(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년06월01일
(11) 등록번호 10-2116819
(24) 등록일자 2020년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C12Q 1/02 (2017.01) *C12Q 1/18* (2006.01)
(52) CPC특허분류
C12Q 1/02 (2013.01)
B01L 3/5023 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0026799
(22) 출원일자 2019년03월08일
심사청구일자 2019년03월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR101753764B1
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
이종욱
대전광역시 서구 관저북로 14, 원앙마을4차 404-1504
김상하
대전광역시 중구 태평로 15, 110-1502
송원근
서울특별시 양천구 신목로 7,삼성A 101-1902
(74) 대리인
특허법인 플러스

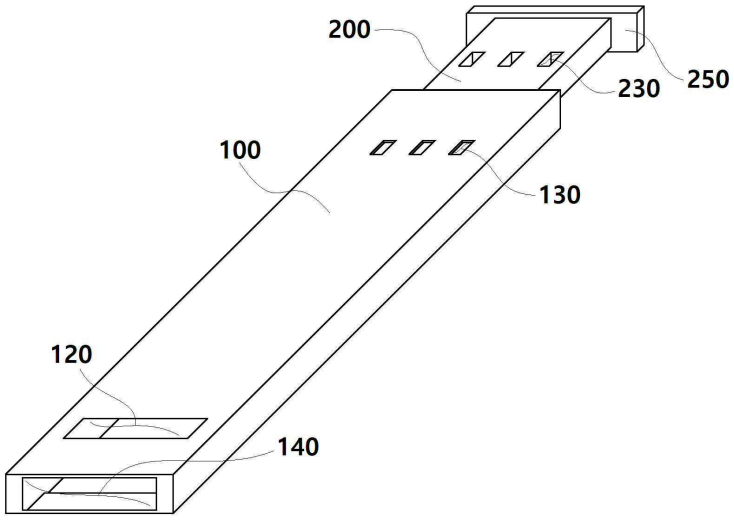
전체 청구항 수 : 총 16 항 심사관 : 이재영

(54) 발명의 명칭 **약물 내성 확인용 소변 검출키트**

(57) 요 약

본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은 빠른 시간 내에 소변 내 미생물에 대한 약물 내성을 확인할 수 있는 효과가 있고, 검출키트를 소변에 접촉하는 과정에서 발생할 수 있는 소변 취급성 저하 문제 및 검출키트 자체가 오염되는 문제를 최소화할 수 있으며, 검출키트가 사용 완료된 후, 사용된 소변의 사용 유무를 시각적으로 직접 확인할 수 있음에 따라 다수의 소변 샘플의 혼동을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C12Q 1/18 (2013.01)
C12Q 2304/24 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020020034171A
KR1020170132856A
JP1994027103A
JP2665647B2
JP06027103 A*
KR1020170132856 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 HI17C-2412-010017
부처명 보건복지부
연구관리전문기관 보건산업진흥원
연구사업명 임상연구인프라조성사업
연구과제명 뉴실버세대 웰빙 안·이비인후·두경부 매트릭스 매칭형 의료기기 중개임상시험지원센터구축
기 여 율 1/1
주관기관 건양대학교병원
연구기간 2017.12.20 ~ 2022.05.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 미생물배양배지 및 제1 지시약을 포함하는 미생물 증식 확인부; 및 제2 미생물배양배지, 제2 지시약 및 타겟 약물을 포함하는 약물 감수성 검측부;가 수용되는 약물 수용부가 구비되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트로서,

상기 검출키트는,

내부 공간을 가지며, 일측단이 개방되어 형성되는 개방부를 포함하는 하우징; 및

상기 하우징의 내부에 삽입되되, 상기 개방부를 통해 슬라이드되도록 삽입되는 상기 약물 수용부;를 포함하며,

상기 하우징은 상기 개방부의 타측 부분의 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 내부와 연결되는 제1 소변유입구를 포함하며,

상기 약물 수용부는 삽입되는 방향의 일측 부분의 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 상기 약물 수용부의 내부와 연통되는 제2 소변유입구를 포함하며,

상기 검출키트는,

상기 하우징의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부가 슬라이드되는 오픈모드; 및

상기 하우징의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부가 슬라이드되는 리클로즈모드;를 포함하는 구조를 가지며,

상기 오픈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입되도록 상기 하우징의 제1 소변유입구와 상기 약물 수용부의 제2 소변유입구가 대응되며,

상기 리클로즈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입 불가하도록 상기 하우징의 제1 소변유입구와 상기 약물 수용부의 제2 소변유입구가 대응되지 않고, 상기 제2 소변유입구가 상기 하우징의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 검출키트는 상기 하우징의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부가 슬라이드되어 상기 오픈모드 또는 상기 리클로즈모드가 작동되도록 하되, 소변 검출 전 초기 상태인 클로즈모드를 더 포함하는 구조를 가지며,

상기 클로즈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입 불가하도록 상기 하우징의 제1 소변유입구와 상기 약물 수용부의 제2 소변유입구가 대응되지 않고, 상기 제2 소변유입구가 상기 하우징의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하우징은, 상기 제1 소변유입구가 형성된 상면, 하면 또는 양면을 관통하되, 상기 제1 소변유입구와 이격되는 제1 공기순환구를 더 포함하며,

상기 약물 수용부는, 상기 제2 소변유입구가 형성된 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 상기 약물 수용

부의 내부와 연통되되, 상기 제2 소변유입구와 이격되는 제2 공기순환구를 더 포함하며,

상기 오픈모드 시, 상기 검출키트의 외부로 공기가 순환되도록 상기 하우징의 제1 공기순환구 및 상기 약물 수용부의 제2 공기순환구가 대응되며,

상기 리클로즈모드 시, 외부로 공기의 순환이 불가하도록 상기 하우징의 제1 공기순환구와 상기 약물 수용부의 제2 공기순환구가 대응되지 않고, 상기 제2 공기순환구가 상기 하우징의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 하우징은 개방부의 타측면을 관통하여 내부와 연결되는 관통홀을 더 포함하며,

상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 관통홀과 상기 제1 소변유입구 사이에 대응되는 상기 하우징 내부에 삽입되어 고정되는 식별부재를 더 포함하며,

상기 리클로즈모드 시, 상기 약물 수용부의 일단이 상기 식별부재를 밀어내어 상기 관통홀을 통해 상기 식별부재가 탈착되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 약물 수용부는 상기 하우징의 개방부 방향으로 상기 약물 수용부의 일단부에 형성되는 단차부를 더 포함하며,

