



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0096866

(43) 공개일자 2015년08월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C12M 1/24 (2006.01) *C12M 1/10* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0017680

(22) 출원일자 2014년02월17일

심사청구일자 2014년02월17일

(71) 출원인

한국기초과학지원연구원

대전광역시 유성구 과학로 169-148 (어은동)

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

현재경

대전광역시 유성구 노은로 39 (노은동) 선문빌
201호

송치홍

대전광역시 서구 대덕대로 150 (갈마동, 큰마을
아파트) 127동 507호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김정수

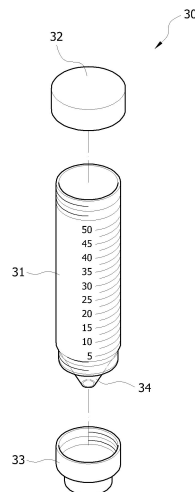
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 세포 응집용 농축 시험관

(57) 요약

본 발명은 살아있는 세포를 손상 없이 원심분리를 통해 응집하기 위한 농축 시험관에 관한 것으로, 본 발명에 따르면, 한 번에 얻을 수 있는 용량이 작고 고가이며 모인 세포를 빼내기 어려운 종래의 2단 원심관을 이용한 방법 및 단가가 높고 내성이 약한 세포는 부서지기 쉬우며, 펠릿(pellet) 상태로 장시간 놓아두면 세포가 크게 손상을 입게 되는 종래의 원뿔형 튜브(conocal tube)를 이용한 방법의 문제점들을 해결하여, 플라스틱 재질로 이루어져 제작 및 취급이 간편하고 단가가 저렴한 동시에, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있으며, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관이 제공된다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

정현석

대전광역시 유성구 어은로 57 (어은동, 한빛아파트) 107동 404호

김시욱

광주광역시 남구 제석로80번안길 9 (봉선동) 101-1403

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 T34400

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국기초과학지원연구원

연구사업명 첨단장비 및 분석기술 개발

연구과제명 초고압투과전자 현미경을 이용한 연계형 3차원 생체 융합 이미징 기술개발

기 여 율 80/100

주관기관 한국기초과학지원연구원

연구기간 2014.01.01 ~ 2014.12.31이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NRF-2011-0001811

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 미래유망 융합기술 파이오니어사업

연구과제명 바이오나노 캡시드 대량생산 및 살조물질 탐제기술 개발

기 여 율 20/100

주관기관 조선대학교

연구기간 2011.03.01 ~ 2014.02.28

특허청구의 범위

청구항 1

세포 응집용 농축 시험관에 있어서,

원통형으로 형성되어 세포가 포함된 배양액을 수용하는 튜브본체;

상기 튜브본체의 상단 및 하단에 각각 형성되는 결합부에 결합되는 상부뚜껑 및 하부뚜껑; 및

원심분리시 농축된 세포가 상기 배양액과 분리될 수 있도록 아래쪽으로 갈수록 직경이 점점 좁아지도록 하여 원뿔형태로 이루어지고 끝단에는 개구부가 형성되어 상기 튜브본체의 하부 내측에 형성되는 세포농축부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 튜브본체는,

기존의 원심분리기에 장착할 수 있도록 종래의 원심관들과 동일한 치수로 형성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 세포농축부는,

상기 세포 응집용 농축 시험관의 상단 및 하단이 모두 밀폐된 상태에서 기체평형 상태를 유지할 수 있을 정도의 크기로 상기 개구부가 형성됨으로써,

상기 튜브본체에 배양액을 채웠을 때에는 표면장력에 의해 상기 개구부를 통하여 상기 배양액이 흘러나오지 않으나, 원심분리를 행하면 상기 기체평형 및 상기 표면장력이 깨지면서 상기 원심분리에 의해 농축된 농축세포를 포함하는 상기 배양액의 일부가 상기 하부뚜껑 쪽으로 흘러나오도록 구성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 세포 응집용 농축 시험관은,

원심분리에 의해 상기 세포농축부의 상기 개구부를 통하여 흘러나오는 농축세포를 수용하기 위해 상기 하부뚜껑의 하단부에 형성되는 농축세포 수용부를 더 포함하여 구성됨으로써,

상기 배양액에 존재하는 살아있는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있고, 원심분리 후 상기 하부뚜껑을 분리하는 것만으로 상기 농축세포 수용부에 모인 농축세포를 얻을 수 있으며,

