



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0119744
(43) 공개일자 2015년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B42D 15/02 (2014.01) C22C 14/00 (2006.01)

C22C 19/03 (2006.01) C22F 1/10 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0045552

(22) 출원일자 2014년04월16일

심사청구일자 2014년04월16일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)

(72) 발명자

최승복

인천광역시 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호 (주안동, 진흥아파트)

김환충

인천광역시 남동구 담방로21번길 24, 106동 1102호 (만수동, 광명아파트)

(74) 대리인

특허법인세신

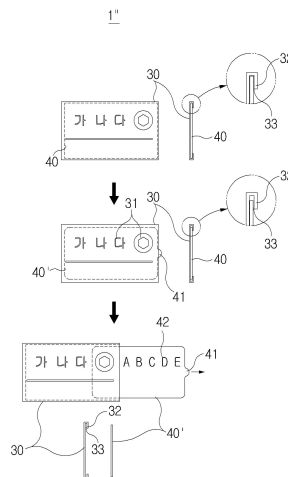
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 **형상기억합금을 이용한 명함**

(57) 요약

본 발명은 형상기억합금을 직사각형의 얇은 시트 형상으로 절단하여 형성하고, 표면에 문자와 문양, 로고 또는 사진을 인쇄하며 상기 인쇄된 부분은 사용자가 명함을 잡을 때의 온도, 즉 사람의 체온에 의해 돌출되어 입체적으로 보이도록 일정 온도로 열처리하여 형상기억시킨 명함으로서, 형상기억합금은 Ti-Ni계 합금을 이용하고, 상기 Ti-Ni계 합금에서 Ti와 Ni의 중량비를 Ti 48 at.% 이하, Ni 58 at.% 이하로 구성하고 변태온도(Ms)를 330~220K로 유지하며, 또한 상기 Ni를 Cu로 치환하거나 상기 Ti-Ni에 Nb, V, Cr, Mn, Co, Hf, Zr, Pd, Pt 중 적어도 하나의 원소를 첨가한 형태인 형상기억합금 명함이 제공된다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

형상기억합금을 직사각형의 얇은 시트 형상으로 절단하여 형성하고, 표면에 문자와 문양, 로고 또는 사진을 인쇄하며 상기 인쇄된 부분은 사용자가 명함을 잡을 때의 온도, 즉 사람의 체온에 의해 돌출되어 입체적으로 보이도록 일정 온도로 열처리하여 형상기억시킨 명함.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 형상기억합금은 Ti-Ni계 합금을 이용하고, 상기 Ti-Ni계 합금에서 Ti와 Ni의 중량비를 Ti 48 at.% 이하, Ni 58 at.% 이하로 구성하고 변태온도(M_s)를 330~220K으로 유지한 것을 특징으로 하는 명함.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 Ti-Ni계 합금은 Ni를 Cu로 치환하거나 상기 Ti-Ni에 Nb, V, Cr, Mn, Co, Hf, Zr, Pd, Pt 중 적어도 하나의 원소를 첨가한 것을 특징으로 하는 명함.

청구항 4

형상기억합금을 직사각형의 얇은 시트 형상으로 절단하여 형성한 명함판 뒷면에 카드 형태의 홍보용 인쇄물, 즉 내장카드를 수용하도록 구성한 것으로서, 상기 명함판은 적어도 2방향 단부가 후면 방향으로 각각 절곡되어 상기 내장카드가 끼워지는 삽입홈을 형성한 것을 특징으로 하는 명함.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 명함판 표면의 인쇄내용과 상기 내장카드 표면의 인쇄내용은 사람의 체온으로 돌출하여 입체적으로 보이도록 형상기억되고, 상기 내장카드는 사람의 체온에 의해 일단이 돌출되어 파지부를 형성하고 또한 적어도 2방향 단부가 사람의 체온에 의해 줄어들어 상기 명함판에서 인출하기 용이한 상태로 변형되도록 형상기억된 것을 특징으로 하는 명함.

