



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년02월07일
(11) 등록번호 10-2634939
(24) 등록일자 2024년02월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01L 3/00 (2023.01)

(52) CPC특허분류
B01L 3/502 (2013.01)
B01L 2200/0636 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0141017

(22) 출원일자 2020년10월28일

심사청구일자 2020년10월28일

(65) 공개번호 10-2022-0056438

(43) 공개일자 2022년05월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005030906 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 15 항

(73) 특허권자

주식회사 퀀타메트릭스

서울특별시 금천구 가산디지털1로 131, 비동 16층(가산동, 비와이씨하이시티)

(72) 발명자

최정일

서울특별시 관악구 남부순환로230길 93 (봉천동, 반석블레스빌) 602호

황순재

서울특별시 중랑구 용마산로115나길 5-4 망우동

(74) 대리인

곽현규

심사관 : 김민정

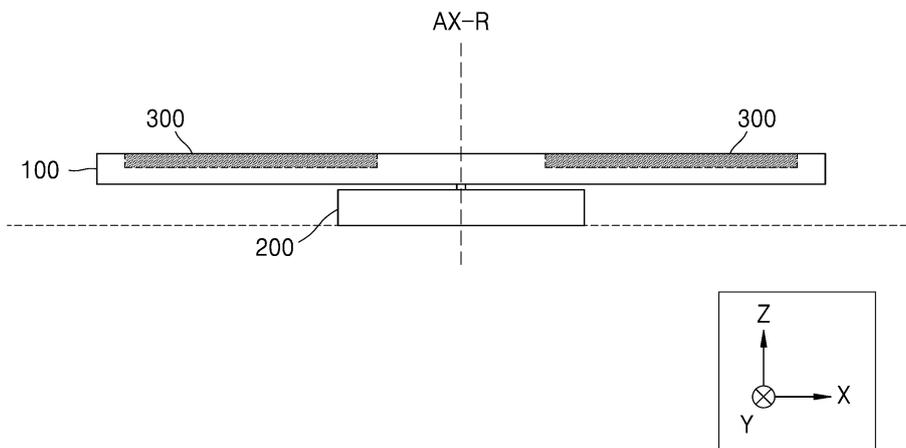
(54) 발명의 명칭 항생제 감수성 검사 장치, 및 이의 항생제 감수성 검사 방법, 및 이를 포함하는 시스템

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 장치는 기관 및 상기 기관을 회전시키는 구동부를 포함하며, 상기 기관은, 상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제1주입 홀 및 상기 제1주입 홀을 통해 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 상기 기관의 내부에 형성하며, 상기 구동부에 의하여 상기 기관이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 상기 혼합액을 농축된 상태로 집중시키는 제1영역이 형성된 채널을 포함할 수 있다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

B01L 2200/0647 (2013.01)

B01L 2300/0663 (2013.01)

B01L 2400/0409 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2012076017 A*

KR100818290 B1*

KR1020090118749 A*

KR1020100007809 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관을 회전시키는 구동부를 포함하며,

상기 기관은,

상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제1주입 홀을 포함하는 제1 영역;

가해지는 원심력이 기준 수치 이상이 될 때 혼합액을 제3영역으로 전달시킬 수 있도록, 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제2영역;

상기 혼합액을 제4영역으로 집중시키기 위하여 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제3영역; 및

상기 제1주입 홀을 통해 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 상기 기관의 내부에 형성하며, 상기 구동부에 의하여 상기 기관이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 상기 혼합액을 농축된 상태로 집중시키는 제4영역;

이 형성된 채널을 포함하며,

상기 제1영역 내지 상기 제4영역은 상기 기관의 중심을 기준으로 일렬로 배열되며,

상기 제1영역의 일단은 상기 제2영역의 타단과 동일한 폭으로 형성되는 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제3영역은,

상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 더 포함하며, 상기 폭이 좁아지는 구간에 의하여 유입된 상기 혼합액의 역류가 방지되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제3영역은,

상기 제1영역 측으로 돌출된 구간을 더 포함하는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제4영역의 폭은,

상기 제3영역의 일단의 폭과 동일하고 균일한 폭으로 형성되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제4영역의 폭은,

상기 제3영역의 일단의 폭보다 넓고 균일한 폭으로 형성되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 채널은,

상기 혼합액에 복수의 종류의 균들이 포함되는 경우에, 상기 제4영역에 집중되는 균과 서로 다른 균을 집중시키기 위한 제6영역이 형성되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 채널은,

상기 제6영역과 상기 제4영역의 사이를 잇는 제5영역을 포함하는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제5영역의 폭은,

상기 제6영역과 상기 제4영역의 폭보다 상대적으로 좁게 형성되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제5영역의 폭은,

상기 제6영역과 상기 제4영역에 서로 다른 크기의 균들이 집중될 수 있도록 설정되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 항생제 감수성 검사 장치는,

상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제2주입 홀을 더 포함하는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2주입 홀은,

상기 항생제가 주입되는 상기 제1주입 홀보다 상기 기관의 회전 축에 더 가까운 위치에 형성되어 상기 균액이 주입되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 채널의 바닥면에는 상기 제1주입 홀에 상응하는 위치에 홈이 형성되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 채널의 바닥면에는 상기 제1영역에 상응하는 위치에 홈이 형성되는, 항생제 감수성 검사 장치.