상기 농축세포가 상기 농축세포 수용부에 수용됨으로써, 살아있는 세포가 상기 튜브본체의 배양액 쪽으로 역운동하여 상기 농축세포가 회석되는 것이 방지되고,

상기 농축세포 수용부에 모인 상기 농축세포에 상기 배양액도 일부 포함되어 있음으로써, 원심분리 후 장시간 방치되더라도 상기 세포의 손상이 방지될 수 있도록 구성되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 세포 응집용 농축 시험관은,

상기 농축세포 수용부의 높이가 서로 다르게 형성된 복수의 하부뚜껑을 미리 준비하여 두고 필요한 용량에 따라 선택적으로 사용 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관.

청구항 6

제 4항에 있어서,

상기 하부뚜껑은,

누수를 방지하기 위하여 실리콘 재질로 형성되어 내부에 삽입되는 누수방지부재를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관.

청구항 7

원심분리를 이용한 세포수집방법에 있어서,

배양액에 세포를 배양하는 단계; 및

청구항 1항 내지 6항 중 어느 한 항에 기재된 세포 응집용 농축 시험관을 이용하여 원심분리를 행하는 것에 의해 상기 배양액으로부터 상기 세포를 분리하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원심분리를 이용한 세포수집방법.

명 세 서

기술 분야

[0001]

본 발명은 살아있는 세포를 손상 없이 원심분리를 통해 응집하기 위한 농축 시험관에 관한 것으로, 특히, 조류 세포나 운동성 세포의 응집에 보다 효과적인 세포 응집용 농축 시험관에 관한 것이다.

[0002]

또한, 본 발명은, 한 번에 얻을 수 있는 용량이 작고, 수작업으로 제작되어 고가인 데 더하여, 유리 재질로 제작되어 깨지기 쉬우며, 수동 원심기만 사용 가능하고, 관 안에 모인 세포를 빼내기 어려운 등의 여러 가지 단점이 있었던 종래의 2단 원심관의 문제점을 해결하기 위해, 취급이 간편하고 제작이 용이하여 제조비용이 저렴한 동시에, 자동 원심분리기를 이용하여 살아있는 세포를 손상 없이 대량으로 응집할 수 있도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관에 관한 것이다.

[0003]

아울러, 본 발명은, 자동 원심분리기의 사용이 가능하나 운동성 세포와 같이 내성이 약한 세포는 부서지기 쉬운 데 더하여, 원심이 끝난 이후 펠릿(pellet) 상태로 장시간 놓아두면 세포가 크게 손상을 입게 되는 문제점이 있었던 종래의 원뿔형 튜브(conical tube)의 문제점을 해결하기 위해, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관에 관한 것이다.

