



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108330097 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201810216057.3

(22)申请日 2018.03.16

(71)申请人 苏杰

地址 361000 福建省厦门市思明南路422号
厦门大学

(72)发明人 苏杰 韦明典 韩涛

(51)Int.Cl.

C12N 5/00(2006.01)

C12M 1/36(2006.01)

C12M 1/24(2006.01)

C12M 1/12(2006.01)

C12M 1/04(2006.01)

C12M 1/02(2006.01)

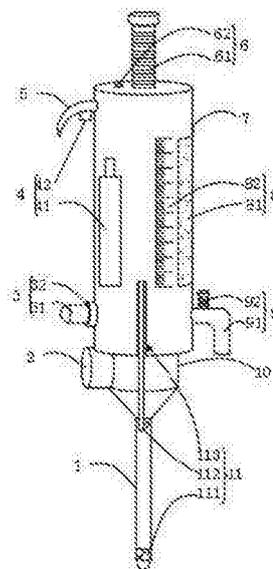
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种细胞培养、检测方法

(57)摘要

本发明涉及生物技术领域,具体的说是一种细胞培养、检测方法,采用混匀移液枪进行培养液的更换与细胞的转移,混匀移液枪包括吸管、电机、阻挡机构、控制机构、手柄、压缩机构、筒体、出料机构、提升机构、搅拌机构、连通机构和封闭机构,吸管的侧壁设置搅拌机构,搅拌机构搅拌培养液,使细胞在培养液内部均匀分布;筒体转动连接阻挡机构,在更换营养液的过程中,阻挡机构将细胞过滤留在筒体底端,将细胞与废弃的营养液分离,防止细胞随废弃的营养液一起排出;搅拌机构的底端设置封闭机构,在提取细胞的过程中,阻挡机构将搅拌机构封闭,防止营养液进入搅拌机构内部;筒体的底端安装提升机构,自动将营养液中提升到筒体内部,使用方便。



1. 一种细胞培养、检测方法,其特征在于,细胞培养方法包括以下步骤:

第一步,配制细胞培养液并装入培养瓶中;

第二步,将细胞添加至第一步中配制的培养液中,混匀;

第三步,将第二步中装有细胞的培养瓶放入细胞培养箱中进行培养;

第四步,对第三步中的细胞培养一段时间之后,将第三步中的培养瓶取出,利用混匀移液枪更换培养瓶中的培养液;

第五步,将第四步中更换后营养液的培养瓶重新放入培养箱中继续培养;

第六步,重复第四和第五步,实现细胞的传代培养;

细胞检测方法包括以下步骤:

步骤一,将细胞培养皿从细胞培养箱中取出;

步骤二,利用混匀移液枪吸取步骤一中的细胞溶液;

步骤三,将混匀移液枪吸取的细胞溶液滴在载玻片上;

步骤四,将步骤三中制得的载玻片放在电子显微镜下观察;

第四步、步骤二和步骤三中采用的混匀移液枪包括吸管(1)、电机(2)、阻挡机构(3)、控制机构(4)、手柄(5)、压缩机构(6)、筒体(7)、出料机构(9)、提升机构(10)、搅拌机构(11)、连通机构(12)和封闭机构(13);所述筒体(7)的底端安装所述提升机构(10),所述提升机构(10)的侧壁转动连接所述电机(2);所述提升机构(2)的底端安装所述吸管(1),且所述吸管(1)通过所述提升机构(2)连通所述筒体(7),且所述筒体(7)的顶端连通所述排气管(14);所述筒体(7)的侧壁安装所述手柄(5),且所述手柄(5)与所述筒体(7)的侧壁安装所述控制机构(4),所述控制机构(4)电性连接所述电机(2);所述筒体(7)的底端安装所述阻挡机构(3),所述阻挡机构(3)的一侧抵触所述出料机构(9);所述筒体(7)的顶端滑动连接所述压缩机构(6),所述压缩机构(6)的底端设置所述连通机构(12),所述连通机构(12)的底端安装所述搅拌机构(11),所述搅拌机构(11)连通所述吸管(1),且所述搅拌机构(11)的一端安装所述封闭机构(13)。

