(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0137130
(43) 공개일자 2018년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 33/80 (2006.01) *G01N 33/53* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 33/80 (2013.01)
G01N 33/5304 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0076349
(22) 출원일자 2017년06월16일
심사청구일자 2017년06월16일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
윤수영
서울특별시 서초구 명달로17길 40, 602호(서초동, 현대서초빌라트)
(74) 대리인
특허법인 다해

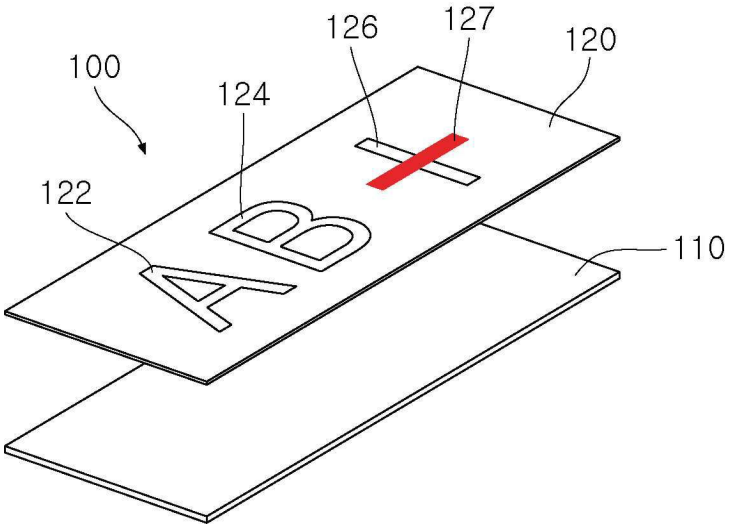
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **혈액형 검사키트**

(57) 요 약

본 발명은 항체를 글자형태로 제작하여 항체와 응집되는 환자의 혈액에 의해 표시되는 글자를 보고 환자의 혈액형을 직관적으로 판단할 수 있는 혈액형 검사키트에 관한 것으로, 환자의 혈액(B)과 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 응집반응을 이용하여 환자의 혈액형을 판단하는 혈액형 검사키트에 있어서, 상기 환자의 혈액이 안치되는 받침시트(110); 및 상기 받침시트에 결합되며 상기 혈액과 응집반응을 일으키는 상기 항-A 항체 및 항-B 항체, 항-D 항체가 투명한 문자의 형태로 고정되어 있는 검사시트(120);를 포함한다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

환자의 혈액(B)과 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 응집반응을 이용하여 환자의 혈액형을 판단하는 혈액형 검사키트에 있어서,

상기 환자의 혈액이 안치되는 받침시트(110); 및

상기 받침시트에 결합되며 상기 혈액과 응집반응을 일으키는 상기 항-A 항체 및 항-B 항체, 항-D 항체가 투명한 문자의 형태로 고정되어 있는 검사시트(120);를 포함하는 혈액형 검사키트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 항-A 항체는 'A' 문자로, 상기 항-B 항체는 'B' 문자로, 항-D 항체는 '|' 문자로 구비되어 있는 것을 특징으로 하는 혈액형 검사키트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 항-D 항체에는 빨간 '－'자의 가로줄(127)이 십(十)자 모양으로 교차되어 있는 것을 특징으로 하는 혈액형 검사키트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 혈액형 검사키트에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 항체를 글자형태로 제작하여 항체와 응집되는 환자의 혈액에 의해 표시되는 글자를 보고 환자의 혈액형을 직관적으로 판단할 수 있는 혈액형 검사키트에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 혈액은 ABO 및 Rh식 혈액형과 같이 여러 개의 혈액형 군으로 분류된다. 사람의 혈액은 수술과 같이 수혈이 필요할 때 적혈구의 용혈에 의한 수혈 부작용을 방지하기 위하여, 각각의 혈액형 군으로 판별한다.

