



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월10일
(11) 등록번호 10-1317311
(24) 등록일자 2013년10월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 1/38 (2006.01) G02B 21/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0020723
(22) 출원일자 2013년02월26일
심사청구일자 2013년02월26일
(56) 선행기술조사문헌
KR101094249 B1
KR101058409 B1
KR100887590 B1

(73) 특허권자
임옥빈
서울특별시 송파구 양재대로 1109, 7동 105호 (방이동, 대림가락아파트)
(72) 발명자
임옥빈
서울특별시 송파구 양재대로 1109, 7동 105호 (방이동, 대림가락아파트)
(74) 대리인
특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 5 항

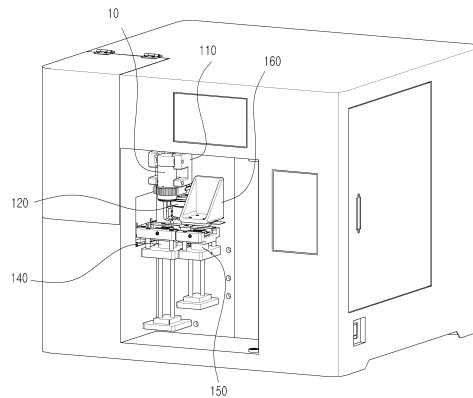
심사관 : 이충한

(54) 발명의 명칭 **블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치**

(57) 요약

본 발명은 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에 관한 것으로, 검진 대상물이 보관된 용기의 내부로 공기를 블로잉하여 용기의 내부에서 검진 대상물의 균일한 분포상태를 이끌어냄으로써 용기로부터 추출하는 검진 대상물의 동일성을 확보할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

입구에 1차 뚜껑 필터가 구비되고 내부에 검진 대상물을 포함하는 혼합액이 담겨진 용기가 장착되는 용기고정수단;

용액은 통과 시키고 상기 검진 대상물은 걸러주는 필터의 상단에 상기 혼합액이 담긴 용기의 입구가 결합된 상태에서, 상기 필터에 결합하여 상기 필터의 하단으로 1차적으로 공기를 분사하여 상기 검진 대상물을 상기 용기 내부에서 부유시키고 이후 2차적으로 흡입을 수행하여 상기 용기 내부의 상기 검진 대상물을 상기 필터에 착상시키는 공기분사 및 흡입수단을 구비한 석션유닛;

상기 검진 대상물이 착상된 상기 필터 상단에 슬라이드가 위치하면, 상기 필터 하단에서 양압을 발생시켜 상기 필터상에 착상된 검진 대상물을 상기 슬라이드에 착상시키는 블로어유닛;

상기 필터를 상기 석션유닛 및 블로어유닛 상으로 순차적으로 이송시키는 필터이송수단; 및

상기 석션유닛과 상기 블로어유닛의 작동을 제어하는 제어수단을 포함하고,

상기 제어수단은 상기 용기의 입구와 상기 필터가 결합된 상태에서 상기 석션유닛을 상기 필터에 결합시켜 상기 석션유닛에 의해 상기 필터로 1차적으로 공기를 분사시켜서 상기 용기의 상기 1차 뚜껑 필터에 침전된 상기 검진 대상물이 부유됨으로써 상기 혼합액에 상기 검진 대상물이 균일하게 분포하는 상태를 형성하게 하고, 이후에 2차적으로 흡입을 수행하여 상기 용기로부터 상기 검진 대상물을 흡입하여 상기 필터에 착상시키도록 하는 것을 특징으로 하는 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 석션유닛은 2차적으로 흡입을 수행하여 상기 검진 대상물이 상기 필터에 착상된 이후 하강하여 상기 필터를 상기 용기의 입구로부터 분리시킨 후 추가로 흡입을 수행하여 상기 필터에 안착된 용액 및 검사에 방해되는 물질을 배출하는 것을 특징으로 하는 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 검진 대상물이 착상된 상기 필터 상단에 상기 슬라이드가 위치한 상태에서,

상기 블로어유닛이 1차적으로 상기 필터로 공기를 불어주면 상기 필터의 채취막이 부풀어 오르면서 상기 채취막이 상기 슬라이드에 접근하여 상기 검진 대상물이 상기 슬라이드로 착상되며, 이후 상기 블로어유닛이 2차적으로 상기 필터로 공기를 불어주면 상기 슬라이드에 착상된 상기 검진 대상물이 고르게 펼쳐지는 동시에 상기 검진 대상물이 상기 슬라이드에 견고하게 착상되는 것을 특징으로 하는 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 용기의 상기 혼합액에 포함된 상기 검진 대상물의 분포비율을 판단하기 위해 상기 혼합액의 탁도를 측정하는 비탁도 측정수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 용기와 상기 슬라이드에 포함된 바코드정보의 일치여부를 확인하는 바코드 인식수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에 관한 것으로, 검진 대상물이 보관된 용기의 내부로 공기를 블로잉하여 용기의 내부에서 검진 대상물의 균일한 분포상태를 이끌어냄으로써 용기로부터 추출하는 검진 대상물의 동일성을 확보할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

배경기술

[0002] 세포 등의 대상물을 현미경 등의 검사 수단을 통해 검진하기 위해서는 슬라이드에 일정량의 대상물을 착상시켜야 한다. 이를 위해 원시적인 방법으로는 술에 대상물을 묻혀 슬라이드에 바르는 방식을 사용하였다.

[0003] 또한, 피스톤을 이용하여 내용물을 채취할 수 있는 장치도 개발된 바 있는데, 종래의 솔루션통과 세포 검진 장치에 대해 개략적으로 설명을 하면, 솔루션통은 자궁경부 세포 등을 채취구로 채취한 후 세포를 검사하기 위해 세포를 액속에 혼합시키는데 사용될 수 있는 것이며, 이러한 솔루션통은 세포를 채취한 채취구를 담고 마개로 막은 용기구조로서 사용자가 손이나 장치를 사용하여 흔들어줌으로써 액속으로 세포가 혼합되도록 하는 것이다. 이러한 솔루션통은 액을 보관하는 것으로 용도가 한정되어 있으며 따라서 세포를 슬라이드로 옮기는 장치에는 액을 수용하는 별도의 용기가 구비된 것이었다. 즉 솔루션통 이외에도 별도의 용기를 필요로 한다.

[0004] 더욱이 이러한 종래의 장치의 액을 수용하는 용기는 위쪽이 열려진 구조이므로 공기와의 접촉을 피할 수 없는 것이었다. 또한 채취막이 놓여진 필터를 실린더형 본체가 지지하며 본체로부터 입출하는 피스톤에 의해 용기로부터 액을 흡입하는 것이고, 본체와 용기는 나사결합된 것이다.

[0005] 종래에는 술에 묻은 세포를 액에 분산시키기 위한 솔루션통이 별도로 존재하고, 솔루션통을 흔들어서 세포들이 충분히 액중에 퍼진 상태에서 액을 다른 용기에 부어넣고 필터의 아래에 흡입기구를 밀착하여 액을 흡입하고, 필터에 걸러진 세포들을 슬라이드에 문질러 채취하는 것이었다.

[0006] 그러나 채취막을 슬라이드에 접근시키기 위해 용기와 본체를 분리하면 용기에 남겨진 혼합액들이 중력에 의해 아래로 쏟아져서 소실되므로 남겨진 액을 재사용할 수 없고, 위생적이지 못하다.

