트립(1, 21a, 21b, 21c, 30)을 응력 처리하는 공정 단계 이전에, 금속박 스트립의 파열 및 가공 특성을 조절하면서, 1 100 ㎛의 두께로 접착층의 스트립을 얻도록 1 이상의 중합체 필름을 포함하는 피복물층(3, 3', 13, 13', 31)에 의해 스트립의 1 이상의 면을 코팅하고, 금속박 스트립을 코팅 스트립상에서 피복물층을 응력 처리하는 공정 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 처리 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 1 이상의 중합체 필름을 포함하는 피복물층(3,3')은 미리 접착시킨 자동 접착성 플라스틱 필름을 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서, 미리 접착시킨 자동 접착 플라스틱 필름은 가압하의 자동 접착 물질층을 포함하며, 자동 접착 피복물층(3,3')은 금속박 스트립(1)상에서의 피복물층(3,3')의 가압에 의해 금속박 스트립(1)상에서 접착성을 갖게 되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4.

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 플라스틱 필름은 폴리에스테르, 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리이미드와 같은 소재 중 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 취성의 금속박 스트립(1)의 한면을 제 1 의 자동접착 중합체 필름(3)과 접촉시키고, 나노결정 스트립(1)은 이와 같이 조작이 가능하며, 취성의 금속박 스트립(1)의 제 2 의 면을 자동 접착 플라스틱 소재로 이루어진 제 2 의 필름(3')과 접촉시키고, 중합체 소재의 2 개의 필름(3, 3')의 사이에 취성의 금속박 스트립(1)으로 이루어진 적층 스트립(6)을 가압하고, 적층 스트립상에서 절단과 같은 기계적 조작을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6.

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 1 이상의 면상에서 가압에 의해 예비 접착된 자동 접착 플라스틱 필름으로 이루어진 피복물층 각각을 포함하는 적층된 다수의 스트립(6, 7a, 7b, 7c)를 생성하고, 중첩시키며, 복합 적층 스트립(11)을 얻기 위하여 적층된 다수의 스트립(6, 7a, 7b, 7c)를 접착에 의해 연결시키며, 복합 적층 스트립(11)상에서 절단과 같은 기계적 조작을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7.

제 2 항 내지 제 6 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 예비접착된 자동 접착 플라스틱 필름의 가압에 의해 접착 물질은 망상화 가능한 물질이 되며, 금속박 스트립상의 접착제 피복물층상에서 망상화의 열처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 1 이상의 중합체 소재를 포함하는 피복물층이 이들 면중 한면상에서 미리 접착된 비-자동접착성 열용융 가능한 중합체 필름으로 이루어졌으며, 적층 스트립(7a, 7b, 7c)을 얻기 위하여 금속박 스트립(1)의 한면 이상과 미리 접착된 열용융성 필름을 접촉시키고, 다수의 적층 스트립(7a, 7b, 7c)의 제조를 수행하며, 400℃보다 낮은 온도에서 적층 스트립(7a, 7b, 7c)을 가열하며, 이를 중첩시키고, 복합 적층 스트립(11)을 얻기 위해 가열된 다수의 적층 스트립(7a, 7b, 7c) 중 하나를 다른 스트립에 대하여 압착시키며, 복합 적층 스트립(11)상에서 절단과 같은 응력 처리 공정의 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서, 열용융성 필름은 아크릴산 또는 말레산 무수물에 의해 개질된 폴리에틸렌, 그래프트 폴리프로필렌, 폴리아미드, 폴리우레탄의 중합체 물질 중 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10.

제 1 항에 있어서, 1 이상의 중합체 필름을 포함하는 피복물층은 반응성 접착 중합체 소재로 이루어지며, 적층 스트립(16)을 얻기 위해 취성의 금속박 스트립(1)의 1 이상의 면 중 하나에 피복물층의 부착을 수행하고, 다수의 적층 스트립(16a, 16b, 16c)을 형성하며, 400℃ 보다 낮은 온도에서 상기 적층 스트립(16a, 16b, 16c)을 가열하고, 적층 스트립(16a, 16b, 16c)을 가열된 상태에서 중첩시키며, 적층 스트립(16a, 16b, 16c)을 접착시켜서 복합 적층 스트립(17)을 얻기 위해, 중첩된 스트립(16a, 16b, 16c)상에서 가압시키고, 절단과 같은 기계적 응력 조작을 복합 적층 스트립(17)상에서 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 반응성 접착 부착물은 아크릴 물질, 폴리에스테르, 에폭시 수지, 페놀성 에폭시 수지, 폴리에스테르-에폭시 수지, 개질제를 포함하는 페놀성 수지, 폴리우레탄-폴리에스테르 수지의 중합체 물질 중 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12.

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 코팅, 분쇄, 정착의 공정 중 하나에 의해 금속박 스트립(1)의 1 이상의 면상에서 반응성 접착 중합체 소재의 부착을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 취성 금속박 스트립(1)은, 무정형 스트립 형상하의 연성 자성 소재의 주조 및 무정형 스트립의 열 처리에 의해 얻은, 크기가 100 ㎚ 보다 작은 미세 결정의 50 부피% 이상을 포함하는, 나노결정 구조물의 연성 자성 합금 스트립이고, 이 금속박 스트립(1)은 무정형 또는 나노결정 상태 중 어느 하나에서, 1 이상의 중합체 팔름을 포함하는 피복물층에 의해 1 이상의 면에 코팅되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 중합체 소재를 포함하는 피복물층은 두께가 1 50 ㎛인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15.

제 13 항 또는 제 14 항에 있어서, 나노결정 소재의 금속박 스트립은 두께가 20 ㎛ 정도인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16.

제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 연성 자성 소재는 철, 구리, 니오븀, 규소 및 붕소, 또는 철, 지르코늄 및 붕소 및, 임의로 구리 및 규소를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서, 연성 자성 합금의 원자 조성은 Fe-Cu-Nb-B-Si형 또는 Fe-Zr-(Cu)-B-(Si)형 또는 기타의 것인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18.

제 13 항 내지 제 17 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 용매, 중합체 결합제, 알루미네이트, 실리케이트 및 용해제로 이루어진 복합 혼합물의 무정형 상태에서 연성 자성 소재의 스트립을 코팅하고, 피복물층의 코팅 스트립을 건조시키며, 피복 및 건조된 다수의 무정형 스트립을 형성하고, 피복된 다수의 무정형 스트립을 중첩시키고, 무정형/중합체 복합 적층 스트립을 얻기 위해 피복된 무정형 스트립의 제 1 의 하소를 수행하며, 복합 스트립에서의 부품을 절단하고, 적층된 투화층 및 나노결정층을 포함하고, 절단된 형상의 부품을 얻기 위해 알루미네이트, 실리케이트 및 용해제의 혼합물을 투화시키고 무정형 스트립내에서 나노결정 구조를 전개시킬 수 있는 온도에서 상기 절단된 부품을 열처리하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 스트립(1)의 혼합 및 코팅에, 에틸셀룰로스형 수지, 지방족 또는 방향족의 탄화수소 혼합물로 이루어진 용매, 유리 또는 산화물로 이루어진 무기 장입물, 유기 금속 물질 또는 계면활성제로 이루어진 유기 장입물을 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20.

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 금속박 스트립(1)을 응력으로 처리하는 단계는 기계적 절단 조작인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21.

제 1 항 내지 제 19 항 중 어느 하나의 항에 있어서, 중합체 소재로 이루어진 피복물층(31)에 의해 이들의 면 중 한면상에 피복된 금속박 스트립(30)의 화학적 절단 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22.