[0003] 종래의 혈액형 판별 검사는 유리 슬라이드 위에 혈액과 반응시약을 수작업으로 혼합한 뒤, 혈액과 반응시약의 응집반응을 관찰하여 혈액형을 판별하게 된다. 예를 들어, 검사하고자 하는 혈액샘플에서, 항-A 시약에는 응집이 발생한 반면, 항-B 시약에는 응집이 일어나지 않았다면 혈액샘플은 A형 혈액형으로 판별된다. 반대로 항-B 시약에는 응집이 일어난 반면, 항-A 시약에는 응집이 일어나지 않았다면 해당 혈액샘플은 B형 혈액형으로 판단한다. 이때, 항-A 시약과 항-B 시약이 모두 샘플에 응집반응을 일으키지 않는다면 혈액샘플은 O형 혈액형으로 판단하게 되며, 항-A 시약과 항-B 시약이 모두 샘플에 응집반응을 일으키면 혈액샘플은 AB형 혈액형으로 판단하게 된다. 더불어, 항-D 시약에 응집이 일어나는 경우, 혈액샘플은 Rh+ 혈액형으로 확인되며, 그렇지 않은 경우에는 Rh- 혈액형으로 판단하게 된다. 그러나 이와 같은 혈액 판별 검사에서는 응집반응 여부에 따른 혈액형 판단이 검사자의 주관적인 판단 능력에 치중되는바 미숙련자의 결과해석 오류가 빈번히 일어나는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 국내등록특허 10-1333654, (인간 ABO/Rh/MN 혈액형을 신속하게 결정하는 방법 및 그 테스트 키트

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하고자 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 항체를 글자형태로 제작하여 항체와 혈액의 응집에 따라 표시되는 글자를 보고 환자의 혈액형을 직관적으로 판단할 수 있는 혈액형 검사키트를 제공하는 것이다.

[0006] 한편, 본 발명에 명시되지 않은 또 다른 목적들은 후술하는 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 환자의 혈액(B)과 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 응집반응을 이용하여 환자의 혈액형을 판단하는 혈액형 검사키트에 있어서, 상기 환자의 혈액이 안치되는 받침시트(110); 및 상기 받침시트에 결합되며 상기 혈액과 응집반응을 일으키는 상기 항-A 항체 및 항-B 항체, 항-D 항체가 투명한 문자의 형태로 고정되어 있는 검사시트(120);를 포함한다.

[0008] 여기서, 상기 항-A 항체는 'A' 문자로, 상기 항-B 항체는 'B' 문자로, 항-D 항체는 '丨' 문자로 구비되며, 상기 항-D 항체에는 빨간 '－'자의 가로줄(127)이 십(十)자 모양으로 교차된다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따른 혈액형 검사키트는 받침시트 위에 검사하고자 하는 혈액을 떨어트린 후, 검사시트를 덮고 일정 시간이 지나게 되면 검사시트에 문자로 도포되어 있는 각각의 항체에 혈액이 응집반응을 일으키게 되며, 응집반응에 의해 검사시트에 표시되는 글자를 보고 환자의 혈액형을 직관적으로 판단할 수 있어 혈액형 판별의 정확성이 높아지면 간편하게 시행할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트의 전체적인 모습을 보여주는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트에 검사하고자 하는 혈액이 안치되어 있는 모습을 보여주는 측면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트를 이용하여 혈액의 혈액형을 판별하는 과정을 보여주는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트를 이용하여 혈액의 혈액형을 판단한 다양한 예시들을 보여주는 도면이다.

도 5의 (a)와 (b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 검사시트의 작용을 보여주는 사시도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 항-A 항체 및 항-B 항체, 항-D 항체의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명백해질 것이다. 또한, 사용된 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로써, 이는 사용자 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서의 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0012] 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세

한 설명은 생략한다.

[0013] 또한, 본 발명의 구성요소를 설명하는데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속" 된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0014] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예의 구성 및 작용을 상세히 설명한다.

[0015] 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트의 전체적인 모습을 보여주는 사시도가 도시되어 있고, 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트에 검사하고자 하는 혈액이 안치되어 있는 모습을 보여주는 측면도가 도시되어 있다.