[0007] 또한 용기에 액을 붓고 흡입기구로 원하는 만큼만 흡입한 후에도 용기에 남겨진 액은 대기에 이미 노출된 것이므로 재사용시 검사의 정확성이 보장되지 않게 된다.

[0008] 또한 이러한 장치 역시, 솔루션통으로부터 슬라이드로 세포를 옮기는 과정이 일일이 사용자에게 의해 수작업으로 이루어지기 때문에 시간이 많이 소요되고, 사용자의 손으로부터 슬라이드로 오염물질이나 불순물이 옮겨질 수 있으며, 일정하지 않은 양의 대상물이 슬라이드에 착상되거나 대상물이 중첩되어 검사의 정확성을 떨어뜨리고, 대상물에 손상을 입힐 수도 있다는 문제점이 있다.

[0009] 본 발명에 관련된 종래기술로는 한국등록특허 제10-1058409호가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 세포 등의 검진 대상물이 포함된 혼합액이 담겨진 용기로부터 대상물을 분리하여 슬라이드에 채취하도록 하는 것이 자동화 수단에 의해 수행되도록 하는 검진 대상물 착상 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0011] 또한, 대상물을 용기로부터 흡입하여 추출하는 과정에서 공기를 블로잉하여 용기의 내부의 검체를 균일한 분포 상태로 만들어주는 것을 특징으로 하는 검진 대상물 착상 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 본 발명의 목적은 입구에 1차 뚜껑 필터가 구비되고 내부에 검진 대상물을 포함하는 혼합액이 담겨진 용기가 장착되는 용기고정수단과, 용액은 통과 시키고 상기 검진 대상물은 걸러주는 필터의 상단에 상기 혼합액이 담긴 용기의 입구가 결합된 상태에서, 상기 필터에 결합하여 상기 필터의 하단으로 1차적으로 공기를 분사하여 상기 검진 대상물을 상기 용기 내부에서 부유시키고 이후 2차적으로 흡입을 수행하여 상기 용기 내부의 상기 검

진 대상물을 상기 필터에 착상시키는 공기분사 및 흡입수단을 구비한 석션유닛과, 상기 검진 대상물이 착상된 상기 필터 상단에 슬라이드가 위치하면, 상기 필터 하단에서 양압을 발생시켜 상기 필터상에 착상된 검진 대상물을 상기 슬라이드에 착상시키는 블로어유닛 및 상기 필터를 상기 석션유닛 및 블로어유닛 상으로 순차적으로 이송시키는 필터이송수단을 포함하고, 상기 석션유닛은 상기 용기의 입구와 상기 필터가 결합된 상태에서 상기 필터에 결합되어 상기 필터로 1차적으로 공기를 분사시켜서 상기 용기의 상기 1차 뚜껑 필터에 침전된 상기 검진 대상물을 부유시켜 상기 혼합액에 상기 검진 대상물이 균일하게 분포하는 상태를 형성하고, 이후에 2차적으로 흡입을 수행하여 상기 용기로부터 상기 검진 대상물을 흡입하여 상기 필터에 착상시키는 것을 특징으로 하는 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에 의해 달성된다.

[0013] 상기 목적을 달성하기 위해, 상기 석션유닛은 2차적으로 흡입을 수행하여 상기 검진 대상물이 상기 필터에 착상된 이후 하강하여 상기 필터를 상기 용기의 입구로부터 분리시킨 후 추가로 흡입을 수행하여 상기 필터에 안착된 용액 및 검사에 방해되는 물질을 배출하도록 하는 것이 바람직하다.

[0014] 또한 상기 목적을 달성하기 위해, 상기 검진 대상물이 착상된 상기 필터 상단에 상기 슬라이드가 위치한 상태에서, 상기 블로어유닛이 1차적으로 상기 필터로 공기를 불어주면 상기 필터의 채취막이 부풀어 오르면서 상기 채취막이 상기 슬라이드에 접근하여 상기 검진 대상물이 상기 슬라이드로 착상되며, 이후 상기 블로어유닛이 2차적으로 상기 필터로 공기를 불어주면 상기 슬라이드에 착상된 상기 검진 대상물이 고르게 펼쳐지는 동시에 상기 검진 대상물이 상기 슬라이드에 견고하게 착상되도록 하는 것이 바람직하다.

[0015] 또한 본 발명의 검진 대상물 착상 장치는 용기의 혼합액에 포함된 검진 대상물의 분포비율을 판단하기 위해 상기 혼합액의 탁도를 측정하는 비탁도 측정수단을 더 포함하는 것이 바람직하다.

[0016] 또한 본 발명의 검진 대상물 착상 장치는 용기와 슬라이드에 포함된 바코드정보의 일치여부를 확인하는 바코드 인식수단을 더 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[0018] 첫째, 용기의 내부에 보관된 검체가 포함된 혼합액에 공기를 블로잉하여 주기 때문에 용기 내부의 혼합액에 검체가 균일하게 분포되게 하여 검진 대상물의 동일성을 확보할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 또한 용기로부터 필터를 매개로 혼합액을 흡입하여 검체를 추출할 때에 추출을 위한 흡입공정과는 별도로 필터를 용기로부터 분리한 후 별도로 추가적인 흡입을 추가로 수행함으로써 필터상에 추출된 용액 및 검사에 방해되는 물질이 추가로 제거됨으로써 추출된 검체의 순도를 높여준 상태에서 슬라이드에 착상시킬 수 있다.

[0020] 또한 장치의 작동과정을 디스플레이를 통해 한 눈에 쉽게 알아볼 수 있도록 실시간으로 제어 및 작동과정을 표시해줌으로써 작업자가 장치를 작동하는 것을 편리하게 하고 장치의 현재 작동상태를 실시간으로 확인할 수 있는 편리함이 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치의 외부 사시도이고,

도2는 도1에서 전방도어를 제거한 장치의 사시도이고,

도3은 도2의 정면도이고,

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에 사용되는 필터의 일부분을 절개한 필터의 부분절개 사시도이고,

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 용기의 입구와 필터가 결합된 상태를 도시한 정면도이고,

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 용기와 필터가 분리된 상태를 도시한 정면도이고,

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 석션유닛의 공기 블로잉에 의해 용기 내부의 검진 대상물을 부유시키는 상태를 도시한 개념도이고,

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치의 석션유닛에 의해 용기의 내부의 혼합액을 1차로 흡입하고 용기와 필터가 분리된 상태에서 2차로 필터를 흡입하는 과정을 도시한 개념도이고,

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 필터가 블로어유닛으로 이동한 상태를 도시한 정면도이고,

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 블로어유닛이 상승하여 필터가 슬라이드의 착상면으로 접근한 상태를 도시한 정면도이고,

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 블로어유닛에 의한 1차 블로잉시 필터상의 검진 대상물이 슬라이드에 착상되는 상태를 개념도(a)와 블로어유닛에 의한 2차 블로잉시 슬라이드에 착상된 검진 대상물이 슬라이드상에 고르게 퍼지면서 더욱 확실하게 착상되는 상태를 개념도(b)이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하되, 발명의 요지와 무관한 일부 구성은 생략 또는 압축할 것이나, 생략된 구성이라고 하여 반드시 본 발명에서 필요가 없는 구성은 아니며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 결합되어 사용될 수 있다.

