



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월04일
(11) 등록번호 10-2394884
(24) 등록일자 2022년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/08 (2006.01) A61B 10/00 (2006.01)
A61B 13/00 (2006.01) A61L 2/04 (2006.01)
A61L 2/10 (2006.01) A61M 1/00 (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/08 (2013.01)
A61B 10/0051 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0054545
(22) 출원일자 2020년05월07일
심사청구일자 2020년05월07일
(65) 공개번호 10-2021-0136385
(43) 공개일자 2021년11월17일
(56) 선행기술조사문헌
JP2013172774 A*
KR101575233 B1*
KR1020190094173 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
한양대학교 산학협력단
서울특별시 성동구 왕십리로 222(행당동, 한양대학교내)
(72) 발명자
고벽성
서울특별시 성북구 한천로 713, 래미안장위스트하이 509동 2002호(장위동)
전상훈
서울특별시 성동구 마조로1가길 16, 202호(행당동)
(74) 대리인
민영준

전체 청구항 수 : 총 7 항

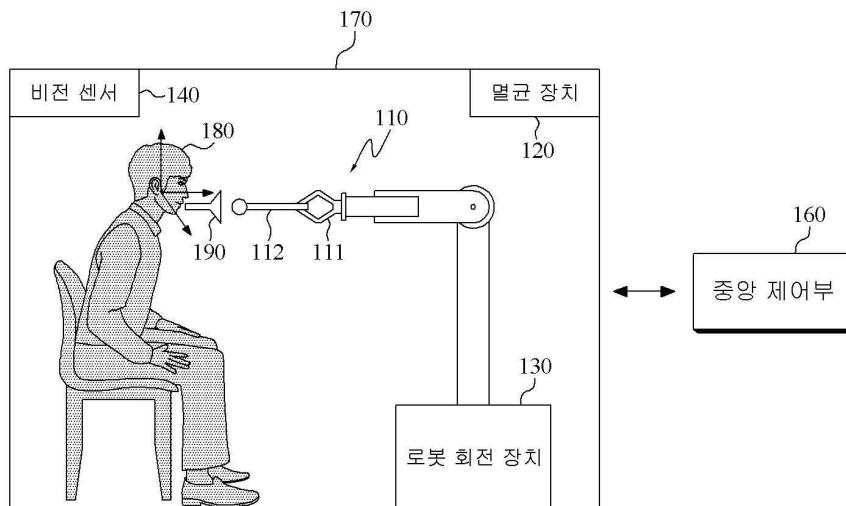
심사관 : 이재균

(54) 발명의 명칭 **검체 채취 방법, 로봇 및 시스템**

(57) 요약

보다 안전하고 효율적으로 검체를 채취할 수 있는 방법, 로봇 및 시스템이 개시된다. 개시된 검체 채취 로봇은 피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합되는 제1물체 파지부; 피검자의 구인두 또는 비인두와 상기 면봉의 접촉을 감지하는 센서부; 상기 제1물체 파지부를 회전시키는 제1액츄에이터; 및 상기 압력 센서의 감지 결과에 따라서, 상기 제1액츄에이터를 활성화시키는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

- A61B 13/00 (2013.01)
- A61L 2/04 (2013.01)
- A61L 2/10 (2013.01)
- A61M 1/76 (2021.05)
- B25J 11/008 (2013.01)
- A61B 2010/009 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2019M3E5D1A01066060
과제번호	202000000060002
부처명	과학기술정보통신부(2017Y)
과제관리(전문)기관명	(재)한국연구재단
연구사업명	원천기술개발사업 / 바이오·의료기술개발사업(단위사업) / 선도혁신형의사과학자공동연구
연구과제명	사물인터넷(IOT)과 인공지능(AI)기반 자동 조절 쇼크 치료 기구 개발 및 적용
기여율	1/1
과제수행기관명	한양대학교 산학협력단
연구기간	2019.07.01 ~ 2022.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합되는 제1물체 파지부;
 피검자의 구인두 또는 비인두와 상기 면봉의 접촉을 감지하는 센서부;
 상기 제1물체 파지부를 회전시키는 제1액츄에이터;
 상기 센서부의 감지 결과에 따라서, 상기 제1액츄에이터를 활성화시키는 제어부; 및
 수송 배지로 옮겨진 상기 면봉의 면봉대를 커팅하는 커터를 포함하며,
 상기 제1물체 파지부는, 상기 면봉이 삽입되는 수용홀을 포함하며,
 상기 커터는, 상기 수용홀의 벽면으로부터 돌출되어 상기 면봉대를 지지 및 커팅하며,
 상기 센서부는, 상기 면봉대의 일단과 접촉하는 압력 센서를 포함하는
 검체 채취 로봇.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,
 상기 제1물체 파지부와 연결된 로봇암을 구동하는 제2액츄에이터를 더 포함하며,
 상기 제어부는, 상기 면봉이 수평 상태로 상기 피검자의 입 또는 콧구멍으로 삽입되도록 상기 제2액츄에이터를 제어하며, 상기 센서부의 감지 결과에 따라서, 상기 제2액츄에이터를 비활성화시키는
 검체 채취 로봇.