2. 根据权利要求1所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述阻挡机构(3)包括旋钮(31)、连接套(32)、连接杆(33)、滑槽(34)和细胞过滤膜(35),所述筒体(7)的底端固定连接所述连接套(32),所述连接套(32)转动连接所述旋钮(31);所述筒体(7)的侧壁设有所述滑槽(34),所述连接杆(33)贯穿所述滑槽(34);且所述连接杆(33)的两端分布固定连接所述旋钮(31)和所述细胞过滤膜(35),所述细胞过滤膜(35)卡合所述筒体(7),且所述细胞过滤膜(35)的直径等于所述筒体(7)的内径。

3. 根据权利要求2所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述提升机构(10)包括第一齿轮(101)、固定箱(102)、出水口(103)、第二齿轮(104)和进水口(105),所述固定箱(102)的两端分别固定连接所述吸管(1)和所述筒体(7),所述固定箱(102)的底端设有所述进水口(105),所述进水口(105)连通所述吸管(1),所述出水口(105)连通所述筒体(7);所述固定箱(102)的内部转动连接所述第一齿轮(101)和所述第二齿轮(104),所述第一齿轮(101)啮合所述第二齿轮(104);所述第一齿轮(101)和所述第二齿轮(104)转动连接所述电机(2),且所述第一齿轮(101)和所述第二齿轮(104)的转动方向相反;所述固定箱(102)位于所述细胞过滤膜(35)的正下方。

4. 根据权利要求1所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述控制机构(4)包括

电池(41)和开关(42),所述筒体(7)的侧壁安装所述电池(41),所述电池(41)电性连接所述开关(42)与所述电机(2);所述开关(42)滑动连接所述手柄(5),且所述开关(42)电性连接所述电机(2)。

5. 根据权利要求1所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述压缩机构(6)包括固定杆(61)、通孔(62)、第一挡板(63)、凹槽(64)、固定套(65)、第一弹簧(66)、固定盘(67)和第二挡板(68),所述筒体(7)的顶端滑动连接所述固定杆(61),且所述筒体(7)的顶面设置所述通孔(62);所述固定杆(61)的侧壁固定连接所述固定套(65),所述筒体(7)的顶端内部固定连接所述固定盘(67),所述固定盘(67)与所述固定套(65)之间安装所述第一弹簧(66);所述固定杆(61)滑动连接所述固定盘(67),所述固定杆(61)的底端固定连接所述第一挡板(63),所述第一挡板(63)的顶面设有所述凹槽(64);所述筒体(7)的内侧壁转动连接所述第二挡板(68),所述第二挡板(68)卡合所述凹槽(64)。

6. 根据权利要求5所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述连通机构(12)包括所述漏斗(121)和连通管(122),所述筒体(7)的内部固定连接所述漏斗(121),且所述漏斗(121)位于所述第二挡板(68)的下方;所述漏斗(121)的底端安装所述连通管(122),所述连通管(122)的底端与所述旋钮(31)之间的垂直距离大于所述细胞过滤膜(35)的半径。

7. 根据权利要求6所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述搅拌机构(11)包括滤网(111)、气管(112)和卡槽(113),所述筒体(7)的侧壁设有所述卡槽(113),所述卡槽(113)卡合所述气管(112),所述气管(112)连通所述连通管(122),所述气管(112)的底端连通所述吸管(1),且所述吸管(1)的底端侧壁设有所述滤孔(111)。

8. 根据权利要求7所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述封闭机构(13)包括第二弹簧(131)和第三挡板(132),所述气管(112)的底端转动连接所述第三挡板(132),所述第三挡板(132)通过所述第二弹簧(131)连接所述气管(112);侧壁为“T”形的所述第三挡板(132)卡合所述气管(112),且所述第三挡板(132)的最大直径等于所述吸管(1)的内径。

9. 根据权利要求2所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述出料机构(9)包括排水管(91)和水阀(92),所述筒体(7)的连通所述排水管(91),所述排水管(91)的侧壁安装所述水阀(92);所述排水管(91)的底端与所述连接套(32)的中心位于同一条直线上,且所述排水管(91)与所述细胞过滤膜(35)错开分布。

10. 根据权利要求1所述的一种细胞培养、检测方法,其特征在于:所述筒体(7)的侧壁设有观察机构(8),所述观察机构(8)包括观察窗(81)和刻度线(82),所述筒体(7)的侧壁设有所述观察窗(81),所述观察窗(81)的一侧设有所述刻度线(82)。

一种细胞培养、检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生物技术领域,具体的说是一种细胞培养、检测方法。