[0023] 도1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치의 외부 사시도이고, 도2는 도1에서 전방도어를 제거한 장치의 사시도이고, 도3은 도2의 정면도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에 사용되는 필터의 일부분을 절개한 필터의 부분절개 사시도이다.

[0024] 도1 내지 도4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 검진 대상물 착상 장치(100)(이하 '검진 대상물 착상 장치'라 함)는 용기고정수단(110), 뚜껑개폐수단(120), 필터이송수단(미도시), 석션유닛(140), 블로어유닛(150) 및 슬라이드 고정수단(160)을 포함한다.

[0025] 용기고정수단(110)은 세포 등의 검진 대상물이 혼합된 혼합액이 담겨진 용기(10)를 고정시키기 위해 마련된다. 용기(10)에 담겨진 혼합액은 검진 대상물과 용액이 혼합된 것이다. 여기서 용기고정수단(110)은 이하에서 설명하게 되는 석션유닛(140)의 상단에 위치하게 되며, 용기(10)의 입구가 아래를 향하도록 하여 용기(10)를 지지하며 용기(10)를 위로 들어올리거나 아래로 하강시킬 수 있다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 검진 대상물 착상 장치(100)에 사용되는 용기(10)의 입구에는 혼합액이 급격하게 쏟아지는 것을 막는 동시에 MUCUS(점액질), 검사에 방해되는 물질을 걸러내기 위해 소공들이 형성된 1차 뚜껑 필터(11)가 형성되어 있다. 용기(10)에 들어 있는 혼합액은 석션유닛(140)이 작동되면 1차 뚜껑 필터(11)를 통과하여 용기(10)의 외부로 빠져나온다.

[0027] 뚜껑개폐수단(120)은 용기고정수단(110)에 고정된 용기(10)의 아래에서 용기(10)의 뚜껑을 열거나 닫기 위해 마련된다. 이러한 뚜껑개폐수단(120)은 용기고정수단(110)의 아래의 위치로 돌출되어 용기(10)의 뚜껑을 잡아 일 방향으로 회전시켜 용기(10)의 뚜껑(미도시)을 개방한 후, 개방된 입구로 필터(50)가 밀착하는데 방해가 되지 않도록 다시 후방으로 후퇴한다.

[0028] 필터이송수단(미도시)은 필터이송레일(130)을 따라 필터(50)를 석션유닛(140)과 블로어유닛(150) 상으로 이송시키기 위해 마련된다. 필터이송수단(미도시)은 석션유닛(140)과 블로어유닛(150)의 좌측에 위치한 필터(50)를 우측으로 밀어주어 석션유닛(140) 또는 블로어유닛(150)으로 위치시키기 위해 횡방향으로 출몰하는 이송바(미도시)를 구비하며 이송바는 필터(50)를 우측으로 밀어준 다음에 원위치로 후퇴하게 된다.

[0029] 필터(50)는 석션유닛(140)의 좌측에 위치한 필터수납공간(180)에 적층되어 수납되어 있다.

[0030] 도 4에 도시된 바와 같이, 필터(50)는 상면 중앙에 라미네이트구조의 소공이 형성된 투명한 채취막(59)이 다공성 삽입물(51)에 의해 지지되고, 다공성 삽입물(51)의 아래에 다수의 통공(52a)이 형성되어 있는 지지부(52)가 형성되고, 지지부(52)의 둘레에는 대상물이 혼합된 혼합액이 담긴 용기(10)의 입구에 삽입되는 원주상으로 상방 돌출된 결합용 플랜지(54)가 형성된다.

[0031] 결합용 플랜지(54)가 형성된 부분의 반대면에 해당하는 필터(50)의 하면의 중앙에는 이하 설명하게 되는 석션유

닛(140)의 원주상으로 돌출된 플랜지(141)와 기워맞춤 결합하는 원주상 결합홈(58)이 형성된다.

- [0032] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 용기의 입구와 필터가 결합된 상태를 도시한 정면도이고, 도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 용기와 필터가 분리된 상태를 도시한 정면도이고, 도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 석션유닛의 공기 블로잉에 의해 용기 내부의 검진 대상물을 부유시키는 상태를 도시한 개념도이다.
- [0033] 도 3, 도 5 및 도 6을 참조하면, 석션유닛(140)은 필터(50) 상에 검진 대상물을 착상시키기 위해 마련된다. 석션유닛(140)의 상단에는 원주상으로 돌출된 플랜지(141)가 형성되어 있으며, 석션유닛(140)이 상승할 시 플랜지(141)가 필터(50) 하단의 원주상 결합홈(58)에 안착한다. 또한 플랜지(141)의 안쪽은 음압을 발생시키는 내부공간(142)이 구비되며 내부공간(142)은 공기분사 및 흡입수단(미도시)에 연결되어 있다. 공기분사 및 흡입수단(미도시)은 공기분사 및 공기흡입이 가능한 펌프장치가 적용된다. 이렇게 석션유닛(140) 상에 필터(50)가 안착하게 되면, 도 5에 도시된 바와 같이, 석션유닛(140)은 수직으로 상승하여 필터(50)의 상방으로 돌출된 결합용 플랜지(54)가 용기(10)의 입구에 밀착되도록 한다.
- [0034] 석션유닛(140)의 상부에 위치한 필터(50)와 혼합액이 담긴 용기(10)의 입구가 밀착되면, 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 공기분사 및 흡입수단(미도시)에 의해 필터(50)로 공기를 불어주는 블로잉공정이 수행된다. 즉 석션유닛(140)에서 필터(50)로 공기를 불어주면 필터(50)를 거쳐 공기가 용기(10)의 입구를 통해 용기(10)의 내부로 블로잉(blowing) 되어 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)에 침전되어 있던 검진 대상물이 부유됨으로써 검진 대상물이 용기(10)의 내부의 혼합액에 균일하게 분산된다.
- [0035] 블로잉공정이 종료되면 석션유닛(140)의 공기분사 및 흡입수단이 플랜지(141)의 내부공간(142)의 공기를 빨아들여 내부공간(142)에 음압을 발생시키며, 이에 따라 용기(10) 내의 혼합액이 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)를 통과하여 아래로 빠져나온다. 혼합액이 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)를 통과하면 필터(50)의 채취막(59), 다공성 삽입물(51)과 지지부(52)의 통공(52a)를 통과한 용액은 석션유닛(140)으로 빨려들어가고 검진 대상물은 필터(50)의 채취막(59)을 통과하지 못하고 채취막(59) 위에 남게된다.
- [0036] 한편, 석션유닛(140)은 내부의 압력센서(미도시)를 통해 석션유닛(140) 내부의 압력을 측정하여, 검진 대상물이 필터(50) 상에 착상 되는 과정을 제어할 수 있도록 한다. 즉, 석션유닛(140)의 공기분사 및 흡입수단에서 내부공간(142)의 공기를 빨아들여 검진 대상물이 필터(50)의 채취막(59)에 쌓이면서 채취막(59)의 소공을 막게 되면, 석션유닛(140)의 내부의 압력은 점점 더 낮아지게 된다. 따라서 압력센서에서 측정한 석션유닛(140)의 내부의 압력이 설정한 압력이 되면 공기분사 및 흡입수단에 의한 흡입이 중단된다.
- [0037] 석션유닛(140)의 내부의 압력이 설정한 압력에 도달했다는 것은, 필터(50)의 채취막(59)에 필요한 만큼의 검진 대상물이 착상되었다는 것을 의미한다. 흡입중단의 기준이 되는 설정 압력은 대상물의 종류에 따라 다른 값이 될 수 있으며 설정 및 재설정 가능성이 가능하다.
- [0038] 또한, 석션유닛(140)의 공기분사 및 흡입수단은 필터(50)와 용기(10)가 밀착된 상태에서 흡입과정을 1회 이상 반복하여 수행할 수도 있다. 즉, 흡입과 흡입해제를 번갈아 반복하면서 검진 대상물을 필터(50)의 채취막(59)에 좀 더 많이 착상시키도록 하는 것인데, 이 과정은 용기(10)에 혼합액이 얼마 남지 않았을 때 유용하다. 즉, 용기(10)에 남아있는 혼합액의 양이 적을 경우, 1회의 음압 발생으로는 채취막(59)에 필요한 만큼의 검진 대상물이 착상되지 않을 수도 있다. 따라서 흡입수단에서 흡입과 흡입해제를 반복함으로써 필터(50) 및 1차 뚜껑 필터(11)에 반복적으로 긴장과 이완을 부여함으로써 용기(10)에 혼합액이 얼마 남아있지 않더라도 남은 검진 대상물을 가능한 많이 필터(50)에 착상시킬 수가 있다. 공기분사 및 흡입수단의 흡입 반복 회수는 설정 및 재설정 가능성이 가능하다.
- [0039] 석션유닛(140)을 통해 용기(10)에 담긴 혼합액의 검진 대상물이 필터(50)에 착상되면 용기 고정수단(110)이 용기(10)를 위로 들어올리고 필터(50)는 용기(10)의 입구로부터 분리된다.
- [0040] 도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치의 석션유닛에 의해 용기의 내부의 혼합액을 1차로 흡입하고 용기와 필터가 분리된 상태에서 2차로 필터를 흡입하는 과정을 도시한 개념도이다.
- [0041] 도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 필터(50)가 용기(10)의 입구로부터 분리된 상태에서 석션유닛(140)은 다시 적정한 흡입력(또는 흡입량)으로 추가적인 흡입을 수행한다. 필터(50)가 용기(10)로부터 분리된 상태에서 석션유닛(140)이 추가로 흡입을 수행하면 필터(50)의 채취막(59)에 남아있던 검진 대상물 이외의 용액 및 검사에 방