상기 클로즈모드 시, 상기 단차부와 상기 하우징의 개방부의 일측단은 서로 이격되며,

상기 리클로즈모드 시, 상기 단차부가 상기 하우징의 개방부의 일측단에 걸려 상기 하우징에 상기 약물 수용부가 고정되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 하우징의 개방부의 일측단과 상기 단차부 사이에 끼워져 상기 하우징에 상기 약물 수용부가 고정되는 고정부를 더 포함하는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 고정부; 및 상기 고정부와 연결되되, 상기 하우징의 제1 소변유입구를 덮어 밀폐하는 밀봉부;를 포함하는 케이스를 더 포함하며,

상기 케이스는 상기 고정부와 상기 밀봉부가 서로 연결되어 형성되는 일체형이며,

상기 클로즈모드 시, 상기 케이스의 내부에 상기 하우징이 삽입되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 약물 수용부는 소변 흡수매질이 더 수용되며,

상기 소변 흡수매질은 상기 제2 소변유입구로 유입되는 소변이 상기 미생물 증식 확인부 및 상기 약물 감수성 검측부에 전달되도록 상기 약물 수용부 내부에 수용되는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 10

제4항에 있어서,

상기 제1 소변유입구, 상기 제2 소변유입구는 서로 독립적으로 하나 또는 둘 이상의 소변유입구를 포함

하며,

상기 제1 공기순환구 및 상기 제2 공기순환구는 서로 독립적으로 하나 또는 둘 이상의 공기순환구를 포함하는 약물 내성 확인용 소변 검출키트.

청구항 11

제1항, 제3항 내지 제10항 중 어느 한 항의 약물 내성 확인용 소변 검출키트를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법으로서,

상기 검출키트를 소변에 접촉시킨 후, 상기 약물 수용부를 일 방향으로 슬라이딩하여 상기 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입되는 오픈모드 단계; 및

상기 약물 수용부를 동일 방향으로 더 슬라이딩하여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐되는 리클로즈모드 단계;를 포함하는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 리클로즈모드 단계 이후에, 검출 단계를 더 포함하며,

상기 검출 단계에서,

상기 미생물 증식 확인부의 제1 지시약에 따른 변화에 의해 미생물 증식 여부가 판별되며,

상기 미생물 증식 여부와, 상기 약물 감수성 검측부의 제2 지시약에 따른 변화에 의해 미생물의 약물에 대한 내성 유무가 판별되는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 검출 단계에서,

상기 제1 지시약에 의한 변화 및 상기 제2 지시약에 의한 변화가 모두 있을 경우, 미생물은 타겟 약물에 내성이 있는 것으로 판별되며,

상기 제1 지시약에 의한 변화가 있고 상기 제2 지시약에 의한 변화가 없을 경우, 미생물은 타겟 약물에 내성이 없는 것으로 판별되는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 검출 단계에서, 3 시간 이내의 실시간으로 미생물의 약물에 대한 내성 유무가 판별되는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 오픈모드 단계에서, 상기 제1 소변유입구와 대응되는 상기 약물 수용부의 일면이 소변에 접촉되는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

청구항 16

제5항의 약물 내성 확인용 소변 검출키트를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법으로서,

상기 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은,

상기 검출키트를 소변에 접촉시킨 후, 일 방향으로 슬라이딩하여 상기 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입되는 오픈모드 단계; 및

상기 약물 수용부를 동일 방향으로 더 슬라이딩하여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐되는 리클로즈모드 단계;를 포함하며,

상기 리클로즈모드 단계에서, 상기 슬라이딩에 의해 상기 식별부재가 소변이 위치하는 검출키트의 외부로 탈착되는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

청구항 17

제8항에서 선택되는 어느 한 항의 약물 내성 확인용 소변 검출키트를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법으로서,

상기 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 오픈모드 단계 이전에, 상기 케이스를 벗겨내는 고정부 탈착 단계를 더 포함하는 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 약물 내성 확인용 소변 검출키트에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 소변 샘플과 같은 환자 샘플은 환자의 질병의 원인을 평가하고 그 질병을 치료하기 위해 적절한 치료 과정을 결정하기 위해 중요하다. 질병의 치료는 가능한 빨리 수행되어야 하며, 이를 위해서는 가능한 빠르게 질병을 진단하고 이에 상응하는 적절한 치료가 수행되어야 한다. 소변 샘플을 이용하여 질병의 원인을 찾는 과정에서, 미생물 집단의 충분한 배양으로 병원균의 존재를 확인하여야 하는데, 어떠한 항균 화합물이 병원균의 치료에 반응하는지를 결정하여야 한다. 따라서 소변 샘플에서 미생물을 정확하게 확인하고 약물 감수성을 평가함과 동시에, 진단을 위한 분석 시간을 줄이고 질병 진단을 위한 환자의 편의성을 향상시킬 필요가 있다.

[0003] 대부분의 분석 샘플 내에는 상이한 속(Genera), 종(Species)을 가지는 다양한 미생물들이 혼합되어 존재한다. 진단 정확도는 전통적으로 민감도와 특이성 측면으로부터 영향을 받으며, 노이즈, 누화, 경계선 저항 등과 같은 샘플 탐지를 방해하는 요인에 의해 진단 정확도가 감소한다.

[0004] 샘플로부터의 미생물의 식별 및 항균제 감수성 검사(Antimicrobial susceptibility test, AST)를 위한 통상적인 방법으로서, 생화학적 검정에 기초한 동정 전에 개개의 종을 분리하기 위해 하루 정도 계대 배양(Subculturing)하고, 이어서 다양한 항균제의 존재 하에 분리된 유기체를 성장시키기 위해 감수성을 결정하는 방법이 있다. 그러나 이러한 방법은 감수성 검사 결과에 대해 2 내지 4 일 정도의 오랜시간이 소요되는 한계가 있고, 광범위한 경험 치료로서 처방되도록 하는 문제가 발생한다.

[0005] 이러한 미생물의 약물에 대한 감수성을 확인하기 위해 검출키트가 일반적으로 사용되며, 종래의 검출키트를 종이컵 등에 받은 소변에 담그는 방식 등을 통해 미생물의 약물에 대한 감수성을 확인하였다. 그러나 이러한 방법으로는, 소변이 묻은 검출키트에 의해 소변이 흘러 바닥에 떨어지는 등의 소변 취급성 및 위생성의 문제가 발생하며, 외부 환경에 의해 검출키트 자체를 오염시키는 문제도 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR10-2017-0132856A (2017.12.04)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 빠른 시간 내에 소변 내 미생물에 대한 약물 내성을 확인할 수 있는 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 검출키트를 소변에 접촉하는 과정에서 발생할 수 있는 소변 취급성 저하 문제 및 검출키트 자체가 오염되는 문제를 최소화할 수 있는 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 검출키트가 사용 완료된 후, 사용된 소변의 사용 유무를 시각적으로 직접 확인할 수 있음에 따라 다수의 소변 샘플의 혼동을 최소화할 수 있는 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트는, 제1 미생물배양배지 및 제1 지시약을 포함하는 미생물 증식 확인부; 및 제2 미생물배양배지, 제2 지시약 및 타겟 약물을 포함하는 약물 감수성 검측부;가 수용되는 약물 수용부가 구비된다.

