



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년05월04일  
(11) 등록번호 10-1141800  
(24) 등록일자 2012년04월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C12M 1/34 (2006.01) GO1N 33/50 (2006.01)  
GO1N 35/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2006-7004457
- (22) 출원일자(국제) 2004년09월02일  
심사청구일자 2009년08월31일
- (85) 번역문제출일자 2006년03월03일
- (65) 공개번호 10-2006-0092206
- (43) 공개일자 2006년08월22일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2004/028521
- (87) 국제공개번호 WO 2005/024047  
국제공개일자 2005년03월17일
- (30) 우선권주장  
10/655,328 2003년09월04일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
US5744322 A\*  
US5573950 A\*  
US5403722 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427 쓰리엠 센터
- (72) 발명자  
그레슬, 조세프 에이.  
독일 테-41453 노이스 칼-슈르츠-스트라체 1  
그린, 케빈 알.  
미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 피.오.박  
스 33427  
벤투, 알버트  
독일 테-41453 노이스 칼-슈르츠-스트라체 1
- (74) 대리인  
김영, 장수길

전체 청구항 수 : 총 3 항

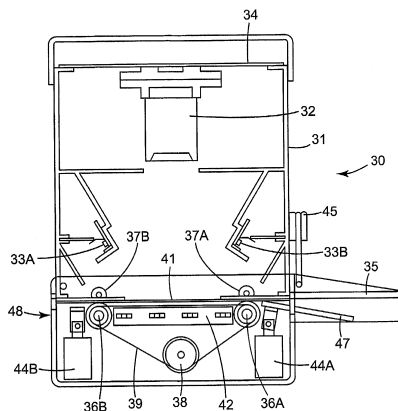
심사관 : 강연무

(54) 발명의 명칭 자동화 흡입을 수반하는 생물학적 성장판 스캐너

(57) 요약

본 발명은 생물학적 성장판을 스캐닝하기 위한 생물학적 스캐너에 관한 것이다. 생물학적 성장판은 동력화 롤러에 의해 생물학적 스캐너에 로딩되고, 일단 성장판이 스캐너의 스캐닝 위치로 당겨지면 작동기는 성장판을 압판에 대해 압착시킨다. 그 후 생물학적 스캐너는 성장판의 하나 이상의 이미지를 생성한다. 또한, 센서는 판의 상이한 부분을 이미징하기 위해 다수의 위치에서 성장판의 센싱 및 위치설정을 촉진하도록 배열될 수 있다. 부가적인 실시태양은 오른손잡이 또는 왼손잡이 사용자에게 의한 단순화된 사용을 위해 스캐너에의 액세스를 촉진하는 힌지식 문, 및 스캐너의 다양한 측상에 배치되어 스캐너의 플립-오버를 촉진하는 발판 같은 특성부들에 관한 것이다.

대표도 - 도3



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

생물학적 성장 배지를 생물학적 스캐너내로 당기기 위한 이송 메카니즘;

생물학적 스캐너 내의 압판;

생물학적 성장 배지가 압판에 인접한 스캐닝 위치로 당겨지는 때를 검출하기 위한 1 이상의 센서;

1 이상의 센서가 생물학적 성장 배지가 스캐닝 위치로 당겨지는 것을 검출할 때 생물학적 성장 배지를 압판에 대해 압착하기 위한 작동기; 및

생물학적 성장 배지가 압판에 대해 압착될 때 생물학적 성장 배지의 이미지를 생성하기 위한 영상 장치를 포함하는, 생물학적 성장 배지를 스캐닝하기 위한 생물학적 스캐너.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

생물학적 성장 배지가 압판에 대해 압착될 때 생물학적 배지의 상부 측을 조명하기 위한 제1 조명 장치; 및

생물학적 성장 배지가 압판에 대해 압착될 때 생물학적 배지의 하부 측을 조명하기 위한 제2 조명 장치를 추가로 포함하는 생물학적 스캐너.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 영상 장치가 카메라를 포함하는 생물학적 스캐너.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

삭제

### 청구항 6

삭제

### 청구항 7

삭제

### 청구항 8

삭제

### 청구항 9

삭제

### 청구항 10

삭제

### 청구항 11

삭제

### 청구항 12

삭제

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

삭제

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 생물학적 성장판의 분석 및 음식 샘플, 실험용 샘플 등 내의 박테리아 또는 다른 생물학적 체계의 검출을 위한 생물학적 스캐너에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 생물학적 안정성은 현대 사회에 있어 주요 관심사이다. 음식 또는 다른 재료의 생물학적 오염에 대한 시험은 식품의 개발자 및 판매자에게 중요한 그리고 종종 필수적인 요건이 되어 왔다. 생물학적 시험은 또한 실험용 샘플, 예컨대 의료 환자로부터 얻은 혈액 샘플, 실험 목적으로 개발된 실험용 샘플, 및 다른 타입의 생물학적 샘플 내의 박테리아 또는 다른 체계를 식별하는데 사용된다. 다양한 기술들 및 장치들이 생물학적 시험을 개선하기 위해 그리고 생물학적 시험 공정을 능률적으로 만들고 표준화하기 위해 사용될 수 있다.

[0003] 매우 다양한 생물학적 성장판이 개발되어 왔다. 하나의 예로서, 생물학적 성장판은 미국 미네소타주 세인트폴의 3M 캄파니(Company)(이하, "3M")에 의해 개발되어 왔다. 생물학적 성장판은 페트리필름(PETRIFILM) 플레이

트라는 상품명으로 3M에 의해 판매된다. 생물학적 성장판은 통상적으로 음식 오염과 관련된 박테리아 또는 다른 생물학적 제제, 예를 들면, 호기성 박테리아, 이. 콜라이(E. coli), 대장균, 장내세균, 효모, 곰팡이, 황색 포도알균, 리스테리아, 캄필로박터 등의 신속한 성장 및 검출을 촉진하기 위해 사용될 수 있다. 페트리필름 플레이트, 또는 다른 성장 배지의 사용은 음식 샘플의 박테리아 시험을 단순화할 수 있다.

[0004] 생물학적 성장판은 박테리아의 존재를 계수하거나 식별하는데 사용될 수 있고 따라서 교정 측정이 (음식 시험의 경우에) 수행될 수 있거나 또는 적합한 진단이 (의학 용도의 경우에) 행해질 수 있다. 다른 응용에 있어서, 생물학적 성장판은 실험용 샘플 내의 박테리아 또는 다른 생물학적 제제를 신속하게 성장시키는데에, 예를 들면, 실험용 목적을 위해 사용될 수 있다.

[0005] 생물학적 스캐너는 박테리아 콜로니, 또는 생물학적 성장판 상의 특정 생물학적 제제의 양 등을 스캐닝하거나 카운트하는데 사용되는 장치를 의미한다. 예를 들면, 음식 샘플 또는 실험용 샘플이 생물학적 성장판 상에 위치된 후, 판이 배양 용기 내로 삽입될 수 있다. 배양 후, 생물학적 성장판은 박테리아 성장의 자동화 검출 및 계수를 위해 생물학적 스캐너 내로 위치될 수 있다. 생물학적 스캐너는 생물학적 성장판 상의 박테리아 또는 다른 생물학적 제제의 검출 및 계수를 자동화하고, 이로 인해 인간의 실수를 감소시키는 것에 의해 생물학적 시험 공정을 개선한다.