청구항 6

Ti-Ni계 형상기억합금을 이용하되, 상기 Ti-Ni계 형상기억합금은 Ti-Ni 또는 Ti-Ni-제3원소를 고주파 유도 용해법, 전자빔 용해법, 아르곤 아크 용해법, 또는 플라즈마 아크 용해법을 통해 진공 중이나 아르곤 분위기에서 용해하고, 상기 용해된 Ti-Ni 또는 Ti-Ni-제3원소를 이용하여 400℃이하에서 열간 또는 냉간가공하며, 상기 열간 또는 냉간가공된 Ti-Ni 합금에 대해 중온처리, 저온처리 또는 시효처리에 의해 형상기억처리를 행하는 명함 제조방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 중온처리는 Ti-Ni계 합금을 지그에 고정하고 명함으로 인쇄될 문자와 문양, 로고 또는 사진에 해당되는 부분을 돌출하여 입체화된 형상으로 400~500℃에서 약 10~100min 동안 가열하여 형상기억시키는 것을 특징으로 하는 명함 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 형상기억합금의 이용에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 형상기억합금을 사용함으로써 보다 역동적이고 인상적인 느낌을 제공하는 명함에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 비즈니스 분야에서 사람과 사람 사이에 교류가 중요하다는 것은 두말할 것도 없다. 이때 기본적으로 건내는 것이 명함인데, 통상적으로 명함이란 지갑 또는 포켓에 들어갈 수 있는 크기로 된 직사각형의 시트 위에 자신의 소속사, 직책, 이름, 주소, 전화번호 등을 표시한 일종의 자기소개서이며, 상대방을 처음 대면할 때 서로 주고받음으로써 그 사람의 직책이나 이름을 일일이 말하지 않아도 명함을 보면 쉽게 알 수 있고, 나중에 상대방의 소속사, 직책, 이름 등을 기억할 수 없을 때 꺼내어 보면 쉽게 알아낼 수 있는 비즈니스 또는 대인관계에 있어서 매우 중요한 수단이라 할 것이다.

[0003] 그런데, 일반적인 명함은 그 재질이 종이로 되어 있으며, 간혹 합성수지나 금속 재질로 제작하는 경우도 있으나 이 또한 너무나 상투적이어서 비용 효과면에서 효율성이 높지 않았다.

[0004] 또한, 이것과 유사한 명함의 한 제작형태가 대한민국 실용신안공개공보 제2012-0002770호에 소개되어 있으며, 이는 귀금속인 금과 은으로 금박과 은박의 명함을 형성한 것으로, 사회적으로 통용되는 화폐적 가치를 명함에 부여함으로써 현금성 금융으로 대체하여 경조 포상 축의와 비즈니스에 활용케 한 것이다. 하지만, 고가의 금과 은으로 제작된 명함은 비즈니스나 홍보성을 감안하더라도 비용 효율성이 떨어지는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 종래의 문제점들을 감안하여 개발된 것으로, 형상기억합금을 이용하여 다양한 형태의 변형이 가능하도록 형상기억시킴으로써 상대방에게 자신을 더욱 각인시킬 수 있는 이벤트성 명함을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 이러한 목적에 따라 본 발명은 형상기억합금을 직사각형의 얇은 시트 형상으로 절단하여 형성하고, 표면에 문자와 문양, 로고 또는 사진을 인쇄하며 상기 인쇄된 부분은 사용자가 명함을 잡을 때의 온도, 즉 사람의 체온에 의해 돌출되어 입체적으로 보이도록 일정 온도로 열처리하여 형상기억시킨 명함으로서, 상기 형상기억합금은 Ti-Ni계 합금을 이용하고, 상기 Ti-Ni계 합금에서 Ti와 Ni의 중량비를 Ti 48 at.% 이하, Ni 58 at.% 이하로 구성하고 변태온도(Ms)를 330~220K으로 유지하며, Ni를 Cu로 치환하거나 상기 Ti-Ni에 Nb, V, Cr, Mn, Co, Hf, Zr, Pd, Pt 중 적어도 하나의 원소를 첨가한 형태를 제공한다.