해되는 물질들이 석션유닛(140)으로 추가로 빨려들어가면서 필터(50)의 채취막(59)에는 검진 대상물과 약간의 필요한 정도의 액체만 남아있게 된다. 만약 석션유닛(140)에 의해 용기(10)의 혼합액을 흡입하여 혼합액이 필터(50)의 채취막(59)에 착상된 그 상태로 필터(50)를 이동하여 슬라이드(20)에 도달하게 되면 용액 및 검사에 방해되는 물질 때문에 순수한 검진 대상물을 슬라이드(20)에 도달하는데 방해받게 된다. 용액이 필터(50)의 채취막(59)에 과도하게 많이 존재하면 슬라이드(20)에 검진 대상물의 부착될 때에 부착영역이 용액 때문에 넓게 퍼져버리게 되어 검진 대상물이 슬라이드(20)의 관찰영역을 벗어난 쓸데없는 영역에까지 분포하게 되고 이에 더해서 필터(50)로부터 슬라이드(20)로의 공기분사에 의한 검진 대상물의 전이(transfer)가 잘 이루어지지 않고 또한 검진 대상물이 전이될 때에 용액 때문에 슬라이드(20)에의 검진 대상물의 부착률이 저하되기 때문이다.

[0042] 석션유닛(140)이 추가적인 흡입을 마치면 석션유닛(140)이 아래로 하강하여 필터(50)와 석션유닛(140)이 분리되고, 필터이송수단(미도시)은 검진 대상물이 착상된 필터(50)를 슬라이드 고정수단(160)의 아래이면서 동시에 블로어유닛(150)의 상부로 이송시킨다.

[0043] 슬라이드 고정수단(160)은 블로어유닛(150) 상단에 위치하며, 아래가 개방되어 슬라이드(20)의 착상면이 아래로 노출되도록 슬라이드(20)를 지지한다.

[0044] 도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 필터가 블로어유닛으로 이동한 상태를 도시한 정면도이고, 도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 블로어유닛이 상승하여 필터가 슬라이드의 착상면으로 접근한 상태를 도시한 정면도이고, 도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치에서 블로어유닛에 의한 1차 블로잉시 필터상의 검진 대상물이 슬라이드에 착상되는 상태를 개념도(a)와 블로어유닛에 의한 2차 블로잉시 슬라이드에 착상된 검진 대상물이 슬라이드상에 고르게 퍼지면서 더욱 확실하게 착상되는 상태를 개념도(b)이다.

[0045] 도 3, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 블로어유닛(150)은 필터(50)로 공기를 분사하여 필터(50)에 착상된 검진 대상물을 슬라이드(20)로 전이시키는 기능을 하는 것으로서, 블로어유닛(150)의 상단에는 원주상으로 돌출된 플랜지(151)가 형성되고 플랜지(151)의 안쪽은 양압이 발생하는 공간(152)이 구비되어 있다.

[0046] 필터(50)가 블로어유닛(150)의 위쪽으로 이송된 후 블로어유닛(150)이 상승하면 블로어유닛(150)의 상단에 원주상으로 돌출된 플랜지(151)가 필터(50) 하단의 원주상 결합홈(58)에 결합된다. 이렇게 블로어유닛(150)이 수직으로 상승하여 블로어유닛(150) 상에 필터(50)가 안착되어 필터(50)를 함께 상승시키게 되며, 그 결과 필터(50)의 위쪽의 채취막(59)은 슬라이드(20)의 착상면과 인접하게 된다. 이후 블로어유닛(150)은 필터(50)의 저면으로 1차적으로 공기를 분사하며 필터(50)에 공기가 분사되면 필터(50)의 채취막(59)이 부풀어 오르면서 채취막(59)과 슬라이드(20)의 착상면의 사이의 유전분극 현상이 발생되면서 검진 대상물이 변형 없이 단층으로 슬라이드(20)의 착상면에 전이되어 부착된다(도 11의 (a)).

[0047] 1차 공기분사가 종료된 이후 잠시 시간을 두면 채취막(59)이 다공성 삽입물(51)에 밀착하게 되고 다시 2차 공기분사가 수행된다. 2차 공기분사는 슬라이드(20)의 착상면에 착상된 검진 대상물에 다시 공기를 불어주는 것으로서 착상된 검진 대상물이 뭉치지 않고 슬라이드(20) 상에 고르게 펼쳐지게 하는 기능을 하며 동시에 슬라이드(20) 상에 착상된 검진 대상물이 더 확실하게 슬라이드(20) 상에 부착되게 하는 역할을 수행한다(도 11의 (b)).

[0048] 이렇게 블로어유닛(150)을 통한 공기분사에 의해 필터(50)의 채취막(59)에 위치한 검진 대상물이 슬라이드(20)의 착상면에 착상하게 된다.

[0049] 블로어유닛(150)의 노즐(153)에서 분출되는 공기의 양과 반복 회수는 대상물의 종류에 따라 미리 지정될 수 있다.