제 1 항에 있어서, 변환체(44)와 같은 1 이상의 권취물(42, 43)을 포함하는 인쇄 회로의 부품(44)의 형성을 위하여,

- 나노결정 합금 스트립의 면 중 한면상에서 접착된 중합체 소재의 필름(36b) 및 나노결정 합금 스트립(36a)으로 이루어진 적층 스트립(36)을 생성하고,

- 중합체 소재 필름의 섹션(36b)상에서 각각 접착성 나노결정 합금으로 이루어진 다수의 자기 회로(37)를 얻기 위해 나노결정 합금 스트립을 절단하며,

- 중합체 필름 소재의 다수의 섹션을 절단하고,

- 자기 회로(37)가 정확하게 중첩되도록 다수의 섹션을 적층시키고, 복합 적층 산물(40)을 얻기 위해, 중합체 소재 필름의 섹션 중 하나를 다른 하나에 접착시키는 것을 수행하며,

- 자기 회로(37)의 내부에 위치하는 영역 및 외부에 위치하는 영역내에서 횡단 개구를 형성하기 위해, 적층된 복합재 산물(40)의 전체 두께에서 중합체 소재 필름의 섹션을 천공시키고,

- 횡단 개구(41)를 내부에서 금속 처리하며,

- 전기 전도체의 복합 적층된 산물(40)의 양면상에서 하나 이상의 권취물(42,43)의 형상으로 개구(41)의 단부를 연결하는 전기 전도체를 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23.

나노결정 형상의 자성 합금을 포함하는 자성 부품으로서, 적층된 형상으로 형성되고, 나노결정 형상으로 자성 소재로 이루어진 1 이상의 스트립 및, 나노결정 자성 합금 스트립에 중첩되고 나노결정 자성 합금으로 이루어진 이러한 스트립 상에서 접착되는 1 이상의 중합체 필름을 포함하는 1 이상의 피복물층을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 자성 부품.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, E자형, I자형 또는 U자형을 갖는 편평한 변환체 부품으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자성 부품.

청구항 25.

제 23 항에 있어서, 링 형상으로 또는, 정사각형 또는 직사각형 프레임의 형상으로 원환면 자성 코어(27a, 27b, 27c)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자성 부품.

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 방사상 방향의 금속판틈(27c')이 있는 절단된 원환면(27c)으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자성 부품.

청구항 27.

제 23 항에 있어서, 시계의 회전자 또는 고정자, 전기 모터의 회전자 또는 고정자, 도난방지 물품 라벨, 인덕턴스 또는 변환체와 같은 자기 부품, 특히 1 ㎜ 정도의 두께를 갖는 얇은 인덕턴스 또는 변환체의 부품 중 어느 하나로 이루어진 것을 특징으로 하는 자성 부품.

청구항 28.

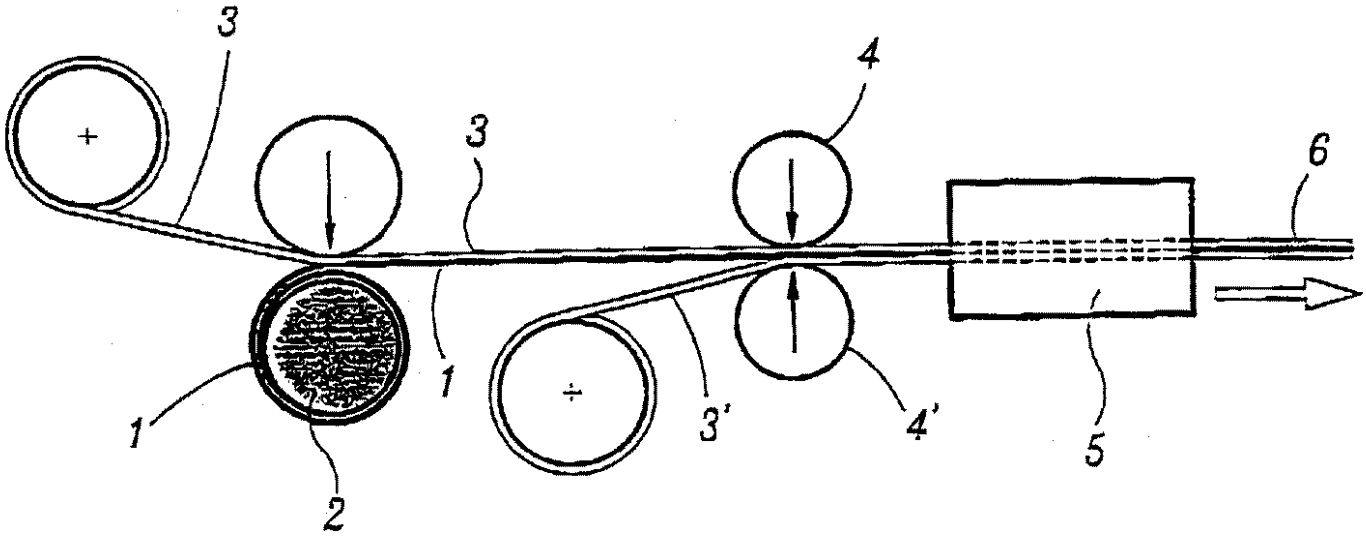
제 23 항에 있어서, 인쇄 회로 또는 불연속 변환체와 일체형인 변환체(44)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 자성 부품.

청구항 29.

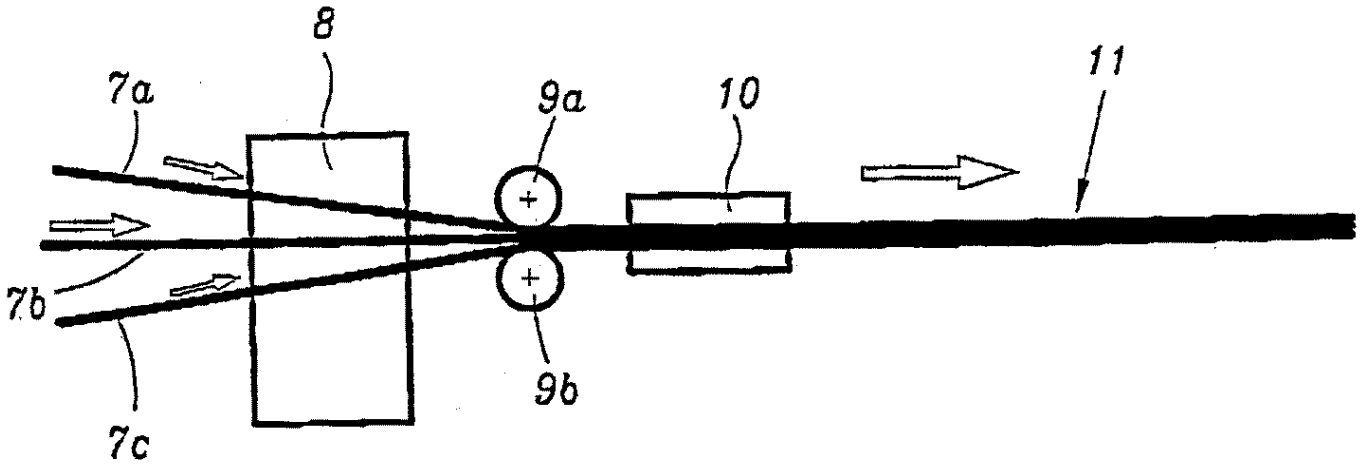
1 이상의 중합체 필름을 포함하는 피복물층에 의해 이들면 중 한면 이상에서 코팅된 나노결정 합금 스트립이 1 이상으로 이루어진 적층 스트립.