배 경 기 술

- [0004] 일반적으로, 각종 연구 등의 목적으로 살아있는 세포를 관찰하기 위하여는, 먼저 관찰하기를 원하는 세포를 배양액에 배양한 후, 배양액으로부터 해당 세포만을 분리하여 사용해야 한다.
- [0005] 여기서, 배양액으로부터 세포만을 분리하기 위해, 예를 들면, 깔때기 여과기를 이용하여 세포를 농축 및 분리하는 방법을 이용할 수 있으나, 이러한 방법은, 한번에 대량의 세포를 농축할 수는 있으나, 여과지에 세포가 묻어남으로 인해 세포의 많은 손실과 함께 불순물의 함입이 일어나기 쉽다는 문제가 있다.
- [0006] 이에, 상기한 바와 같이 배양액으로부터 세포만을 분리하기 위한 종래기술의 방법으로는, 예를 들면, 도 1에 나타난 바와 같이, 끝부분의 직경이 좁게 형성된 2단 원심관(10)에 세포가 배양된 배양액을 옮긴 후, 원심분리기를 이용하여 이러한 시험관의 끝 부분에 세포만이 농축되도록 하고, 그 후 농축된 세포를 시험관 밖으로 빼내어 사용하는 2단 원심관을 이용한 농축방법이 있다.
- [0007] 즉, 도 1을 참조하면, 도 1은 종래의 2단 원심관의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0008] 더 상세하게는, 도 1a 및 도 1b에 나타난 바와 같이, 끝 부분이 좁게 형성된 2단 원심관(10)에 세포가 배양된 배양액을 넣고 원심분리를 행하면, 좁게 형성된 하단 부분에 세포가 농축되며, 이와 같이 하여 하단부에 농축된 세포만을 시험관 밖으로 빼내어 배양액과 세포를 분리할 수 있다.
- [0009] 따라서 도 1에 나타난 바와 같은 2단 원심관(10)을 이용하면, 세포의 손상 없이 효율적으로 세포를 모을 수 있으며 상청(上淸)을 버리기 쉬운 장점이 있으나, 도 1에 나타난 바와 같은 종래의 2단 원심관(10)은, 일반적으로, 한 번에 처리할 수 있는 용량이 적은 데 더하여, 끝이 뾰족한 형태의 유리제품으로 이루어져 깨지기 쉽고 취급이 불편하며, 그로 인해 수동 원심기만 사용 가능한 제한이 있었다.
- [0010] 또한, 종래의 2단 원심관(10)은, 원심분리 후 농축된 세포가 하단부의 좁은 관 안에 모이므로 이와 같이 농축된 세포를 흡입시켜 빼내기도 용이하지 못할 뿐만 아니라, 수작업을 통해 제작되므로 높은 가격을 가지는 등의 여러 가지 단점이 있는 것이었다.
- [0011] 이에, 상기한 바와 같은 종래의 2단 원심관의 단점을 해결하고 배양액으로부터 세포만을 분리하기 위한 종래기술의 다른 방법으로서, 예를 들면, 이른바 펄콘 튜브(Falcon tube)라 불리는 원뿔형 튜브(conical tube)가 제시되어 현재까지 널리 사용되고 있다.
- [0012] 더 상세하게는, 도 2를 참조하면, 도 2는 종래의 원뿔형 튜브의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0013] 즉, 도 2a 및 도 2b에 나타난 바와 같이, 원뿔형 튜브(20)는, 하단부에서 직경이 좁아지는 원뿔 형태로 형성되는 튜브본체(21)와, 튜브본체(21)의 상단에 결합되는 마개(22)를 포함하여 구성된다.
- [0014] 따라서 도 2에 나타난 바와 같이 구성되는 원뿔형 튜브(20)를 이용하면, 원뿔형 튜브(20)에 배양액을 주입한 후 그대로 자동 원심분리기에 장착하여 원심분리가 가능한 장점이 있으나, 예를 들면, 조류세포나 플랑크톤 등을 포함하는 운동성 세포와 같이, 내성이 약한 세포는 쉽게 파괴되어 버리는 단점이 있다.

- [0015] 또한, 종래의 원뿔형 튜브(20)는, 원심분리가 끝난 후 펠릿(pellet) 상태에서 장시간 방치할 경우, 세포끼리 너무 가까이 붙어 있으면 세포가 터져버리는 등의 큰 손상을 입게 되는 문제도 있으며, 아울러, 살아 움직이는 운동성 세포는 원심이 끝난 후 바로 상청으로 올라옴으로 인해, 상청을 버리기 어렵다는 문제도 있는 것이었다.
- [0016] 따라서 상기한 바와 같은 종래기술의 농축 시험관들의 문제점을 해결하기 위하여는, 살아있는 세포를 손상 없이 원심분리를 통해 응집하기 위한 농축 시험관에 있어서, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않으며, 취급이 간편하고 제작이 용이하여 제조비용 또한 저렴한 새로운 구조의 세포 응집용 농축 시험관을 제공하는 것이 바람직하나, 아직까지 그러한 요구를 모두 만족시키는 장치나 방법은 제공되지 못하고 있는 실정이다.
- [0017] [선행기술문헌]
- [0018] 1. 한국 등록특허공보 제10-1145173호(2012.05.04.)
- [0019] 2. 한국 등록특허공보 제10-1181187호(2012.09.03.)
- [0020] 3. 국제 공개특허 WO 2009/054441호(2009.04.30.)
- [0021] 4. 한국 공개특허공보 제10-2010-0116106호(2010.10.29.)
- [0022] 5. 한국 등록특허공보 제10-0996967호(2010.11.22.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0023] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 따라서 본 발명의 목적은, 한번에 얻을 수 있는 용량이 작고, 수작업으로 제작되어 고가인 데 더하여, 유리 재질로 제작되어 깨지기 쉬우며, 수동 원심기만 사용 가능하고, 관 안에 모인 세포를 빼내기 어려운 등의 여러 가지 단점이 있었던 종래의 2단 원심관의 문제점을 해결하기 위해, 취급이 간편하고 제작이 용이하여 제조비용이 저렴한 동시에, 자동 원심분리기를 이용하여 살아있는 세포를 손상 없이 대량으로 응집할 수 있도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관을 제공하고자 하는 것이다.
- [0024] 아울러, 본 발명은, 자동 원심분리기의 사용이 가능하나, 운동성 세포와 같이 내성이 약한 세포는 부서지기 쉬운 데 더하여, 운동성 세포는 원심이 끝난 후 바로 상청으로 올라옴으로 인해 원심이 끝난 이후 펠릿(pellet) 상태로 장시간 놓아두면 세포가 크게 손상을 입게 되는 문제점이 있었던 종래의 원뿔형 튜브(conical tube)의 문제점을 해결하기 위해, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따르면, 세포 응집용 농축 시험관에 있어서, 원통형으로 형성되어 세포가 포함된 배양액을 수용하는 튜브본체; 상기 튜브본체의 상단 및 하단에 각각 형성되는 결합부에 결합되는 상부뚜껑 및 하부뚜껑; 및 원심분리시 농축된 세포가 상기 배양액과 분리될 수 있도록 아래쪽으로 갈수록 직경이 점점 좁아지도록 하여 원뿔형태로 이루어지고 끝단에는 개구부가 형성되어 상기 튜브본체의 하부 내측에 형성되는 세포농축부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 세포 응집용 농축 시험관이 제공된다.