청구항 5

검체 채취 로봇에 있어서,
 피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합되는 제1물체 파지부;
 피검자의 구인두 또는 비인두와 상기 면봉의 접촉을 감지하는 센서부;
 상기 제1물체 파지부를 회전시키는 제1액츄에이터;
 상기 제1물체 파지부와 연결된 로봇암을 구동하는 제2액츄에이터; 및
 상기 센서부의 감지 결과에 따라서, 상기 제1액츄에이터를 활성화시키는 제어부를 포함하며,
 상기 면봉은 상기 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용된 검체 채집 가이드를 통해 상기 피검자의 입 또는 콧구멍으로 삽입되며,
 상기 검체 채집 가이드는, 깔때기 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브를 포함하며,

상기 검체 채취 로봇은, 비전 센서를 이용하여, 상기 깔때기의 내면에 표시된, 상기 튜브 방향으로 크기가 작아지는 동심원을 검출하고, 상기 튜브가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 상기 면봉이 이동하도록 제어하는 검체 채취 로봇.

청구항 6

제 1항 또는 제 5항에 있어서,
설압자 또는 콧물 석션기가 결합되는 제2물체 파지부를 더 포함하는 검체 채취 로봇.

청구항 7

검사실에서 피검자의 검체를 채취하는 검체 채취 로봇;
상기 검사실에서 상기 검체 채취 로봇을 멸균하는 멸균 장치;
상기 검체 채취 로봇을 회전시키는 로봇 회전 장치; 및
상기 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용되는 검체 채집 가이드를 포함하며,
상기 검체 채집 가이드는, 깔때기 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브를 포함하며,
상기 검체 채취 로봇은, 비전 센서를 이용하여, 상기 깔때기의 내면에 표시된, 상기 튜브 방향으로 크기가 작아지는 동심원을 검출하고, 상기 튜브가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 상기 면봉이 이동하도록 제어하는 검체 채취 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,
상기 멸균 장치는
상기 검사실의 벽면 중 적어도 하나와, 상기 검사실의 천장에 설치된 히터를 포함하는 검체 채취 시스템.

청구항 9

제 7항에 있어서,
상기 멸균 장치는
상기 검사실의 천장 모서리와 바닥 모서리에 설치된 제1자외선 램프; 및
상기 검사실의 바닥에 수직하게 배치되며, 상기 검체 채취 로봇의 높이보다 긴 길이의 제2자외선 램프를 포함하는 검체 채취 시스템.

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 검체 채취 방법, 로봇 및 시스템에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 보다 안전하고 효율적으로 검체를 채취할 수 있는 방법, 로봇 및 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 신종플루, 사스, 메르스, 코로나 바이러스 등과 같은 고위험 감염성 바이러스의 감염 검사를 위해 가장 널리 사용되는 검사 방법은, 유전자 증폭방법인 중합효소연쇄반응(PCR)이다. 이 검사 방법은, 피검자로부터 검체 채취가 선행되어야 한다.

[0004] 따라서, 검사자가 피검자로부터 검체를 채취하는 과정에서 의료진인 검사자의 감염이 발생할 수 있다. 이는, 의료진에 의한 병원 내 2차 감염을 초래할 수 있고, 치료 가능한 의료진의 손실을 가져온다. 이러한 감염을 방지하기 위해 보호 장구를 착용할 수 있지만, 매번 보호장구를 착용 및 탈의해야하는 과정의 번거로움과 자원 소모가 발생한다.

[0005] 또한 검체 채취 방법이 부적절하거나 검체 채취 과정에서의 검체의 오염으로 인해, 검사 결과에 오류가 발생할 수 있다. 예컨대, 검체 채취 과정에서 면봉이 평행하게 피검자의 코와 입으로 삽입되지 않거나, 구인두 및 비인두가 아닌 다른 조직의 검체 채취되는 경우 검사 결과에 오류가 발생할 수 있다.

[0006] 그리고 검체를 채취한 후에는 검체 채취 장소나 장비 등에 대한 소독 및 환기가 필요하므로, 감염 검사에 소요되는 시간이 증가하는 문제가 있다.

[0007] 따라서, 검체를 채취하는 검사자의 2차 감염을 줄이고 보다 신속하게 검체를 채취하는 방법에 대한 연구들이 진행되고 있다.

[0008] 관련 선행문헌으로 대한민국 등록특허 제10-1222637호, 미국 공개특허 제2009-0112119호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 안전하고 효율적으로 검체를 채취할 수 있는 방법, 로봇 및 시스템을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따르면, 피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합되는 제1물체 파지부; 피검자의 구인두 또는 비인두와 상기 면봉의 접촉을 감지하는 센서부; 상기 제1물체 파지부를 회전시키는 제1액츄에이터; 및 상기 압력 센서의 감지 결과에 따라서, 상기 제1액츄에이터를 활성화시키는 제어부를 포함하는 검체 채취 로봇이 제공된다.