[0016] 도 1과 도 2를 참조하여 살펴보면, 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트(100)는, 검사하고자 하는 환자의 혈액(B)이 안치되는 받침시트(110); 및 받침시트(110)에 결합되며, 혈액(B)과 응집반응을 일으키는 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)가 문자의 형태로 도포되어 있는 검사시트(120);를 포함하여 구성된다.

[0018] 받침시트(110)는 투명한 합성수지재를 이용하여 성형된다. 받침시트(110)는 소수성(hydrophobic) 표면을 갖도록 제작되는 것이 바람직하다. 받침시트(110)에 소수성 표면을 형성하기 위한 방법으로는 다양한 방법이 제공될 수 있으며, 본 실시예에서는 유리로 구성된 받침시트(110) 상에 소수성 처리를 하기 위해 옥타데실트리클로로실란(octadecyktrichlorosilane:$CH_3(CH_2)_{17}SICl_3$)(이하, "OTS"라 함)을 이용한다. OTS와 헥산(hexane)을 1:200으로 혼합한 용액을 받침시트(110)상에 도포한 후, 헥산과 메탄올(methanol)을 1:1로 혼합한 용액으로 헥산을 세정한다. 헥산을 세정한 후 질소(N_2)로 메탄올을 건조시켜 받침시트(110) 상에 OTS 층을 형성한다. OTS층에 포토마스크(photomask)를 형성한 후 약 400nm 파장의 자외선을 조사하면, 노출된 부분은 친수성(hydrophilic)을 갖게 되고 가려진 부분은 소수성(hydrophobic)을 갖게 된다. 본 실시예에서는 위와 같이 OTS를 이용하여 받침시트(110)에 소수성 표면을 형성하는 것으로 도시되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 받침시트(110) 상에 소수성 표면을 형성하기 위한 다양한 방법이 사용될 수 있다.

[0019] 받침시트(110) 상에 환자의 혈액(B)을 투여한 후 검사시트(120)를 덮고 혈액(B)과 항체(122,124,126)들이 혼합되기 위한 일정시간(약 3분 이내)이 지나고 나면 항-A 항체(122) 또는 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)와 응집반응을 일으킨 혈액(B)에 의해 검사시트(120)에 환자의 혈액형이 문자로 표시된다. 그리고 검사자는 이 문자를 읽어 환자의 혈액형을 판별하게 된다.

[0021] 도 1을 참조하여 살펴보면, 검사시트(120)에는 상기한 바와 같이 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)가 고정(도포)된다. 여기서, 항-A 항체(122)는 A형 혈액형을 검출하는 시약으로서 혈액(B)과 항-A 항체(122)가 혼합하여 응집반응을 일으키게 되면 혈액(B)은 A형 혈액형으로 판단된다. 항-B 항체(124)는 B형 혈액형을 검출하는 시약으로서 혈액(B)과 항-B 항체(124)가 혼합하여 응집반응을 일으키게 되면 혈액(B)은 B형 혈액형으로 판단된다. 이때, 항-A 항체(122)와 항-B 항체(124)에 모두 응집반응이 일어나면 혈액(B)은 AB형 혈액형으로 판별되며, 모두 응집반응이 일어나지 않는 경우에는 O형 혈액형으로 판별하게 된다. 항-D 항체(126)는 Rh- 또는 Rh+ 형을 판별하는 시약으로서 혈액(B)과 항-D 항체(126)가 혼합하여 응집반응을 일으키게 되면 혈액(B)은 Rh+ 혈액형으로 판별되며, 응집반응이 일어나지 않는 경우에는 Rh- 혈액형으로 판별하게 된다.