청구항 16

기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제1주입 홀을 포함하는 제1 영역; 가해지는 원심력이 기준 수치 이상이 될 때 혼합액을 제3영역으로 전달시킬 수 있도록, 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제2영역; 상기 혼합액을 제4영역으로 집중시키기 위하여 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제3영역; 및 상기 제1주입 홀을 통해 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 상기 기관의 내부에 형성하며, 구동부에 의하여 상기 기관이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 상기 혼합액을 농축된 상태로 집중시키는 제4영역이 형성된 채널을 포함하며, 상기 제1영역 내지 상기 제4영역은 상기 기관의 중심을 기준으로 일렬로 배열되며, 상기 제1영역의 일단은 상기 제2영역의 타단과 동일한 폭으로 형성되는 항생제 감수성 검사 장치를 이용한 항생제 감수성 검사방법에 있어서,

상기 제1주입홀을 이용하여 상기 기관의 내부에 형성된 채널로 항생제를 주입하고 건조시키는 단계;

균액을 상기 채널로 주입하여 건조된 상기 항생제와 혼합하는 단계; 및

상기 기관을 회전시켜 상기 항생제와 상기 균액의 혼합액에 원심력을 가함으로써 상기 혼합액을 상기 채널의 제4영역에 집중시키는 단계를 포함하는, 항생제 감수성 검사 방법.

청구항 17

기관;

상기 기관을 회전시키는 구동부;

상기 기관의 집중 영역의 이미지를 획득하는 이미지 획득부; 및

상기 이미지 획득부에서 획득한 이미지를 분석하는 이미지 분석부를 포함하며,

상기 기관은,

상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제1주입 홀을 포함하는 제1 영역; 가해지는 원심력이 기준 수치 이상이 될 때 혼합액을 제3영역으로 전달시킬 수 있도록, 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을

포함하는 제2영역; 상기 혼합액을 제4영역으로 집중시키기 위하여 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제3영역; 및 상기 제1주입 홀을 통해 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 상기 기관의 내부에 형성하며, 상기 구동부에 의하여 상기 기관이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 상기 혼합액을 농축된 상태로 집중시키는 제4영역이 형성된 채널을 포함하며, 상기 제1영역 내지 상기 제4영역은 상기 기관의 중심을 기준으로 일렬로 배열되며, 상기 제1영역의 일단은 상기 제2영역의 타단과 동일한 폭으로 형성되는, 항생제 감수성 검사 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 항생제 감수성 검사 장치, 및 이의 항생제 감수성 검사 방법, 및 이를 포함하는 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 원심력을 이용하여 항생제와 소량의 균액의 혼합액을 농축된 상태로 집중 영역으로 집중시켜 항생제 감수성 검사를 진행할 수 있는 항생제 감수성 검사 장치, 및 이의 항생제 감수성 검사 방법, 및 이를 포함하는 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 감염증은 매해 수많은 사람들의 생명을 앗아가고 있는 질병으로 병원균에 의해서 생기는 질병이다. 감염증의 치료를 위하여 항생제가 개발되었고, 항생제를 통하여 많은 감염증 환자의 생명을 살릴 수 있었지만, 한편으로는 항생제의 무분별한 사용으로 인해 항생제 내성 균주가 증가하게 되었다.

[0004] 내성 균주가 증가함에 따라, 감염증 환자를 치료하기 위해서는 우선적으로 감염된 균주가 어떤 항생제에 대해서 내성을 가지고 있는지 확인해야 할 필요성이 생겼다. 균주에 대한 항생제 내성을 확인하는 검사를 항생제 감수성 검사(Antimicrobial Susceptibility Test(AST))라고 하며, 항생제 감수성 검사의 기본 원리는 항생제가 있는 상태에서 검사 균주가 성장하는지 여부를 확인하는 것이다.

[0005] (특허문헌 1) 한국 공개특허공보 제10-2007-0041021호(2007.04.18)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 원심력을 이용하여 항생제와 소량의 균액의 혼합액을 농축된 상태로 집중 영역으로 집중시켜 항생제 감수성 검사를 진행할 수 있는 항생제 감수성 검사 장치, 및 이의 항생제 감수성 검사 방법, 및 이를 포함하는 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 장치는 기관 및 상기 기관을 회전시키는 구동부를 포함하며, 상기 기관은, 상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제1주입 홀 및 상기 제1주입 홀을 통해 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 상기 기관의 내부에 형성하며, 상기 구동부에 의하여 상기 기관이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 상기 혼합액을 농축된 상태로 집중시키는 제1영역이 형성된 채널을 포함할 수 있다.