[0013] 또한 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 검사실에서 피검자의 검체를 채취하는 검체 채취 로봇; 상기 검사실에서 상기 검체 채취 로봇을 멸균하는 멸균 장치; 및 상기 검체 채취 로봇을 회전시키는 로봇 회전 장치를 포함하는 검체 채취 시스템이 제공된다.

발명의 효과

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 의료진이 아닌 로봇이 피검자의 검체를 채취함으로써, 검체 채취 과정에서의 의료진 감염이 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 검체 채취 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 검체 채취 로봇의 블록도를 나타낸다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 검체 채취 로봇의 물체 파지부를 설명하기 위한 도면이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 멸균 장치를 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 검체 채집 가이드를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

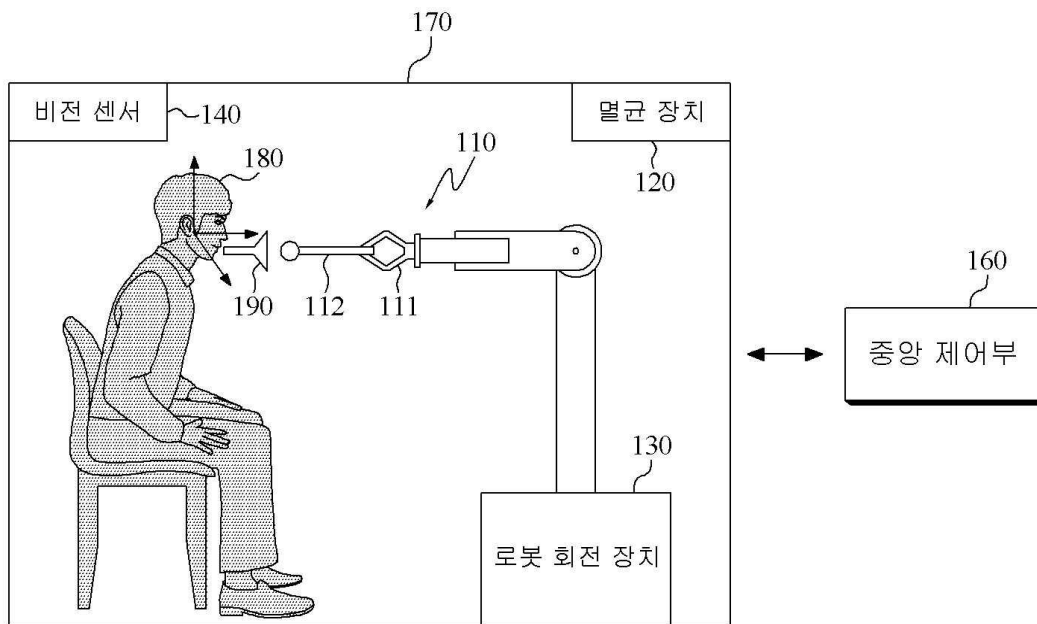
- [0018] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0019] 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 시스템은, 검체 채취 로봇(110), 멸균 장치(120) 및 로봇 회전 장치(130)를 포함한다. 실시예에 따라서 비전 센서(140), 검체 채집 가이드(190), 중앙 제어부(160) 등을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 검체 채취 로봇(110)은 검사실(170)에서 피검자(180)의 검체를 채취하며, 일실시예로서 매니퓰레이터(manipulator)일 수 있다.
- [0024] 검체 채취 로봇(110)은 엔드 이펙터(end effector, 111)를 이용하여 검체 채집 키트에서 면봉(112)을 파지한 후, 면봉(112)을 피검자(180)의 입 또는 콧구멍으로 삽입하여, 구인두 또는 비인두에서 피검자(180)의 검체를 채취할 수 있다. 그리고 검체가 묻은 면봉(112)을 수송 배지(media)에 삽입한 후, 면봉(112)의 면봉대를 커팅할 수 있다.
- [0025] 또한 검체 채취 로봇(110)은 검체 채취 과정에 필요한 설압자나 콧물 석션기를 면봉(112)과 함께 파지하여 검체를 채취할 수 있다.
- [0026] 멸균 장치(120)는 검사실(170)에서 검체 채취 로봇(110)을 멸균한다. 멸균 장치(120)는 실시예에 따라서, 온열 또는 자외선을 이용하여, 검체 채취를 완료한 검체 채취 로봇(110)을 멸균할 수 있다.
- [0027] 로봇 회전 장치(130)는 검체 채취 로봇(110)을 회전시키며, 이러한 회전에 의해 멸균 장치(120)의 빛이나 열이 검체 채취 로봇(110)의 전체 면적에 고르게 전달될 수 있다.
- [0028] 비전 센서(140)는 검사실 내부의 상황을 촬영하며, 촬영된 영상은 중앙 제어부(160) 또는 검체 채취 로봇(110)으로 전달된다. 검체 채취 로봇(110)은 비전 센서(140)의 영상을 이용하여 면봉(112)이 수평 상태로 피검자(180)의 입 또는 콧구멍으로 삽입될 수 있도록 제어할 수 있다. 또는 중앙 제어부(160)의 관리자가 비전 센서(140)의 영상을 확인하여, 검체 채취 로봇(110)을 직접 제어할 수 있다. 중앙 제어부(160)는 검체 채취 상황을 모니터링하며, 검체 채취를 개시하거나, 검체 채취가 완료된 이후 멸균 장치(120) 및 로봇 회전 장치(130)를 활성화시키고, 면봉을 수송 배지로 옮기는 작업 등의 검체 채취의 전반적인 과정을 제어할 수 있다.
- [0029] 검체 채집 가이드(190)는 깔때기 형상으로서, 피검자(180)의 입 또는 콧구멍에 착용되며, 면봉(112)의 이동 경로를 제공한다.
- [0030] 본 발명의 일실시예에 따르면, 의료진이 아닌 로봇이 피검자의 검체를 채취함으로써, 검체 채취 과정에서의 의료진 감염이 방지될 수 있다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 로봇의 블록도를 나타낸다.
- [0033] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 로봇은 제1물체 파지부(210), 센서부(220), 제1액추에이터(230) 및 제어부(240)를 포함한다. 그리고 실시예에 따라서, 제2물체 파지부(250), 제2액추에이터(260) 및 커터(270) 등을 더 포함할 수 있다.
- [0034] 제1물체 파지부(210)는 피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합된다. 일실시예로서, 제1물체 파지부(210)는 그리퍼이거나 또는 면봉이 삽입되는 수용홀을 포함할 수 있으며, 로봇암에 연결될 수 있다.
- [0035] 센서부(220)는 피검자의 구인두 또는 비인두와 면봉의 접촉을 감지하며, 일실시예로서 압력 센서이거나 비전 센서일 수 있다. 압력 센서는 측정된 압력 값이 미리 설정된 임계값 이상인 경우, 면봉이 구인두 또는 비인두와 접촉한 것으로 판단할 수 있다. 그리고 비전 센서는 제1물체 파지부(210)에 장착되어 피검자의 구인두 또는 비인두에 대한 영상을 획득하며, 이러한 영상을 통해 구인두 또는 비인두와 면봉의 접촉 여부를 판단할 수 있다.