- [0026] 여기서, 상기 튜브본체는, 기존의 원심분리기에 장착할 수 있도록 종래의 원심관들과 동일한 치수로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 또한, 상기 세포농축부는, 상기 세포 응집용 농축 시험관의 상단 및 하단이 모두 밀폐된 상태에서 기체평형 상태를 유지할 수 있을 정도의 크기로 상기 개구부가 형성됨으로써, 상기 튜브본체에 배양액을 채웠을 때에는 표면장력에 의해 상기 개구부를 통하여 상기 배양액이 흘러나오지 않으나, 원심분리를 행하면 상기 기체평형 및 상기 표면장력이 깨지면서 상기 원심분리에 의해 농축된 농축세포를 포함하는 상기 배양액의 일부가 상기 하부 뚜껑 쪽으로 흘러나오도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 아울러, 상기 세포 응집용 농축 시험관은, 원심분리에 의해 상기 세포농축부의 상기 개구부를 통하여 흘러나오는 농축세포를 수용하기 위해 상기 하부뚜껑의 하단부에 형성되는 농축세포 수용부를 더 포함하여 구성됨으로써, 상기 배양액에 존재하는 살아있는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있고, 원심분리 후 상기 하부뚜껑을 분리하는 것만으로 상기 농축세포 수용부에 모인 농축세포를 얻을 수 있으며, 상기 농축세포가 상기 농축세포 수용부에 수용됨으로써, 살아있는 세포가 상기 튜브본체의 배양액 쪽으로 역운동하여 상기 농축세포가 희석되는 것이 방지되고, 상기 농축세포 수용부에 모인 상기 농축세포에 상기 배양액도 일부 포함되어 있음으로써, 원심분리 후 장시간 방치되더라도 상기 세포의 손상이 방지될 수 있도록 구성되도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 더욱이, 상기 세포 응집용 농축 시험관은, 상기 농축세포 수용부의 높이가 서로 다르게 형성된 복수의 하부뚜껑을 미리 준비하여 두고 필요한 용량에 따라 선택적으로 사용 가능하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 상기 하부뚜껑은, 누수를 방지하기 위하여 실리콘 재질로 형성되어 내부에 삽입되는 누수방지부재를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0031] 아울러, 본 발명에 따르면, 원심분리를 이용한 세포수집방법에 있어서, 배양액에 세포를 배양하는 단계; 및 상기에 기재된 세포 응집용 농축 시험관을 이용하여 원심분리를 행하는 것에 의해 상기 배양액으로부터 상기 세포를 분리하는 단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 원심분리를 이용한 세포수집방법이 제공된다.