[0011] 본 발명의 일 예에 따른 상기 검출키트는, 내부 공간을 가지며, 일측단이 개방되어 형성되는 개방부를 포함하는 하우징; 및 상기 하우징의 내부에 삽입되되, 상기 개방부를 통해 슬라이드되도록 삽입되는 상기 약물 수용부;를 포함할 수 있으며, 상기 하우징은 상기 개방부의 타측 부분의 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 내부와 연결되는 제1 소변유입구를 포함할 수 있으며, 상기 약물 수용부는 삽입되는 방향의 일측 부분의 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 상기 약물 수용부의 내부와 연통되는 제2 소변유입구를 포함할 수 있다. 또한 상기 검출키트는, 상기 하우징의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부가 슬라이드되는 오픈모드; 및 상기 하우징의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부가 슬라이드되는 리클로즈모드;를 포함하는 구조를 가질 수 있으며, 상기 오픈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입되도록 상기 하우징의 제1 소변유입구와 상기 약물 수용부의 제2 소변유입구가 대응될 수 있으며, 상기 리클로즈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입 불가하도록 상기 하우징의 제1 소변유입구와 상기 약물 수용부의 제2 소변유입구가 대응되지 않고, 상기 제2 소변유입구가 상기 하우징의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐될 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 예에 따른 검출키트는 상기 하우징의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부가 슬라이드되어 상기 오픈모드 또는 상기 리클로즈모드가 작동되도록 하되, 소변 검출 전 초기 상태인 클로즈모드를 더 포함하는 구조를 가질 수 있다. 또한 상기 클로즈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입 불가하도록 상기 하우징의 제1 소변유입구와 상기 약물 수용부의 제2 소변유입구가 대응되지 않고, 상기 제2 소변유입구가 상기 하우징의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 하우징은, 상기 제1 소변유입구가 형성된 상면, 하면 또는 양면을 관통하되, 상기 제1 소변유입구와 이격되는 제1 공기순환구를 더 포함할 수 있으며, 상기 약물 수용부는, 상기 제2 소변유입구가 형성된 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 상기 약물 수용부의 내부와 연통되되, 상기 제2 소변유입구와 이격되는 제2 공기순환구를 더 포함할 수 있다. 또한 상기 오픈모드 시, 상기 검출키트의 외부로 공기가 순환되도록 상기 하우징의 제1 공기순환구 및 상기 약물 수용부의 제2 공기순환구가 대응될 수 있으며, 상기 리클로즈모드 시, 외부로 공기의 순환이 불가하도록 상기 하우징의 제1 공기순환구와 상기 약물 수용부의 제2 공기순환구가 대응되지 않고, 상기 제2 공기순환구가 상기 하우징의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐될 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 하우징은 개방부의 타측면을 관통하여 내부와 연결되는 관통홀을 더 포함할 수 있으며, 상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 관통홀과 상기 제1 소변유입구 사이에 대응되는 상기 하우징 내부에 삽입되어 고정되는 식별부재를 더 포함할 수 있으며, 상기 리클로즈모드 시, 상기 약물 수용부의 일단이 상기 식별부재를 밀어내어 상기 관통홀을 통해 상기 식별부재가 탈착될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 약물 수용부는 상기 하우징의 개방부 방향으로 상기 약물 수용부의 일단부에 형성되는 단차부를 더 포함할 수 있으며, 상기 클로즈모드 시, 상기 단차부와 상기 하우징의 개방부의 일측단은 서로 이격될 수 있으며, 상기 리클로즈모드 시, 상기 단차부가 상기 하우징의 개방부의 일측단에 걸려 상기 하우징에 상기 약물 수용부가 고정될 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 하우징의 개방부의 일측단과 상기 단차부 사이에 끼워져 상기 하우징에 상기 약물 수용부가 고정되는 고정부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 고정부; 및 상기 고정부와 연결되되, 상기 하우징의 제1 소변유입구를 덮어 밀폐하는 밀봉부;를 포함하는 케이스를 더 포함할 수 있으며, 상

기 케이스는 상기 고정부와 상기 밀봉부가 서로 연결되어 형성되는 일체형일 수 있으며, 상기 클로즈모드 시, 상기 케이스의 내부에 상기 하우징이 삽입될 수 있다.

[0018] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 약물 수용부는 소변 흡수매질이 더 수용될 수 있으며, 상기 소변 흡수매질은 상기 제2 소변유입구로 유입되는 소변이 상기 미생물 증식 확인부 및 상기 약물 감수성 검측부에 전달되도록 상기 약물 수용부 내부에 수용될 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 제1 소변유입구, 상기 제2 소변유입구는 서로 독립적으로 하나 또는 둘 이상의 소변유입구를 포함할 수 있으며, 상기 제1 공기순환구 및 상기 제2 공기순환구는 서로 독립적으로 하나 또는 둘 이상의 공기순환구를 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일 예에 따른 상기 소변 검출키트를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 검출키트를 소변에 접촉시킨 후, 상기 약물 수용부를 일 방향으로 슬라이딩하여 상기 소변이 상기 약물 수용부의 내부로 유입되는 오픈모드 단계; 및 상기 약물 수용부를 동일 방향으로 더 슬라이딩하여 상기 약물 수용부의 내부가 밀폐되는 리클로즈모드 단계;를 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 리클로즈모드 단계에서, 상기 식별부재가 상기 슬라이딩에 의해 소변이 위치하는 검출키트의 외부로 탈착될 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 오픈모드 단계에서, 상기 제1 소변유입구와 대응되는 상기 약물 수용부의 일면이 소변에 접촉될 수 있다.

[0023] 본 발명의 일 예에 따른 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 오픈모드 단계 이전에, 상기 케이스를 벗겨내는 고정부 탈착 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 예에 따른 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 리클로즈모드 단계 이후에, 검출 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 검출 단계에서, 상기 미생물 증식 확인부의 제1 지시약에 따른 변화에 의해 미생물 증식 여부가 판별될 수 있으며, 상기 미생물 증식 여부와, 상기 약물 감수성 검측부의 제2 지시약에 따른 변화에 의해 미생물의 약물에 대한 내성 유무가 판별될 수 있다.

[0025] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 검출 단계에서, 상기 제1 지시약에 의한 변화 및 상기 제2 지시약에 의한 변화가 모두 있을 경우, 미생물은 타겟 약물에 내성이 있는 것으로 판별될 수 있으며, 상기 제1 지시약에 의한 변화가 있고 상기 제2 지시약에 의한 변화가 없을 경우, 미생물은 타겟 약물에 내성이 없는 것으로 판별될 수 있다.