[0007] 본 발명에 따르면, 형상기억합금을 직사각형의 얇은 시트 형상으로 절단하여 형성한 명함판 뒷면에 카드 형태의 홍보용 인쇄물, 즉 내장카드를 수용하도록 구성한 것으로서, 상기 명함판은 적어도 2방향 단부가 후면 방향으로 각각 절곡되어 상기 내장카드가 끼워지는 삽입홈을 형성하고, 상기 명함판 표면의 인쇄내용과 상기 내장카드 표면의 인쇄내용은 사람의 체온으로 돌출하여 입체적으로 보이도록 형상기억되고, 상기 내장카드는 사람의 체온에 의해 일단이 돌출되어 파지부를 형성하고 또한 적어도 2방향 단부가 사람의 체온에 의해 줄어들어 상기 명함판에서 인출하기 용이한 상태로 변형되도록 형상기억된 명함이 제공된다.

[0008] 본 발명에 따른 명함의 제조는 Ti-Ni계 형상기억합금을 이용하되, 상기 Ti-Ni계 형상기억합금은 Ti-Ni 또는 Ti-Ni-제3원소를 고주파 유도 용해법, 전자빔 용해법, 아르곤 아크 용해법, 또는 플라즈마 아크 용해법을 통해 진공 중이나 아르곤 분위기에서 용해하고, 상기 용해된 Ti-Ni 또는 Ti-Ni-제3원소를 이용하여 400℃이하에서 열간 또는 냉간가공하며, 상기 열간 또는 냉간가공된 Ti-Ni 합금에 대해 증온처리, 저온처리 또는 시효처리에 의해 형상기억처리를 행하는 것으로, 상기 증온처리는 Ti-Ni계 합금을 지그에 고정하고 명함으로 인쇄될 문자와 문양, 로고 또는 사진에 해당되는 부분을 돌출하여 입체화된 형상으로 400~500℃에서 약 10~100min 동안 가열하는 것으로 행해진다.

발명의 효과

[0009] 이상과 같은 특징에서 본 발명의 형상기억합금 명함은 다양하고 편리한 형태의 변형이 가능하고 또한 이러한 변형을 통해 매우 역동적이고 인상적인 느낌을 제공하게 되어 상대방에게 자신을 더욱 확실하게 각인시킬 수 있

는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 형상기억합금을 이용한 명함의 개념도,

도 2는 도 1에 따른 형상기억합금 명함의 제1 실시예를 보인 개념도,

도 3은 도 1에 따른 형상기억합금 명함의 제2 실시예를 보인 개념도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 설명한다.

[0012] 아래의 실시예들에서는 본 발명을 설명함에 있어서 필연적인 부분들을 제외하고는 그 도시와 설명을 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 유사한 구성요소에 대하여는 동일한 참조부호를 부여하고 그에 대한 상세한 설명을 반복하지 않고 생략하기로 한다.

[0013] 도 1은 본 발명에 따라 형상기억합금으로 만든 명함의 작용 개념을 보인 것으로, 형상기억합금(10)을 직사각형의 얇은 시트(sheet) 형상으로 절단하여 본 발명의 명함(1)을 제작한다. 이렇게 형상기억합금(10)으로 만들어진 명함(1)은 사용 또는 보관 중에 구김 등의 훼손(10')이 발생하더라도 일정 온도로 열을 가하면 원래의 상태로 다시 펴지게 되는 것이다.

[0014] 일반적으로 형상기억합금(Shape Memory Alloy, SMA)이란 글자 그대로 형상을 기억하는 합금을 말한다. 금속재료의 경우 외력이 가해져 탄성변형이 유발되었을 때 외력을 제거하면 원래의 형상으로 되돌아간다. 하지만 변형이 탄성영역을 지나면 소성변형이 발생하고 이는 외력을 제거해도 원상태로 되돌아가지 않는다. 이와 같이 일반적인 금속재료는 소성변형에 의해 변형이 영원히 잔류하므로 공업적으로 널리 사용된다.

[0015] 형상기억합금의 경우에도 탄성영역을 넘어서는 외력이 작용하면 소성변형에 상당하는 변형이 남는데, 하지만 이러한 변형은 가열함에 따라서 원래의 상태로 되돌아온다. 즉, 형상기억합금은 일단 어떤 형상을 기억하면 여러 가지 형상으로 변형시켜도 적당한 온도로 가열하면 변형 전의 형상으로 되돌아오는 성질이 있다.