背景技术

[0002] 细胞培养也叫细胞克隆技术,在生物学中的正规名词为细胞培养技术。不论对于整个生物工程技术,还是其中之一的生物克隆技术来说,细胞培养都是一个必不可少的过程,细胞培养本身就是细胞的大规模克隆。细胞培养技术可以由一个细胞经过大量培养成为简单的单细胞或极少分化的多细胞,这是克隆技术必不可少的环节,而且细胞培养本身就是细胞的克隆。通过细胞培养得到大量的细胞或其代谢产物。因为生物产品都是从细胞得来,所以可以说细胞培养技术是生物技术中最核心、最基础的技术。

[0003] 在使用移液设备吸取细胞的过程中,但是细胞沉淀在培养基的底端,细胞在培养基中分布不均匀,从而导致移液设备内部提取的细胞分布不均匀,不方便在显微镜下观察细胞;且使用移液设备更换培养基内部的营养液时,移液设备会将细胞与营养液一同吸入筒体的内部,一部分细胞同废弃的营养液一同排出,造成浪费。鉴于此,本发明提供了用于细胞混匀移液设备,其具有以下特点:

[0004] (1) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,吸管的侧壁设置搅拌机构,在提取细胞前,搅拌机构搅拌培养液,使细胞在培养液内部均匀分布,从而使提取的营养液的内部细胞均匀分布,便于观察。

[0005] (2) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,筒体转动连接阻挡机构,在更换营养液的过程中,阻挡机构将细胞过滤留在筒体的底端,将细胞与废弃的营养液分离,防止细胞随废弃的营养液一起排出,避免浪费细胞。

[0006] (3) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,搅拌机构的底端设置封闭机构,在提取细胞的过程中,阻挡机构将搅拌机构封闭,防止营养液进入搅拌机构的内部,避免搅拌机构收到污染。

[0007] (4) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,筒体的底端安装提升机构,自动将营养液中提升到筒体的内部,使用方便。

发明内容

[0008] 针对现有技术中的问题,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,吸管的侧壁设置搅拌机构,在提取细胞前,搅拌机构搅拌培养液,使细胞在培养液内部均匀分布,从而使提取的营养液的内部细胞均匀分布,便于观察。筒体转动连接阻挡机构,在更换营养液的过程中,阻挡机构将细胞过滤留在筒体的底端,将细胞与废弃的营养液分离,防止细胞随废弃的营养液一起排出,避免浪费细胞。搅拌机构的底端设置封闭机构,在提取细胞的过程中,阻挡机构将搅拌机构封闭,防止营养液进入搅拌机构的内部,避免搅拌机构收到污染。筒体的底端安装提升机构,自动将营养液中提升到筒体的内部,使用方便。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种细胞培养、检测方法,细胞培养

方法包括以下步骤：

[0010] 第一步，配制细胞培养液并装入培养瓶中；

[0011] 第二步，将细胞添加至第一步中配制的培养液中，混匀；

[0012] 第三步，将第二步中装有细胞的培养瓶放入细胞培养箱中进行培养；

[0013] 第四步，对第三步中的细胞培养一段时间之后，将第三步中的培养瓶取出，利用混匀移液枪更换培养瓶中的培养液；

[0014] 第五步，将第四步中更换后营养液的培养瓶重新放入培养箱中继续培养；

[0015] 第六步，重复第四和第五步，实现细胞的传代培养；

[0016] 细胞检测方法包括以下步骤：

[0017] 步骤一，将细胞培养皿从细胞培养箱中取出；

[0018] 步骤二，利用混匀移液枪吸取步骤一中的细胞溶液；

[0019] 步骤三，将混匀移液枪吸取的细胞溶液滴在载玻片上；

[0020] 步骤四，将步骤三中制得的载玻片放在电子显微镜下观察；

[0021] 第四步、步骤二和步骤三中采用的混匀移液枪包括吸管、电机、阻挡机构、控制机构、手柄、压缩机构、筒体、出料机构、提升机构、搅拌机构、连通机构和封闭机构；所述筒体的底端安装所述提升机构，所述提升机构的侧壁转动连接所述电机；所述提升机构的底端安装所述吸管，且所述吸管通过所述提升机构连通所述筒体，且所述筒体的顶端连通所述排气管；所述筒体的侧壁安装所述手柄，且所述手柄与所述筒体的侧壁安装所述控制机构，所述控制机构电性连接所述电机；所述筒体的底端安装所述阻挡机构，所述阻挡机构的一侧抵触所述出料机构；所述筒体的顶端滑动连接所述压缩机构，所述压缩机构的底端设置所述连通机构，所述连通机构的底端安装所述搅拌机构，所述搅拌机构连通所述吸管，且所述搅拌机构的一端安装所述封闭机构。