[0010] 실시 예에 따라, 상기 채널은, 상기 혼합액을 상기 제1영역으로 집중시키기 위하여 상기 제1영역 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제2영역이 형성될 수 있다.

[0011] 실시 예에 따라, 상기 제2영역은, 상기 제1영역의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 더 포함하며, 상기 폭이 좁아지는 구간에 의하여 유입된 상기 혼합액의 역류가 방지될 수 있다.

[0012] 실시 예에 따라, 상기 제1영역의 폭은, 상기 제2영역의 일단의 폭과 동일하고 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0013] 실시 예에 따라, 상기 제1영역의 폭은, 상기 제2영역의 일단의 폭보다 넓고 균일한 폭으로 형성될 수 있다.

[0014] 실시 예에 따라, 상기 제2영역은, 상기 제1영역의 반대 측으로 돌출된 구간을 더 포함할 수 있다.

[0015] 실시 예에 따라, 상기 채널은, 가해지는 상기 원심력이 기준 수치 이상이 될 때 상기 혼합액을 상기 제2영역으로

로 전달시킬 수 있도록, 상기 제2영역 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함하는 제3영역이 형성될 수 있다.

- [0016] 실시 예에 따라, 상기 채널은, 상기 혼합액에 복수의 종류의 균들이 포함되는 경우에, 상기 제1영역에 집중되는 균과 서로 다른 균을 집중시키기 위한 제4영역이 형성될 수 있다.
- [0017] 실시 예에 따라, 상기 채널은, 상기 제1영역과 상기 제4영역의 사이를 잇는 제5영역을 포함할 수 있다.
- [0018] 실시 예에 따라, 상기 제5영역의 폭은, 상기 제1영역과 상기 제4영역의 폭보다 상대적으로 좁게 형성될 수 있다.
- [0019] 실시 예에 따라, 상기 제5영역의 폭은, 상기 제1영역과 상기 제4영역에 서로 다른 크기의 균들이 집중될 수 있도록 설정될 수 있다.
- [0020] 실시 예에 따라, 상기 항생제 감수성 검사 장치는, 상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 제2주입 홀을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 실시 예에 따라, 상기 제2주입 홀은, 상기 항생제가 주입되는 상기 제1주입 홀보다 상기 기관의 회전 축에 더 가까운 위치에 형성되어 상기 균액이 주입될 수 있다.
- [0022] 실시 예에 따라, 상기 채널의 바닥면에는 상기 제1주입 홀에 상응하는 위치에 홈이 형성될 수 있다.
- [0023] 실시 예에 따라, 상기 채널의 바닥면에는 상기 제1영역에 상응하는 위치에 홈이 형성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 방법은 기관의 내부에 형성된 채널로 항생제를 주입하고 건조시키는 단계, 균액을 상기 채널로 주입하여 건조된 상기 항생제와 혼합하는 단계 및 상기 기관을 회전시켜 상기 항생제와 상기 균액의 혼합액에 원심력을 가함으로써 상기 혼합액을 상기 채널의 집중 영역에 집중시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 시스템은 기관, 상기 기관을 회전시키는 구동부, 상기 기관의 집중 영역의 이미지를 획득하는 이미지 획득부 및 상기 이미지 획득부에서 획득한 이미지를 분석하는 이미지 분석부를 포함하며, 상기 기관은, 상기 기관의 상면을 관통하도록 형성되는 주입 홀 및 상기 주입 홀을 통해 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 상기 기관의 내부에 형성하며, 상기 구동부에 의하여 상기 기관이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 상기 혼합액을 농축된 상태로 집중시키는 상기 집중 영역이 형성된 채널을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명의 실시 예에 따른 방법과 장치들은 원심력을 이용하여 항생제와 균액의 혼합액을 농축된 상태로 집중 영역으로 집중시켜 항생제 감수성 검사를 진행함으로써, 소량 또는 극소 농도의 균액만으로도 항생제 감수성 검사를 수행할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 본 발명의 상세한 설명에서 인용되는 도면을 보다 충분히 이해하기 위하여 각 도면의 간단한 설명이 제공된다.
 - 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 장치의 단면도이다.
 - 도 2는 도 1의 항생제 감수성 검사 장치의 평면도이다.
 - 도 3은 도 2의 채널의 일 실시 예를 나타낸 도면이다.
 - 도 4는 도 2의 채널의 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
 - 도 5는 도 2의 채널의 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
 - 도 6는 도 2의 채널의 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
 - 도 7 은 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 장치를 이용한 항생제 감수성 검사 방법을 나타낸 도면이다.
 - 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 시스템의 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 본 발명의 기술적 사상은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 이를 상세히 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 기술적 사상을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 기술적 사상의 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 본 발명의 기술적 사상을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 본 명세서의 설명 과정에서 이용되는 숫자(예를 들어, 제1, 제2 등)는 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구분하기 위한 식별기호에 불과하다.
- [0032] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0033] 또한, 본 명세서에 기재된 "~부", "~기", "~자", "~모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 프로세서(Processor), 마이크로 프로세서(Micro Processor), 마이크로 컨트롤러(Micro Controller), CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), APU(Accelerate Processor Unit), DSP(Drive Signal Processor), ASIC(Application Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 등과 같은 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있으며, 적어도 하나의 기능이나 동작의 처리에 필요한 데이터를 저장하는 메모리(memory)와 결합되는 형태로 구현될 수도 있다.
- [0034] 그리고 본 명세서에서의 구성부들에 대한 구분은 각 구성부가 담당하는 주기능 별로 구분한 것에 불과함을 명확히 하고자 한다. 즉, 이하에서 설명할 2개 이상의 구성부가 하나의 구성부로 합쳐지거나 또는 하나의 구성부가 보다 세분화된 기능별로 2개 이상으로 분화되어 구비될 수도 있다. 그리고 이하에서 설명할 구성부 각각은 자신이 담당하는 주기능 이외에도 다른 구성부가 담당하는 기능 중 일부 또는 전부의 기능을 추가적으로 수행할 수도 있으며, 구성부 각각이 담당하는 주기능 중 일부 기능이 다른 구성부에 의해 전담되어 수행될 수도 있음은 물론이다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 장치의 단면도이다. 도 2는 도 1의 항생제 감수성 검사 장치의 평면도이다.
- [0037] 도 1과 도 2를 참조하면, 항생제 감수성 검사 장치(10)는 기관(100)과 구동부(200)를 포함할 수 있다.
- [0038] 기관(100)에는 주입 홀(310)을 통하여 주입된 항생제, 균액, 또는 이들의 혼합액이 이동할 수 있는 경로를 형성하는 채널들(300)이 포함될 수 있다.
- [0039] 실시 예에 따라, 기관(100)은 항생제와 혼합된 균액에서 균주가 성장하는 정도를 외부에서 확인할 수 있도록 투명한 재질로 형성될 수 있다.
- [0040] 실시 예에 따라, 기관(100)은 친수성 향상을 위한 O₂ 플라즈마 처리 또는 살균을 위한 감마 방사선 처리 등 사전 처리된 기관일 수 있다.
- [0041] 실시 예에 따라, 기관(100)은 원형으로 형성될 수 있다.
- [0042] 구동부(200)는 기관(100)의 회전 중심(305)에 위치한 회전 축(AX-R)을 기준으로 기관(100)을 회전시키는 회전력을 기관(100)에 가할 수 있다.
- [0043] 실시 예에 따라, 구동부(200)는 전원, 모터, 기어 등의 회전력을 기관(100)에 가하기 위한 구성들을 포함할 수 있다.
- [0044] 채널들(300)에 주입된 항생제와 균액의 혼합액은, 구동부(200)에 의하여 기관(100)이 회전함에 따라 가해지는 원심력에 의하여 채널들(300) 각각의 끝단에 집중되며, 채널들(300) 각각의 끝단에는 상기 혼합액이 농축된 상태로 집중될 수 있도록 하는 집중 영역이 형성될 수 있다.
- [0045] 실시 예에 따라, 채널들(300)은 기관(100)의 회전 중심(305)을 기준으로 대칭적으로 배치될 수 있으며, 회전 중심(305)으로부터 가장 먼 곳에 항생제와 균액의 혼합액을 농축된 상태로 집중시키기 위한 집중 영역을 구성할