[0016] 이러한 형상기억합금에는 Ti-Ni계, Cu계, Fe계 등이 있으며, 이들 중 Ti-Ni계 형상기억합금은 여타의 합금에 비하여 형상기억효과 및 그 안정성이 우수하여 실용화의 측면에서 가장 주목을 받고 있다. 따라서, 본 발명에서 명함은 Ti-Ni계 형상기억합금을 이용하여 제작함이 바람직하다.

[0017] 일반적으로 알려진 형상기억합금의 특징은 형상기억효과와 초탄성효과의 성질이 있다는 것으로, 이러한 형상기억합금은 현재 의용광학이나 우주항공산업 같이 비교적 제한된 영역에 응용되고 있다. 형상기억효과(Shape Memory Effect)란 고온에서 임의의 형태로 형상을 만들어 형상을 기억시킨 다음 냉각하여 마르텐사이트 변태온도 이하에서 변형을 시키면 본래의 형상으로 되돌아가지 않지만 모상인 오스테나이트 변태온도 이상으로 가열하면 본래의 형상으로 되돌아가는 것을 말한다. 또한, 초탄성효과(Super Elasticity)란 응력에 의해서 마르텐사이트가 생성되며 응력을 제거하면 원래의 형태로 되돌아가는 효과이다.

[0018] 형상기억합금(SMA)의 특징의 첫째는 아주 큰 형상회복력에 있다. 형상기억합금의 하나인 Ni-Ti합금에서는 응력이 50kgf/mm² 이상의 형상회복력이 발생하며, 로봇이나 액추에이터와 같이 많은 반복동작을 하는 경우에도 100kgf/mm² 정도의 회복력을 이용할 수 있는 것으로 알려져 있다. 형상기억합금의 또 다른 특징은 반복동작에 있다. 형상기억합금은 형상회복이 된 후에 다시 굽혀도 열을 가하면 몇 번이라도 앞서와 마찬가지로 원래의 형상으로 회복된다. Ni-Ti 합금은 100만회의 반복동작에서도 형상회복 능력이 거의 변화되지 않아 많은 공업적 응용이 기대되고 있다.

[0019] 도 2는 본 발명에 따른 형상기억합금 명함의 제1 실시예를 도시한 것으로, 형상기억합금(20)을 이용하여 직사각형의 얇은 시트 형태로 된 명함(1')을 제작하고, 명함 표면에 문자(21)와 문양(23), 로고 또는 사진(22) 등을 인쇄하며 이 인쇄된 부분은 형상기억처리단계에서 소정 온도에 의해 돌출되도록 열처리한 것이 제공된다. 형상기억처리에서 변태온도는 사용자가 명함을 잡을 때의 온도, 즉 사람의 체온이 바람직하며 이러한 체온에 의해 명함 표면의 문자(21')와 문양(23'), 로고 또는 사진(22') 등이 돌출하여 원래 상태로 회복됨에 따라 입체적으로 보여지는 인상깊은 명함으로 탈바꿈되는 것이다.

[0020] 일반적으로 Ti-Ni계 형상기억합금들 중 Ti-Ni 2원합금은 Ti와 Ni을 원자의 수로 동량씩, 즉 원자비 1:1로 함유한 합금으로서, 원자비 1:1의 Ti-Ni합금은 단지 Ti과 Ni이 혼합된 합금이 아니고 양쪽의 원자가 교대로 정렬한

규칙구조로 되어 있는 금속간 화합물이다. Ti-Ni합금에서 Ti와 Ni의 중량비는 Ti과 Ni이 비중이 다르므로 중량비를 Ti45%, Ni55%로 구성되지만, 본 발명에서는 Ti와 Ni의 중량비를 Ti 48 at.% 이하, Ni58 at.% 이하로 구성하고, 그 변태온도(마르텐사이트 변태개시온도;Ms)를 330~220K으로 일정하게 유지한 Ti-Ni계 형상기억합금을 이용한다.