발명의 효과

- [0032] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 취급이 간편하고 제작이 용이하여 제조비용이 저렴한 동시에, 자동 원심분리기를 이용하여 살아있는 세포를 손상 없이 대량으로 응집할 수 있도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관이 제공됨으로써, 한번에 얻을 수 있는 용량이 작고, 수작업으로 제작되어 고가인 데 더하여, 유리 재질로 제작되어 깨지기 쉬우며, 수동 원심기만 사용 가능하고, 관 안에 모인 세포를 빼내기 어려운 등의 여러 가지 단점이 있었던 종래의 2단 원심관의 문제점을 해결할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관이 제공됨으로써, 자동 원심분리기의 사용이 가능하나 운동성 세포와 같이 내성이 약한 세포는 부서지기 쉬운 데 더하여, 원심이 끝난 이후 펠릿(pellet) 상태로 장시간 놓아두면 세포가 크게 손상을 입게 되는 문제점이 있었던 종래의 원뿔형 튜브(conical tube)의 문제점을 해결할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 종래의 2단 원심관의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
 도 2는 종래의 원뿔형 튜브의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
 도 4는 도 3에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 하부뚜껑의 구체적인 구성을 나타내는 도면이다.
 도 5는 도 3에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 구체적인 실시예에 대하여 설명한다.
- [0036] 여기서, 이하에 설명하는 내용은 본 발명을 실시하기 위한 하나의 실시예일 뿐이며, 본 발명은 이하에 설명하는 실시예의 내용으로만 한정되는 것은 아니라는 사실에 유념해야 한다.
- [0037] 또한, 이하의 본 발명의 실시예에 대한 설명에 있어서, 종래기술의 내용과 동일 또는 유사하거나 당업자의 수준에서 용이하게 이해하고 실시할 수 있다고 판단되는 부분에 대하여는, 설명을 간략히 하기 위해 그 상세한 설명을 생략하였음에 유념해야 한다.
- [0038] 즉, 본 발명은, 후술하는 바와 같이, 한 번에 얻을 수 있는 용량이 작고, 수작업으로 제작되어 고가인 데 더하여, 유리 재질로 제작되어 깨지기 쉬우며, 수동 원심기만 사용 가능하고, 관 안에 모인 세포를 빼내기 어려운 등의 여러 가지 단점이 있었던 종래의 2단 원심관의 문제점을 해결하기 위해, 취급이 간편하고 제작이 용이하여 제조비용이 저렴한 동시에, 자동 원심분리기를 이용하여 살아있는 세포를 손상 없이 대량으로 응집할 수 있도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관에 관한 것이다.
- [0039] 또한, 본 발명은, 후술하는 바와 같이, 자동 원심분리기의 사용이 가능하나 운동성 세포와 같이 내성이 약한 세포는 부서지기 쉬운 데 더하여, 원심이 끝난 이후 펠릿(pellet) 상태로 장시간 놓아두면 세포가 크게 손상을 입게 되는 문제점이 있었던 종래의 원뿔형 튜브(conical tube)의 문제점을 해결하기 위해, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관에 관한 것이다.
- [0040] 계속해서, 도 3 및 도 4를 참조하여, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 구체적인 구성에 대하여 설명한다.
- [0041] 즉, 도 3을 참조하면, 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 전체적인 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0042] 도 3에 나타난 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)은, 배양액을 수용하는 튜브본체(31)와, 상기 튜브본체(31)의 상단에 결합되는 상부뚜껑(32) 및 상기 튜브본체(31)의 하단에 결합되는 하부뚜껑(33)을 포함하여 구성되어 있다.
- [0043] 여기서, 상기한 튜브본체(31)는, 도 3에 나타난 바와 같이, 양단에 하부뚜껑(32) 및 하부뚜껑(33)을 각각 결합

하기 위한 결합부가 형성되고, 그 직경이나 길이, 용량 등은 필요에 따라 다양하게 형성 가능하나, 바람직하게는, 기존의 원심분리기에 장착할 수 있도록, 예를 들면, 15ml나 50ml와 같이, 종래의 원심관들과 거의 동일한 치수 및 용량을 가지도록 형성된다.

[0044] 이때, 상기한 튜브본체(31)의 외부면은 매끈한 원통형으로 형성되나, 하단부의 내측에는, 아래쪽으로 갈수록 직경이 점점 좁아지도록 하여 원뿔형태를 이루며 끝단에는 개구부가 형성되어 원심분리시 배양액과 세포가 분리되어 세포만이 농축될 수 있도록 하기 위한 세포농축부(34)가 형성되어, 일종의 이중관 형태를 가지도록 구성되어 있다.