도면

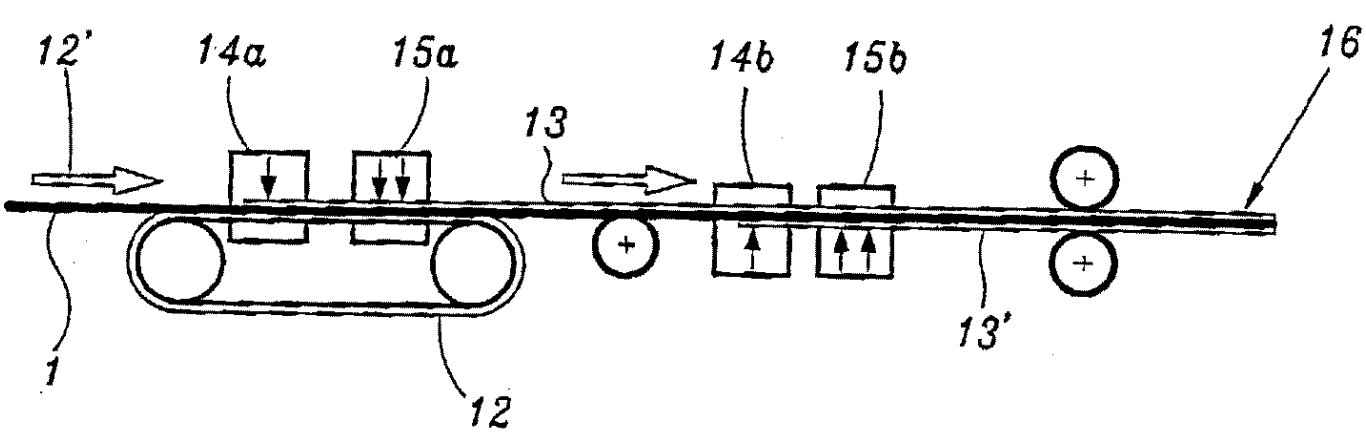
도면 1



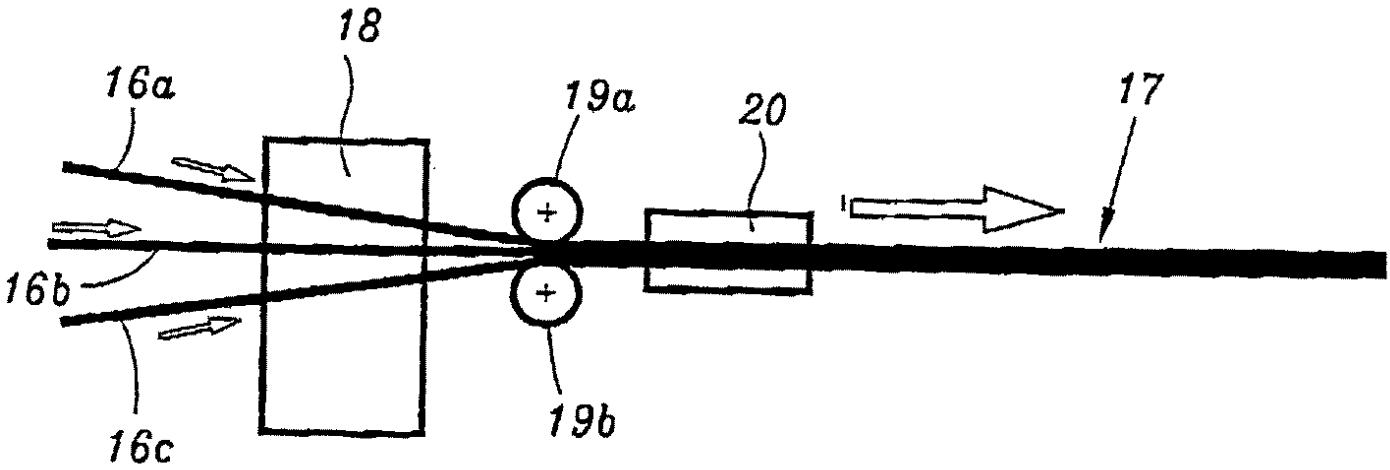
도면 2



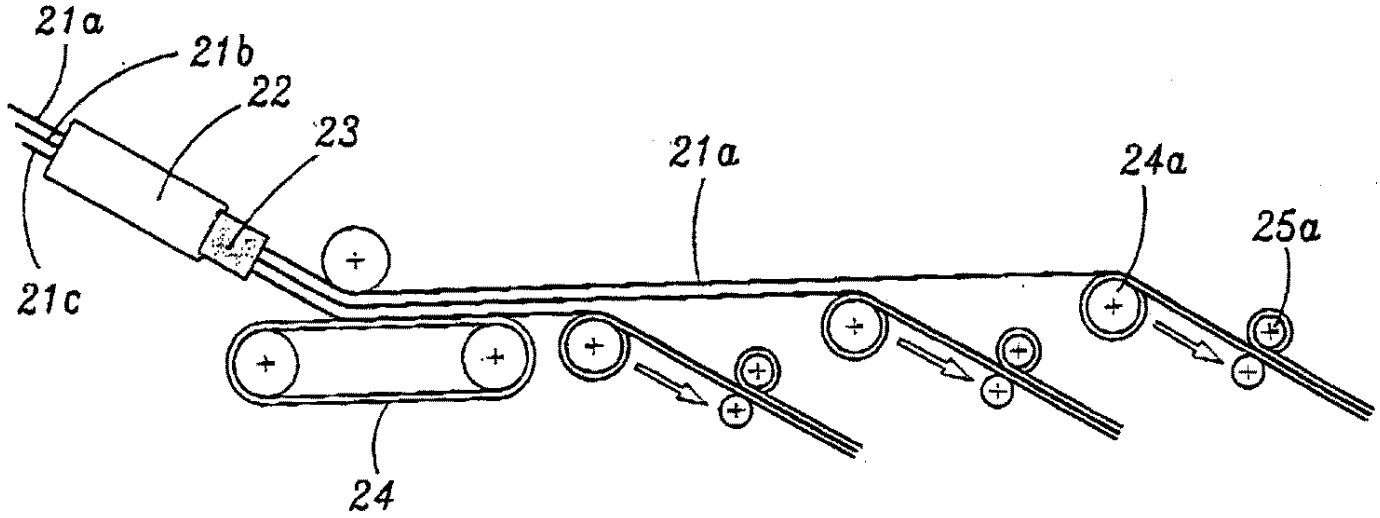
도면 3