[0021] 또한, 본 발명의 명함 제작에 이용된 Ti-Ni계 형상기억합금은 제3 원소를 조성물로 첨가할 수 있다. 예를 들면, Ni를 Cu로 치환할 수 있는데, 이 경우 슬립임계응력이 증가하여 변태이력이 감소하므로 형상기억특성과의 탄성거동에 많은 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있다. 또한, Ti-Ni합금에 Nb를 첨가하여 Ti-Ni-Nb합금으로 제공할 수 있으며, 이 경우에는 Ti-Ni 내부에 Nb가 순Nb로 존재하여 변태이력을 아주 크게 할 수 있다. 또한, V, Cr, Mn, Co등의 제3 원소나 Hf, Zr, Pd, Pt등의 제3 원소를 선택적으로 첨가할 수 있으며, 보고된 바에 따르면 V, Cr, Mn, Co등의 첨가는 변태온도를 저하시키고 Hf, Zr, Pd, Pt등의 첨가는 변태온도를 상승시킨다.

[0022] 본 발명의 명함 제작에 이용되는 위와 같은 조성을 갖는 Ti-Ni계 형상기억합금은 다음과 같은 방법으로 제작될 수 있다.

[0023] 먼저, Ti-Ni 또는 Ti-Ni-제3원소를 고주파 유도 용해법, 전자빔 용해법, 아르곤 아크 용해법, 또는 플라즈마 아크 용해법을 통해 진공 중이나 아르곤 분위기에서 용해한다.

[0024] 이후, 용해된 Ti-Ni 또는 Ti-Ni-제3원소를 이용하여 400℃이하에서 열간 또는 냉간가공한다. 이때, 열간가공에 의한 Ti-Ni합금에서의 인장특성을 살펴보면 300℃ 이하에서는 온도의 상승에 따라서 인장강도는 증가하지만 400℃를 초과하면 인장강도는 급격히 떨어지고 연신율은 증가한다. 따라서, Ti-Ni합금의 열간가공은 온도가 높을수록 산화 스케일도 증가하므로 400℃ 이하에서 진행함이 바람직하다. 또한, 냉간가공은 가공경화의 영향이 커서 작업이 용이하지 않으나 가공경화를 줄이기 위해 가공물과 중간 소둔공정을 적절히 할 필요가 있다.

[0025] 열간 또는 냉간가공이 끝난 후에는 Ti-Ni계 형상기억합금에 대해 형상기억처리를 수행한다. 형상기억처리에는 크게 중온처리, 저온처리, 시효처리가 있으며, 가장 폭넓게 사용되는 처리는 중온처리이다. 중온처리는 만들어진 합금을 지그에 묶어 400~500℃로 가열하는 것으로 제품크기에 따라 약 10~100min 범위로 진행한다. 저온처리는 처음에 합금을 500℃이상의 고온에서 가열하여 합금내의 조직은 균일화하고 이것을 성형한 후 200~300℃에서 기억처리하는 방법으로, 합금을 완전히 소둔한 후에 성형함으로 성형가공이 용이하고 복잡한 형상을 기억시킬 때에 편리한데 형상회복특성은 중온처리한 합금보다 떨어진다.

[0026] 따라서, 본 발명에서 Ti-Ni계 형상기억합금의 형상기억처리는 중온처리로 진행됨이 바람직하다. 이때, Ti-Ni계 형상기억합금을 지그에 고정하고 명함으로 인쇄될 문자(21)와 문양(23), 로고 또는 사진(22)에 해당되는 부분을 돌출하여 입체화된 형상으로 400~500℃에서 약 10~100min 동안 가열하여 형상기억시킨다.

[0027] 도 3은 본 발명에 따른 형상기억합금 명함의 제2 실시예를 도시한 것으로, 명함판(30) 뒷면에 카드 형태의 홍보용 인쇄물(40; 이하 '내장카드'라 한다)을 수용하는 구조로 제공된다. 이 경우, 명함판(30)은 적어도 2방향 단부, 바람직하게는 길이방향의 양 단부 또는 너비방향의 양 단부(32)가 후면 방향으로 각각 절곡되어 그 내부에 내장카드(40)가 삽입되는 삽입홈(33)을 갖는다.