[0022] 具体的，所述阻挡机构包括旋钮、连接套、连接杆、滑槽和细胞过滤膜，所述筒体的底端固定连接所述连接套，所述连接套转动连接所述旋钮；所述筒体的侧壁设有所述滑槽，所述连接杆贯穿所述滑槽；且所述连接杆的两端分布固定连接所述旋钮和所述细胞过滤膜，所述细胞过滤膜卡合所述筒体，且所述细胞过滤膜的直径等于所述筒体的内径，转动所述旋钮，使所述细胞过滤膜在所述筒体的转动，当更换营养液时，所述细胞过滤膜卡合所述筒体的内部，将细胞留在所述筒体的底端，避免细胞吸入所述筒体的内部。

[0023] 具体的，所述提升机构包括第一齿轮、固定箱、出水口、第二齿轮和进水口，所述固定箱的两端分别固定连接所述吸管和所述筒体，所述固定箱的底端设有所述进水口，所述进水口连通所述吸管，所述出水口连通所述筒体；所述固定箱的内部转动连接所述第一齿轮和所述第二齿轮，所述第一齿轮啮合所述第二齿轮；所述第一齿轮和所述第二齿轮转动连接所述电机，且所述第一齿轮和所述第二齿轮的转动方向相反；所述固定箱位于所述细胞过滤膜的正下方，所述第一齿轮和所述第二齿轮相反转动，使所述固定箱内部产生负压，将营养液和细胞一同吸入所述筒体的内部。

[0024] 具体的，所述控制机构包括电池和开关，所述筒体的侧壁安装所述电池，所述电池电性连接所述开关与所述电机；所述开关滑动连接所述手柄，且所述开关电性连接所述电机，为了方便打开所述开关使所述电机旋转，从而使所述第一齿轮和所述第二齿轮转动。

[0025] 具体的，所述压缩机构包括固定杆、通孔、第一挡板、凹槽、固定套、第一弹簧、固定

盘和第二挡板,所述筒体的顶端滑动连接所述固定杆,且所述筒体的顶面设置所述通孔;所述固定杆的侧壁固定连接所述固定套,所述筒体的顶端内部固定连接所述固定盘,所述固定盘与所述固定套之间安装所述第一弹簧;所述固定杆滑动连接所述固定盘,所述固定杆的底端固定连接所述第一挡板,所述第一挡板的顶面设有所述凹槽;所述筒体的内侧壁转动连接所述第二挡板,所述第二挡板卡合所述凹槽,为了方便下压所述固定杆带动所述第一挡板下降,使所述第一挡板向下压缩气体,气体带动所述第二挡板向上转动与所述凹槽卡合,将所述筒体的顶端封闭,继续在所述筒体的顶端向下压缩气体;同时在所述固定盘与所述固定套之间压缩所述第一弹簧,方便所述固定杆的复位。

[0026] 具体的,所述连通机构包括所述漏斗和连通管,所述筒体的内部固定连接所述漏斗,且所述漏斗位于所述第二挡板的下方;所述漏斗的底端安装所述连通管,所述连通管的底端与所述旋钮之间的垂直距离大于所述细胞过滤膜的半径,为了方便将所述第一挡板与所述第二挡板向下压缩的气体通过所述漏斗压进所述连通管中,增大气体运动的速度。

[0027] 具体的,所述搅拌机构包括滤网、气管和卡槽,所述筒体的侧壁设有所述卡槽,所述卡槽卡合所述气管,所述气管连通所述连通管,所述气管的底端连通所述吸管,且所述吸管的底端侧壁设有所述滤孔,所述连通管内部高速运动的气体通过所述气管进入所述吸管的内部,通过所述吸管和所述滤网吹向培养基的内部,搅拌培养基,使培养基内部的细胞均匀分布。