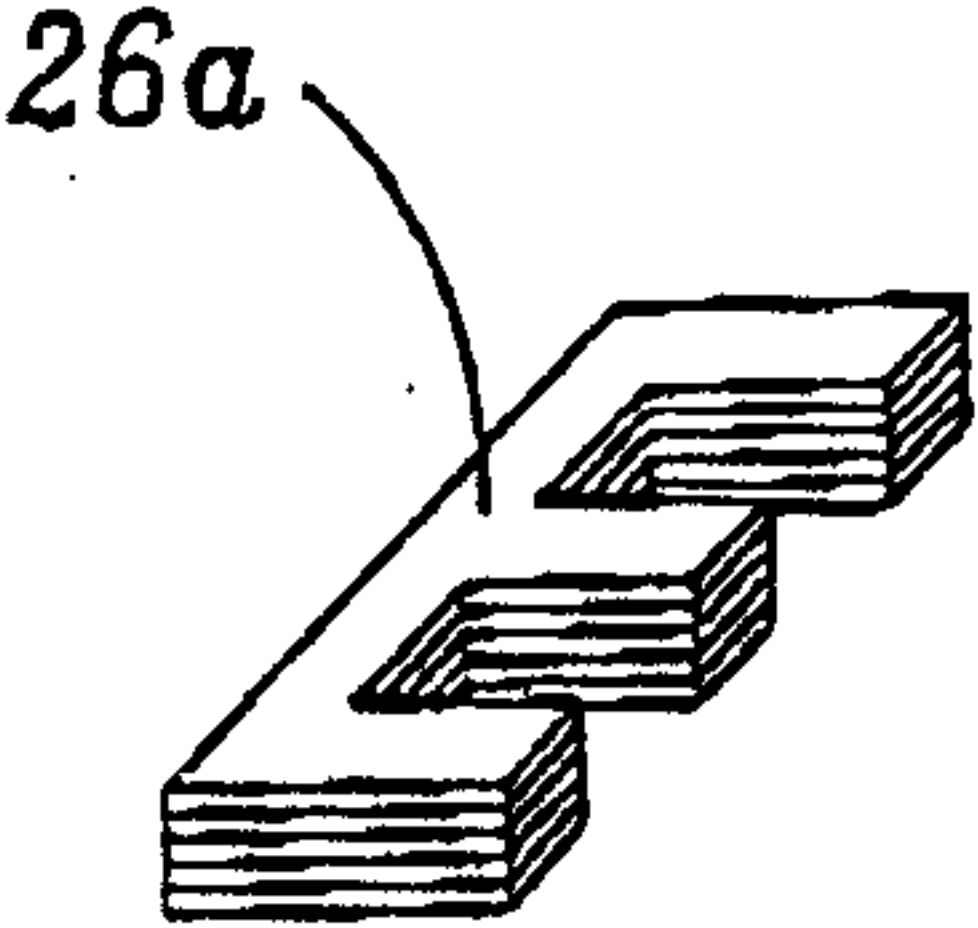
도면 4



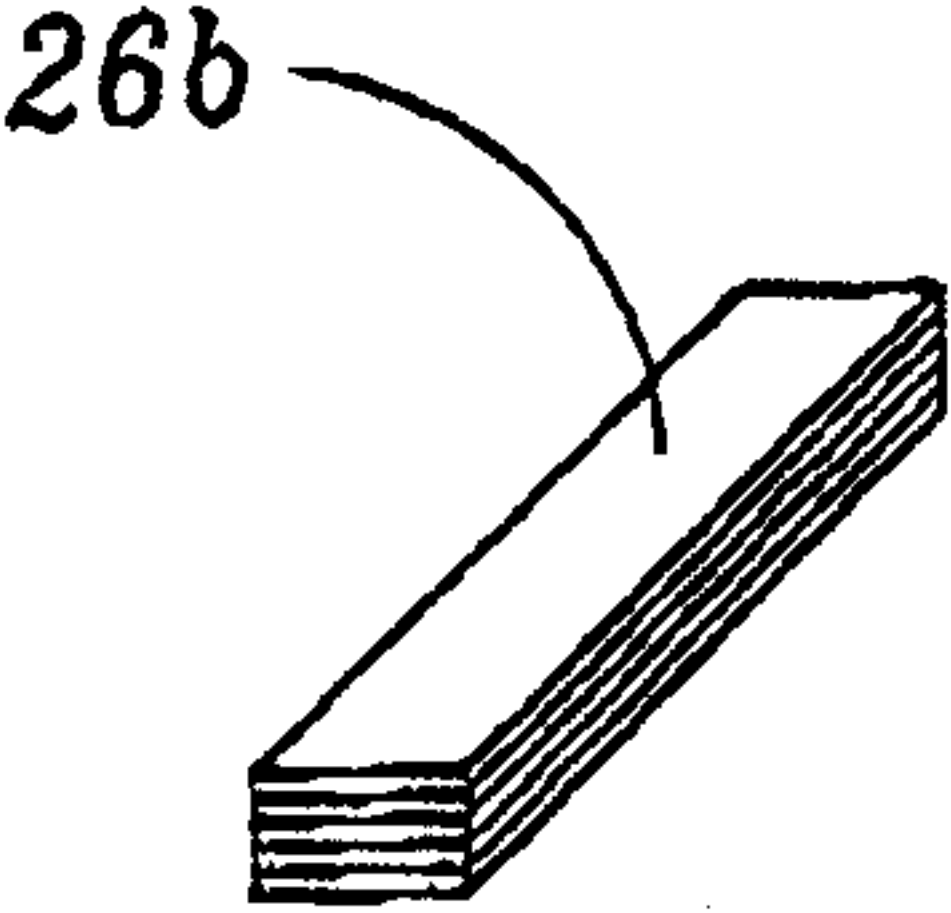
도면 5



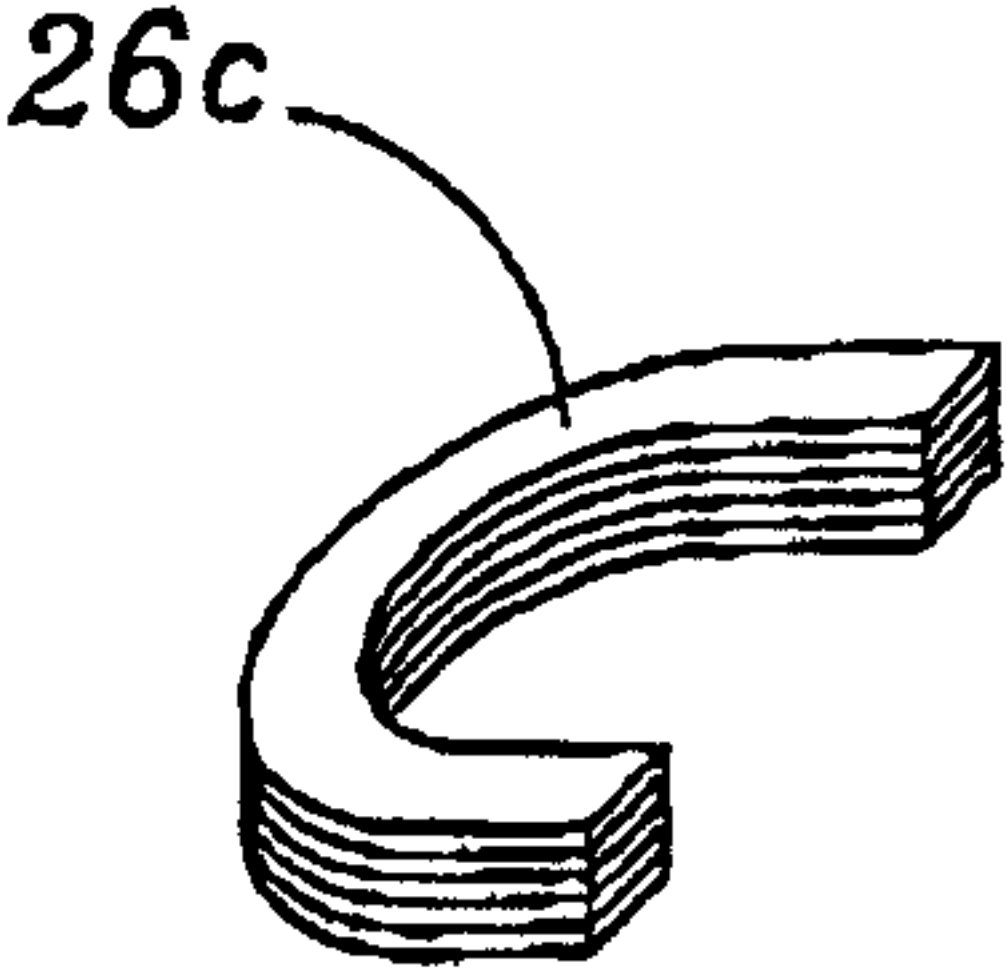
도면 6a