[0026] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 검출 단계에서, 3 시간 이내의 실시간으로 미생물의 약물에 대한 내성 유무가 판별될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은 빠른 시간 내에 소변 내 미생물에 대한 약물 내성을 확인할 수 있는 효과가 있다.

[0028] 본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은 검출키트를 소변에 접촉하는 과정에서 발생할 수 있는 소변 취급성 저하 문제 및 검출키트 자체가 오염되는 문제를 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0029] 본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트 및 이를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은 검출키트가 사용 완료된 후, 사용된 소변의 사용 유무를 시각적으로 직접 확인할 수 있음에 따라 다수의 소변 샘플의 혼동을 최소화할 수 있는 효과가 있다.

[0030] 본 발명에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 명세서에서 기재된 효과 및 그 내재적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급된다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 검출키트가 도시된 도면으로, 약물 수용부가 하우징에 삽입된 것을 나타낸 사시도이다.

도 2는 본 발명의 일 예에 따른 검출키트가 도시된 도면으로, 약물 수용부가 하우징에 삽입된 것을 나

타낸 투시도이다.

도 3은 본 발명의 일 예에 따른 검출키트가 도시된 도면으로, 약물 수용부가 하우징으로부터 분리된 것을 나타낸 사시도이다.

도 4는 본 발명의 일 예에 따른 검출키트의 각 모드별 구조를 나타낸 도면으로, 클로즈모드, 오픈모드 및 리클로즈모드 각각에 대하여 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 예에 따른 검출키트의 리클로즈모드의 구조를 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 예에 따른 검출키트의 각 모드별 구조를 나타낸 도면으로, 각 모드에 따라 식별부재의 위치 및 이동을 모식화하여 나타낸 도면이다.

도 7 및 도 8은 본 발명의 일 예에 따른 검출키트를 나타낸 것으로, 클로즈모드 상태에서 케이스가 장착된 검출키트를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트를 상세히 설명한다.

[0033] 본 명세서에 기재되어 있는 도면은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서 본 발명은 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있으며, 상기 도면들은 본 발명의 사상을 명확히 하기 위해 과장되어 도시될 수 있다.

[0034] 본 명세서에서 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 가지며, 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다.

[0035] 본 명세서에서 사용되는 용어의 단수 형태는 특별한 지시가 없는 한 복수 형태도 포함하는 것으로 해석될 수 있다.

[0036] 본 명세서에서 언급되는 s1, s2, s3, ...; a1, a2, a3, ...; b1, b2, b3, ...; a, b, c, ...; 등의 각 단계를 지칭하는 용어 자체는 어떠한 단계, 수단 등을 지칭하기 위해 사용되는 것일 뿐, 그 용어들이 지칭하는 각 대상들의 순서 관계를 의미하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0037] 본 명세서에서 특별한 언급 없이 사용된 %의 단위는 별다른 정의가 없는 한 중량%를 의미한다.

[0039] 본 발명에 따른 약물 내성 확인용 소변 검출키트는, 제1 미생물배양배지 및 제1 지시약을 포함하는 미생물 증식 확인부(211); 및 제2 미생물배양배지, 제2 지시약 및 타겟 약물을 포함하는 약물 감수성 검측부(212);가 수용되는 약물 수용부(200)가 구비된다. 본 발명에 따른 검출키트는 이러한 구조를 가짐으로써, 세균 배양이 별도로 필요한 종래의 기술로는 약물 내성을 판별하는 데에 3~7 일 정도 소요되었던 것을, 본 발명에서는 실시간으로 수 분~ 수 시간 내에 판별할 수 있는 효과가 있다. 또한 목적하고자 하는 약물에 대하여 특화된 검출키트를 제공할 수 있다.

[0040] 본 발명의 일 예에 따른 상기 검출키트는, 내부 공간을 가지며, 일측단이 개방되어 형성되는 개방부를 포함하는 하우징(100); 및 상기 하우징 내부(110)에 삽입되되, 상기 개방부를 통해 슬라이드되도록 삽입되는 상기 약물 수용부(200);를 포함할 수 있다.

[0041] 상기 하우징(100)은 약물 수용부 내부(210)에 유입되는 소변의 출입을 제어하는 역할을 하며, 약물 수용부(200)가 하우징 내부(110)에 삽입된 상태에서 더 안쪽으로 슬라이드됨으로써 소변의 유입의 유무가 제어된다.

[0042] 구체적으로, 상기 하우징(100)은 상기 개방부의 타측 부분의 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 내부와 연결되는 제1 소변유입구(120)를 포함할 수 있으며, 상기 약물 수용부(200)는 삽입되는 방향의 일측 부분의 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 상기 약물 수용부 내부(210)와 연통되는 제2 소변유입구(220)를 포함할 수 있다.

[0043] 상기 제어는 검출키트가 소변 용액 내에 담가진 상태에서 수행될 수 있으며, 이때 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)의 적어도 일 영역이 소변과 접촉한 상태에서 수행될 수 있다.

[0044] 상기 약물 수용부(200)가 하우징 내부(110)에 삽입된 상태에서 더 안쪽으로 슬라이드됨으로써, 최초 하

우징(100)에 의해 막혀있던 약물 수용부(200)의 제2 소변유입구(220)는 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)와 대응되어 연통됨으로써 약물 수용부 내부(210)로 소변이 유입될 수 있다.

[0045] 상기 제어가 수행되도록 하는 구조에 대하여 자세히 설명하면 다음과 같으며, 도 4를 참고할 수 있다. 이때 상기 구조는 클로즈모드, 오픈모드 및 리클로즈모드를 포함할 수 있다. 이때 제1 소변유입구(120) 및 제2 소변유입구(220)가 형성되는 위치는 각 모드가 모두 작동 가능한 구조를 가질 수 있는 위치라면 무방하다.

[0046] 상기 검출키트는 먼저, 약물 수용부(200)가 하우징 내부(110)에 삽입된 상태에서 초기 모드인 클로즈모드를 통해, 검출키트의 외부로부터 약물 수용부 내부(210)를 밀폐할 수 있다. 이때 약물 수용부(200)의 제2 소변유입구(220)는 하우징(100)의 일면에 덮혀 밀폐되어 있음에 따라, 약물 수용부 내부(210)는 검출키트의 외부와 연통하는 부분이 전혀 없는 단절된 상태를 가질 수 있다. 즉, 클로즈모드 시, 외부로부터 소변이 약물 수용부 내부(210)로 유입 불가하도록 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)와 약물 수용부(200)의 제2 소변유입구(220)가 대응되지 않고, 제2 소변유입구(220)가 하우징(100)의 일면으로 덮여 약물 수용부 내부(210)가 밀폐될 수 있다. 따라서 클로즈모드 시, 약물 수용부 내부(210)가 외부로부터 밀폐되어 있음으로써, 내부에 존재하는 미생물배양배지, 지시약이 공기 접촉 등에 의해 변성되는 문제를 방지할 수 있다. 이때 클로즈모드 시, 제2 소변유입구(220)가 형성된 약물 수용부(200)의 일면의 일부가 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)를 통해 검출키트 외부로 노출되게 된다.