[0028] 본 실시예에서 명함판(30)과 내장카드(40)는 모두 형상기억합금으로 제작하며, 명함판(30) 표면의 인쇄내용(31)과 내장카드(40) 표면의 인쇄내용(42)은 상술한 형상기억처리단계를 통해 사람의 체온으로 돌출하여 입체적으로 보이게도록 형상기억시킬 수 있다. 또한, 내장카드(40)는 사람의 체온이 가해질 때 카드의 일단이 출구쪽으로 돌출되어 파지부(41)를 형성하고 또한 적어도 2방향 단부, 바람직하게는 길이방향의 양 단부 또는 너비방향의 양 단부가 사람의 체온으로 줄어들어 명함판(30)에서 인출하기 용이한 상태(40')로 변형되도록 형상기억처리단계를 통해 형상기억시킬 수 있다.

[0029] 이와 같이 구성된 본 발명의 형상기억합금 명함(1")은 상대방에게 건네는 과정에서 체온에 의해 명함판(30) 표면의 인쇄내용(31)이 돌출되어 입체적으로 변형되고, 내장카드(40)는 이를 인출하는 과정에서 사람의 체온에 의해 그 일단이 돌출되어 파지부(41)를 형성하므로 쉽게 잡을 수 있으며, 또한 길이방향의 양 단부 또는 너비방향의 양 단부가 줄어들어 명함판(30)에서 쉽게 인출할 수 있게 된다.

[0030] 이상 본 발명의 다양한 실시예들을 설명하였으나, 지금까지 설명한 내용들은 본 발명의 바람직한 실시예들 중 그 일부를 예시한 정도에 불과하다. 따라서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 특허청구범위에 기재된 범위내에서 발명의 요지를 변경시키지 않고 본 발명에 대하여 다양한 변형을 가할 수 있음은 물론이다.

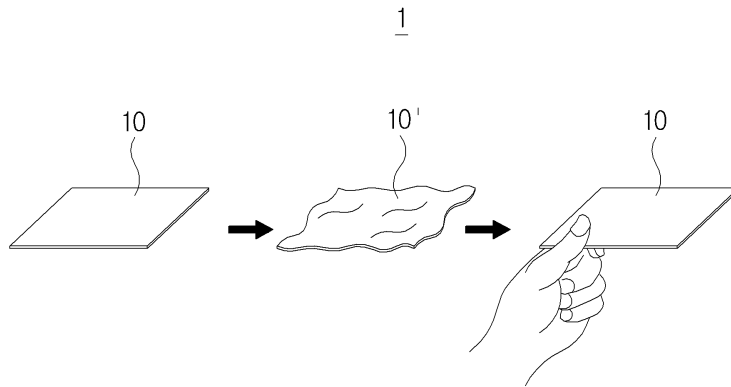
부호의 설명

[0031]

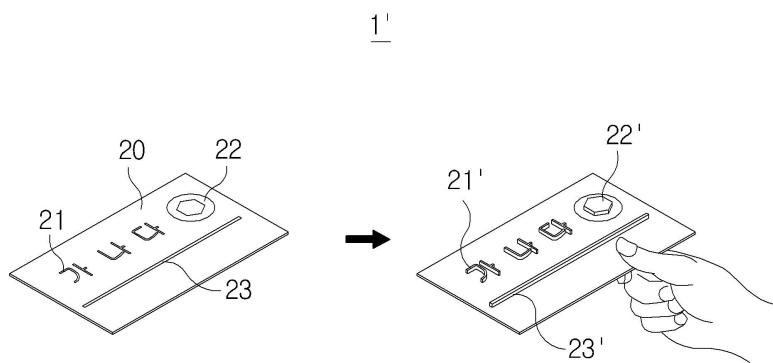
- 1, 1', 1" : 명함
- 10, 20 : 형상기억합금
- 21, 21' : 문자
- 22, 22' : 사진
- 23, 23' : 문양
- 30 : 명함판
- 31, 42 : 인쇄내용
- 40 : 내장카드

도면

도면1



도면2



도면3