- [0036] 제1액츄에이터(230)는 제1물체 파지부(210)를 회전시키며, 제어부(240)는 압력 센서의 감지 결과에 따라서 제1액츄에이터(230)를 활성화시킨다. 구인두 또는 비인두와 면봉이 접촉한 경우, 제어부(240)는 제1액츄에이터(230)를 활성화시키며, 제1물체 파지부(210)의 회전에 따라서 회전하는 면봉에 의해, 구인두 또는 비인두에서 검체가 채취될 수 있다.
- [0037] 제2액츄에이터(260)는 제1물체 파지부(210)와 연결된 로봇암을 구동하며, 제어부(240)는 면봉이 지면과 수평인 상태로 피검자의 입 또는 콧구멍으로 삽입되도록 제2액츄에이터(260)를 제어한다. 제어부(240)는 비전 센서에서 획득한 영상이나 관성 센서를 이용하여, 면봉의 수평 상태가 유지되도록 제2액츄에이터(260)를 제어할 수 있다.
- [0038] 또한 면봉이 구인두 또는 비인두와 접촉한 경우, 면봉이 더 이상 수평 이동할 필요가 없으므로, 제어부(240)는 압력 센서의 감지 결과에 따라서, 제2액츄에이터(260)를 비활성화시킨다.
- [0039] 면봉이 회전하여 검체가 채취된 이후, 면봉은 수송 배지에 옮겨져 보관되는데, 이 때 뚜껑이 수송 배지에 결합될 수 있도록 면봉의 면봉대가 커팅될 필요가 있다. 커터(270)는 수송 배지로 옮겨진 면봉의 면봉대를 커팅함으로써, 뚜껑이 수송 배지에 결합될 수 있도록 한다.
- [0040] 한편, 면봉이 구인두로 삽입될 때 피검자의 혀가 면봉의 이동에 장애가 될 수 있으며, 면봉이 비인두로 삽입될 때에는 피검자의 콧물이 검체 채취에 장애가 될 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 로봇은 설압자 또는 콧물 석션기가 결합되는 제2물체 파지부(250)를 이용하여 피검자의 혀를 누른 상태에서 면봉을 구인두로 삽입하거나, 피검자의 콧물을 제거한 후 면봉을 비인두로 삽입할 수 있다.
- [0042] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 로봇의 물체 파지부를 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 제1 및 제2물체 파지부(210, 250))는 수용홀을 포함하며, 이러한 수용홀(211, 251)에 면봉, 설압자 또는 콧물 석션기가 삽입되어 고정될 수 있다.
- [0044] 커터(270)는 수용홀(211)의 벽면으로부터 돌출되어 면봉의 면봉대(313)를 지지하며, 면봉이 수송 배지로 옮겨진 이후 면봉대(313)를 커팅한다.
- [0045] 압력 센서(220)는 면봉대(313)의 일단과 접촉하도록 배치된다. 면봉이 구인두 또는 비인두와 접촉하는 경우, 면봉대(313)가 압력 센서(220)에 인가하는 압력이 증가하므로, 압력 센서(220)는 구인두 또는 비인두와 면봉의 접촉을 감지할 수 있다.
- [0047] 도 4 및 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 멸균 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 멸균 장치는 검사실(170)의 벽면 중 적어도 하나(172)와, 검사실의 천장(171)에 설치되는 히터를 포함할 수 있다. 히터는 원적외선 세라믹 히터일 수 있으며, 벽면 및 천장의 전체 면적에서 온열이 방사되도록 벽면 및 천장에 설치될 수 있다.
- [0049] 검사실(170)은 직육면체 형상일 수 있으며, 이러한 검사실의 천장(171) 및 벽면(172)에 히터가 설치되고, 로봇 회전 장치(130)에 의해 검체 채취 로봇(110)이 360도 회전함으로써, 히터의 온열이 사각지대없이 검체 채취 로봇(110)으로 전달될 수 있다. 이 때, 검체 채취 로봇(110)은 일자 형태로 지면과 수직이 되도록 구동됨으로써, 로봇암에 의해 온열의 전달이 차단되는 것이 방지될 수 있다.
- [0050] 히터는 일실시예로서 65도씨 내지 70도씨의 온열을 10분간 방사할 수 있다.
- [0051] 또한 도 5를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 멸균 장치는 검사실(170)의 천장 모서리와 바닥 모서리에 설치된 제1자외선 램프(421)를 포함하며, 검사실의 바닥에 수직하게 배치되며, 일자 형태로 지면과 수직이 되도록 구동된 검체 채취 로봇(110)의 높이보다 긴 길이의 제2자외선 램프(422)를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 이와 같이 배치된 자외선 램프에 의해, 자외선 램프에서 방사되는 자외선이 사각지대없이 검체 채취 로봇(110)으로 전달될 수 있다. 이 때, 전술된 바와 같이, 이 때, 검체 채취 로봇(110)은 일자 형태로 지면과 수직이 되도록 구동됨으로써, 로봇암에 의해 자외선의 전달이 차단되는 것이 방지될 수 있다.
- [0054] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채집 가이드를 설명하기 위한 도면으로서, 도 6(a)는 구인두에 삽입되는 검체 채집 가이드를 나타내며, 도 6(b)는 비인두에 삽입되는 검체 채집 가이드를 나타낸다.
- [0055] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채집 가이드는 갈매기(691) 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브(692)를 포함한다. 입 및 콧구멍에서 구인두 및 비인두 각각까지의 거리와 콧구멍의 폭을 고려하여, 비인두용 검체 채집 가이드의 사이즈가 구인두용 검체 채집 가이드의 사이즈보다 작도록 설계될 수 있다.