수 있다.

- [0046] 집중 영역의 폭(d)은 항생제 감수성 검사 장치(10)에 사용되는 균액의 농도에 따라 설정될 수 있다. 예컨대, 항생제 감수성 검사 장치(10)에 사용되는 균액의 농도가 낮을수록 집중 영역의 폭(d)도 좁게 형성될 수 있다.
- [0047] 채널들(300)의 세부적인 구조는 도 3 내지 도 6을 통하여 후술하도록 한다.
- [0049] 도 3은 도 2의 채널의 일 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [0050] 도 3의 위에는 채널(300A)의 평면도, 아래에는 채널(300A)이 형성된 기관(100)의 단면도가 도시된다.
- [0051] 채널(300A)은 기관(100)의 내부이 형성되며, 제1영역(320A) 내지 제4영역(350A)을 포함할 수 있다.
- [0052] 제1영역(320A)에는 제1주입 홀(310)과 제2주입 홀(311)이 형성된다.
- [0053] 실시 예에 따라, 제1주입 홀(310)은 기관(100)의 상면을 관통하도록 형성되어 항생제가 주입될 수 있다.
- [0054] 실시 예에 따라, 제2주입 홀(311)은 기관(100)의 상면을 관통하도록 형성되어 균액이 주입될 수 있다.
- [0055] 실시 예에 따라, 제2주입 홀(311)은 제1주입 홀(310)보다 기관(100)에서 회전 축에 더 가까운 위치(도 3에서 좌측)에 형성될 수 있다.
- [0056] 실시 예에 따라, 제1주입 홀(310)과 제2주입 홀(311)은 하나로 구현될 수도 있다. 이 경우, 항생제와 균액은 동일한 주입 홀을 통하여 채널(300A)로 주입될 수 있다.
- [0057] 실시 예에 따라, 채널(300A)의 일측 벽(BR)은 제2주입 홀(311)보다도 기관(100)에서 회전 축에 가까운 위치(도 3에서 좌측)에 형성될 수 있다.
- [0058] 실시 예에 따라, 채널(300A)의 바닥면에는 제1주입 홀(310)에 상응하는 위치에 제1홈(101)이 형성될 수 있다. 이 경우, 제1주입 홀(310)을 통하여 항생제가 주입되면, 항생제는 제1홈(101)으로 유입된 상태로 유지될 수 있다. 이후, 항생제는 제1홈(101)에 유입된 상태로 건조될 수 있다. 제2주입 홀(311)을 통하여 주입된 균액은 원심력에 의하여 기관(100)에서 회전 축으로부터 먼 방향(도 3에서 우측)으로 이동하면서 건조된 항생제와 혼합될 수 있다.
- [0059] 제2영역(330A)은 가해지는 원심력이 기준 수치 이상이 될 때 항생제와 균액의 혼합액을 제3영역(340A)으로 전달시킬 수 있도록, 제3영역(340A) 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함할 수 있다.
- [0060] 제2영역(330A)의 제3영역(340A)측 끝단은 미세한 폭을 가져, 가해지는 원심력이 기준 수치 이상이 될 때 제3영역(340A)으로 이동할 수 있도록 한다.
- [0061] 제3영역(340A)은 원심력에 따라 항생제와 균액의 혼합액을 제4영역(350A)으로 집중시키기 위하여 제4영역(350A)으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함할 수 있다.
- [0062] 또한, 제3영역(340A)은 제4영역(350A)의 반대 측으로 갈수록 폭이 좁아지는 구간을 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 폭이 좁아지는 구간에 의하여 유입된 항생제와 균액의 혼합액의 역류가 방지될 수 있다.
- [0063] 제4영역(350A)은 원심력에 의하여 항생제와 균액의 혼합액이 최종적으로 농축되어 집중되는 영역이다. 제4영역(350A)에서의 혼합액 내에서 균이 증가하는 정도를 관찰함으로써, 항생제 감수성 검사가 수행될 수 있다.
- [0064] 실시 예에 따라, 채널(300A)의 바닥면에는 제4영역(350A)에 상응하는 위치에 제2홈(102)이 형성될 수 있다. 이 경우, 항생제와 균액의 혼합액이 원심력에 의하여 최종적으로 농축되어 제4영역(350A) 측으로 집중되며, 제4영역(350A)에서는 중력에 의하여 혼합액이 제1홈(101)으로 유입된 상태로 유지될 수 있다.
- [0065] 실시 예에 따라, 제4영역(350A)의 폭은 제3영역(340A)의 폭과 동일하고 균일한 폭으로 형성될 수 있다.
- [0066] 실시 예에 따라, 채널(300A)의 바닥면은 기관(100)의 회전축으로부터 멀어지는 방향으로 경사가 형성될 수 있다. 이 경우, 채널(300A)은 항생제와 균액의 혼합액을 더욱 효과적으로 제4영역(350A)으로 전달시킬 수 있다.
- [0068] 도 4는 도 2의 채널의 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [0069] 도 4의 위에는 채널(300B)의 평면도, 아래에는 채널(300B)이 형성된 기관(100)의 단면도가 도시된다.
- [0070] 도 4의 채널(300B)은 도 3의 채널(300A)에 비하여, 채널(300A)의 일측 벽(BR')이 제2주입 홀(311)에 상대적으로 인접하는 위치에 있는 것을 제외하면, 도 3의 채널(300A)과 실질적으로 동일하다.