[0047] 상기 검출키트는, 상기 하우징(100)의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부(200)가 슬라이드되는 오픈모드를 통해, 검출키트의 외부와 약물 수용부 내부(210)를 연통하여 내부로 소변이 유입되도록 할 수 있다. 구체적으로, 오픈모드 시, 외부로부터 소변이 상기 약물 수용부 내부(210)로 유입되도록 상기 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)와 상기 약물 수용부(200)의 제2 소변유입구(220)가 대응되어 약물 수용부 내부(210)는 검출키트의 외부에 노출될 수 있다.

[0048] 상기 검출키트는, 상기 하우징(100)의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부(200)가 슬라이드되는 리클로즈모드를 통해, 검출키트의 외부로부터 약물 수용부 내부(210)를 재밀폐할 수 있다. 즉, 리클로즈모드 시, 외부로부터 소변이 약물 수용부 내부(210)로 유입 불가하도록 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)와 약물 수용부(200)의 제2 소변유입구(220)가 대응되지 않고, 제2 소변유입구(220)가 하우징(100)의 일면으로 덮여 약물 수용부 내부(210)가 밀폐될 수 있다. 따라서 리클로즈모드 시, 약물 수용부 내부(210)가 외부로부터 밀폐되어 있음으로써, 내부에 존재하는 미생물배양배지, 지시약, 소변이 공기 접촉 등에 의해 변성되는 문제를 방지하여 검출키트의 변성없이 장기 보관할 수 있다. 이때 클로즈모드 시, 제2 소변유입구(220)가 형성된 약물 수용부(200)의 일면의 일부가 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)를 통해 검출키트 외부로 노출되게 된다.

[0049] 설명한 바와 같이, 상기 클로즈모드 시, 상기 하우징(100)의 개방부에서 타측으로 상기 약물 수용부(200)가 슬라이드되어 상기 오픈모드 또는 상기 리클로즈모드가 작동되도록 할 수 있다.

[0050] 즉, 본 발명에 따른 검출키트는 약물 수용부(200)가 슬라이드될 때 순차적으로 클로즈모드 - 오픈모드 - 리클로즈모드의 순서로 제1 소변유입구(120)와 제2 소변유입구(220)가 대응되어 연통되거나 차단되는 구조를 가질 수 있다.

[0051] 상술한 바와 같이, 약물 수용부 내부(210)로 소변 출입의 제어는 검출키트가 소변 용액 내에 담가진 상태에서 수행될 수 있으며, 이때 약물 수용부 내부(210)의 압력과 검출키트 외부의 압력 차로 인해 소변의 유입이 용이하지 않는 경우가 발생할 수 있다.

[0052] 이에 따라, 상기 검출키트는 공기순환구를 더 포함할 수 있으며, 이를 통해 오픈모드 시, 약물 수용부 내부(210)의 압력과 검출키트 외부의 압력이 자동적으로 조절되어 소변이 약물 수용부 내부(210)로 쉽게 유입되도록 할 수 있다.

[0053] 구체적으로, 상기 하우징(100)은, 상기 제1 소변유입구(120)가 형성된 상면, 하면 또는 양면을 관통하되, 상기 제1 소변유입구(120)와 이격되는 제1 공기순환구(130)를 더 포함할 수 있으며, 상기 약물 수용부(200)는, 상기 제2 소변유입구(220)가 형성된 상면, 하면 또는 양면을 관통하여 상기 약물 수용부 내부(210)와 연통되되, 상기 제2 소변유입구(220)와 이격되는 제2 공기순환구(230)를 더 포함할 수 있다. 이때 제1 공기순환구(130) 및 제2 공기순환구(230)가 형성되는 위치는 다음과 같이 작동될 수 있도록 하는 위치라면 무방하다. 상기 오픈모드 시, 상기 검출키트의 외부로 공기가 순환되도록 상기 하우징(100)의 제1 공기순환구(130) 및 상기 약물 수용부(200)의 제2 공기순환구(230)가 대응될 수 있으며, 상기 리클로즈모드 또는 클로즈모드 시, 외부로 공기의 순환이 불가하도록 상기 하우징(100)의 제1 공기순환구(130)와 상기 약물 수용부(200)의 제2 공기순환구

(230)가 대응되지 않고, 상기 제2 공기순환구(230)가 상기 하우징(100)의 일면으로 덮여 상기 약물 수용부 내부(210)가 밀폐될 수 있다.

[0054] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 제1 소변유입구(120), 상기 제2 소변유입구(220)는 서로 독립적으로 하나 또는 둘 이상의 소변유입구를 포함할 수 있으며, 상기 제1 공기순환구(130) 및 상기 제2 공기순환구(230)는 서로 독립적으로 하나 또는 둘 이상의 공기순환구를 포함할 수 있다.

[0055] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 하우징(100)은 개방부의 타측면을 관통하여 내부와 연결되는 관통홀(140)을 더 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 관통홀(140)과 상기 제1 소변유입구(120) 사이에 대응되는 상기 하우징 내부(110)에 삽입되어 고정되는 식별부재(300)를 더 포함할 수 있으며, 상기 리클로즈모드 시, 상기 약물 수용부(200)의 일단이 상기 식별부재(300)를 밀어내어 상기 관통홀(140)을 통해 상기 식별부재(300)가 탈착될 수 있다. 식별부재(300)가 검출키트의 외부, 즉, 소변 용액의 내부로 탈리됨에 따라, 검출키트의 사용이 완료된 후, 사용된 소변의 사용 유무를 시각적으로 직접 확인할 수 있다. 따라서 다수의 소변 샘플이 있을 경우, 사용 완료된 것인지 사용되지 않은 것인지에 대한 혼동을 최소화할 수 있다.

[0056] 상기 식별부재(300)는, 더 좋게는, 소변과 접촉하여 소변의 색을 변화시키는 염색 성분을 포함할 수 있다. 이를 통해, 검출키트의 사용이 완료된 후, 사용된 소변의 사용 유무를 소변의 색변화를 통해 확인할 수 있도록 시각적 식별이 보다 현저해질 수 있다. 이때 염색 성분은 식별부재(300)의 표면 또는 내부에 코팅될 수도 있고, 식별부재(300)에 함침되어 존재할 수도 있다. 또한 상기 염색 성분은 다양한 소변 샘플에 대한 식별이 가능하도록 소변에 다양한 색을 부여할 수 있는 다양한 염색 성분이 적용될 수 있다.