[0006] **발명의 요약**

[0007] 일반적으로, 본 발명은 생물학적 성장판을 위한 생물학적 스캐너에 관한 것이다. 생물학적 성장판은 생물학적 스캐너 내로 삽입된다. 생물학적 성장판의 삽입 동안, 생물학적 스캐너는 판의 이미지를 생성한다. 그 후, 이미지에 나타난 생물학적 제제의 양, 예컨대 박테리아 콜로니의 수가 카운트되나 또는 다르게는 생물학적 스캐너 또는 외부 계산 장치, 예컨대, 데스크탑 컴퓨터, 워크스테이션 등 중 어느 하나에 의해 수행되는 이미지 프로세싱 및 분석 루틴을 사용하여 측정될 수 있다. 어느 경우든지, 생물학적 스캐너는 생물학적 성장판의 분석을 자동화한다.

[0008] 생물학적 스캐너는 스캐너에 의한 생물학적 성장판의 취급 및 분석을 용이하게 하기 위한 자동화 로딩 메커니즘을 혼입한다. 자동화 로딩 메커니즘은 성장판을 스캐너로 당기고 성장판을 스캐닝 위치에 위치시키도록 배열된다. 특히, 생물학적 성장판은 동력화 롤러 또는 다른 이송 메커니즘에 의해 생물학적 스캐너에 로딩되고, 일단 성장판이 스캐너 내의 스캐닝 위치로 당겨지면 작동기는 성장판을 압판에 대해 압착시킨다. 그 후 생물학적 스캐너는 성장판의 하나 이상의 이미지를 생성한다.

[0009] 센서는 성장판의 상이한 부분을 스캐닝하기 위해 다수의 위치에서 성장판의 센싱 및 위치설정을 촉진하도록 배열될 수 있다. 예를 들면, 제1 스캐닝 위치는 성장판 상의 표시에 해당할 수 있고 제2 스캐닝 위치는 생물학적 성장 배지 상의 생물학적 제제의 위치에 해당할 수 있다. 또한, 힌지식(hinged) 문이 스캐너에의 역세스를 촉진할 수 있으며, 스캐너의 다양한 측상에 배치된 발판(footing)은 오른손잡이 또는 왼손잡이 사용자에게 의한 간편화된 사용을 위한 역전 배향에서 스캐너의 선택적 위치설정을 용이하게 할 수 있다.

[0010] 하나의 실시태양에 있어서, 본 발명은 생물학적 성장 배지를 스캐닝하기 위한 생물학적 스캐너를 제공한다. 스캐너는 생물학적 성장 배지를 생물학적 스캐너로 당기기 위한 이송 메커니즘; 생물학적 스캐너 내의 압판; 및 생물학적 성장 배지가 압판에 인접한 스캐닝 위치로 당겨지는 때를 검출하기 위한 1 이상의 센서를 포함한다. 스캐너는 또한 1 이상의 센서가 생물학적 성장 배지가 스캐닝 위치로 당겨지는 것을 검출할 때 생물학적 성장 배지를 압판에 대해 압착하기 위한 작동기; 및 생물학적 성장 배지가 압판에 대해 압착될 때 생물학적 성장 배지의 이미지를 생성하기 위한 영상 장치를 포함한다.

[0011] 또다른 실시태양에 있어서, 본 발명은 생물학적 성장 배지를 스캐닝하기 위한 생물학적 스캐너를 제공한다. 스캐너는 하우징; 및 생물학적 성장 배지가 하우징 내에 있을 때 생물학적 성장 배지의 이미지를 생성하기 위한 영상 장치를 포함한다. 스캐너는 또한 하우징의 제1 측상의 제1 세트의 발판; 및 생물학적 스캐너가 제1 또는 제2 세트의 발판 중 어느 하나 상에 위치설정될 수 있기 위한 하우징의 제2 측상의 제2 세트의 발판을 포함한다.

[0012] 또다른 실시태양에 있어서, 본 발명은 생물학적 성장 배지를 스캐닝하기 위한 생물학적 스캐너를 제공한다. 스캐너는 힌지식 문을 구비하며 형성된 하우징; 및 생물학적 성장 배지가 하우징 내에 있을 때 생물학적 성장 배지의 이미지를 생성하기 위한 영상 장치를 포함한다. 스캐너는 또한 생물학적 성장 배지를 생물학적 스캐너로 당기기 위한 일련의 롤러를 포함하고, 이때 일련의 롤러는 힌지식 문 위에 배치된 롤러의 제1 서브셋; 및 힌지식 문이 닫힐 때 롤러의 제1 서브셋에 접하는 롤러의 제2 서브셋을 포함한다.

- [0013] 또다른 실시태양에 있어서, 본 발명은 생물학적 성장 배지를 스캐닝하기 위한 생물학적 스캐너를 포함하는 생물학적 스캐닝 시스템을 제공한다. 스캐너는 생물학적 성장 배지를 생물학적 스캐너로 당기기 위한 이송 메카니즘; 생물학적 스캐너 내의 압판; 생물학적 성장 배지가 압판에 인접한 스캐닝 위치로 당겨지는 때를 검출하기 위한 1 이상의 센서; 1 이상의 센서가 생물학적 성장 배지가 스캐닝 위치로 당겨지는 것을 검출할 때 생물학적 성장 배지를 압판에 대해 압착하기 위한 작동기; 및 생물학적 성장 배지가 압판에 대해 압착될 때 생물학적 성장 배지의 이미지를 생성하기 위한 영상 장치를 포함한다. 시스템은 또한 생물학적 스캐너에 연결되고 이미지에 기초하여 배지 내의 생물학적 체제를 카운트하는 프로세서를 포함하는 컴퓨터를 포함한다.
- [0014] 또다른 실시태양에 있어서, 본 발명은 생물학적 스캐너 내에서 생물학적 성장 배지를 수용하는 단계; 생물학적 성장 배지를 스캐너 내의 제1 스캐닝 위치로 당기는 단계; 및 생물학적 성장 배지의 제1 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다. 본 방법은 또한 생물학적 성장 배지를 스캐너 내의 제2 스캐닝 위치로 당기는 단계; 및 생물학적 성장 배지의 제2 이미지를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0015] 본 발명의 다양한 태양은 다수의 이점을 제공할 수 있다. 예를 들면, 본 발명은 생물학적 성장판이 생물학적 스캐너 내로 삽입되어 스캐너 내에 적절하게 위치설정되고, 생물학적 체제의 양을 식별 또는 계수하기 위해 이미징 또는 스캐닝된 후, 자동화 방식에 의해 생물학적 스캐너로부터 배출되게 할 수 있다. 특히, 본원에 기술된 센서 형상은 신뢰할 수 있는 이미징이 발생하게 하는 방법으로 생물학적 성장판의 삽입 및 위치설정을 자동화하여 상기 생물학적 성장판의 자동화된 스캐닝의 일체성을 개선할 수 있다. 생물학적 스캐너로부터의 판의 배출의 자동화는 또한 사용자에게 공정을 단순화시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 힌지식 문은 스캐너의 내부에의 액세스의 단순화를 가능하게 할 수 있다. 따라서, 스캐너 성분은 매우 용이하게 세정되거나 수선될 수 있다. 또한, 힌지식 문은 생물학적 스캐너 내의 잼(jam) 또는 기타 문제의 완화의 단순화를 가능하게 한다. 또한, 스캐너의 다양한 측상에 배치된 발판은 스캐너의 입력 및 출력 위치의 면에서 유연성을 제공한다. 사용자는, 예를 들면, 사용자의 취향 또는 스캐너가 사용되는 작업 환경에 기초하여 주어진 세트의 발판 상에 스캐너를 위치설정시킬 수 있다.
- [0017] 이들 및 다른 실시태양들의 부가적인 상세한 설명이 하기 참조 도면 및 상세한 설명에 설명된다. 다른 특징들, 목적들 및 이점들은 상세한 설명, 및 청구항들로부터 명백해질 것이다.