[0022] 한편, 상기한 바와 같이 검사시트(120)에 고정되어 있는 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)와 혈액이 응집반응을 일으키는 결과로 혈액형을 판단하게 되는데, 이 응집반응이 제대로 이루어지지 않을 경우에는 문자로 보여지는 검사결과가 뚜렷하게 나오지 않게 되므로 혈액형을 판단하기가 다소 어려워질 수 있다. 도 5를 참조하여 살펴보면, 이를 해결하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 검사시트(120)는 (a)와 같이 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 면적을 일시적으로 넓힌 상태에서 혈액과 반응하게 한 후, (b)와 같이 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 면적을 다시 축소시킴으로써 응집반응이 미비하게 일어나더라도 면적의 변화를 이용하여 문자의 가독성이 증가되도록 작동한다. 이를 위하여 검사시트(120)는 사방으로 면적이 가변될 수 있도록 신축 가능한 재질로 제작되며, 검사시트(120)와 함께 항-A 항체(122) 및

항-B 항체(124), 항-D 항체(126)도 같이 면적이 가변된다.

[0024] 도 1과 도 5를 참조하여 살펴보면, 검사시트(120)에 형성되는 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)는 문자의 형태로 구비된다. 문자형태로 구비되는 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)는 투명한 형태로 보일 수 있도록 제작된다. 구체적으로, 항-A 항체(122)는 'A'형의 문자로 구비되며, 항-B 항체(124)는 'B'형의 문자로 구비된다. 또한, 항-D 항체(126)는 세로방향의 '|'형이 문자로 구비되며, 항-D 항체(126)에는 빨간색으로 이루어진 가로줄(127)이 구비되며, 가로줄(127)은 '-'형의 문자로 항-D 항체(126)와 열십(十)자 모양으로 교차되도록 형성된다.

[0025] 도 6에는 본 발명의 일 실시예에 따른 항-A 항체 및 항-B 항체, 항-D 항체의 단면도가 도시되어 있다. 도 6을 참조하여 살펴보면, 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 저면에는 응집홈(121)이 형성되어 있으며, 전체적으로는 톱니모양을 갖는다. 응집홈(121)은 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)가 혈액과 반응할 경우 응집반응을 일으키는 혈액을 가둬둠으로써 혈액과 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 응집력을 보다 증가시키게 된다. 이와 같은 응집홈(121)이 구비되어 있지 않은 경우에서 응집반응이 미약하게 일어나게 되면 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)로부터 응집력이 약한 혈액이 쉽게 이탈되는 경우가 발생되어 문자로 보여지는 혈액형의 가독성이 떨어지게 되나, 본 발명과 같이 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)에 응집홈(121)을 형성하게 되면 상기한 바와 같이 약한 응집반응을 일으킨 혈액도 이탈되지 않게 가둬둠으로써 문자로 표시되는 혈액형의 가독성을 증가시킬 수 있는 효과가 있다.

[0027] 지금부터는 상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트의 작용을 상세히 설명한다.

[0028] 먼저, 도 3에는 본 발명의 일 실시예에 따른 혈액형 검사키트를 이용하여 혈액의 혈액형을 판별하는 과정을 보여주는 도면이 도시되어 있다.

[0029] 도 2와 도 3을 참조하여 살펴보면, 받침시트(110) 상에 검사하고자 하는 환자의 혈액(B)을 투여한 후 검사시트(120)를 덮어준다. 혈액(B)과 검사시트(120) 상의 항체들(항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126))과 혼합하여 반응할 수 있도록 일정시간(약 3분 이내)을 기다린다. 혈액(B)은 항-A 항체(122)와 응집반응을 일으켜 빨간색의 'A'형의 문자로 표시되며, 항-D 항체(126)와도 응집반응을 일으켜 빨간색의 '|'형 문자로 표시되며, 가로줄(127)과 교차되어 '十'자 모양의 문자로 표시된다. 그리고 검사자는 상기와 같은 방법을 통해 검사시트(120) 상에 표시된 'A'와 '十"의 문자를 보고 환자의 혈액(B)이 Rh+ A형 혈액형이라고 판단하게 된다. 이처럼, 본 발명은 혈액(B)과 항체(122,124,126)들 간의 응집반응에 의해 검사시트(120)에 표시되는 글자(A, B, AB, -, +)를 보고 환자의 혈액형을 직관적으로 판단할 수 있어 검사자가 미숙련자라 할 지라고 오류 없이 정확하게 환자의 혈액형을 판단할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 한편, 도 3에는 상기한 바와 같이 환자의 혈액(B)이 Rh+ A형인 것으로 도시되어 있으나, 이는 환자의 혈액형을 판단하는 과정을 설명하기 위한 하나의 예로서, 도 4에 도시된 바와 같이 혈액(B)과 항-A 항체(122) 및 항-B 항체(124), 항-D 항체(126)의 응집반응에 따라 표시되는 글자모양(A, B, AB, -, +)을 통해 Rh± A형 또는 Rh± B형, Rh± AB형, Rh± O형을 쉽고 간단하게 판별할 수 있게 되며, 이와 같은 과정 및 방법은 상술한 내용을 바탕으로 당업자라면 쉽게 이해될 것이다.