[0050] 이렇게 필터(50)와 슬라이드(20)의 착상면을 미세하게 떨어뜨린 상태에서 블로어유닛(150)을 통해 검진 대상물을 슬라이드(20)의 착상면에 착상시키기 때문에 검진 대상물이 놀리는 등에 의한 손상을 최대한 방지할 수 있고, 공기압에 의해 대상물이 슬라이드(20) 착상면에 균일하게 부착될 수 있다.

[0051] 블로어유닛(150)을 통해 필터(50)의 채취막(59) 상에 안착되어 있던 검진 대상물이 슬라이드(20)의 착상면에 착상되면, 블로어유닛(150)은 다시 원래의 위치로 하강하며, 블로어유닛(150) 상의 필터(50)는 이후 작업을 위해 필터이송수단(미도시)에 의해 이송되는 새로운 필터(50)에 의해 밀려 필터회수박스(미도시)로 낙하된다.

[0052] 한편, 석션유닛(140)과 블로어유닛(150)의 하단에는 석션유닛(140) 및 블로어유닛(150)을 수직 이송시킬 수 있는 수단과, 석션유닛(140)의 공기분사 및 흡입수단(미도시) 및 블로어유닛(150)의 노즐(153)을 통해 공기를 흡

입하거나 분출시키는, 즉 공기압을 조절하는 수단과, 석션유닛(140)의 내부공간(142)으로 낙하된 액을 회수할 수 있는 수단들이 마련되어 있다. 석션유닛(140) 및 블로어유닛(150)을 수직 이송시킬 수 있는 수단은 공압실린더, 유압실린더 또는 리드스크류 등 다양한 공지된 수단이 사용될 수 있다.

- [0053] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 검진 대상물 착상 장치(100)는 터치스크린방식의 입력이 가능한 디스플레이수단(1, 2) 및 제어수단(미도시)이 구비되어 있다.
- [0054] 디스플레이수단(1, 2)에 입력된 명령에 따라 제어수단(미도시)이 각 구성들을 제어한다.
- [0055] 또한 제어수단(미도시)에는 각 구성들을 제어하는 수치와 명령들이 프로그래밍되어 저장되어 있으며, 디스플레이수단(220)에서 입력된 명령과 프로그래밍된 내용과 압력센서에서 측정된 내용에 따라 필터이송수단(미도시)을 제어하거나, 뚜껑개폐수단(120)을 제어하거나, 석션유닛(140)을 이송시키거나, 공기분사 및 흡입수단(미도시)의 공기 분사량, 흡입량과 분사 및 흡입의 횟수를 제어하거나, 블로어유닛(150)을 이송시키거나, 노즐(153)의 공기 분출량과 회수 등을 제어하며, 각종 작업 상황을 디스플레이수단(220)에 전달할 수 있으며, 사용자는 디스플레이수단(220)을 통해 작업 상황을 확인할 수 있다.
- [0056] 이하에서는 본 발명에 따른 블로잉 방식을 이용한 검진 대상물 착상 장치를 사용하여 검진 대상물을 슬라이드에 착상하는 과정을 설명한다.
- [0057] 용기고정수단(110)에 세포 등의 검진 대상물이 혼합된 혼합액이 담겨진 용기(10)를 용기(10)의 입구가 아래를 향하도록 하여 고정시킨다.
- [0058] 뚜껑개폐수단(120)은 용기고정수단(110)에 고정된 용기(10)의 아래로 이동하여 용기(10)의 뚜껑을 잡아 일방향으로 회전시켜 용기(10)의 뚜껑을 개방한 후 다시 후방으로 후퇴한다.
- [0059] 필터이송수단(미도시)은 필터(50)를 석션유닛(140)으로 이송한다.
- [0060] 석션유닛(140)이 상승하여 석션유닛(140)의 플랜지(141)가 필터(50)의 하단의 원주상 결합홈(58)에 결합한다. 석션유닛(140)에 필터(50)가 결합되면 석션유닛(140)은 수직으로 상승하여 필터(50)의 상방으로 돌출된 결합용 플랜지(54)가 용기(10)의 입구에 밀착된다.
- [0061] 필터(50)와 용기(10)의 입구가 밀착되면, 석션유닛(140)에서 필터(50)로 공기를 불어주어 용기(10)의 내부로 공기가 블로잉(blowing)되며 그 결과 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)에 침전되어 있던 검진 대상물(190)이 부유됨으로써 검진 대상물이 혼합액상에 균일하게 분산된다.
- [0062] 즉 용기(10)는 입구를 아래로 향한 상태에서 용기고정수단(110)에 고정되어 있기 때문에 용기(10)의 내부의 검진 대상물은 용기(10)의 하부의 1차 뚜껑 필터(11)에 침전되게 된다. 따라서 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)에는 높은 농도로 검진 대상물이 존재하게 되므로 석션유닛(140)이 첫 번째 흡입을 할 때에는 상대적으로 많은 양의 검진 대상물이 필터(50)로 배출되며 두 번째 흡입을 할 때는 상대적으로 적은 양의 검진 대상물이 필터(50)로 배출된다. 이는 최초에 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)에 과도하게 밀집해있던 검진 대상물이 첫 번째 흡입과정에서 다량 배출되기 때문에 이후의 흡입과정에서는 검진 대상물의 비율이 현저히 작아지게 되는 것이다. 이렇게 매번 흡입을 할 때마다 검진 대상물의 분포비율에 큰 편차가 발생하는 것을 방지하기 위해 본 발명은 석션유닛(140)이 흡입을 수행하기 이전에, 도 7에 도시된 바와 같이, 블로잉 과정을 수행하여 1차 뚜껑 필터(11)에 침전된 검진 대상물이 혼합액의 전체 영역에 고르게 분포되는 상태를 만드는 것이다. 따라서 용기(10)의 혼합액을 복수회 흡입하는 경우에 흡입을 할 때마다 필터(50)에 착상되는 검진 대상물이 매번 동일한 비율로 분포하게 되어 추출하는 검진 대상물의 동일성을 확보할 수 있다.
- [0063] 석션유닛(140)에 의한 블로잉공정이 종료되면 석션유닛(140)의 공기분사 및 흡입수단(미도시)이 플랜지(141)의 내부공간의 공기를 빨아들여 용기(10) 내의 혼합액이 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)를 통과하여 아래로 빠져나온다.
- [0064] 용기(10)의 아래로 빠져나온 검진 대상물은 필터(50)의 채취막(59)에 착상된다.
- [0065] 석션유닛(140)은 내부의 압력이 설정한 압력에 도달하면 석션유닛(140)에 의한 흡입이 중단되고 이후 석션유닛(140)이 하강하면서 필터(50)가 용기(10)의 입구로부터 분리된다.