[0057] 상기 식별부재(300)는 그 재질에 제한을 두지 않으며, 좋게는 고정 및 탈착이 용이한 측면에서 탄성 고분자 등의 탄성소재를 재질로 가질 수 있다. 탄성 고분자의 예로, 폴리우레탄, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등 계열의 탄성 고분자를 들 수 있다. 하지만 이는 구체적인 일 예로서 설명된 것일 뿐, 본 발명이 이에 제한되어 해석되는 것은 아니다.

[0058] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 약물 수용부(200)는 상기 하우징(100)의 개방부 방향으로 상기 약물 수용부(200)의 일단부에 형성되는 단차부(250)를 더 포함할 수 있다. 상기 클로즈모드 시, 상기 단차부(250)와 상기 하우징(100)의 개방부의 일측단이 서로 이격될 수 있으며, 상기 리클로즈모드 시, 상기 단차부(250)가 상기 하우징(100)의 개방부의 일측단에 걸려 상기 하우징(100)에 상기 약물 수용부(200)가 고정될 수 있다. 이를 통해, 각 모드에 따른 제1 소변유입구(120) 및 제2 소변유입구(220)의 대응과 제1 공기순환구(130) 및 제2 공기순환구(230)의 대응이 정밀하게 작동될 수 있도록 할 수 있다. 또한 하우징(100)의 관통홀(140)을 통해 약물 수용부(200)가 지나치게 슬라이딩되거나, 이에 의해 하우징(100)으로부터 약물 수용부(200)가 탈리되는 문제를 방지할 수 있다.

[0059] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 하우징(100)의 개방부의 일측단과 상기 단차부(250) 사이에 끼워져 상기 하우징(100)에 상기 약물 수용부(200)가 고정되는 고정부(410)를 더 포함할 수 있다. 이를 통해 검출키트의 사용 전, 클로즈 모드 상태를 장기간 유지하는 초기 제품 상태가 지속적으로 고정되어 유지될 수 있다.

[0060] 보다 구체적으로, 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 클로즈모드 시, 상기 검출키트는, 상기 고정부(410); 및 상기 고정부(410)와 연결되되, 상기 하우징(100)의 제1 소변유입구(120)를 덮어 밀폐하는 밀봉부(420);를 포함하는 케이스(400)를 더 포함할 수 있다. 상기 클로즈모드 시, 상기 케이스(400)의 내부에 상기 하우징(100)이 삽입될 수 있다. 또한 상기 케이스(400)는 상기 고정부(410)와 상기 밀봉부(420)가 서로 연결되어 형성되는 일체형일 수 있다.

[0061] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 약물 수용부(200)는 소변 흡수매질(213)이 더 수용될 수 있으며, 상기 소변 흡수매질(213)은 상기 제2 소변유입구(220)로 유입되는 소변이 상기 미생물 증식 확인부(211) 및 상기 약물 감수성 검측부(212)에 전달되도록 상기 약물 수용부 내부(210)에 수용될 수 있다.

[0062] 상기 흡수매질(213)은 소변을 흡수할 수 있는 소재라면 무방하며, 예컨대, 목면, 실크, 레이온 등의 천연 또는 합성 섬유로 제조되는 거즈류, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 고분자 재질 등의 부직포, 흡수패드, 종이류, 합성 펄프류 등의 다양한 것들을 들 수 있다. 하지만 이는 구체적인 일 예로서 설명된 것일 뿐, 본 발명이 이에 제한되지 않음은 물론이다.

[0063] 상기 미생물 증식 확인부(211) 및 상기 약물 감수성 검측부(212)는 상기 약물 수용부(200)에 수용될 수

있는 구조라면 그 구조에 제한을 두지 않으며, 예컨대 도 5에 도시된 바와 같이, 미생물 증식 확인부(211) 및 약물 감수성 검측부(212)는 약물 수용부 내부(210)에 형성되는 격벽으로 구획된 공간에 물리적으로 구획되어 고정될 수 있다. 이때 흡수매질(213)은 각 구획된 공간과 연통됨으로써, 각 공간에 위치한 미생물 증식 확인부(211) 및 약물 감수성 검측부(212)에 소변이 유입되도록 할 수 있다. 또는 미생물 증식 확인부(211) 및 약물 감수성 검측부(212)는 서로 독립적으로 흡수매질(213)에 서로 구획된 영역에 도포(코팅)되거나 접착되어 위치할 수 있다. 하지만 이는 구체적인 일 예로서 설명된 것일 뿐, 이 외에도 다양한 수단으로 미생물 증식 확인부(211) 및 약물 감수성 검측부(212)가 위치할 수 있다.

[0064] 상기 약물 감수성 검측부(212)는 2 종 이상의 약물에 대한 내성의 확인이 가능하도록 하는 측면에서 둘 이상이 구비될 수도 있다. 둘 이상의 약물 감수성 검측부(212)가 구비된 검출키트는 한 번의 검측으로 동시에 2 종 이상의 약물에 대한 내성의 확인이 가능하다. 둘 이상의 약물 감수성 검측부(212)가 구비되는 구조는 크게 제한되지 않으며, 각 약물 감수성 검측부(212)가 서로 인접 또는 이격되어 약물 수용부(200)에 수용될 수 있다.

[0065] 상기 약물은 미생물의 내성(민감성, 감수성)을 확인하고자 하는 약물로서 소변 내의 미생물에 적용할 수 있는 것이라면 제한되지 않는다.

[0066] 상기 미생물배양배지는 미생물이 배양될 수 있는 배지라면 제한되지 않으며, 일 예로 뮬러-힌트(Mueller- Hinton) 배지 등을 들 수 있다. 하지만 이는 구체적인 일 예로서 설명된 것일 뿐, 본 발명이 이에 제한되지 않음은 물론이다.

[0067] 상기 지시약은 살아있는 미생물의 존재에 유무에 따라 변화하는 것이라면 무방하며, 일 예로 테트라졸리움(tetrazolium) 또는 이의 염 등을 들 수 있다. 이의 사용 함량은 미생물의 존재의 확인이 가능할 정도라면 무방하며, 예컨대 미생물배양배지 100 중량부에 대하여 0.0001 내지 0.01 중량부로 사용될 수 있으며, 일 실시예로 1 기압 및 25℃에서 40 mg/ℓ를 들 수 있다. 하지만 이는 구체적인 일 예로서 설명된 것일 뿐, 본 발명이 이에 제한되지 않음은 물론이다.