- [0071] 채널(300B)의 경우, 채널(300A)의 일측 벽(BR')이 제2주입 홀(311)에 인접하기 때문에, 제1주입 홀(310)을 통하여 주입된 항생제와, 제2주입 홀(311)을 통하여 주입된 균액을 더욱 효과적으로 제4영역(350B)으로 전달할 수 있다.
- [0073] 도 5는 도 2의 채널의 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [0074] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 채널의 또 다른 실시 예(300C)에서는 제3영역(340C)은 제4영역(350C)의 반대 측, 즉 제2영역(330C) 측으로 돌출된 구간(RG-PR)을 더 포함할 수 있다.
- [0075] 채널(300C)의 제4영역(350C)은 제3영역(340C)의 일단의 폭보다 더 넓고 균일한 폭으로 형성될 수 있다.
- [0077] 도 6는 도 2의 채널의 또 다른 실시 예를 나타낸 도면이다.
- [0078] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 채널의 또 다른 실시 예(300D)은 제1영역(320D) 내지 제6영역(370D)을 포함할 수 있다.
- [0079] 도 6의 채널(300D)은 항생제와 균액의 혼합액에 복수의 종류의 균들이 포함되는 경우에, 제4영역(350D)에 집중되는 균과 서로 다른 균을 집중시키기 위한 제6영역(370D)을 포함할 수 있다.
- [0080] 채널(300D)은 제4영역(350D)과 제6영역(370D)의 사이를 잇는 제5영역(360D)을 포함할 수 있다.
- [0081] 실시 예에 따라, 제5영역(360D)의 폭은 제4영역(350D)과 제6영역(370D)의 폭보다 상대적으로 좁게 형성될 수 있다.
- [0082] 실시 예에 따라, 제5영역(360D)의 폭은 제4영역(350D)과 제6영역(370D)에 서로 다른 크기의 균들이 집중될 수 있도록 형성될 수 있다. 서로 다른 균의 크기에 따라 가해지는 원심력의 크기가 다르며, 제5영역(360D)의 폭은 원심력을 상대적으로 적게 받는 균의 이동을 막을 정도의 저항을 가할 수 있는 수준의 폭으로 설정될 수 있다.
- [0084] 도 7 은 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 장치를 이용한 항생제 감수성 검사 방법을 나타낸 도면이다.
- [0085] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 방법은 제1단계(STEP1)에서 기관 상면에 형성된 주입 홀을 통해 기관의 내부에 형성된 채널로 항생제를 주입하고 건조시킬 수 있다.
- [0086] 이 때, 항생제는 채널 하면에 형성된 홈에 유입된 채로 건조될 수 있다.
- [0087] 본 발명의 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 방법은 제2단계(STEP2)에서 건조된 항생제 측으로 균액을 주입하여 건조된 상기 항생제와 혼합시킬 수 있다.
- [0088] 본 발명의 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 방법은 제3단계(STEP3)에서 구동부에 의하여 기관을 회전시킬 수 있으며, 이에 따라 항생제와 균액의 혼합액에 원심력을 가함으로써 혼합액을 채널의 집중 영역에 집중시킬 수 있다.
- [0090] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 항생제 감수성 검사 시스템의 개념도이다.
- [0091] 도 1 내지 도 8을 참조하면, 항생제 감수성 검사 시스템(1000)은 채널이 형성된 기관(100), 구동부(200), 박막 필름(400), 이미지 획득부(500), 및 이미지 처리부(600)를 포함할 수 있다.
- [0092] 실시 예에 따라, 기관(100)의 상부에는 박막 필름(400)이 덮힐 수 있다. 박막 필름(400)은 기관(100)의 상부를 밀폐시킴으로써 기관(100)이 회전하면서 항생제와 균액이 기관(100)의 외부로 이탈하는 것을 방지할 수 있다. 또한, 박막 필름(400)은 이미지 획득부(500)가 균에 대한 선명한 이미지를 획득할 수 있는 이미지 배경으로써 기능할 수 있다.
- [0093] 이미지 획득부(500)는 기관(100)의 집중 영역에 농축된 상태로 집중된 항생제와 균액의 혼합액의 이미지를 획득할 수 있다.
- [0094] 실시 예에 따라, 이미지 획득부(500)는 현미경(예컨대, 광학 현미경, 소형 현미경 등), 스마트폰의 카메라 등 이미지를 획득할 수 있는 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0095] 이미지 처리부(600)는 이미지 획득부(500)에 의해 획득된 균에 대한 이미지를 처리하여, 시간에 따른 균의 량의 변화에 대한 데이터를 획득함으로써 항생제 감수성 검사를 수행할 수 있다. 예컨대, 이미지 처리부(600)는 시간에 따른 균의 량의 증가의 정도에 따라 해당 균의 항생제 내성을 평가할 수 있다.