- [0066] 필터(50)가 용기(10)의 입구로부터 분리된 상태에서, 도 8에 도시된 바와 같이, 석션유닛(140)은 다시 적절한 흡입력(또는 흡입량)으로 추가적인 흡입을 수행하여 필터(50)의 채취막(59)에 존재하는 용액 및 검사에 방해되는 물질을 추가로 흡입하여 배출하고 필터(50)의 채취막(59)에는 검진 대상물과 약간의 필요한 정도의 액상만 남게 된다.
- [0067] 석션유닛(140)이 추가적인 흡입을 마치면 석션유닛(140)이 아래로 하강하여 필터(50)와 석션유닛(140)이 분리되고, 필터이송수단(미도시)은 필터(50)를 슬라이드(20)와 블로어유닛(150)의 사이로 이송한다.
- [0068] 이후 블로어유닛(150)이 수직으로 상승하여 블로어유닛(150)의 상단에 필터(50)가 결합된 후 블로어유닛(150)이 필터(50)를 함께 상승시켜서 필터(50)의 채취막(59)이 슬라이드(20)의 착상면과 인접하게 된다. 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 블로어유닛(150)은 필터(50)의 저면으로 1차적으로 공기를 분사하며 필터(50)의 채취막(59)이 부풀어 오르게 하고 이 때 순간적인 유전분극 현상이 발생되면서 검진 대상물이 변형없이 단층으로 슬라이드(20)의 착상면에 전이되어 부착된다.
- [0069] 1차 공기분사가 종료된 이후 잠시 휴지기간을 갖고 다시 블로어유닛(150)에 의한 2차 공기분사가 수행된다. 블로어유닛(150)에 의한 2차 공기분사에 의해 슬라이드(20)의 착상면에 착상된 검진 대상물(190)이 뭉치지 않고 슬라이드(20) 상에 고르게 펼쳐지며 검진 대상물이 더 확실하게 슬라이드(20) 상에 부착된다.
- [0070] 블로어유닛(150)을 통해 필터(50)로부터 슬라이드(20)로의 검진 대상물의 착상이 완료되면, 블로어유닛(150)이 하강하여 필터(50)와 분리되고 필터(50)는 필터이송수단(미도시)에 의해 이송되는 새로운 필터(50)에 의해 밀려 필터회수박스(미도시)로 낙하된다.
- [0071] 이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 장치는 석션유닛(140)에서 흡입을 수행하기 이전에 블로잉 과정을 수행함으로써 용기(10)의 1차 뚜껑 필터(11)에 침전된 검진 대상물이 부유되어 혼합액의 전체 영역에 고르게 분포되는 상태를 만들어줌으로써 매번 흡입에 의한 추출시마다 추출되는 검진 대상물의 동일성을 확보할 수 있다.
- [0072] 또한 석션유닛(140)에서 혼합액을 흡입하여 필터(50)에 착상시킬 때에 용기(10)와 필터(50)를 분리한 상태에서 추가적으로 흡입을 수행함으로써 필터(50)에 존재하는 용액 및 검사에 방해되는 물질을 제거해줌으로써 검진 대상물을 슬라이드(20)에 높은 수율로 정확한 위치에 착상시킬 수 있고 슬라이드(20)에 착상된 검진 대상물의 순도를 높이는 효과가 있다.
- [0073] 또한, 압력센서를 통해 일정량의 대상물만을 필터(50)에 착상시키고 이를 슬라이드(20)에 착상시킬 수가 있다.
- [0074] 그리고, 공기압에 의해 대상물이 중첩되지 않고 슬라이드(20)에 고르게 퍼지기 때문에 검사의 정확성을 높일 수 있다.
- [0075] 또한, 공기압에 의해 대상물을 슬라이드(20)에 착상시키기 때문에 대상물에 물리적인 접촉을 하지 않아서 대상물에 손상이 가지 않는다.
- [0076] 또한, 혼합액에 대상물이 적은 양이 남아 있더라도, 음압 발생을 수회 반복하여 용기(10)에 남아 있는 거의 모든 대상물을 필터(50)로 착상시킬 수 있으며, 기존의 접촉 방식이 아닌 순간적인 공기압을 이용하여 대상물을 슬라이드(20)로 착상시키기 때문에 이동속도가 현저하게 증가하고, 필터(50)에 착상된 검진 대상물이 슬라이드(20)로 대부분 이동하고 필터(50)에 남게되는 양은 매우 작아서 필터(50)에서 슬라이드(20)로 대상물을 옮기는 작업의 효율이 매우 좋다.
- [0077] 본 발명에 따르면, 세포 등의 대상물이 혼합된 혼합액이 담겨진 용기(10)로부터 세포를 분리하여 슬라이드(20)에 채취하도록 하는 모든 작업이 자동화되기 때문에 작업시간이 단축되고, 사용자의 손으로부터 슬라이드(20)로 오염물질이나 불순물이 옮겨질 우려가 없다.
- [0078] 또한 본 발명에 따른 검진대상물 착상 장치는 혼합액이 담겨진 용기의 내부에 세포 등의 검진 대상물이 포함된 양을 측정하는 비탁도 측정수단(미도시)을 구비할 수 있다. 비탁도 측정수단은 용기고정수단의 부근에 설치되어 용기의 혼합액의 탁도를 측정하여 혼합액 내의 검진 대상물의 분포비율이 높은지 낮은지 여부를 판단한다. 비탁도 측정수단에 의해 혼합액의 탁도가 높은 것으로 측정되면 혼합액에 대상물이 많이 포함된 것으로 판단하며 혼합액의 탁도가 낮은 것으로 측정되면 혼합액에 대상물이 적게 포함된 것으로 판단한다. 비탁도 측정수단에 의해 탁도가 높은 것으로 측정되어 혼합액에 대상물이 많이 포함된 것으로 판단되면 석션유닛의 흡입강도가 작아도

충분한 대상물을 필터에 착상시킬 수 있으므로 제어수단은 석션유닛의 흡입강도를 작게 조정하고 탁도가 낮은 것으로 측정되면 석션유닛의 흡입강도를 높게 조정한다. 그 결과 탁도가 다르더라도 적정량의 검진 대상 세포를 용기로부터 추출할 수 있어서 필터 및 슬라이드에는 검진 대상 세포가 단층으로 도말될 수 있다. 비탁도 측정수단(또는 투명도 측정수단)은 다양한 형태의 것들이 있으며 이들은 공지된 수단이므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0079] 또한 본 발명에 따른 검진대상물 착상 장치는 바코드 인식수단(미도시)을 포함할 수 있다. 혼합액 용기와 슬라이드에는 모두 바코드정보가 기록되며 바코드 인식수단에 의해 혼합액 용기와 슬라이드의 각각에 기록된 바코드 정보를 확인하여 비교함으로써 상호간의 매칭을 확인한다. 따라서 많은 검진 대상물을 한 꺼번에 처리하더라도 검진 대상물이 다른 사람의 것과 섞이는 것을 방지할 수 있어서 검사의 신뢰성을 확보할 수 있다. 바코드 인식수단은 다양한 형태의 것들이 있으며 공지된 수단이므로 구체적인 설명은 생략한다. 바코드 인식수단은 용기와 슬라이드에 기재된 바코드를 인식하기 위해 용기고정수단 및 슬라이드 고정수단에 인접한 지점 등의 적절한 위치에 설치될 수 있다.