[0045] 또한, 도 4를 참조하면, 도 4는 도 3에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)의 하부뚜껑(33)의 구체적인 구성을 나타내는 도면이다.

[0046] 즉, 상기한 상부뚜껑(32)은 일반적인 시험관 마개로서 형성될 수 있으나, 반면, 하부뚜껑(33)은, 도 3 및 도 4에 나타난 바와 같이, 원심분리시 세포농축부(34)를 통하여 농축된 세포들을 수용하기 위한 공간을 가지도록 형성되는 농축세포 수용부(35)를 포함하여 구성된다.

[0047] 아울러, 상기한 농축세포 수용부(35)는, 도 4a에 나타난 바와 같이, 그 크기, 즉, 농축세포 수용부(35)의 높이를 각각 다르게 형성하여 필요한 용량에 따라 선택적으로 사용 가능하도록 구성될 수 있다.

[0048] 더욱이, 상기한 하부뚜껑(33)의 내부에는, 도 4b에 나타난 바와 같이, 용액의 누수를 방지하기 위하여, 예를 들면, 실리콘 재질 등으로 형성되는 누수방지부재(36)가 설치될 수 있다.

[0049] 따라서 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)의 구성에 따르면, 세포농축부(34)에 형성된 개구부와 하부뚜껑(33) 사이의 높이에 의해 농축되는 세포용액의 양을 조절 가능하며, 이를 이용하여, 다양한 높이의 하부뚜껑(33)을 미리 만들어 두고 필요에 따라 농축용액의 양을 조절하여 사용할 수 있다.

[0050] 계속해서 도 5를 참조하여, 상기한 바와 같이 하여 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)의 구체적인 동작 원리에 대하여 설명한다.

[0051] 즉, 도 5를 참조하면, 도 5는 도 3에 나타난 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)의 동작 원리를 설명하기 위한 도면이다.

[0052] 더 상세하게는, 도 5에 나타난 바와 같이, 상기한 바와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)은, 상단 및 하단의 양쪽이 모두 밀폐된 구조이며, 이때, 기체평형상태를 유지할 수 있도록 세포농축부(34)에 형성되는 개구부의 크기를 충분히 작게 형성하면, 세포를 포함한 배양액을 채우더라도 표면장력에 의해 개구부로부터 배양액이 흘러나오지 않는다.

[0053] 그러나 세포 응집용 농축 시험관(30)을 자동 원심분리기에 장착하여 원심분리를 행하면, 원심분리에 의해 이러한 기체평형이 깨지고 표면장력이 깨지면서 농축세포, 즉, 세포를 포함하는 배양액의 일부가 아래쪽으로 모이게 된다.

[0054] 또한, 아래쪽으로 모인 세포는 하부뚜껑(33)의 농축세포 수용부(35)에 고이게 되며, 따라서 본 발명의 실시예에

다른 세포 응집용 농축 시험관(30)을 이용하면, 배양액에 존재하는 살아있는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심분리 후 하부뚜껑(33)을 분리하는 것만으로 농축세포 수용부(35)에 모인 농축된 세포를 손상 없이 용이하게 얻을 수 있다.

[0055] 아울러, 상기한 바와 같이 농축세포가 농축세포 수용부(35)에 수용됨으로써, 살아있는 세포의 운동성으로 인해 살아있는 세포가 튜브본체의 배양액 쪽으로 역운동하여 농축세포가 회석되는 것이 방지될 수 있다.

[0056] 더욱이, 하부뚜껑(33)의 농축세포 수용부(35)에 모인 농축세포에는 배양액도 일부 포함되어 있으며, 그것에 의해, 원심분리 후 어느 정도 장시간 방치되더라도 운동성 세포가 살아있을 수 있으므로, 세포의 손상이 방지될 수 있다.

[0057] 이상, 상기한 바와 같이, 도 3 및 도 4에 나타난 바와 같이 구성되는 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)은, 종래의 2단 원심관의 장점과 원뿔형 튜브의 장점만을 취함으로써, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 세포의 손상 없이 농축시킬 수 있고, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않는 장점을 가지는 것이다.