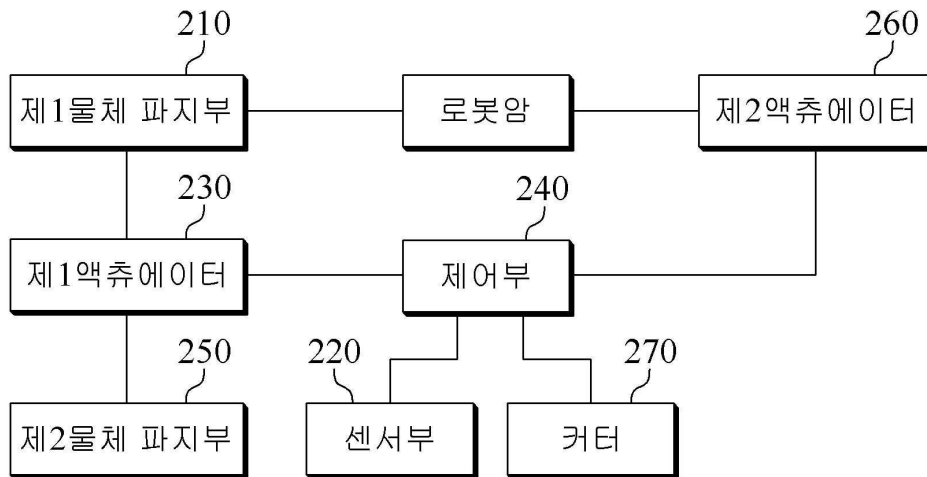
- [0056] 이러한 검체 채집 가이드는 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용되며, 면봉은 검체 채집 가이드를 통해 피검자의 입 또는 콧구멍으로 삽입될 수 있다.
- [0057] 깔때기의 내면에는 튜브 방향으로 크기가 작아지는 동심원(693)이 표시되어 있을 수 있다. 검체 채취 로봇은 비전 센서를 이용하여 이러한 동심원(693)을 검출하고, 동심원을 이용하여, 튜브(692)가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 면봉이 이동할 수 있도록, 로봇암을 제어할 수 있다.
- [0059] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 방법을 설명하기 위한 도면으로서, 검체 채취 로봇의 검체 채취 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0060] 본 발명의 일실시예에 따른 검체 채취 로봇은 검체 채집 키트에서 면봉을 파지(S710)한 후, 면봉이 지면과 수평이 되도록 로봇암을 위치를 제어(S720)한다. 면봉이 지면과 수평 상태라고 판단(S730)된 경우, 검체 채취 로봇은 로봇암을 피검자의 입 또는 콧구멍 방향으로 이동시켜 면봉을 입 또는 콧구멍에 삽입(S740)한다. 검체 채취 로봇은 면봉이 구인두 또는 비인두의 후벽에 접촉할때까지 면봉을 이동시키며, 면봉이 구인두 또는 비인두의 후벽에 접촉한 것으로 판단(S750)되면, 로봇암을 회전(S760)시킨다. 이후 면봉을 피검자로부터 제거하여 수송 배지에 삽입한 후 면봉의 면봉대를 커팅(S770)하고, 수송 배지를 수집함에 넣는다.
- [0061]
- [0062] 앞서 설명한 기술적 내용들은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예들을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 하드웨어 장치는 실시예들의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0064] 또한, 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나, 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