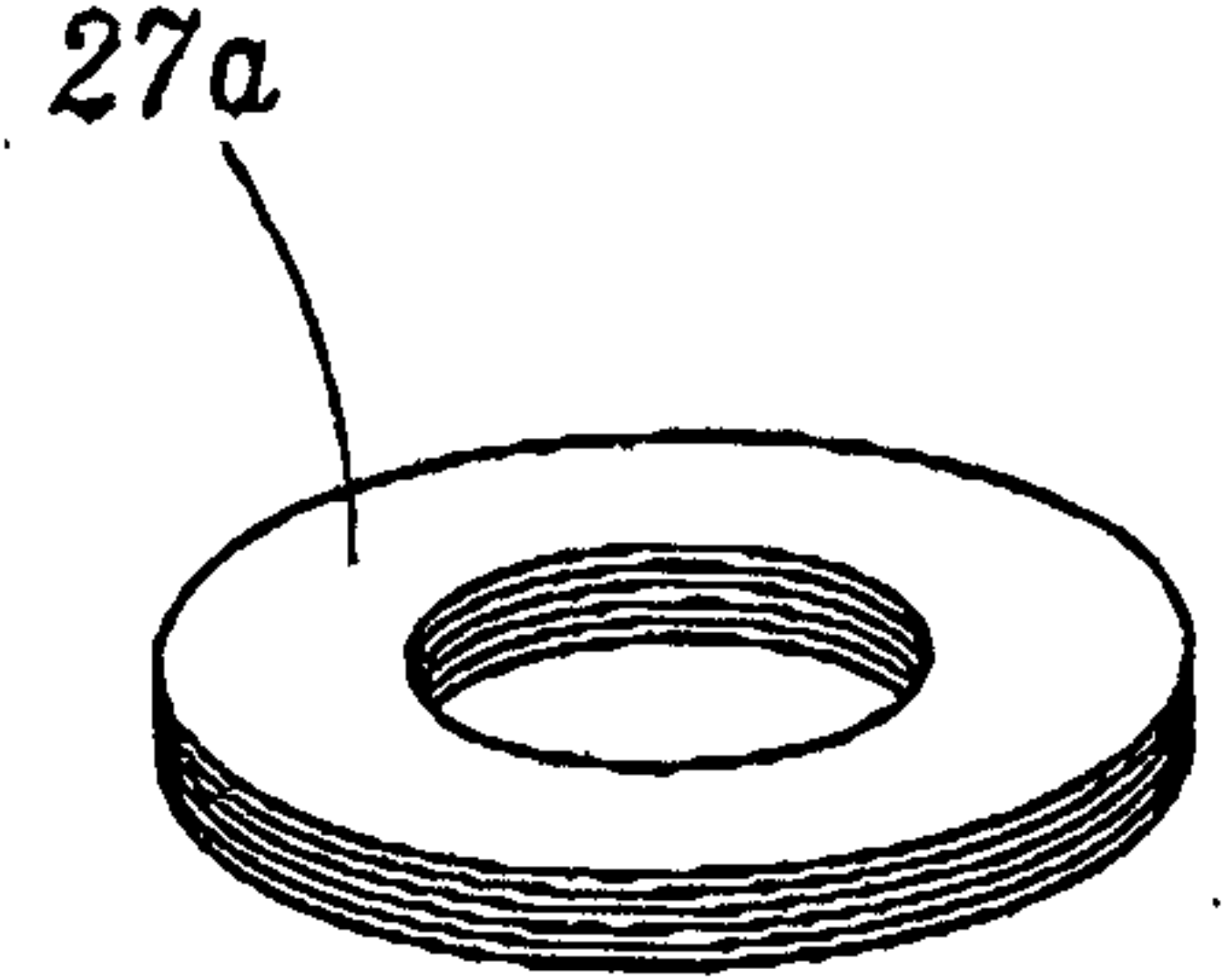
도면 6b



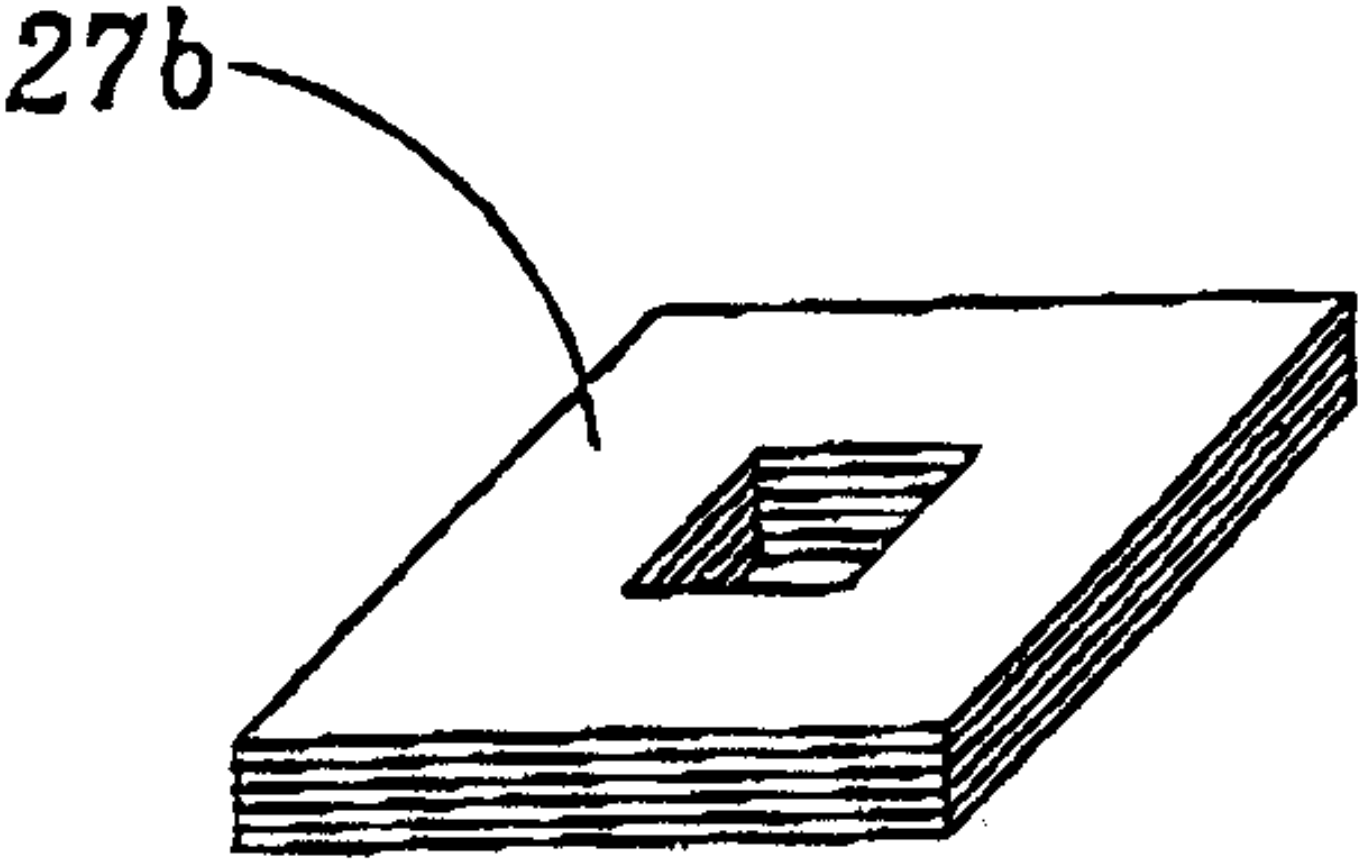
도면 6c



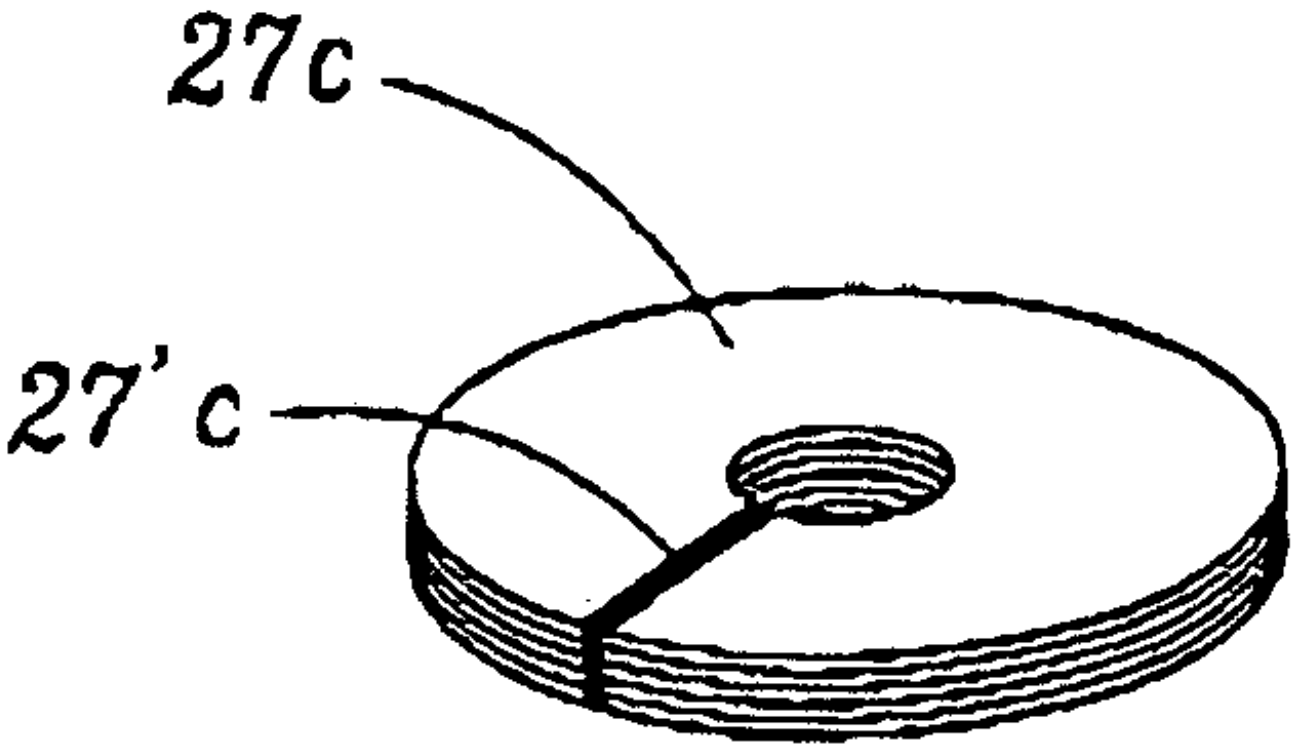
도면 7a