**발명의 상세한 설명**

- [0025] 본 발명은 생물학적 성장판, 또는 기타 생물학적 성장 배지를 위한 생물학적 스캐너에 관한 것이다. 본 발명에 따라서, 생물학적 성장판은 동력화 롤러 또는 기타 이송 메카니즘을 통해 생물학적 스캐너로 로딩되고, 일단 성장판이 스캐너의 스캐닝 위치로 당겨지면 작동기는 압판에 대해 성장판을 압착한다. 이어서 상기 생물학적 스캐너는 성장판의 하나 이상의 이미지를 생성한다. 2차원적 단색 카메라와 같은 영상 장치가 스캐너 안에 위치설정되어 성장판이 압판에 대해 압착될 때 성장판의 하나 이상의 이미지를 생성할 수 있다.
- [0026] 센서는 성장판의 부분을 이미징하기 위해 다수의 위치에서 성장판의 센싱 및 위치설정을 촉진하도록 배열될 수 있다. 예컨대, 성장판은 제1 위치에서 센싱되고 이미징되어 성장판 상에 바코드와 같은 표시 이미지를 생성할 수 있다. 상기 표시는 적절한 스캐닝 및 이미징 프로세싱 루틴이 선택될 수 있도록 상기 판 또는 판의 타입을 식별할 수 있다. 예컨대, 상이한 프로세싱 루틴이 표시 기체 성장판 상에서 생물학적 성장을 카운트하기 위해 수행될 수 있다. 임의의 경우에, 상기 성장판은 제2 위치로 이동하여, 성장판 상에 생물학적 체제의 하나 이상의 이미지를 생성할 수 있다. 센서의 배열은 스캐너를 통해 성장판의 위치설정과 이동을 자동화한다. 다르게는, 영상 장치가 센서 대신에 성장판의 위치설정을 검출하기 위해 사용될 수 있다.
- [0027] 또한, 스캐너의 내부에의 액세스를 촉진하기 위한 생물학적 스캐너의 힌지식 문이 기재된다. 롤러의 서브셋이 힌지식 문 상에 배치되어, 상기 문이 닫힐 때 상기 문 상에서의 롤러가 다른 롤러와 접촉하도록 할 수 있다. 모터가 상기 롤러 중 적어도 일부를 구동시켜, 스캐너를 통해 성장판을 당기게 한다.
- [0028] 또한, 발판은 스캐너의 다양한 측상에 배치되어, 오른손잡이 또는 왼손잡이 사용자에게 의한 단순화된 사용을 위해 스캐너의 플립-오버(flip-over)를 촉진시킬 수 있다. 특히, 발판은, 스캐너의 다양한 측상에 배치되어 스캐너의 입력 및 출력 위치면에서의 유연성을 촉진할 수 있다. 사용자는 사용자 취향 또는 스캐너가 사용되는 작업 환경에 기초하여 주어진 세트의 발판 상에 스캐너를 위치설정할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 다양한 태양은 다양한 생물학적 성장판과 함께 사용될 수 있다. 예컨대, 본 발명은, 박막 배양판 소자, 페트리-디시 배양판 소자 등과 같은 체제의 검출 및(또는) 계수를 가능하게 하기 위해, 생물학적 체제를 생

장시킴을 위한 상이한 판형 소자와 함께 사용될 수 있다. 따라서, 용어 "생물학적 성장판"은 스캐너에 의해 제체의 검출 및 계수를 가능하게 하기 위해, 생물학적 제체의 성장에 적절한 배지를 지칭하기 위해, 본원에 광범위하게 사용될 것이다. 많은 타입의 성장판 또는 배지가 또한 본 발명에 따라 사용될 수 있다.

[0030] 도 1은 본 발명의 실시태양에 따른 생물학적 스캐너(10)의 사시도이다. 도시된 바와 같이, 생물학적 스캐너(10)는 생물학적 성장판(12)을 수용하기 위해 디자인된다. 특히, 생물학적 스캐너(10)는 생물학적 성장판(12)을 수용하기 위한 입력 슬롯(18)을 규정하는 하우징(16)을 포함한다. 가이드 메카니즘(13)이 생물학적 성장판(12)의 생물학적 스캐너(10) 안으로의 삽입을 돕기 위해 하우징(16) 상에 형성될 수 있다. 생물학적 스캐너(10)도 또한 배출 슬롯(미도시)을 포함하며, 이를 통해 성장판(12)이 성장판(12)의 이미징 후에 배출된다.

[0031] 생물학적 스캐너(10)는 또한, 사용자에게 생물학적 성장판의 분석 결과 또는 진행을 디스플레이하기 위한 표시 스크린(미도시)과 같은 다른 특성부를 포함할 수 있다. 일부 실시태양에서, 생물학적 스캐너(10)는 성장판(12)의 이미지를 분석하기 위한 내부 프로세서를 포함한다. 그러나, 다른 실시태양에서는 이미지의 프로세싱은 생물학적 스캐너(10)의 외부, 예컨대 데스크탑 컴퓨터, 워크스테이션 등에서 일어난다. 후자의 경우, 생물학적 스캐너(10)는, 생물학적 스캐너(10)가 다른 컴퓨터에 전달-연결되도록 하는 인터페이스를 포함할 수 있다.

[0032] 생물학적 스캐너(10)는, 삽입된 생물학적 성장판(12)의 하나 이상의 이미지를 생성시키기 위해 2차원 단색 카메라와 같은 영상 장치를 포함한다. 또한, 생물학적 스캐너(10)는 이미징 동안 생물학적 성장판(12)의 전면 및 후면을 조명하기 위한 다양한 조명 장치를 포함할 수 있다. 상기 조명 장치는 하나 이상의 색상으로 생물학적 성장판(12)을 조명할 수 있으며, 성장판(12)의 하나 이상의 이미지가 생성되고 이어서 성장판(12)의 박테리아 카운트를 결정하기 위해 분석될 수 있다.

[0033] 성장판(12)은 박테리아 또는 기타 제체가 성장판(12) 상에 나타나는 성장 영역(17)을 포함할 수 있다. 성장 영역(17)은 편평면이거나 오목 공간일 수 있다. 성장판(12)에서 테스트되는 주어진 샘플이 용인가능한지 여부의 결정은, 박테리아 콜로니 카운트의 면에서, 단위 면적 당 박테리아 콜로니의 수에 좌우될 수 있다. 따라서, 생물학적 스캐너(10)에 의해 생성된 이미지는 판(12) 상에 단위 면적 당 박테리아 콜로니의 양을 정량화하기 위해 사용될 수 있다. 성장 영역(17)에서 생물학적 성장판(12)의 표면은, 하나 이상의 타입의 박테리아의 신속한 성장을 촉진하기 위해 디자인된 하나 이상의 성장 개선 제제 또는 기타 생물학적 제제를 함유할 수 있다. 몇가지 경우에, 생물학적 성장판(12)은 생물학적 스캐너(10) 안에 삽입되기 전에 배양된다.