[0068] 상기 하우징(100), 상기 약물 수용부(200), 상기 케이스(400)의 재질은 소변이 침투되지 않는 방수 특성을 갖는 재질이라면 그 재질에 전혀 제한을 두지 않으며, 일 예로 통상의 플라스틱 재질을 들 수 있다.

[0069] 이하, 본 발명에 따른 검출키트를 이용하는 방법에 대하여 설명한다.

[0070] 본 발명의 일 예에 따른 상기 소변 검출키트를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 검출키트를 소변에 접촉시킨 후, 상기 약물 수용부(200)를 일 방향으로 슬리이딩하여 상기 소변이 상기 약물 수용부 내부(210)로 유입되는 오픈모드 단계; 및 상기 약물 수용부(200)를 동일 방향으로 더 슬라이딩하여 상기 약물 수용부 내부(210)가 밀폐되는 리클로즈모드 단계;를 포함할 수 있다. 구체적으로, 본 발명의 일 예에 따른 상기 소변 검출키트를 이용한 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 검출키트를 소변에 접촉시킨 후, 상기 약물 수용부(200)를 상기 개방부에서 상기 타측으로 슬라이딩하여 상기 소변이 상기 제1 소변유입구(120) 및 상기 제2 소변유입구(220)를 통해 상기 약물 수용부 내부(210)로 유입되는 오픈모드 단계; 및 상기 약물 수용부(200)를 상기 개방부에서 상기 타측으로 더 슬라이딩하여 상기 약물 수용부 내부(210)가 밀폐되는 리클로즈모드 단계;를 포함할 수 있다. 이때 상기 오픈모드 단계에서, 상기 제1 소변유입구(120)와 대응되는 상기 약물 수용부(200)의 일면이 소변에 접촉될 수 있다. 이때 상기 오픈모드 단계에서, 상기 제1 소변유입구(120)와 대응되는 상기 약물 수용부(200)의 일면이 소변에 접촉될 수 있다.

[0071] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 리클로즈모드 단계에서, 상기 관통홀(140)과 상기 제1 소변유입구(120) 사이에 대응되는 상기 하우징 내부(110)에 삽입되어 고정되는 식별부재(300)가 상기 슬라이딩에 의해 소변이 위치하는 검출키트의 외부로 탈착될 수 있다.

[0072] 본 발명의 일 예에 따른 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 오픈모드 단계 이전에, 상기 하우징(100)의 개방부의 일측단과 상기 단차부(250) 사이에 끼워져 상기 하우징(100)에 상기 약물 수용부(200)가 고정되는 고정부(410)를 포함하는 케이스(400)를 벗겨내는 고정부 탈착 단계를 더 포함할 수 있다.

[0073] 본 발명의 일 예에 따른 소변 내 미생물에 대한 약물 내성 확인 방법은, 상기 리클로즈모드 단계 이후에, 검출 단계를 더 포함할 수 있으며, 상기 검출 단계에서, 상기 미생물 증식 확인부(211)의 제1 지시약에 따른 변화에 의해 미생물 증식 여부가 판별될 수 있으며, 상기 미생물 증식 여부와, 상기 약물 감수성 검측부(212)의 제2 지시약에 따른 변화에 의해 미생물의 약물에 대한 내성 유무가 판별될 수 있다.

[0074] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 검출 단계에서, 상기 제1 지시약에 의한 변화 및 상기 제2 지시약에 의한 변화가 모두 있을 경우, 미생물은 타겟 약물에 내성이 있는 것으로 판별될 수 있으며, 상기 제1 지시약에 의한 변화가 있고 상기 제2 지시약에 의한 변화가 없을 경우, 미생물은 타겟 약물에 내성이 없는 것으로 판별될 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 예에 있어서, 상기 검출 단계에서, 3 시간 이내의 실시간으로 미생물의 약물에 대한 내성 유무가 판별될 수 있다.