도면

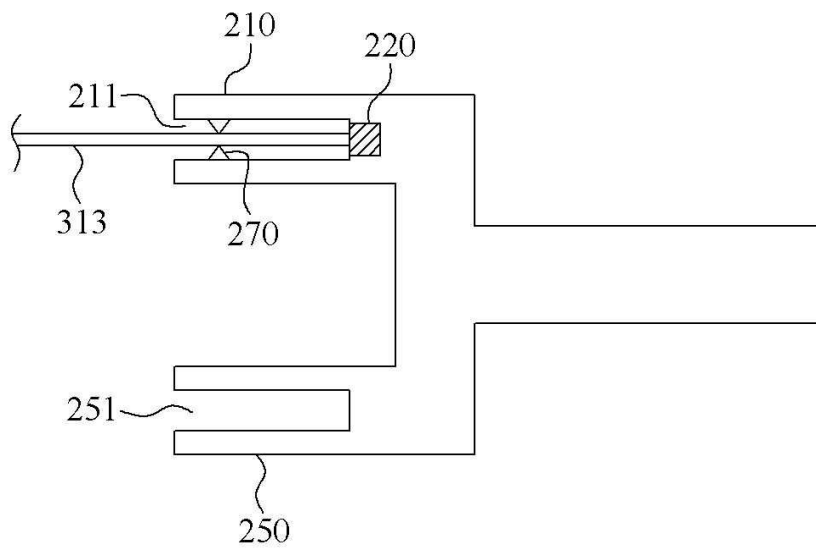
도면1



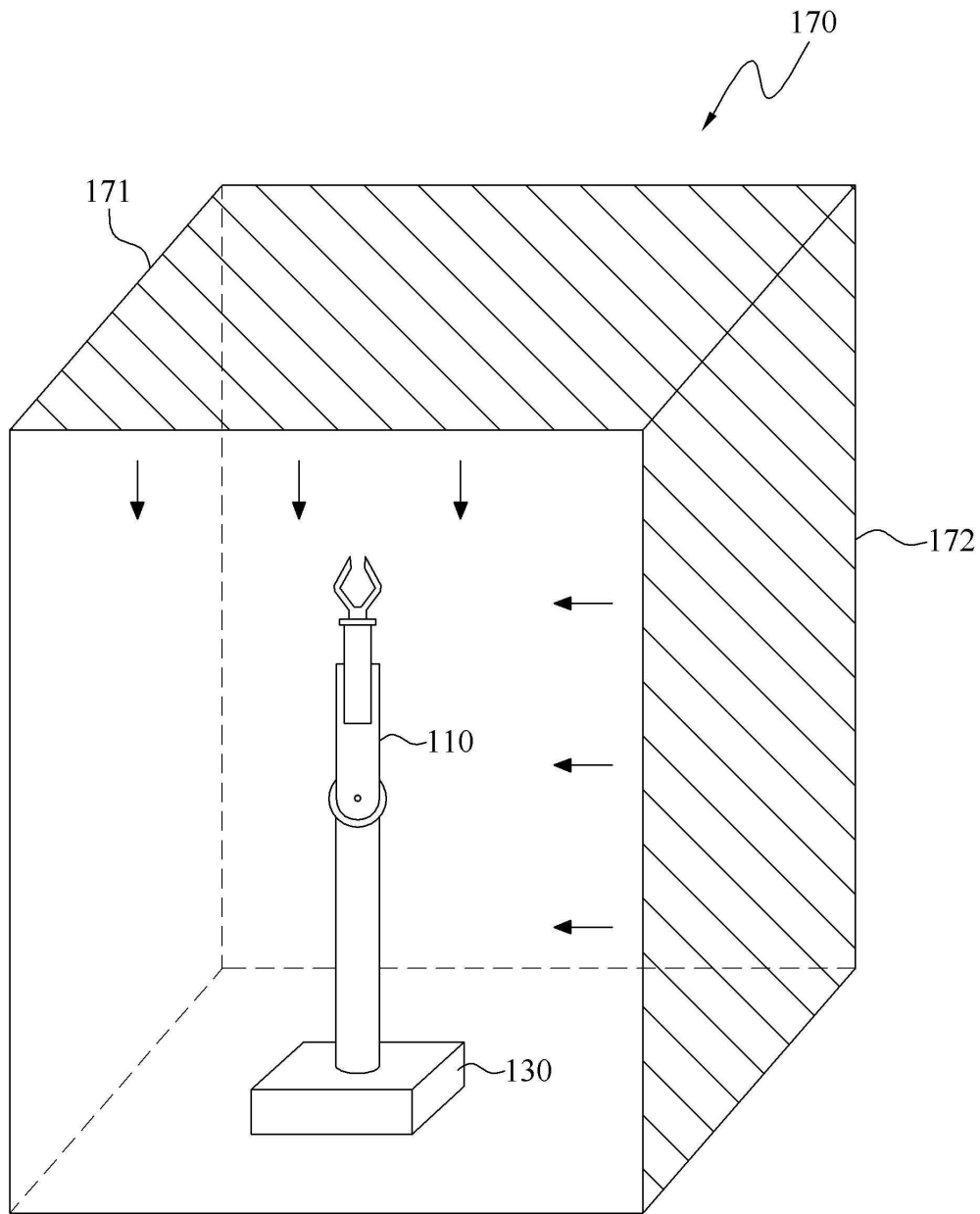
도면2



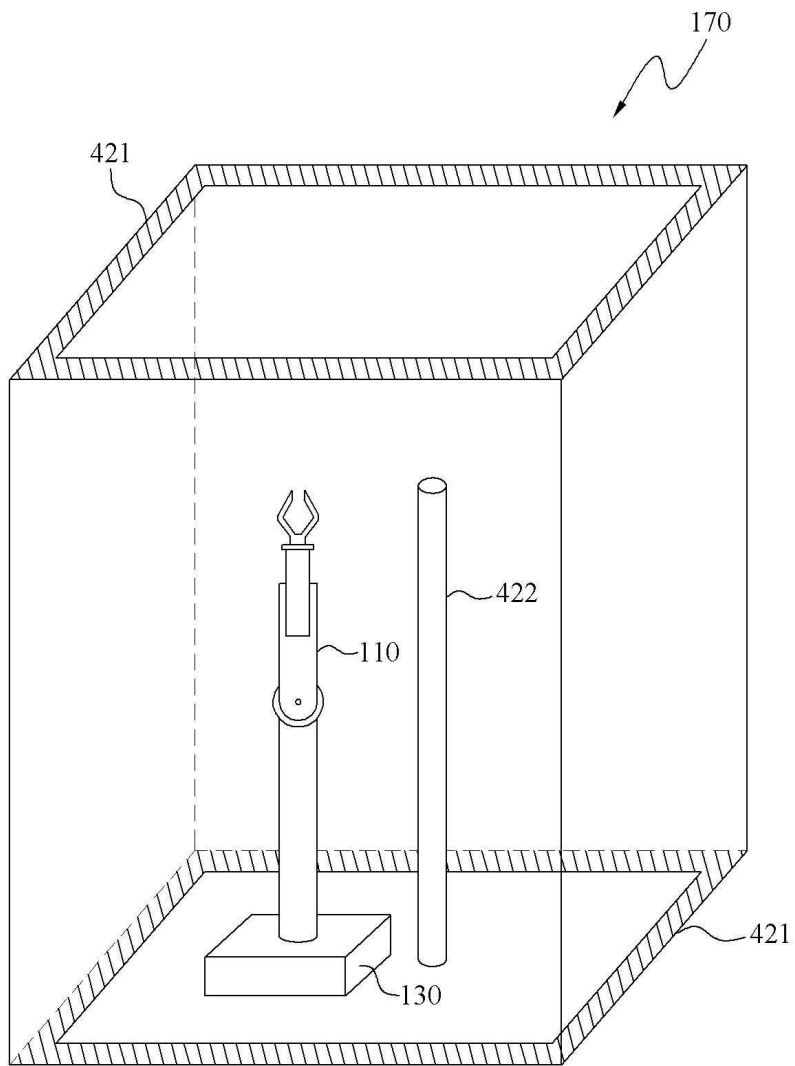
도면3



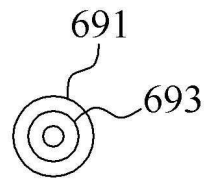
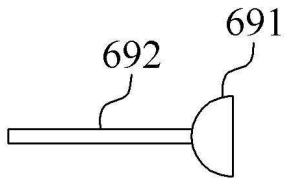
도면4



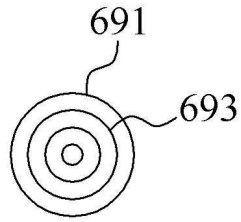
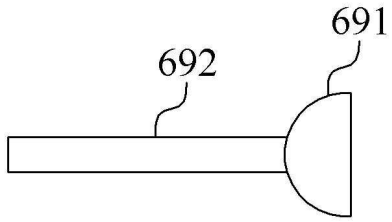
도면5