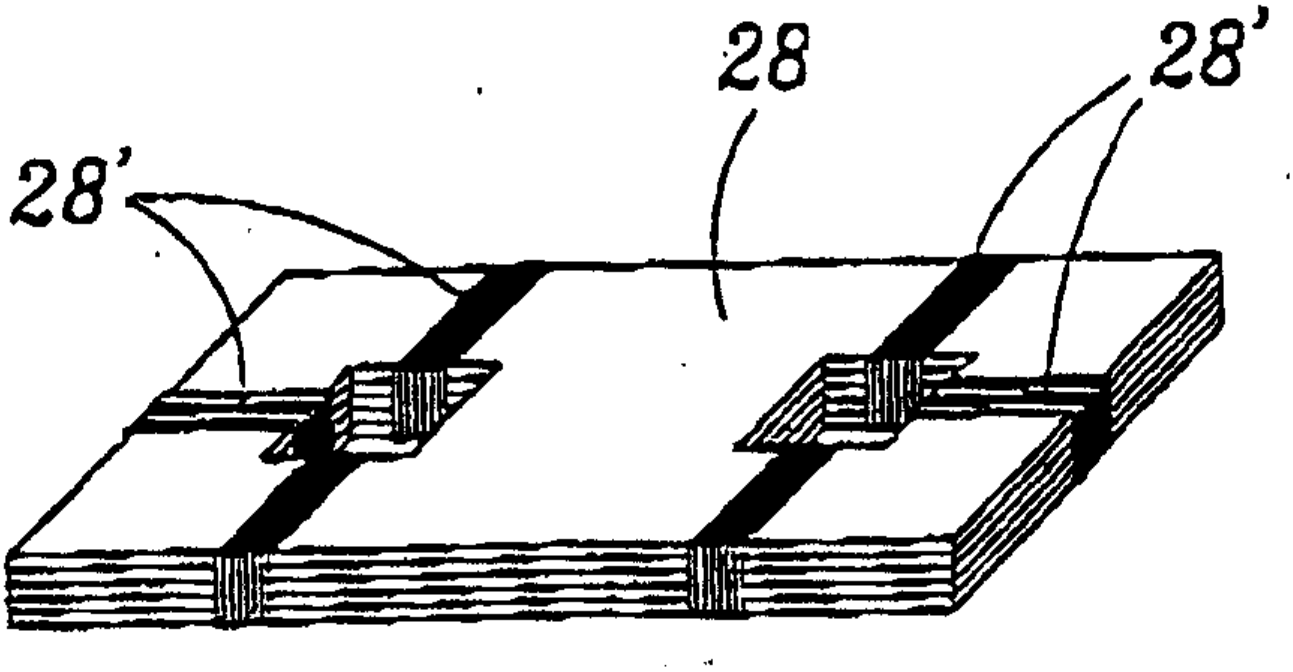
도면 7b



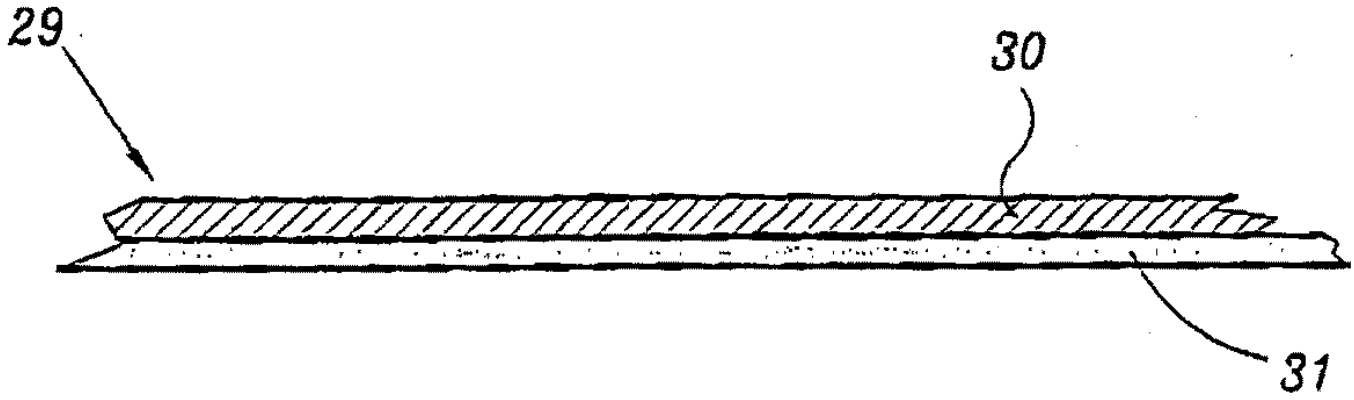
도면 7c



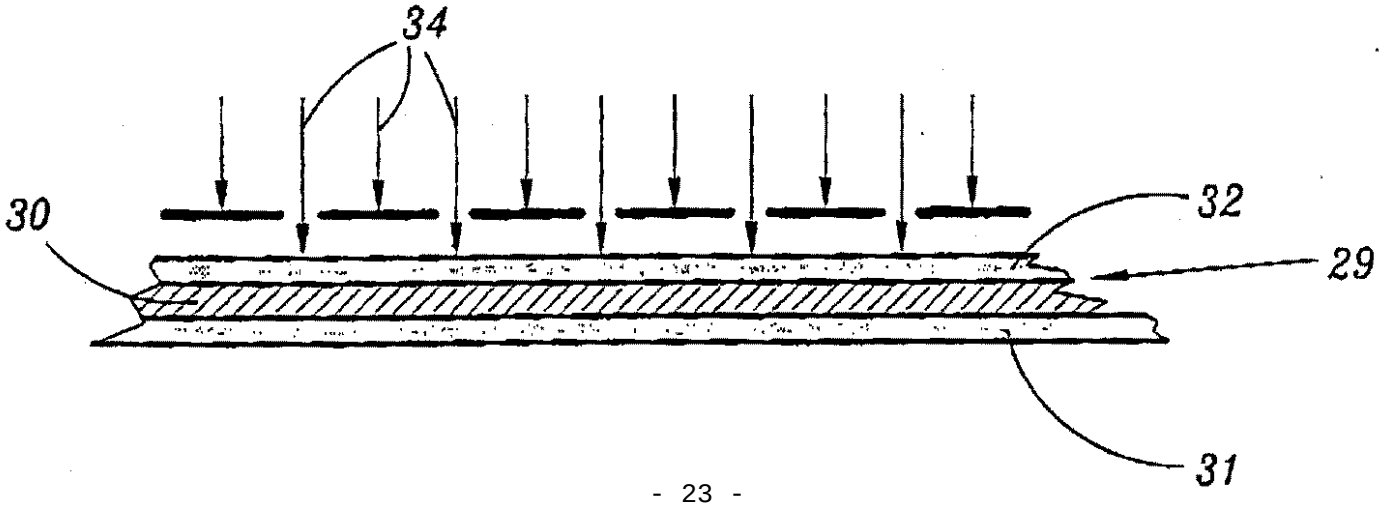
도면 8