[0034] 성장판(12)은, 바코드 또는 성장판(12)을 식별하기 위해 사용된 다른 타입의 식별 마킹과 같은 표시(19)를 포함할 수 있다. 예컨대, 표시(19)는 성장판 상에서 성장하고 테스트되는 생물학적 제제 또는 박테리아 타입을 식별할 수 있다. 생물학적 스캐너(10)는 제1 위치에서 스캐너 안으로 성장판(12)을 당기고 표시(19)의 이미지를 생성하고, 이어서 성장판(12)을 제2 위치로 당기고 성장 영역(17)의 이미지를 생성시키도록 디자인될 수 있다. 이 방식으로, 표시(19) 및 성장 영역(17)의 이미지가 생물학적 스캐너(10)에 의해 생성될 수 있다. 다르게는, 단일 이미지가 표시(19) 및 성장 영역(17) 모두를 캡처할 수 있다. 어느 경우에서든, 표시(19)를 스캐닝하는 것은 사용되는 판 타입의 식별, 성장 영역(17)의 스캐닝을 촉진하고 그로써 판(12) 상에서 성장된 생물학적 제제의 자동화 카운팅을 개선할 수 있다.

[0035] 실시예로서, 성장판(12)은 3M에서 상품명 페트리필름 플레이트로 시판중인 생물학적 성장판을 포함할 수 있다. 성장판(12)은 음식 오염과 통상적으로 관련된 박테리아 또는 기타 생물학적 제제, 예컨대 호기성 박테리아, 이.콜라이, 대장균, 장내세균, 효모, 곰팡이, 황색포도알균, 리스테리아, 캄필로박터 등의 신속한 성장 및 검출을 촉진하기 위해 사용될 수 있다.

[0036] 도 2는 생물학적 스캐너에 의해 생성된 이미지의 이미징 분석을 수행하는 외부 컴퓨터(22)에 연결된 생물학적 스캐너(20)를 포함하는 예시적인 시스템(21)의 사시도이다. 외부 컴퓨터(22)로는, 예컨대, 생물학적 성장판(24)의 이미지 분석을 위해 프로그램된 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 외부 컴퓨터(22)는, 개인 컴퓨터(PC), 데스크탑 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 핸드헬드 컴퓨터, 워크스테이션 등이 포함할 수 있다. 예컨대, 소프트웨어 프로그램이 생물학적 스캐너(20)에 의해 생성된 생물학적 성장판(24)의 이미지의 이미지 분석을 촉진하기 위해 외부 컴퓨터(22)상에 로딩될 수 있다.

[0037] 생물학적 스캐너(20)는 인터페이스(25)를 통해 외부 컴퓨터(22)에 연결된다. 예컨대, 인터페이스(25)는 유니버설 시리얼 버스(USB) 인터페이스, 유니버설 시리얼 버스 2(USB2) 인터페이스, IEEE 1394 피어어와이어 인터페이스, 스몰 컴퓨터 시스템 인터페이스(SCSI) 인터페이스, 어드밴스 테크놀로지 어태치먼트(ATA) 인터페이스, 시리얼 ATA 인터페이스, 페리퍼럴 컴퍼넌트 인터커넥트(PCI) 인터페이스, 종래의 직렬 또는 병렬 인터페이스 등을

포함할 수 있다.

- [0038] 도 3은 생물학적 스캐너(10) 또는 생물학적 스캐너(20)에 대응될 수 있는, 생물학적 스캐너(30)의 단면 평면도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 생물학적 스캐너(30)는 카메라와 같은 영상 장치(32) 및 이미징될 성장판을 조명하기 위한 하나 이상의 조명 장치(33A, 33B)를 포함하는 하우징(31)을 포함한다. 회로조합체(34)는 성장판의 하나 이상의 이미지를 생성하기 위해 영상 장치(32) 및 조명 장치(33)를 제어한다.
- [0039] 실시예로서, 영상 장치(32)는 2차원 단색 카메라를 포함할 수 있고, 조명 장치(33)는 하나 이상의 색상으로 성장판을 선택적으로 조명하는 3색 조명 장치를 포함할 수 있다. 성장판의 다양한 단색 이미지는, 성장판이 하나 이상의 색상으로 조명될 때 영상 장치(32)에 의해 생성될 수 있다.
- [0040] 하우징(31)은 성장판의 생물학적 스캐너(30)로의 삽입을 보조하기 위한 가이드 메카니즘(35)을 규정한다. 예컨대, 사용자는 가이드 메카니즘(35)과 작동기(47) 사이에 성장판을 삽입할 수 있으며, 이는 통상적으로 압착판을 포함하고 다양한 후면 조명 장치를 포함할 수 있다. 작동기(47)는 압판(41)에 대하여 성장판을 압착 및 해제하도록 솔레노이드식으로 구동된다. 압판(41)에 대해 압착될 때, 상기 성장판은 영상 장치(32)의 초점면에 위치 설정된다. 다양한 동력화 롤러가 성장판을 붙잡아 성장판을 이미징을 위한 생물학적 스캐너(30) 안으로 당길 수 있다.
- [0041] 특히, 생물학적 스캐너(30)는 성장판을 생물학적 스캐너(30) 안으로 당기고 스캐너(30)을 통해 성장판의 이동을 자동화하는 일련의 롤러(36A, 36B, 37A, 37B)를 포함할 수 있다. 그러나, 롤러 대신에 다른 타입의 이송 메카니즘도 사용될 수 있다. 도 3에 도시된 예시적인 실시태양에서, 롤러의 제1 서브셋(36A, 36B)은 벨트(39)를 통해 모터(38)에 의해 구동된 갈라진 고무 롤러를 포함할 수 있다. 모터(38)는 성장판의 위치설정을 검출하는 센서에 반응성인 직류(DC) 모터를 포함할 수 있다. 이 방식으로, 롤러(36A, 36B)는 모터 구동되어 성장판의 스캐너(30)를 통한 자동화 이동을 촉진한다.
- [0042] 롤러의 제2 서브셋(37A, 37B)은, 롤러(36A, 36B)와 접하고 롤러의 서브셋(36A, 36B)의 이동에 의해 성장판이 일련의 롤러(36A, 36B, 37A, 37B) 사이로 당겨질 수 있도록 편향력을 제공하는 스프링-로딩된 압착 롤러를 포함할 수 있다. 예컨대, 스프링-로딩된 롤러(36A, 36B)는 상이한 폭의 상이한 성장판을 조절하는 상당한 양의 스프링 편향을 제공할 수 있다. 또한, 일련의 롤러(36A, 36B, 37A, 37B)는 서로 충분히 근접하게 위치설정되어 가장 작은 원하는 성장판이 스캐너(30)를 통해 당겨질 수 있도록 할 수 있다. 또한, 롤러(36A, 36B, 37A, 37B)는 일반적으로 본 발명에 따라 사용될 수 있는 한 가지 타입의 이송 메카니즘을 일반적으로 포함한다. 그러나, 다른 타입의 이송 메카니즘이 대안적으로 사용될 수 있다.
- [0043] 생물학적 스캐너(30)는 압판(41) 및, 생물학적 성장판이 바람직한 스캐닝 위치에 위치설정될 수 있을 때, 압판(41)에 대해 생물학적 성장판을 압착하는 작동기(47)를 포함한다. 특히, 작동기(47)는 영상 장치(32)의 초점면에 성장판이 있도록 압판(41)에 대해 성장판을 압착할 수 있다. 롤러(36A, 36B, 37A, 37B)는 성장판을 원하는 스캐닝 위치로 당길 수 있고, 작동기(47)는 압판(41)에 대해 성장판을 압착할 수 있다. 조명 장치(33A, 33B)는 성장판을 하나 이상의 색상으로 조명하고, 하나 이상의 이미지가 영상 장치(32)에 의해 생성된다. 일련의 센서(도 3에는 미도시)는 원하는 스캐닝 위치에서 성장판의 검출 및 위치설정을 자동화할 수 있다. 다르게는, 영상 장치(32)는 센서 대신에 성장판의 위치설정을 검출하기 위해 사용될 수 있다.
- [0044] 작동기(47)는, 작동기(47)가 압판(41)에 대해 성장판을 압착할 때 성장판이 2개의 압판 사이에 끼워지도록 또다른 압판을 포함할 수 있다. 추가적인 후면 조명 장치(42)는 이미징 동안 성장판에 후면 조명을 제공할 수 있다. 일부 경우, 후면 조명 장치(42)는 작동기의 일부를 형성하는 압판 상에 배치된다. 그 경우, 작동기(47)는 3색 조명 시스템을 더 포함하며, 이는 적, 녹, 청(RGB) 조명 LED를 포함할 수 있다. 상기 RGB LED는 작동기(47)에 측면 조명을 제공하여 그로써 작동기(47)와 압판(41) 사이에 놓인 생물학적 성장판에 후면 조명을 제공할 수 있다. 또한, 유사한 RGB 조명 LED가 상부 조명을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 한편, 조명 장치(33A, 33B)도 또한 RGB 조명 LED를 포함할 수 있다.
- [0045] 작동기(47)는 또한 솔레노이드식으로 구동될 수 있다. 이 경우, 작동기(47)는, 작동기(47)의 이동을 야기하는 하나 이상의 솔레노이드(44A, 44B)를 포함한다. 예컨대, 솔레노이드(44A, 44B)는, 압판(41)에 대해 성장판의 양측을 압착하기 위해 후면 조명 장치(42)의 대향측 상에 배치될 수 있다. 생물학적 성장판이 원하는 위치에 위치설정되지만 하면, 솔레노이드(44A, 44B)의 하나 또는 양쪽 모두는 작동기(47)가 압판(41)에 대해 성장판을 압착시키게 한다. 이어서 조명 및 이미징이 수행된다. 또한, 센서 배열은 생물학적 스캐너(30) 안에 하나 이상의 바람직한 위치에서 성장판의 검출을 촉진한다. 일실시예에서, 작동기(47)는 압판에 대해 스프링 편향이고,