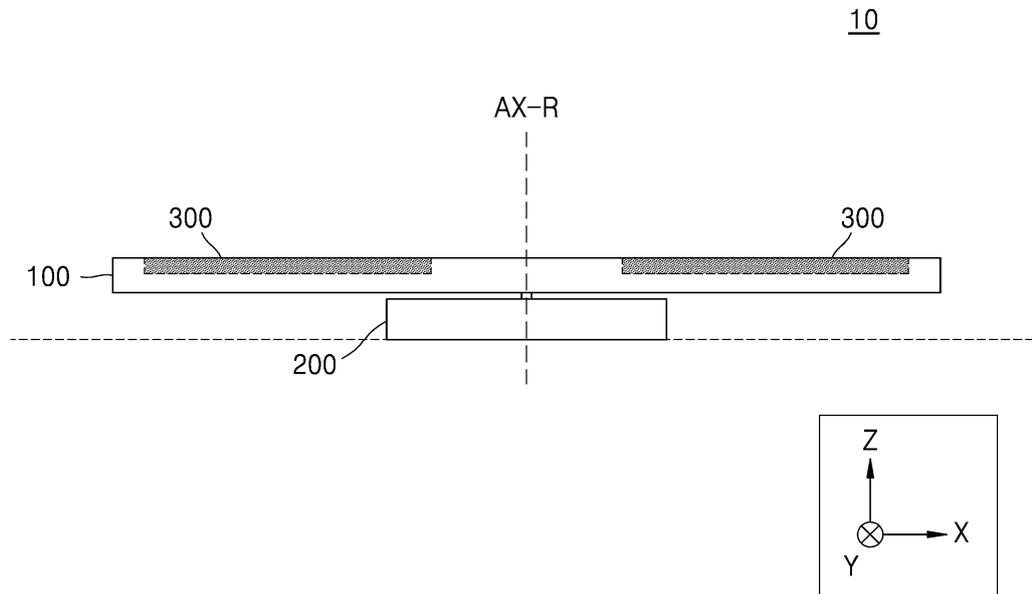
[0097] 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 들어 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 사상 및 범위 내에서 당 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러가지 변형 및 변경이 가능하다.

부호의 설명

- [0098] 10 : 항생제 감수성 검사 장치
 100 : 기관
 200 : 구동부
 300, 300A~300D : 채널
 1000 : 항생제 감수성 검사 시스템