부호의 설명

[0076] 100 : 하우징, 110 : 하우징 내부 공간,

120 : 제1 소변유입구, 130 : 제1 공기순환구,

140 : 관통홀, 200 : 약물 수용부,

210 : 약물 수용부 내부 공간, 211 : 미생물 증식 확인부,

212 : 약물 감수성 검측부, 213 : 흡수매질,

220 : 제2 소변유입구, 230 : 제2 공기순환구,

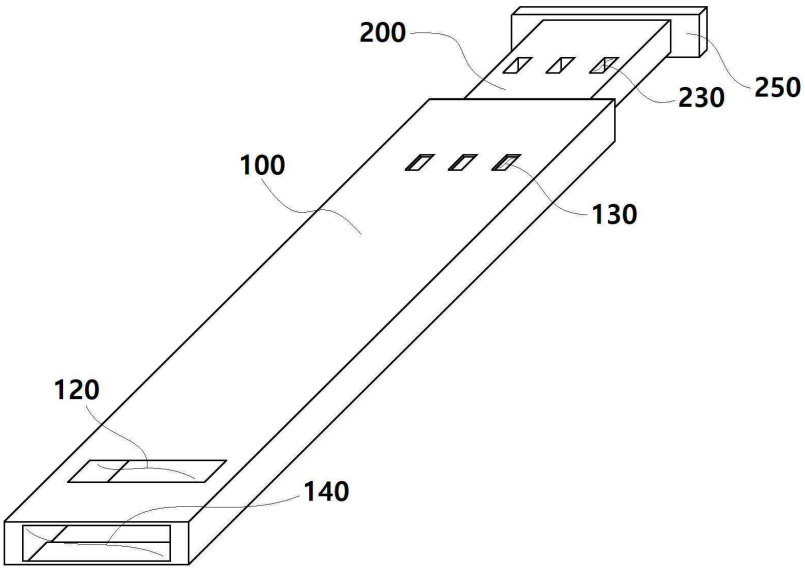
250 : 단차부, 300 : 식별부재,

400 : 케이스, 410 : 고정부,

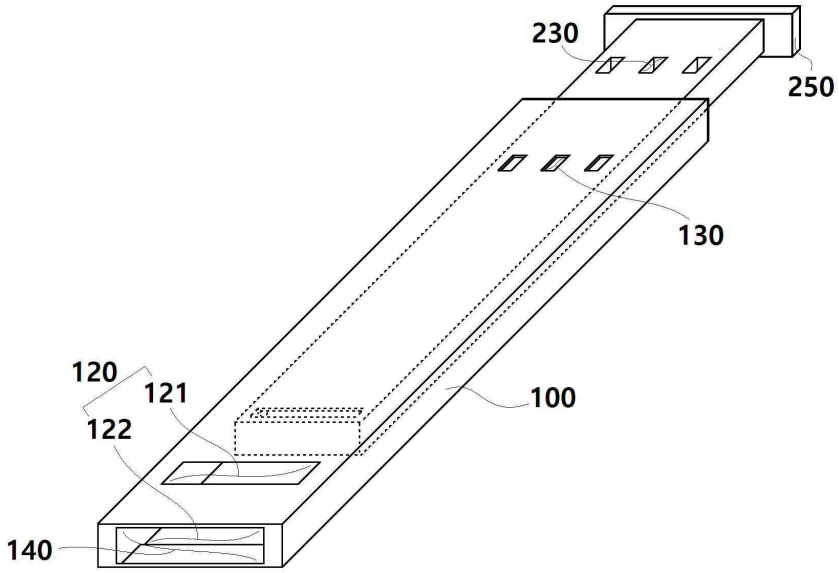
420 : 밀봉부

도면

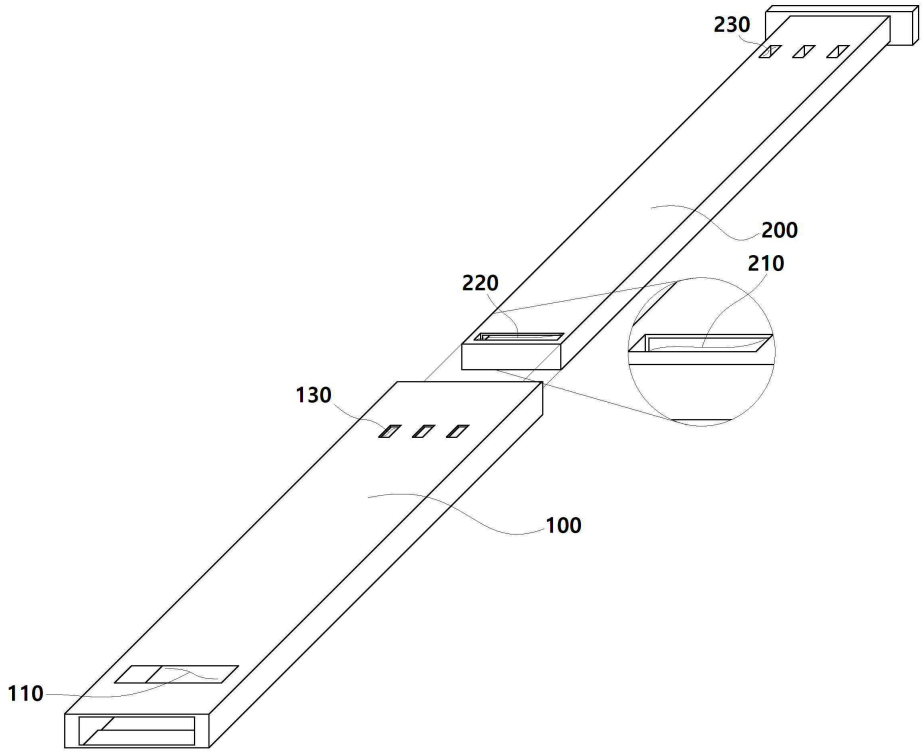
도면1



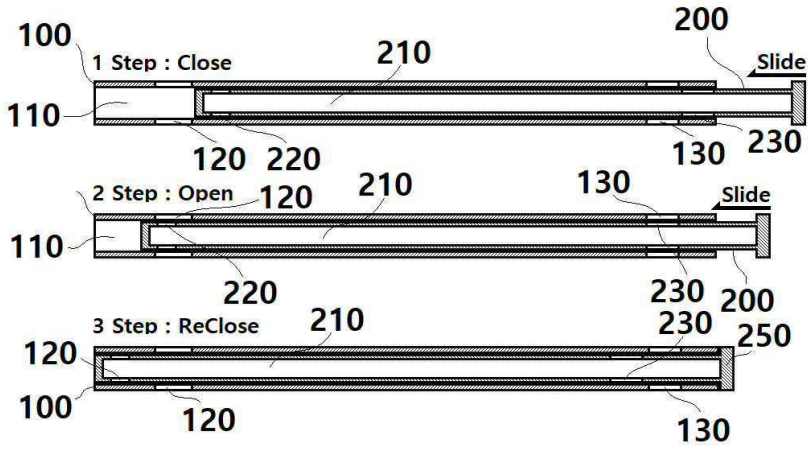
도면2



도면3



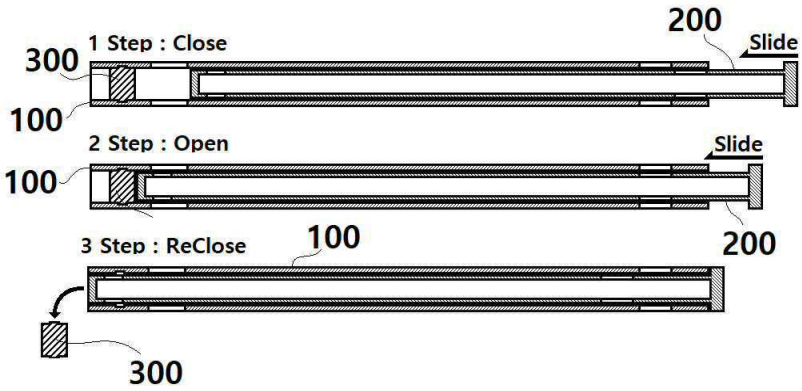
도면4



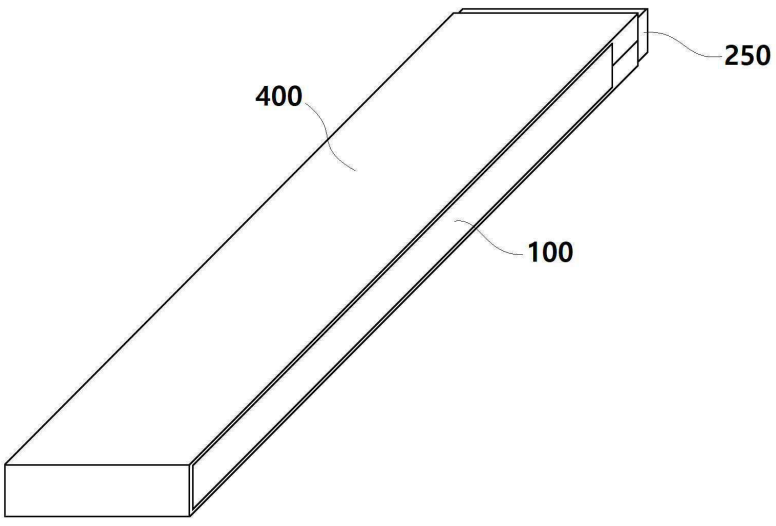
도면5



도면6



도면7



도면8