솔레노이드(44A, 44B)는 스프링 편향을 극복하기 위해 속박된다. 즉, 솔레노이드(44A, 44B) 중 하나 또는 양쪽 모두는 작동기(47)가 압판(41)에 대해 압착하게 하기 위해 해방시키거나, 작동기(47)가 압판(41)으로부터 해제하기 위해 속박할 수 있다.

- [0046] 조명시, 영상 장치(32)는 생물학적 성장관의 하나 이상의 이미지를 캡처하고, 분석을 위한 프로세서에 이미지(들)을 제공한다. 상기 프로세서는 생물학적 스캐너(30) 안에 포함될 수 있거나, 데스크탑 컴퓨터 또는 워크스테이션과 같은 또다른 컴퓨터 중에 외부 프로세서일 수 있다. 일실시예에서, 영상 장치(32)는 생물학적 성장관의 단색 이미지를 캡처하는 단색 영상 장치를 포함한다. 예컨대, 생물학적 성장관은 하나 이상의 적색 LED에 의해 조명될 수 있고, 이때 영상 장치(32)는 제1 이미지를 생성한다. 이어서, 상기 생물학적 성장관은 하나 이상의 녹색 LED에 의해 조명될 수 있고, 이때 영상 장치(32)는 제2 이미지를 생성한다. 마지막으로, 생물학적 성장관은 하나 이상의 청색 LED에 의해 조명될 수 있고, 이때 영상 장치(32)는 제3 이미지를 생성한다.
- [0047] 상기 프로세서(스캐너(30)에 대해 내부 또는 외부)는 단색 이미지를 수용하고, 박테리아 콜로니 카운트를 생성하기 위해 이미지 상에 분석을 수행한다. 하나 이상의 별개의 단색 이미지를 생성하기 위한 단색 영상 장치(32)의 사용은 각 색상에 대해 이미지 해상도를 개선할 수 있으며, 동시에 영상 장치(32)와 관련된 이행 비용을 감소시킬 수 있다. 상이한 이미지는 관측 또는 분석 목적을 위해 프로세서에 의해 결합될 수도 있다.
- [0048] 일부 실시태양에서, 스캐너(30)는 상이한 이미지 프로세싱 프로파일에 따른 상이한 생물학적 성장관의 이미지를 프로세싱할 수 있다. 이미지 프로세싱 프로파일은 사용자 입력 또는 스캐너(30)에 제공된 생물학적 성장관의 타입의 식별에 기초하여 선택될 수 있다. 상기 이미지 프로세싱 프로파일은, 특정 관 타입의 이미지를 캡처하기 위한 조명 밀도, 노출 지속기간, 및 색상과 같은 특정 이미지 캡처 조건을 구체화할 수 있다. 따라서, 스캐너는 상이한 생물학적 성장관의 이미지를 프로세싱하는데, 상이한 조명 조건을 포함하는 상이한 이미지 캡처 조건을 적용할 수 있다. 더욱이, 성장관 상의 표시의 식별은 자동화 방식으로 이미지 프로세싱 프로파일의 선택을 위해 가능할 수 있다.
- [0049] 예로서, 몇가지 타입의 생물학적 성장관이 특정 색상, 밀도 및 지속 기간을 갖는 조명을 요구할 수 있다. 추가로, 몇가지 생물학적 성장관은 단지 전면 또는 후면 조명만(양쪽 모두는 제외)을 요구할 수 있다. 예컨대, 호기성 카운트 판은, 적색과 같은 단일 색상 만에 의한 조명뿐만 아니라 전면 조명을 요구할 수 있다. 다르게는, 이. 콜라이/대장균 판은 단지 후면 조명과 적색 및 청색 조명의 조합을 요구할 수 있다. 유사하게, 특정 밀도 수준 및 지속시간이 적절할 수 있다. 이들 이유로 인해, 조명은 성장관(12) 상의 표시(19)에 의해 식별될 수 있는 이미지 프로세싱 프로파일에 의해 특정된 이미지 캡처 조건에 반응하여 제어될 수 있다.
- [0050] 성장관이 스캐닝된 후, 롤러(36A, 36B, 37A, 37B)는 배출 슬롯(48)으로부터 성장관을 배출할 수 있다. 이어서 또다른 성장관이 생물학적 스캐너(30)안으로 삽입될 수 있다.
- [0051] 도 4는 생물학적 스캐너(30)의 또다른 단면 평면도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 하우징(31)은 로킹 메카니즘(45)을 통해 닫힌 위치에서 고정될 수 있는 힌지식 문(49)을 규정할 수 있다. 힌지식 문(49)은 생물학적 스캐너(30)의 내부에의 용이한 액세스를 촉진한다. 따라서, 생물학적 스캐너(30)의 다양한 부품의 세정 및 유지는 도 4에 도시된 바와 같이 문(49)을 열고 수행될 수 있다. 또한, 힌지식 문(49)은 생물학적 스캐너(30) 안에 잼 또는 기타 문제를 제거하기 위한 액세스를 제공하는데 유용할 수 있다.
- [0052] 롤러(36A, 36B), 모터(38), 벨트(39), 및 솔레노이드(44A, 44B)는 문(49) 중에 포함된다. 힌지식 문(49)이 닫히고 로킹 메카니즘(45)(도 3에 도시된 바와 같음)을 통해 적소에 로킹될 때, 문(49) 상에 배치된 롤러(36A, 36B)는 롤러(37A, 37B)에 접한다. 힌지식 문(49)이 열렸을 때(도 4에 도시된 바와 같음) 롤러(37A, 37B)는 롤러(36A, 36B)에 대해 편향되지 않는다.
- [0053] 도 5는 생물학적 성장관의 자동화 흡입을 촉진하는 센서 배열을 도시하는 생물학적 스캐너(30)의 단면 평면도이다. 특히, 생물학적 스캐너는, 이미징을 위한 성장관의 위치설정을 촉진시키기 위해 생물학적 성장관의 위치설정을 검출하고 롤러(36A, 36A', 36B, 36B') 및 작동기(47)(도 3)의 이동을 자동화하는 일련의 센서(52A, 52B, 52C)를 포함한다. 롤러(36A, 36A')는 샤프트(53)를 따라 구동될 수 있고, 롤러(36B, 36B')는 샤프트(54)를 따라 구동될 수 있다. 센서(52)는 문(49) 또는 인접 압판(41) 상에 배치될 수 있다. 센서(52)는 광학 센서 또는 성장관을 센싱할 수 있는 기타 타입의 센서를 포함할 수 있다.
- [0054] 성장관이 가이딩 메카니즘(35)를 따라 생물학적 스캐너(30) 안으로 삽입될 때, 제1 센서(52A)는 성장관의 존재를 검출하고 성장관을 생물학적 스캐너(30) 안으로 당기기 위해 모터(38)가 벨트(39)를 통해 롤러(36A, 36A', 36B, 36B')를 구동하게 한다. 제2 센서(52B)가 성장관을 검출할 때, 모터(38)의 이동은 일시적으로 종결되고