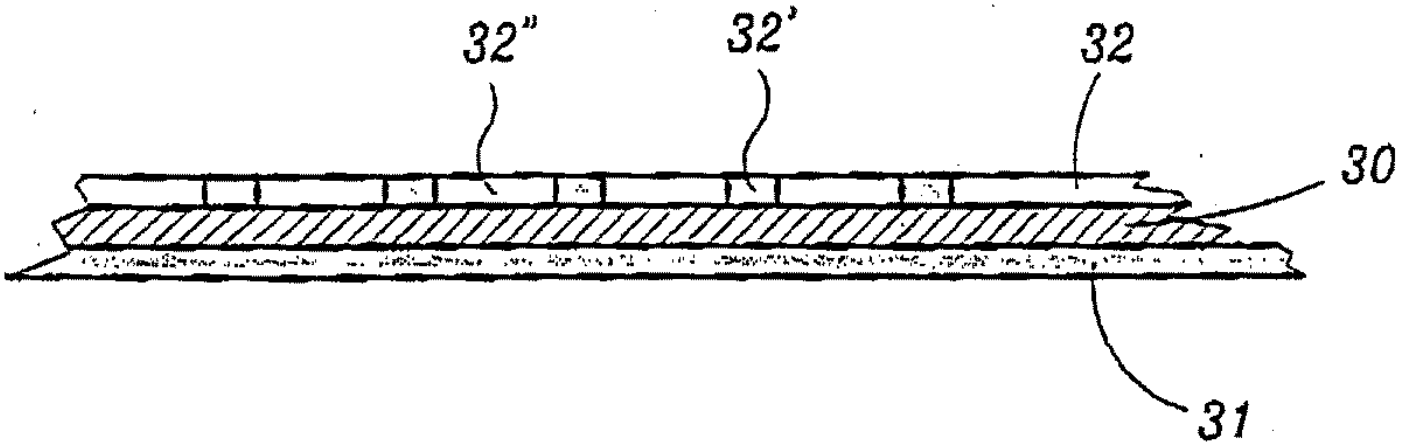
도면 9a



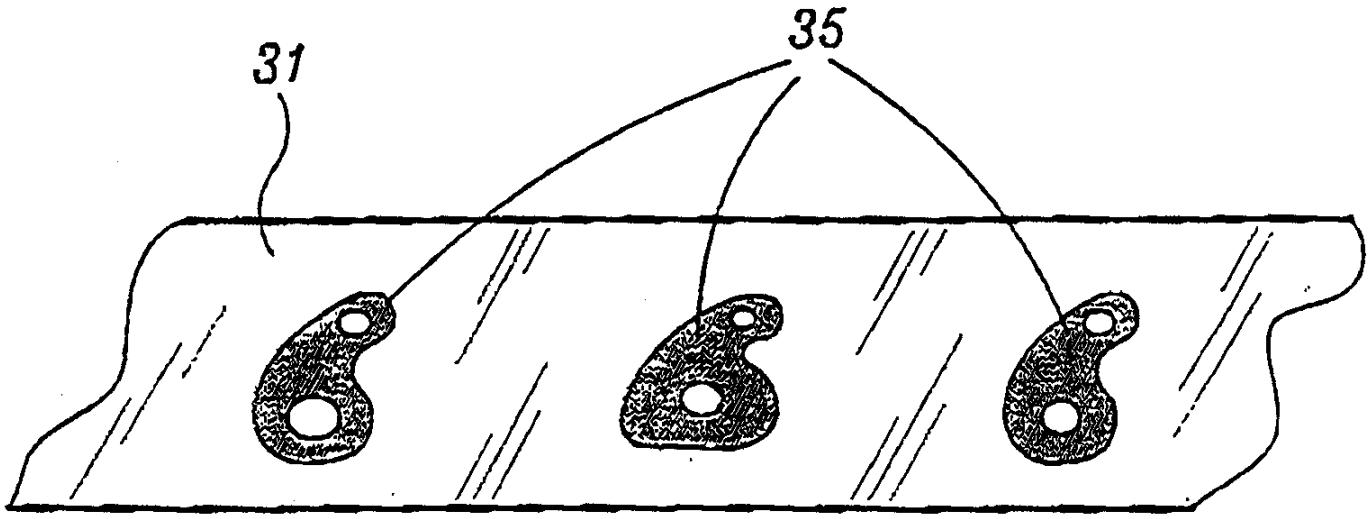
도면 9b



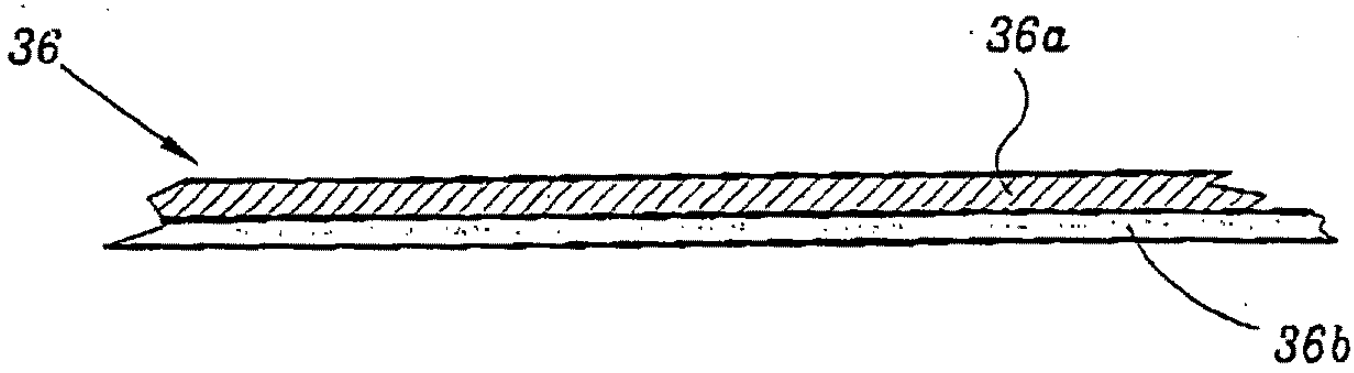
도면 9c



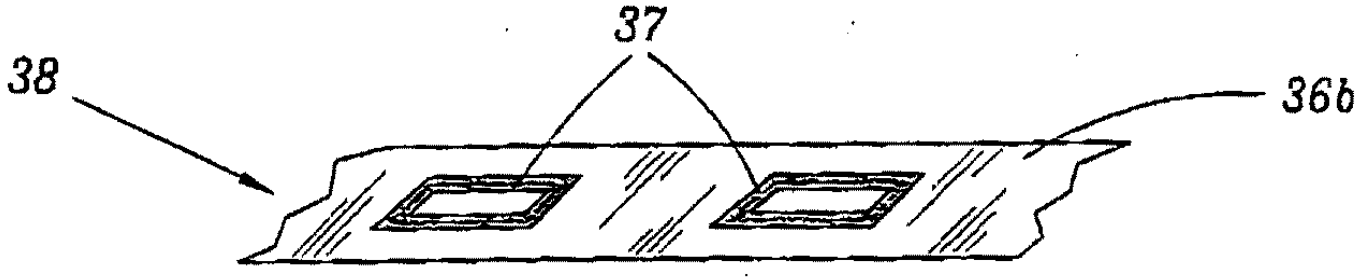