[0028] 具体的,所述封闭机构包括第二弹簧和第三挡板,所述气管的底端转动连接所述第三挡板,所述第三挡板通过所述第二弹簧连接所述气管;侧壁为“T”形的所述第三挡板卡合所述气管,且所述第三挡板的最大直径等于所述吸管的内径,为了方便当所述气管不吹动气体时,所述第三挡板卡合所述气管将所述气管封闭,防止营养液进入所述气管的内部;且当所述气管向外吹起,将所述第三挡板吹起与所述吸管的内部卡合,将所述吸管的顶端封闭,使气体从所述吸管的地垫吹出。

[0029] 具体的,所述出料机构包括排水管和阀门,所述筒体的连通所述排水管,所述排水管的侧壁安装所述阀门;所述排水管的底端与所述连接套的中心位于同一条直线上,且所述排水管与所述细胞过滤膜错开分布,为了方便将所述细胞过滤膜上废弃的营养液排出,将细胞留在所述筒体的底端。

[0030] 具体的,所述筒体的侧壁设有观察机构,所述观察机构包括观察窗和刻度线,所述筒体的侧壁设有所述观察窗,所述观察管的一侧设有所述刻度线,为了方便观察吸入所述筒体内部营养液的数量。

[0031] 本发明的有益效果:

[0032] (1) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,吸管的侧壁设置搅拌机构,在提取细胞前,搅拌机构搅拌培养液,使细胞在培养液内部均匀分布,从而使提取的营养液的内部细胞均匀分布,便于观察。

[0033] (2) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,筒体转动连接阻挡机构,在更换营养液的过程中,阻挡机构将细胞过滤留在筒体的底端,将细胞与废弃的营养液分离,防止细胞随废弃的营养液一起排出,避免浪费细胞。

[0034] (3) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,搅拌机构的底端设置封闭机构,在提取细胞的过程中,阻挡机构将搅拌机构封闭,防止营养液进入搅拌机构的内部,避免搅拌机

构收到污染。

[0035] (4) 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,筒体的底端安装提升机构,自动将培养液中提升到筒体的内部,使用方便。

附图说明

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0037] 图1为本发明提供的用于细胞混匀移液设备的一种较佳实施例的结构示意图;

[0038] 图2为图1所示的筒体的内部结构示意图;

[0039] 图3为图1所示的提升机构结构示意图;

[0040] 图4为图1所示的压缩机构内部结构示意图;

[0041] 图5为图1所示的封闭机构内部结构示意图。

[0042] 图中:1、吸管,2、电机,3、阻挡机构,31、旋钮,32、连接套,33、连接杆,34、滑槽,35、细胞过滤膜,4、控制机构,41、电池,42、开关,5、手柄,6、压缩机构,61、固定杆,62、通孔,63、第一挡板,64、凹槽,65、固定套,66、第一弹簧,67、固定盘,68、第二挡板,7、筒体,8、观察机构,81、观察窗,82、刻度线,9、出料机构,91、排水管,92、水阀,10、提升机构,101、第一齿轮,102、固定箱,103、出水口,104、第二齿轮,105、进水口,11、搅拌机构,111、滤网,112、气管,113、卡槽,12、连通机构,121、漏斗,122、连通管,13、封闭机构,131、第二弹簧,132、第三挡板,14、排气孔。

具体实施方式

[0043] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0044] 如图1所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,细胞培养方法包括以下步骤:

[0045] 第一步,配制细胞培养液并装入培养瓶中;

[0046] 第二步,将细胞添加至第一步中配制的培养液中,混匀;

[0047] 第三步,将第二步中装有细胞的培养瓶放入细胞培养箱中进行培养;

[0048] 第四步,对第三步中的细胞培养一段时间之后,将第三步中的培养瓶取出,利用混匀移液枪更换培养瓶中的培养液;

[0049] 第五步,将第四步中更换后营养液的培养瓶重新放入培养箱中继续培养;

[0050] 第六步,重复第四和第五步,实现细胞的传代培养;

[0051] 细胞检测方法包括以下步骤:

[0052] 步骤一,将细胞培养皿从细胞培养箱中取出;

[0053] 步骤二,利用混匀移液枪吸取步骤一中的细胞溶液;

[0054] 步骤三,将混匀移液枪吸取的细胞溶液滴在载玻片上;

[0055] 步骤四,将步骤三中制得的载玻片放在电子显微镜下观察;

[0056] 第四步、步骤二和步骤三中采用的混匀移液枪包括吸管1、电机2、阻挡机构3、控制机构4、手柄5、压缩机构6、筒体7、出料机构9、提升机构10、搅拌机构11、连通机构12和封闭机构13;所述筒体7的底端安装所述提升机构10,所述提升机构10的侧壁转动连接所述电机2;所述提升机构2的底端安装所述吸管1,且所述吸管1通过所述提升机构2连通所述筒体7,