슬레노이드(44A, 44B)는 작동기(47)가 압판(41)에 대해 성장판을 압착하게 한다(도 3 참조). 특히, 제2 센서(52B)는 성장판의 제1 바람직한 스캐닝 위치, 예컨대 성장판(12)의 표시(19)(도 1)가 이미징될 수 있는 위치에 대응된다.

[0055] 표시(19)의 하나 이상의 이미지가 생성되면, 슬레노이드(44A, 44B)는 작동기(47)가 성장판을 압판(41)으로부터 해제하게 한다. 또한, 표시(19)의 이미지는 성장판(12)을 식별하고 식별된 판에 대해 유용한 카운팅 알고리즘의 선택을 촉진하기 위해 사용될 수 있다. 모터(38)는, 성장판을 생물학적 스캐너(30) 안으로 더 당기기 위해 벨트(39)를 통해 롤러(36A, 36A', 36B, 36B')를 구동시킨다. 제3 센서(52C)가 성장판을 검출할 때, 모터(38)의 이동은 다시 종결되고, 슬레노이드(44A, 44B)는 작동기가 성장판(12)을 압판(41)에 대해 압착시키게 한다(도 3 참조). 특히, 제3 센서(52C)는 성장판의 제2 바람직한 스캐닝 위치, 예컨대 성장판(12)의 성장 영역(17)(도 1)이 이미징될 수 있는 위치에 대응된다.

[0056] 즉, 센서(52A-52C)는 생물학적 스캐너(30)를 통해 프로세싱 플로우를 제어한다. 제1 센서(52A)는 성장판을 검출하고 성장판(12)을 생물학적 센서 안으로 당기는 공정을 개시한다. 제2 센서(52B)는 제1 스캐닝 위치에서 성장판(12)을 검출하고 이미징이 일어나게 한다. 이미징 후, 성장판(12)은 생물학적 스캐너(30) 안으로 더 당겨진다. 제3 센서(52C)는 이어서 제2 스캐닝 위치에서 성장판(12)을 검출하고, 다시 이미징이 일어나게 한다. 이어서, 성장판(12)이 생물학적 스캐너(30)로부터 배출된다. 다수의 기타 센서 배열이 또한 정의될 수도 있다. 일반적으로, 일련의 센서(52)는, 성장판에 의해 수행되는 표시의 이미지 및 성장판의 성장 영역의 이미지를 비롯하여 성장판의 원하는 이미지가 생성될 수 있도록 성장판의 위치를 검출하고 적절한 시간에 작용이 일어나게 함으로써 생물학적 성장판의 프로세싱 및 자동화 흡입을 촉진한다. 그러나, 다른 실시태양에서, 영상 장치(32)(도 3)가 센서 대신에 성장판의 검출 및 위치설정을 촉진시키는데 사용될 수 있다.

[0057] 도 6a 및 6b는 또다른 유용한 특성부를 포함하는 생물학적 스캐너(60)를 총괄적으로 도시하는 사시도이다. 특히, 생물학적 스캐너(60)는 스캐너(60)의 제1 측상에 배치된 제1 세트의 발판(62) 및 스캐너(60)의 제2 측상에 배치된 제2 세트의 발판(64)을 포함한다. 이 실시예에서, 제1 세트의 발판(62)은 하부 측상에 배치되고, 제2 세트의 발판(64)은 스캐너(60)의 상부 측상에 배치된다. 그러나, 스캐너의 기타 측은 대안적으로 또는 부가적으로 발판을 가질 수 있다.

[0058] 본 발명의 태양에 따라, 스캐너(60)가 제1 세트의 발판(62) 상에 위치설정되고 스캐너(60)의 전면측(68)이 사용자에 면하고 있을 때 생물학적 성장판을 수용하는 삽입 슬롯(65)이 스캐너(60)의 우측에 배치된다(도 6a 참조). 스캐너(60)가 제2 세트의 발판(64) 상에 위치설정되고 스캐너(60)의 전면측(68)이 사용자에 면하고 있을 때 상부 삽입 슬롯(65)이 스캐너(60)의 좌측에 배치된다(도 6b 참조). 이 방식으로, 스캐너(60)의 다양한 측상에 배치된 발판은 오른손잡이 또는 왼손잡이 사용자에게 의해 단순화된 사용을 위한 역전 배향에서 스캐너(60)의 선택적 위치설정을 촉진시킬 수 있다. 달리 말하면, 스캐너(60)는 슬롯(65)의 원하는 배향에 따라, "우측-업" 또는 "상측-다운"으로 배치될 수 있다. 이 방식으로, 발판은 스캐너(60)의 다양한 측상에 배치되어 스캐너의 입력 및 출력 위치의 면에서 유연성을 촉진시킬 수 있다. 사용자는 사용자의 취향 또는 스캐너(60)가 사용되는 작업 환경에 기초하여 주어진 세트의 발판(62 또는 64) 상에 스캐너(60)를 위치설정시킬 수 있다. 스캐너의 후면 측상에서의 발판도 또한 몇가지 용도를 위해서는 바람직할 수 있다. 이 경우, 스캐너가 그 후면측 상에 배치된 발판 상에 위치설정되는 경우, 전면측(68)은 위쪽방향으로 접하고 슬롯(65)은 스캐너(60)의 최상단 측상에 배향될 것이다.

[0059] 도 7은 본 발명의 실시태양에 따른 예시적인 생물학적 스캐너의 구동을 도시하는 플로우 다이어그램이다. 도 7은 도 3 내지 5의 생물학적 스캐너(30)를 참조로 설명될 것이다.