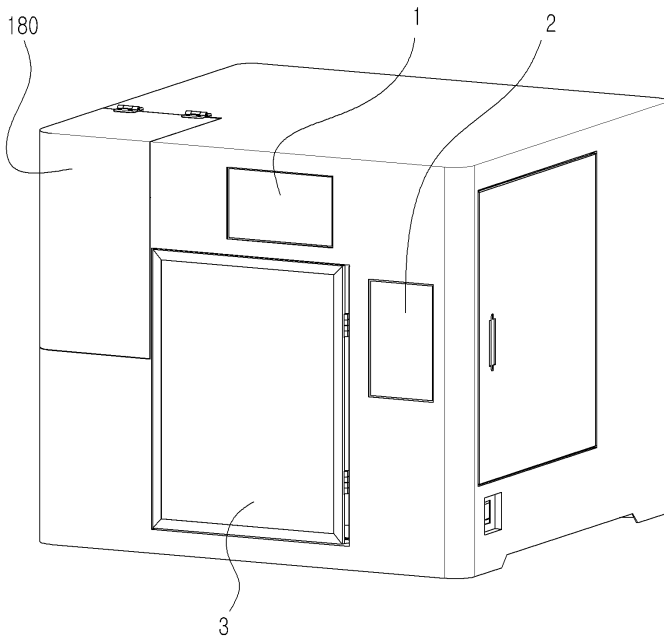
[0080] 상기한 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면, 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경 및 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 본 발명의 특허청구 범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

부호의 설명

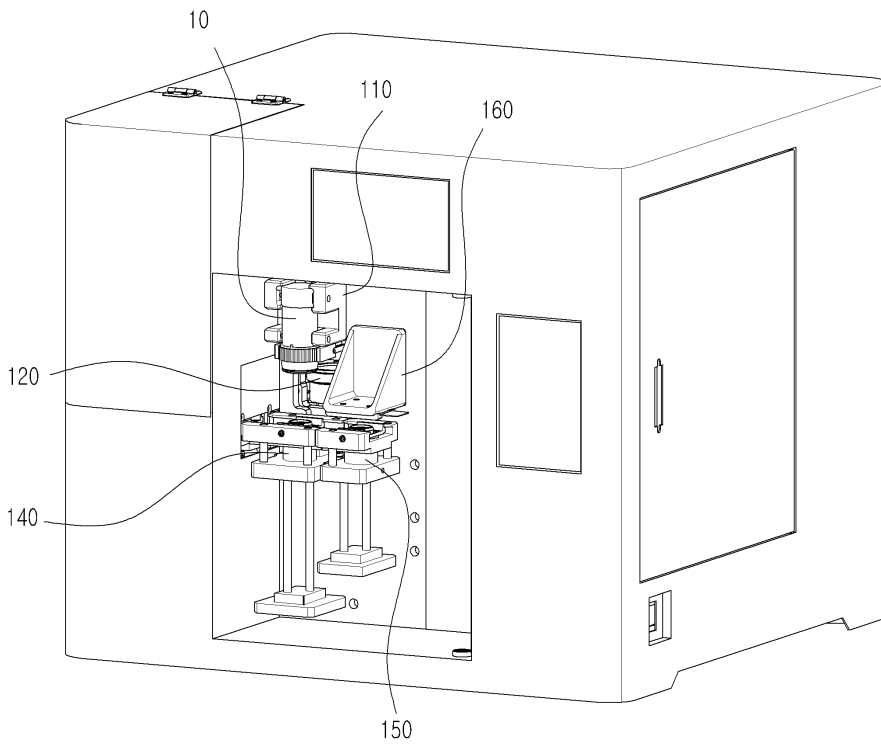
- [0081]
- 10 : 용기
 - 11 : 1차 뚜껑 필터
 - 20 : 슬라이드
 - 50 : 필터
 - 51 : 다공성 삼입물
 - 52 : 지지부
 - 52a : 통공
 - 54 : 결합용 플랜지
 - 58 : 원주상 결합홈
 - 110 : 용기고정수단
 - 120 : 뚜껑개폐수단
 - 130 : 필터이송레일
 - 140 : 석션유닛
 - 141 : 플랜지
 - 142 : 내부공간
 - 150 : 블로어유닛
 - 151 : 플랜지
 - 152 : 내부공간
 - 153 : 노즐
 - 160 : 슬라이드고정수단