도면6

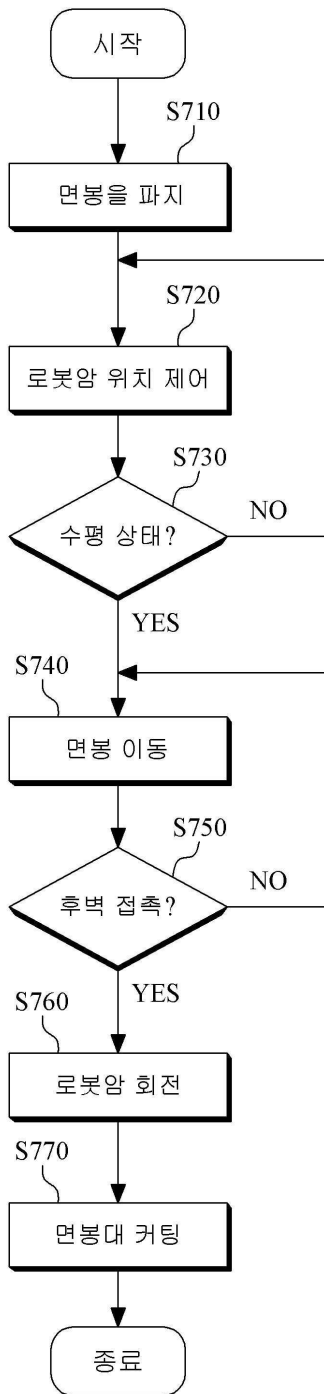


(a)



(b)

도면7



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 5

【변경전】

검체 채취 로봇에 있어서,

피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합되는 제1물체 파지부;

피검자의 구인두 또는 비인두와 상기 면봉의 접촉을 감지하는 센서부;

상기 제1물체 파지부를 회전시키는 제1액츄에이터;
 상기 제1물체 파지부와 연결된 로봇암을 구동하는 제2액츄에이터; 및
 상기 센서부의 감지 결과에 따라서, 상기 제1액츄에이터를 활성화시키는 제어부를 포함하며,
 상기 면봉은 상기 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용된 검체 채집 가이드를 통해 상기 피검자의 입 또는 콧구멍으로 삽입되며,
 상기 검체 채집 가이드는, 깔때기 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브를 포함하며,
 상기 검체 채취 로봇은, 비전 센서를 이용하여, 상기 깔때기의 내면에 표시된, 상기 튜브 방향으로 크기가 작아지는 동심원을 검출하고, 상기 튜브가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 상기 면봉이 이동하도록 제어하는 검체 채취 로봇.

【변경후】

검체 채취 로봇에 있어서,
 피검자의 검체를 채취하는 면봉이 결합되는 제1물체 파지부;
 피검자의 구인두 또는 비인두와 상기 면봉의 접촉을 감지하는 센서부;
 상기 제1물체 파지부를 회전시키는 제1액츄에이터;
 상기 제1물체 파지부와 연결된 로봇암을 구동하는 제2액츄에이터; 및
 상기 센서부의 감지 결과에 따라서, 상기 제1액츄에이터를 활성화시키는 제어부를 포함하며,
 상기 면봉은 상기 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용된 검체 채집 가이드를 통해 상기 피검자의 입 또는 콧구멍으로 삽입되며,
 상기 검체 채집 가이드는, 깔때기 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브를 포함하며,
 상기 검체 채취 로봇은, 비전 센서를 이용하여, 상기 깔때기의 내면에 표시된, 상기 튜브 방향으로 크기가 작아지는 동심원을 검출하고, 상기 튜브가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 상기 면봉이 이동하도록 제어하는 검체 채취 로봇.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 7

【변경전】

검사실에서 피검자의 검체를 채취하는 검체 채취 로봇;
 상기 검사실에서 상기 검체 채취 로봇을 멸균하는 멸균 장치;
 상기 검체 채취 로봇을 회전시키는 로봇 회전 장치; 및
 상기 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용되는 검체 채집 가이드를 포함하며,
 상기 검체 채집 가이드는, 깔때기 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브를 포함하며,
 상기 검체 채취 로봇은, 비전 센서를 이용하여, 상기 깔때기의 내면에 표시된, 상기 튜브 방향으로 크기가 작아지는 동심원을 검출하고, 상기 튜브가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 상기 면봉이 이동하도록 제어하는 검체 채취 시스템.

【변경후】

검사실에서 피검자의 검체를 채취하는 검체 채취 로봇;
상기 검사실에서 상기 검체 채취 로봇을 멸균하는 멸균 장치;
상기 검체 채취 로봇을 회전시키는 로봇 회전 장치; 및
상기 피검자의 입 또는 콧구멍에 착용되는 검체 채집 가이드를 포함하며,
상기 검체 채집 가이드는, 깔때기 및 면봉의 이동 경로를 제공하는 튜브를 포함하며,
상기 검체 채취 로봇은, 비전 센서를 이용하여, 상기 깔때기의 내면에 표시된, 상기 튜브 방향으로 크기가 작아
지는 동심원을 검출하고, 상기 튜브가 결합된 깔때기의 중앙 방향으로 상기 면봉이 이동하도록 제어하는
검체 채취 시스템.