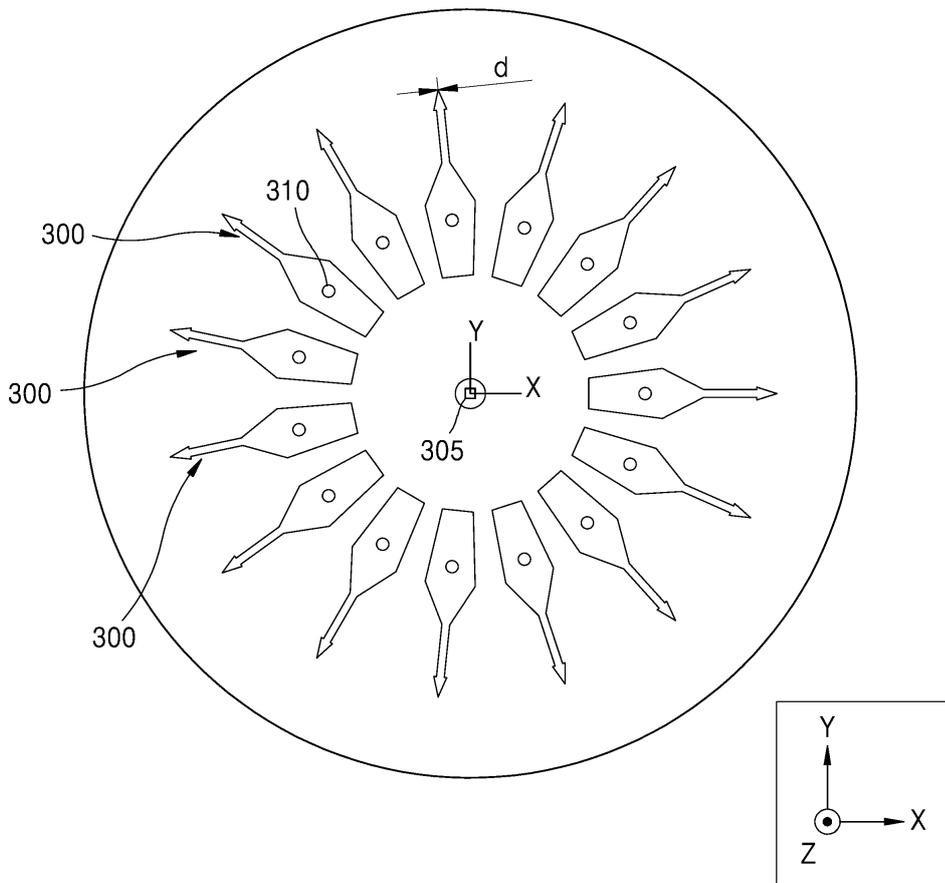
도면

도면1

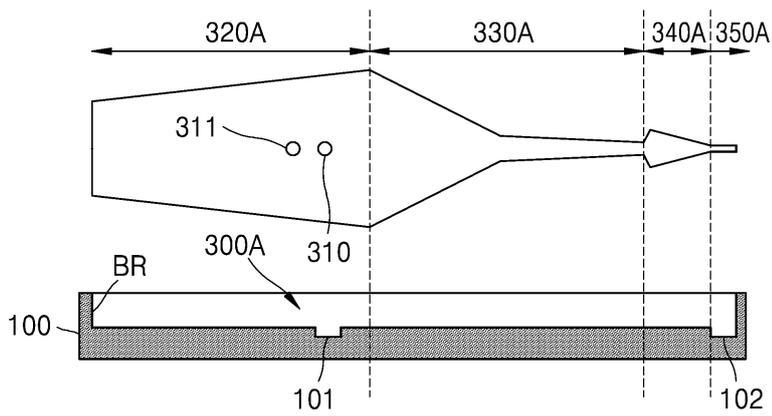


도면2

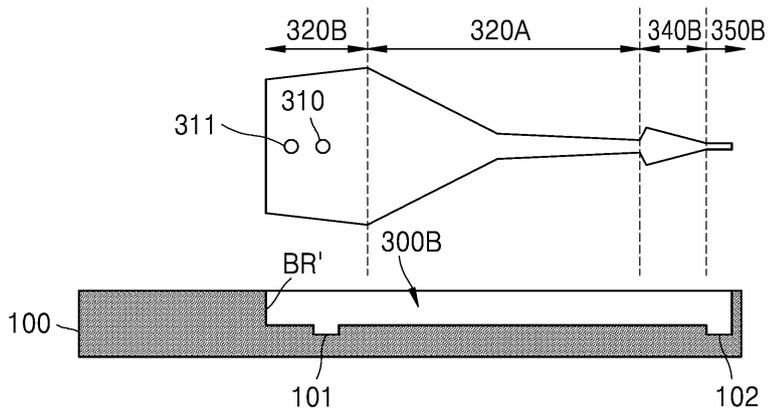
10



도면3