[0032] 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다", 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0033] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하

기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0034] 100:검사키트 110:받침시트

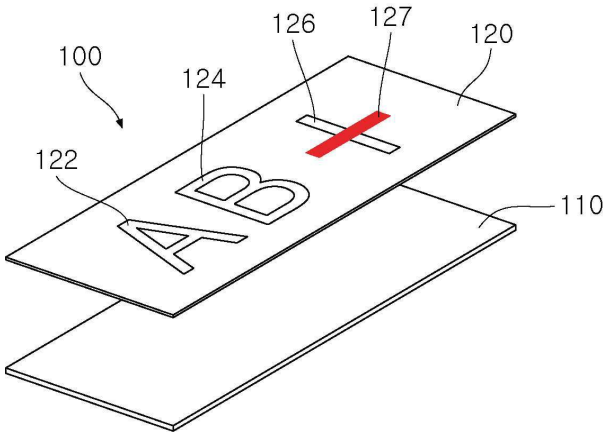
120:검사시트 122:항-A 항체

124:항-B 항체 126:항-D 항체

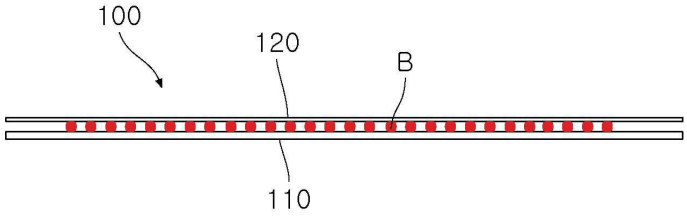
127:가로줄

도면

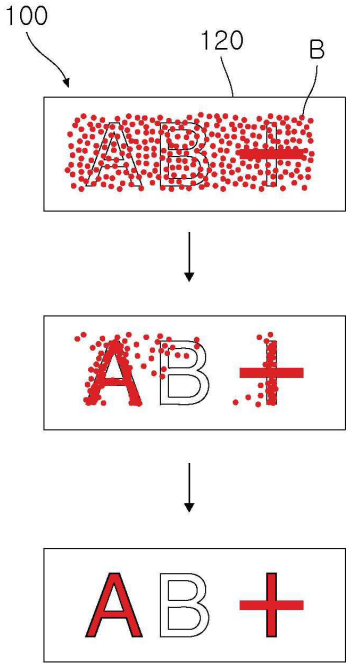
도면1



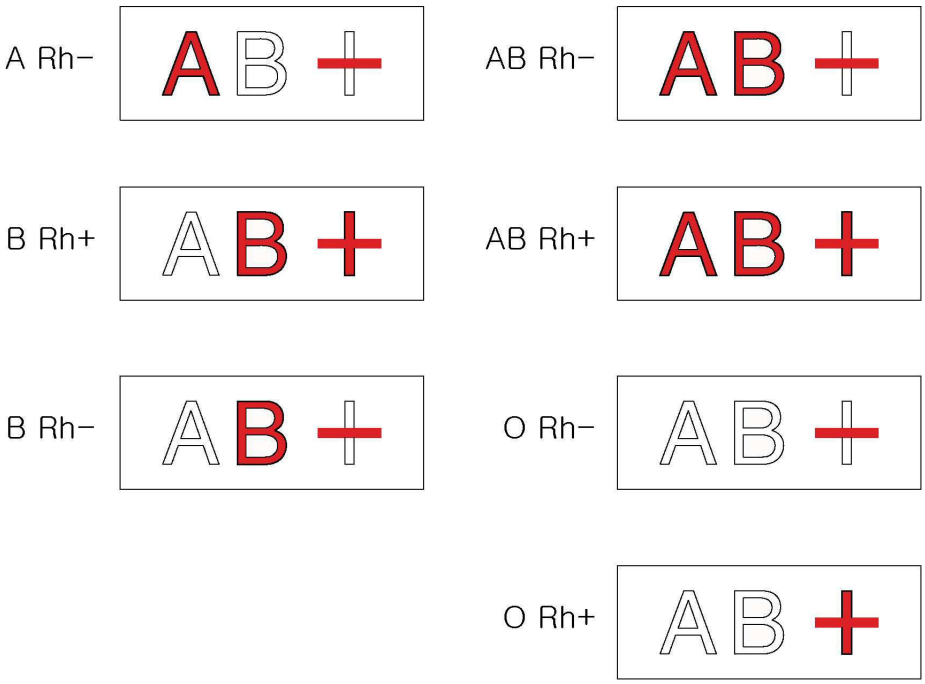
도면2



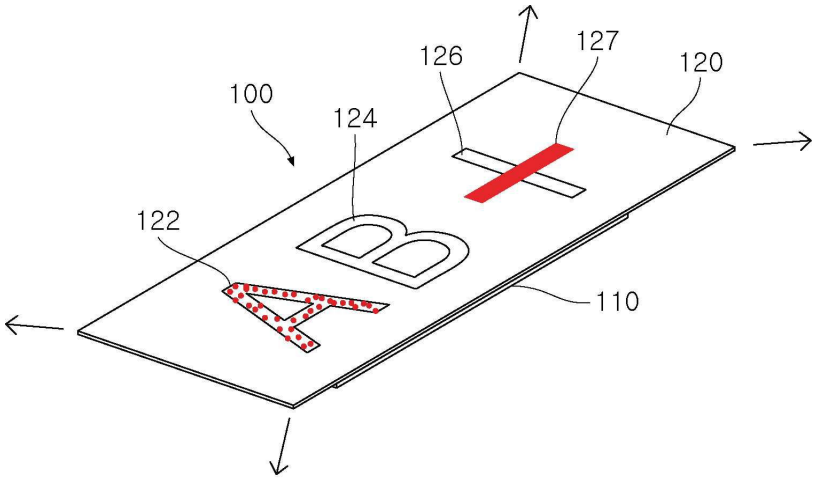
도면3



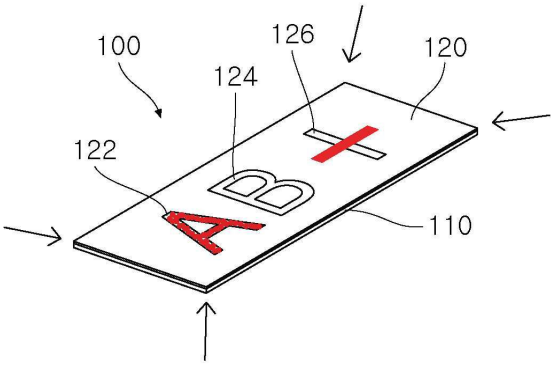
도면4



도면5

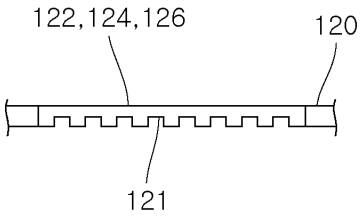

126
127
120
100
124
122
110

(a)


100
126
120
124
122
110

(b)

도면6


122,124,126
120
121