도면 10



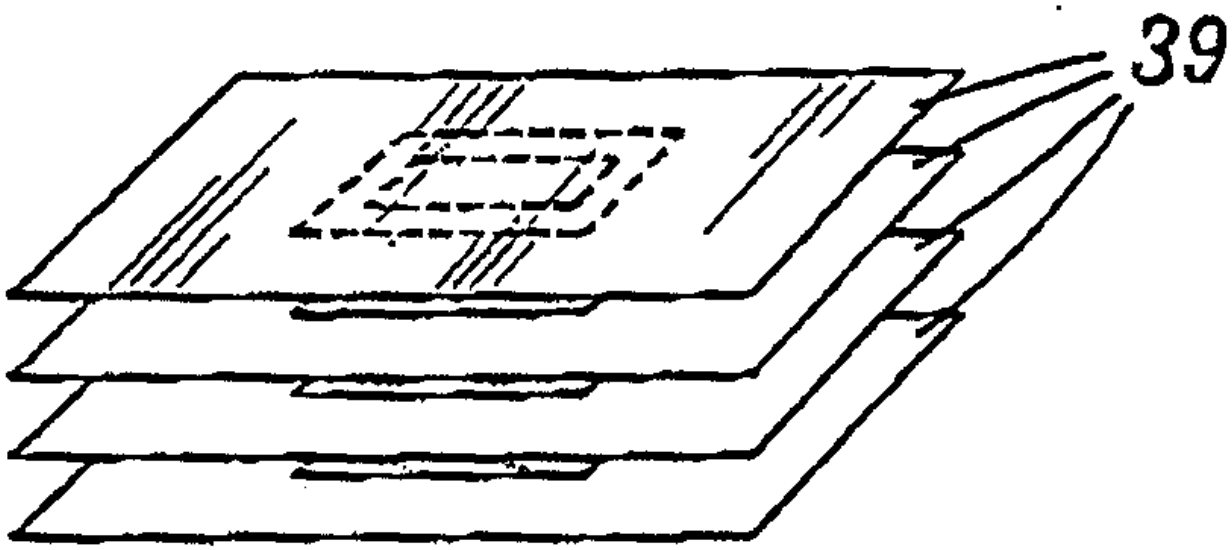
도면 11a



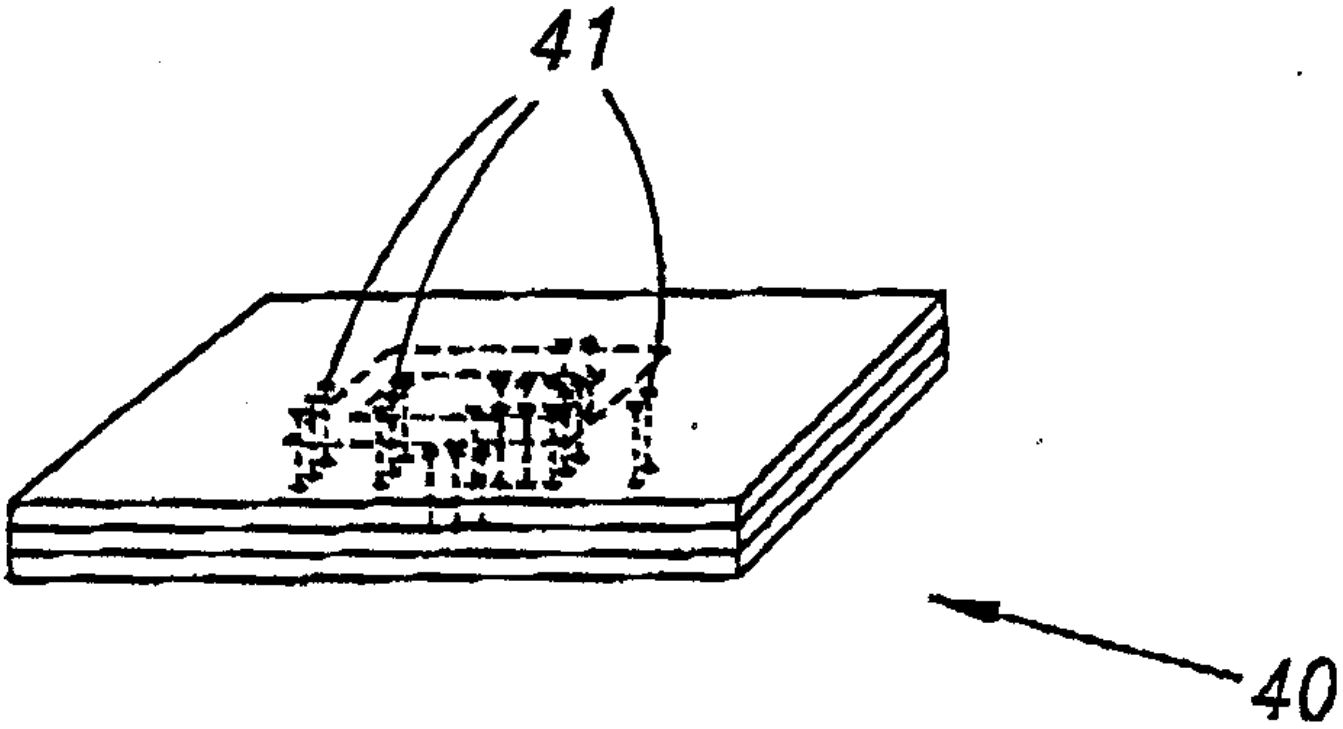
도면 11b



도면 11c



도면 11d



도면 11e