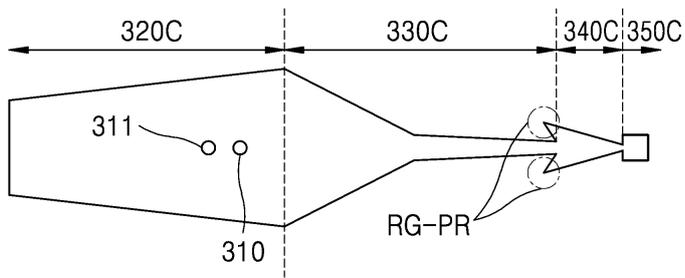


도면4



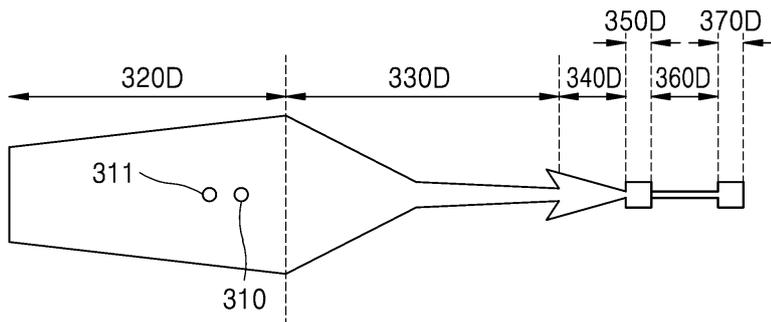
도면5

300C

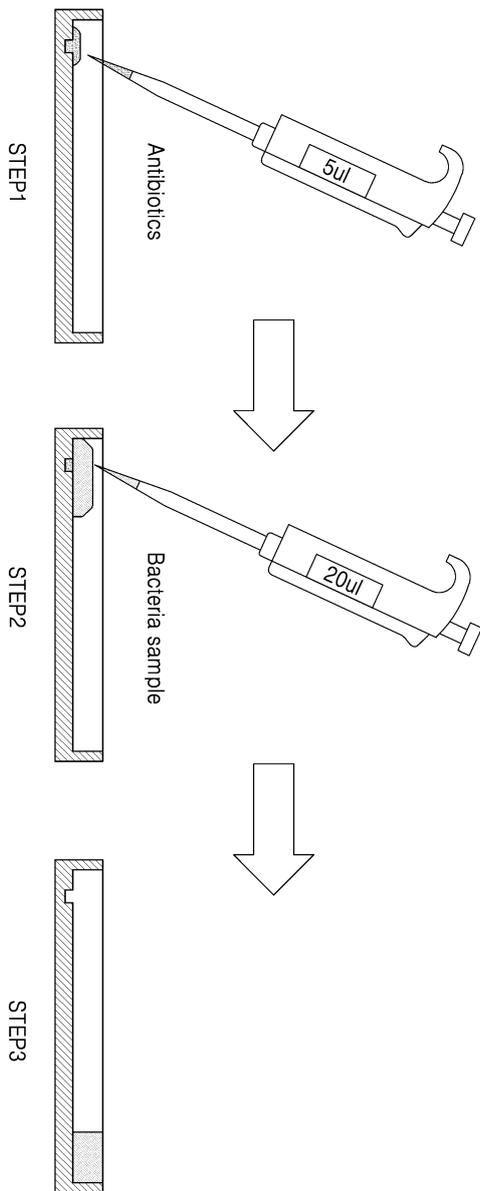


도면6

300D



도면7



도면8