[0058] 더욱이, 도 3 및 도 4에 나타난 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 세포 응집용 농축 시험관(30)은, 간단한 구조로 용이하게 제작 가능하여 제작비용이 저렴하며, 기존의 농축 시험관을 대체하여 사용 가능하므로, 사용의 편리성 및 경제성을 함께 가지는 장점도 있다.

[0059] 따라서 상기한 바와 같이 하여 본 발명에 따른 세포 응집용 농축 시험관을 구현할 수 있다.

[0060] 또한, 상기한 바와 같이 하여 본 발명에 따른 세포 응집용 농축 시험관을 구현하는 것에 의해, 본 발명에 따르면, 취급이 간편하고 제작이 용이하여 제조비용이 저렴한 동시에, 자동 원심분리기를 이용하여 살아있는 세포를 손상 없이 대량으로 응집할 수 있도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관이 제공됨으로써, 한 번에 얻을 수 있는 용량이 작고, 수작업으로 제작되어 고가인 데 더하여, 유리 재질로 제작되어 깨지기 쉬우며, 수동 원심기만 사용 가능하고, 관 안에 모인 세포를 빼내기 어려운 등의 여러 가지 단점이 있었던 종래의 2단 원심관의 문제점을 해결할 수 있다.

[0061] 또한, 본 발명에 따르면, 상기한 바와 같이, 대량의 배양액에 존재하는 세포를 자동 원심분리기를 이용하여 손상 없이 농축시킬 수 있는 동시에, 원심이 끝난 후 장시간 놓아두어도 세포의 손상이 일어나지 않도록 구성되는 세포 응집용 농축 시험관이 제공됨으로써, 자동 원심분리기의 사용이 가능하나 운동성 세포와 같이 내성이 약한 세포는 부서지기 쉬운 데 더하여, 원심이 끝난 이후 펠릿(pellet) 상태로 장시간 놓아두면 세포가 크게 손상을 입게 되는 문제점이 있었던 종래의 원뿔형 튜브(conical tube)의 문제점을 해결할 수 있다.

[0062] 이상, 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예를 통하여 본 발명에 따른 세포 응집용 농축 시험관의 상세한 내용에 대하여 설명하였으나, 본 발명은 상기한 실시예에 기재된 내용으로만 한정되는 것은 아니며, 따라서 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 설계상의 필요 및 기타 다양한 요인에 따라 여러 가지 수정, 변경, 결합 및 대체 등이 가능한 것임은 당연한 일이라 하겠다.

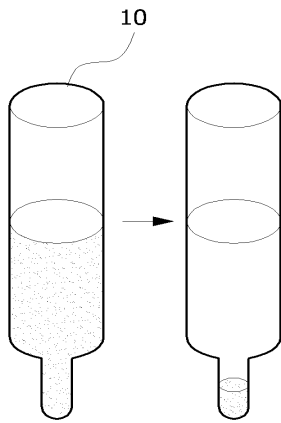
부호의 설명

[0063] 10. 2단 원심관 20. 원뿔형 튜브

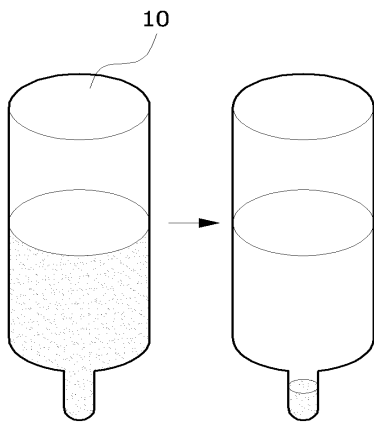
21. 튜브본체 22. 마개
 30. 세포 응집용 농축 시험관 31. 튜브본체
 32. 상부뚜껑 33. 하부뚜껑
 34. 세포농축부 35. 농축세포 수용부
 36. 누수방지부재

도면

도면1

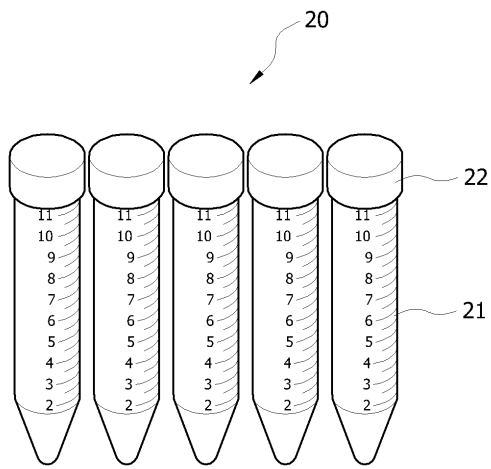


(a)