[0060] 생물학적 스캐너(30)는 생물학적 성장판을 수용한다(71). 예컨대, 사용자는 가이드 메카니즘(35)과 작동기(47) 사이에 생물학적 스캐너(30) 안으로 생물학적 성장판을 삽입할 수 있다. 제1 센서(52A)에 의해 검출할 때, 하나 이상의 롤러(36, 37)는 성장판을, 예컨대 제2 센서(52B)에 대응하는 제1 위치로 당긴다(72). 작동기(47)는 압판(41)에 대해 성장판을 압착하고(73), 생물학적 스캐너(30)가 생물학적 성장판의 제1 이미지를 생성한다(74). 예컨대, 조명 장치(33A, 33B) 및 가능하게는 작동기의 일부를 형성할 수 있는 후면 조명 장치(42)는 성장판을 조명할 수 있고, 영상 장치(32)는 하나 이상의 이미지를 생성할 수 있다.

[0061] 이어서, 작동기(47)는 압판(41)으로부터 성장판을 해제한다(75). 롤러(36, 37)은 성장판을 예컨대 제3 센서(52C)에 대응하는 제2 위치로 당긴다(76). 작동기(47)는 압판(41)에 대해 성장판을 압착하고(77), 생물학적 스캐너(30)는 생물학적 성장판의 제2 이미지를 생성한다(78). 실시예로서, 제1 이미지는 성장판상에 표시의 이미지에 해당할 수 있고, 제2 이미지는 성장판 상에서 성장 영역의 이미지에 해당할 수 있다.

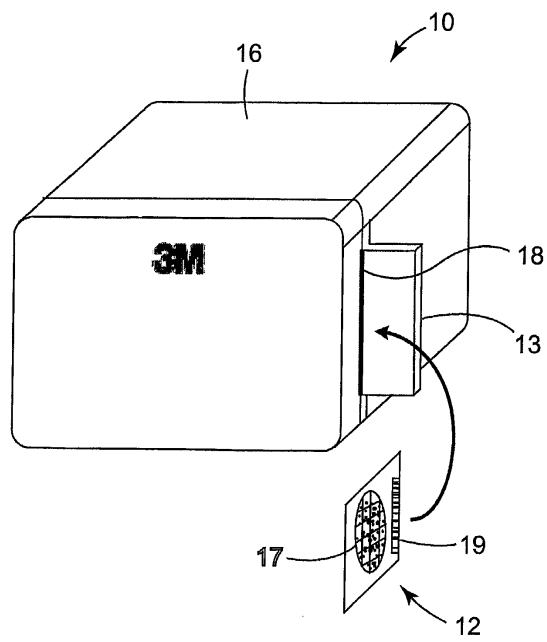
- [0062] 작동기(47)는 이어서 압판(41)으로부터 성장판을 해제하고(79), 롤러(36, 37)는 스캐너(30)로부터 성장판을 배출한다(80). 이어서 상기 이미지는 프로세싱된다(81). 특히, 상기 이미지는 성장판 상에 박테리아 콜로니를 카운트하기 위해 프로세싱된다. 일실시예에서, 상기 이미지는 내부 프로세서(미도시)를 통해 생물학적 스캐너(30) 내에서 내부적으로 프로세싱된다. 그 경우, 생물학적 스캐너(30)는 박테리아 카운트를 디스플레이 또는 그렇지 않으면 출력할 것이다. 또다른 실시예에서는, 생성된 이미지는 프로세싱을 위해 외부 컴퓨터로 송부될 수 있다. 이 경우, 외부 컴퓨터는 박테리아 카운트를 디스플레이 또는 그렇지 않으면 출력할 것이다.
- [0063] 생물학적 스캐너의 다수의 실시태양이 기재되어 왔다. 예컨대, 이미징을 위해 다수의 위치에서 성장판의 센싱 및 위치설정을 촉진시키는 센서 배열이 기재되어 왔다. 자동화 이송 메카니즘 및 작동기의 위치설정이 흡입을 자동화하고 생물학적 스캐너 내부에 성장판의 위치설정을 위해 기재된다. 부가적인 실시태양은 스캐너에의 액세스를 촉진시키는 힌지식 문, 오른손잡이 또는 왼손잡이 사용자에게 의한 단순화된 용도를 위해 스캐너의 플립-오버를 촉진시키기 위해 스캐너의 다양한 측상에 배치된 발판과 같은 특성부에 관한 것이다.
- [0064] 그럼에도 불구하고, 본 발명의 취지 및 범위로부터 벗어남 없이 다수의 변형이 이루어질 수 있다. 예컨대, 본원에 기재된 하나 이상의 특성부는 다른 특성부의 존재 또는 부재하에 사용될 수 있다. 또한, 몇몇 실시태양에서, 상기 영상장치가 성장판의 위치설정을 검출하기 위해 사용될 수 있다. 그 경우, 하나 이상의 센서가 제거될 수 있다. 이들 그리고 기타 실시태양들은 후속하는 청구항의 범위 내에 있다.

**도면의 간단한 설명**

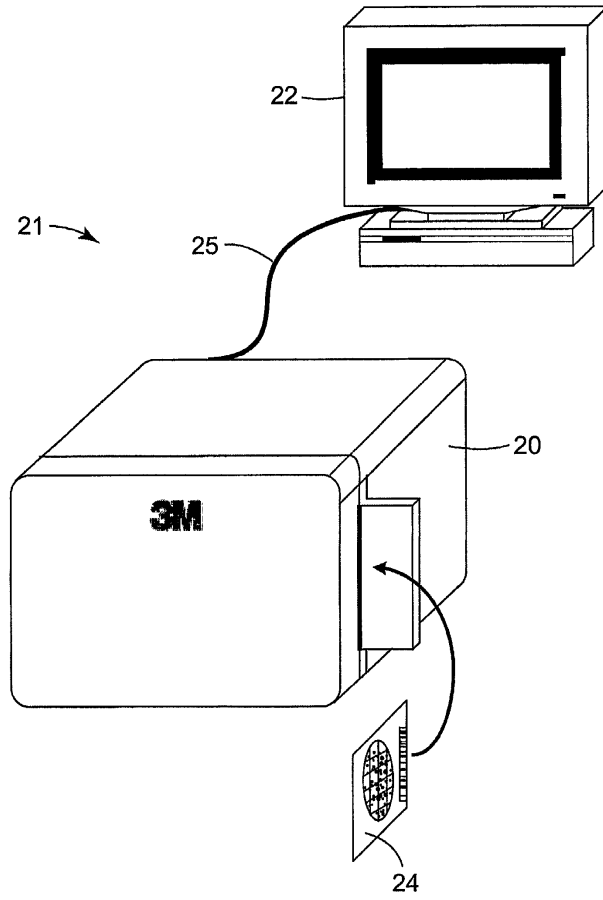
- [0018] 도 1은 본 발명의 일실시태양에 따른 생물학적 스캐너의 사시도이다.
- [0019] 도 2는 상기 생물학적 스캐너에 의해 생성된 이미지의 이미징 분석을 수행하는 외부 컴퓨터에 연결된 생물학적 스캐너를 포함하는 예시적 시스템의 사시도이다.
- [0020] 도 3은 본 발명의 일실시태양에 따른 생물학적 스캐너의 단면 평면도이다.
- [0021] 도 4는 도 3에 도시된 생물학적 스캐너의 또다른 단면 평면도이다.
- [0022] 도 5는 도 3 및 4에 도시된 생물학적 스캐너의 단면 정면도이다.
- [0023] 도 6a 및 6b는 스캐너의 상이한 측상에 배치된 일련의 발판을 포함하는 생물학적 스캐너를 총괄적으로 도시하는 사시도이다.
- [0024] 도 7은 본 발명의 실시태양에 따른 예시적인 생물학적 스캐너의 구동을 도시하는 플로우 다이어그램이다.