도면

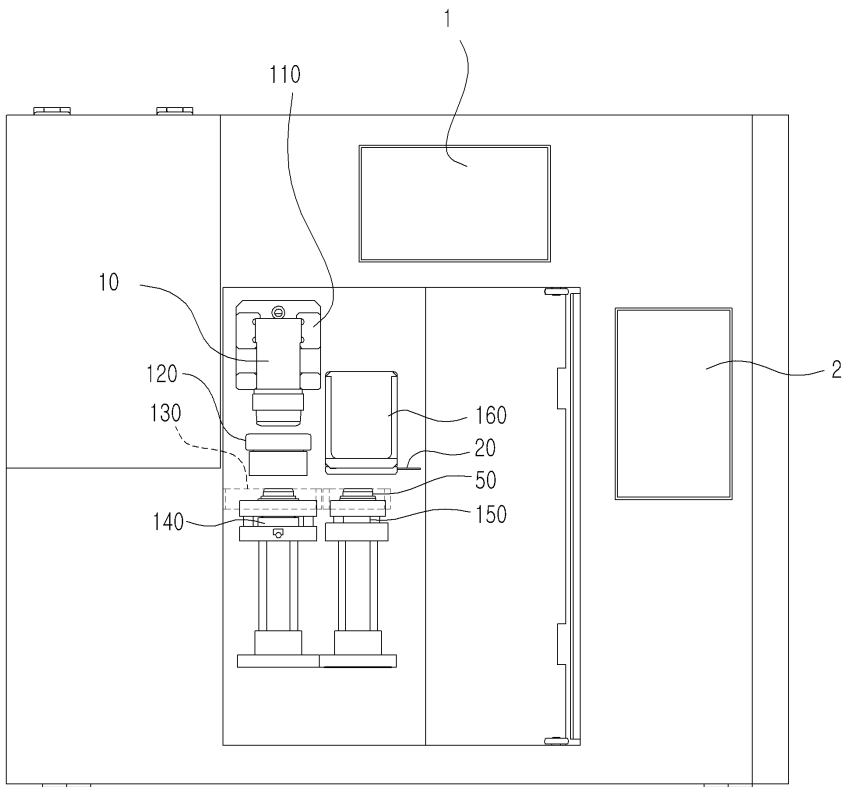
도면1



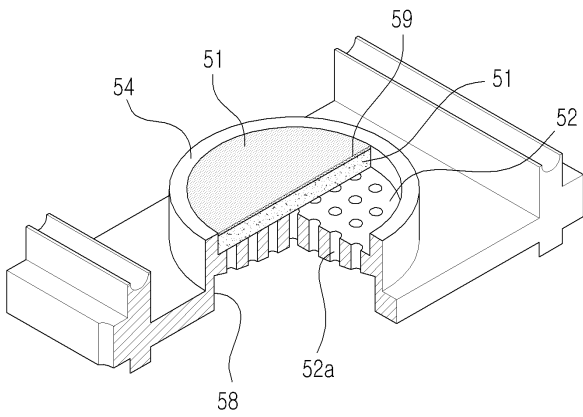
도면2



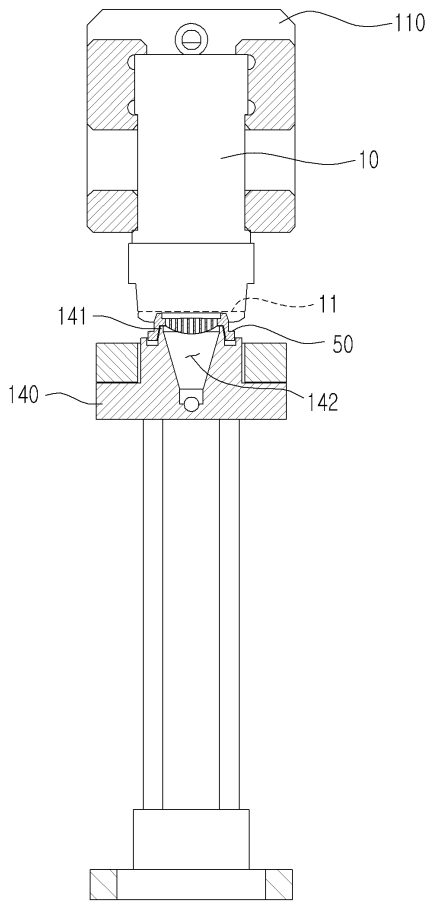
도면3



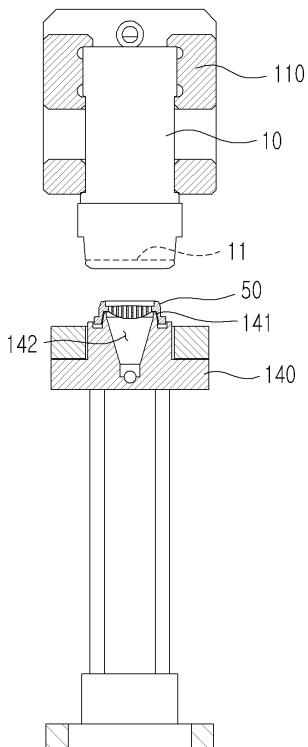
도면4



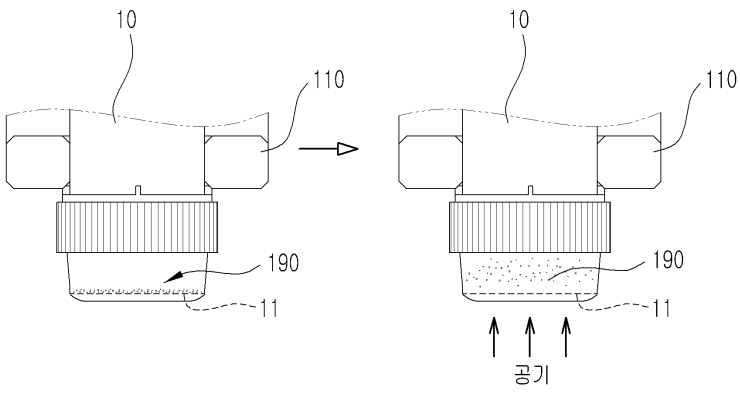
도면5



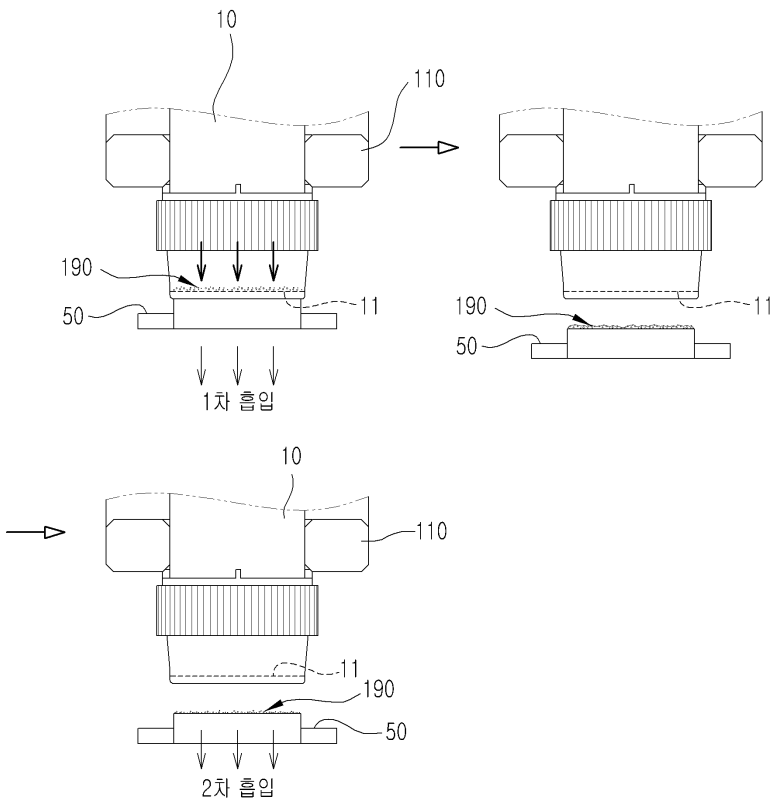
도면6



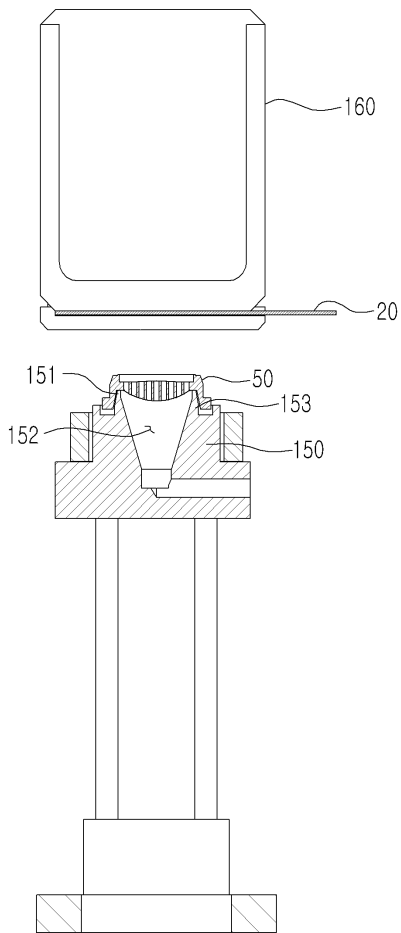
도면7



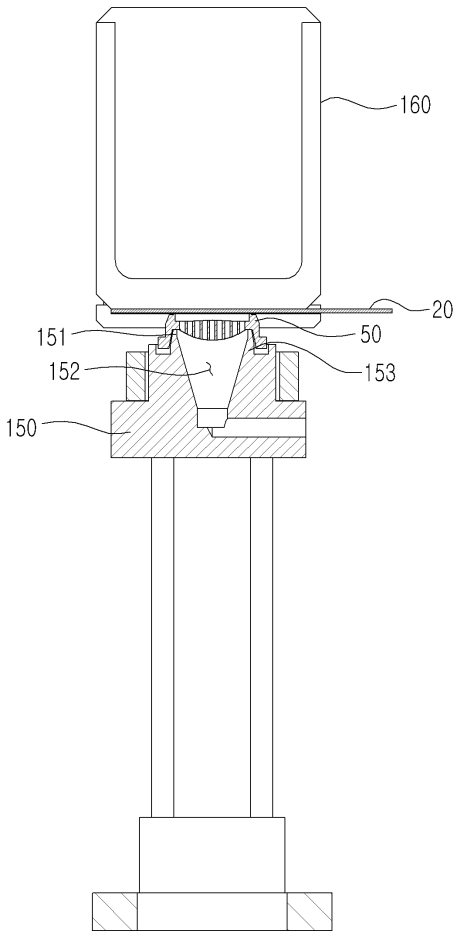
도면8



도면9



도면10



도면11