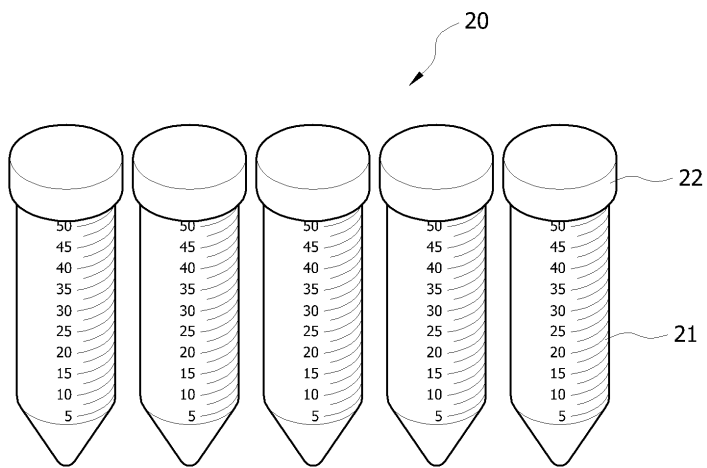


(b)

도면2

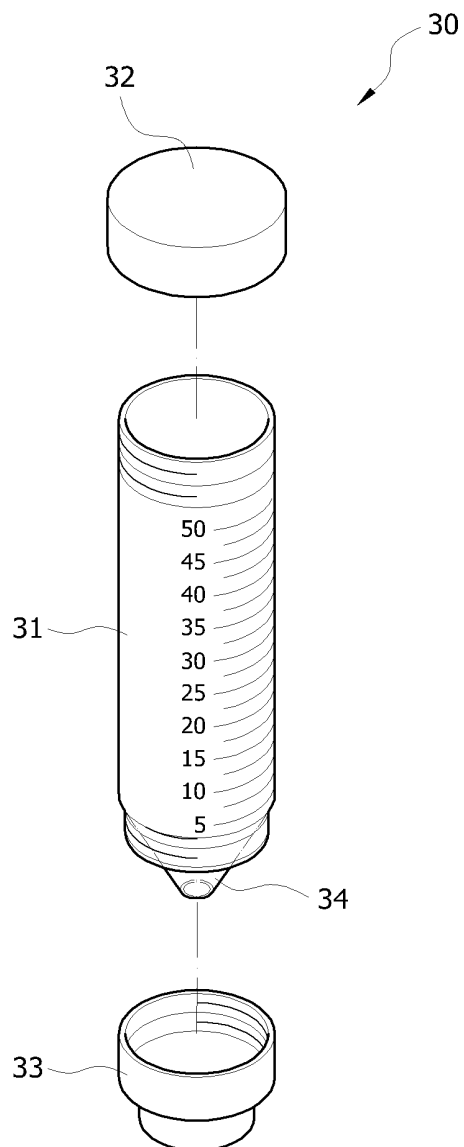


(a)

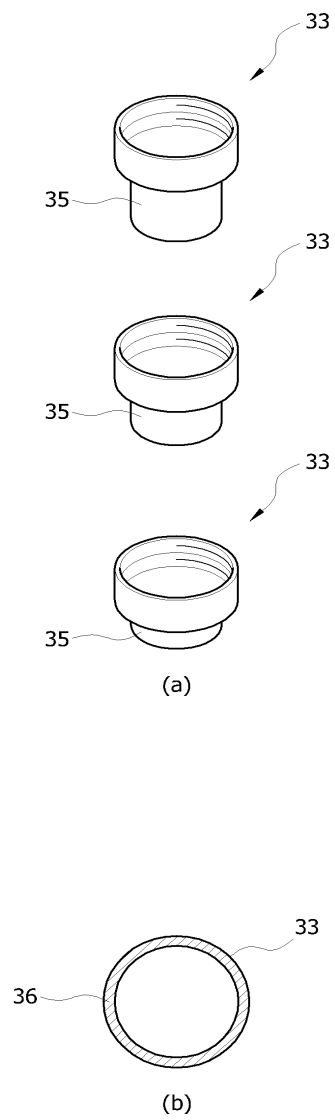


(b)

도면3



도면4



도면5