도면

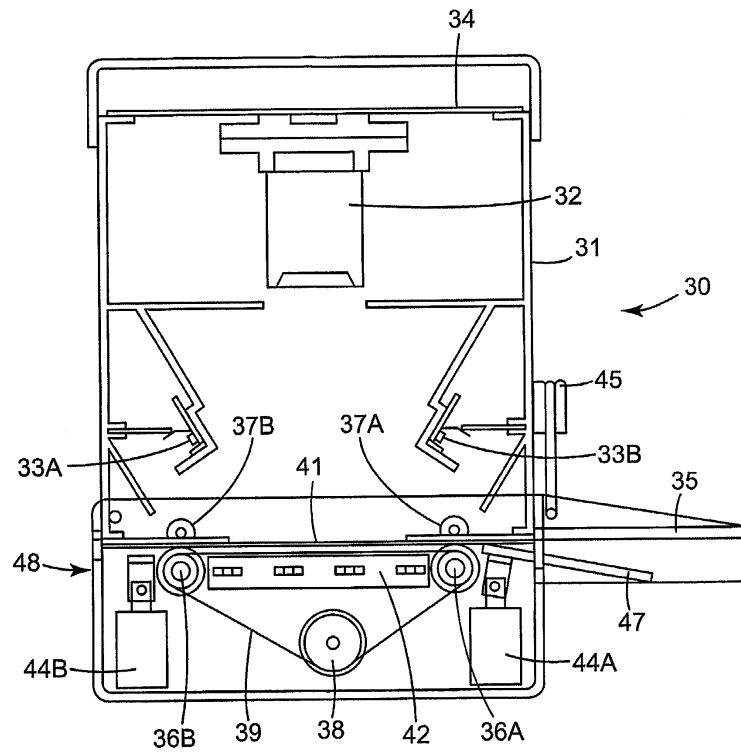
도면1



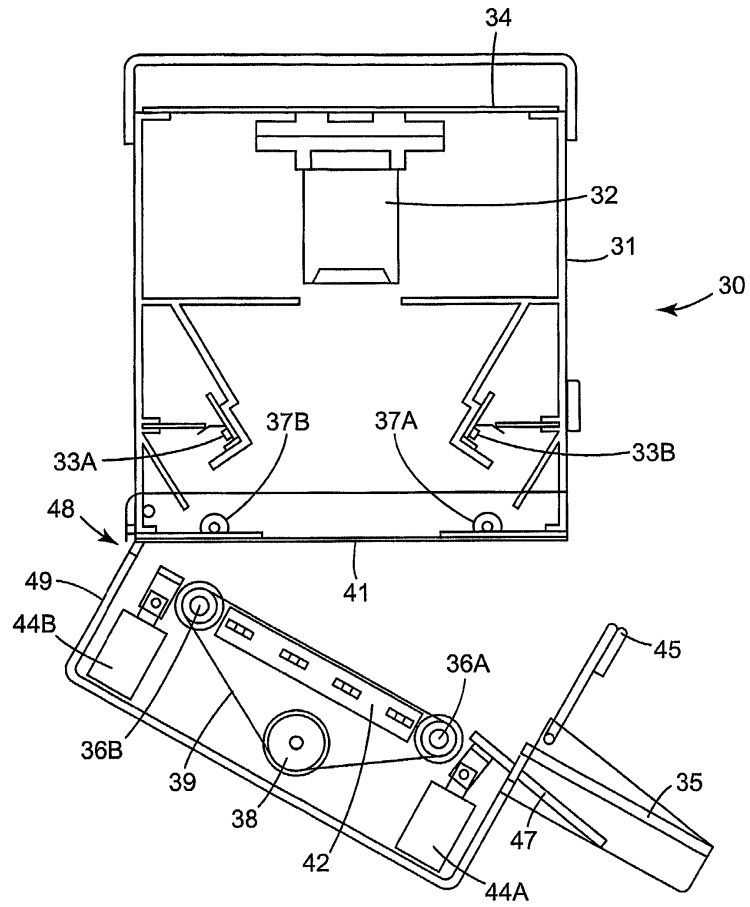
도면2



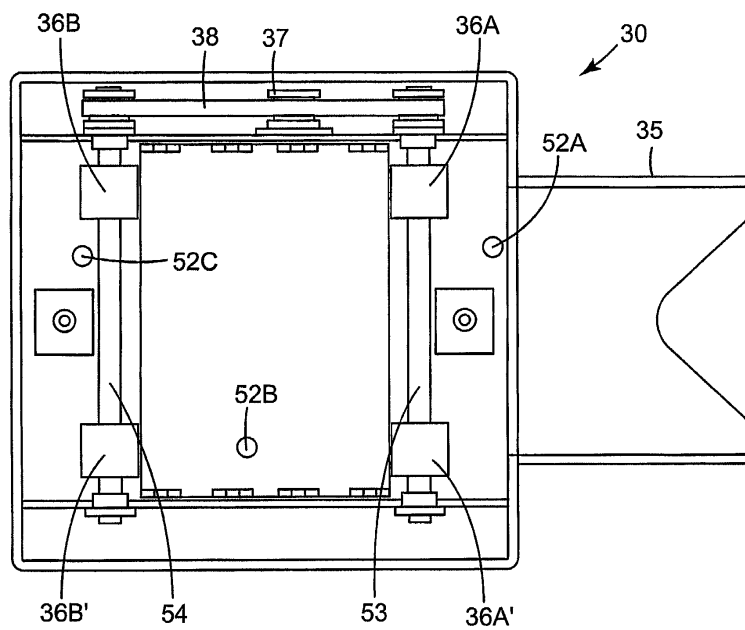
도면3



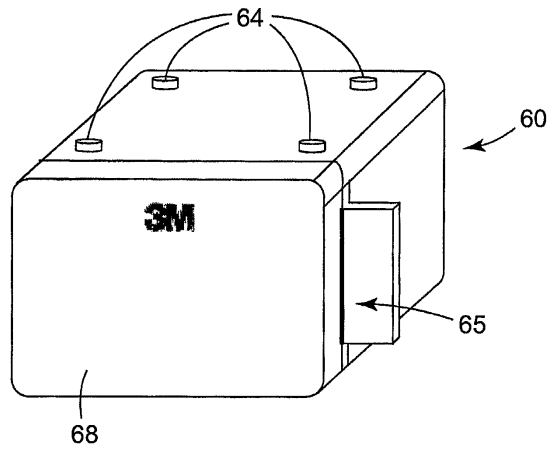
도면4



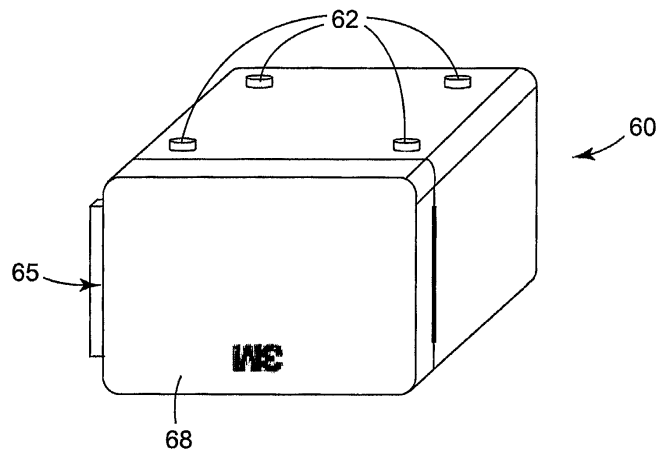
도면5



도면6a



도면6b



도면7