且所述筒体7的顶端连通所述排气管14;所述筒体7的侧壁安装所述手柄5,且所述手柄5与所述筒体7的侧壁安装所述控制机构4,所述控制机构4电性连接所述电机2;所述筒体7的底端安装所述阻挡机构3,所述阻挡机构3的一侧抵触所述出料机构9;所述筒体7的顶端滑动连接所述压缩机构6,所述压缩机构6的底端设置所述连通机构12,所述连通机构12的底端安装所述搅拌机构11,所述搅拌机构11连通所述吸管1,且所述搅拌机构11的一端安装所述封闭机构13。

[0057] 具体的,如图1和图2所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述阻挡机构3包括旋钮31、连接套32、连接杆33、滑槽34和细胞过滤膜35,所述筒体7的底端固定连接所述连接套32,所述连接套32转动连接所述旋钮31;所述筒体7的侧壁设有所述滑槽34,所述连接杆33贯穿所述滑槽34;且所述连接杆33的两端分布固定连接所述旋钮31和所述细胞过滤膜35,所述细胞过滤膜35卡合所述筒体7,且所述细胞过滤膜35的直径等于所述筒体7的内径,转动所述旋钮31,使所述细胞过滤膜35在所述筒体7的转动,当更换营养液时,所述细胞过滤膜35卡合所述筒体7的内部,将细胞留在所述筒体7的底端,避免细胞吸入所述筒体7的内部。

[0058] 具体的,如图3所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述提升机构10包括第一齿轮101、固定箱102、出水口103、第二齿轮104和进水口105,所述固定箱102的两端分别固定连接所述吸管1和所述筒体7,所述固定箱102的底端设有所述进水口105,所述进水口105连通所述吸管1,所述出水口105连通所述筒体7;所述固定箱102的内部转动连接所述第一齿轮101和所述第二齿轮104,所述第一齿轮101啮合所述第二齿轮104;所述第一齿轮101和所述第二齿轮104转动连接所述电机2,且所述第一齿轮101和所述第二齿轮104的转动方向相反;所述固定箱102位于所述细胞过滤膜35的正下方,所述第一齿轮101和所述第二齿轮104相反转动,使所述固定箱102内部产生负压,将营养液和细胞一同吸入所述筒体7的内部。

[0059] 具体的,如图1所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述控制机构4包括电池41和开关42,所述筒体7的侧壁安装所述电池41,所述电池41电性连接所述开关42与所述电机2;所述开关42滑动连接所述手柄5,且所述开关42电性连接所述电机2,为了方便打开所述开关42使所述电机2旋转,从而使所述第一齿轮101和所述第二齿轮104转动。

[0060] 具体的,如图2和图4所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述压缩机构6包括固定杆61、通孔62、第一挡板63、凹槽64、固定套65、第一弹簧66、固定盘67和第二挡板68,所述筒体7的顶端滑动连接所述固定杆61,且所述筒体7的顶面设置所述通孔62;所述固定杆61的侧壁固定连接所述固定套65,所述筒体7的顶端内部固定连接所述固定盘67,所述固定盘67与所述固定套65之间安装所述第一弹簧66;所述固定杆61滑动连接所述固定盘67,所述固定杆61的底端固定连接所述第一挡板63,所述第一挡板63的顶面设有所述凹槽64;所述筒体7的内侧壁转动连接所述第二挡板68,所述第二挡板68卡合所述凹槽64,为了方便下压所述固定杆61带动所述第一挡板63下降,使所述第一挡板63向下压缩气体,气体产生负作用力带动所述第二挡板68向上转动与所述凹槽64卡合,将所述筒体7的顶端封闭,继续在所述筒体7的顶端向下压缩气体;同时在所述固定盘67与所述固定套65之间压缩所述第一弹簧66,方便所述固定杆61的复位。

[0061] 具体的,如图2所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述连通机构12包括

所述漏斗121和连通管122,所述筒体7的内部固定连接所述漏斗121,且所述漏斗121位于所述第二挡板68的下方;所述漏斗121的底端安装所述连通管122,所述连通管122的底端与所述旋钮31之间的垂直距离大于所述细胞过滤膜35的半径,为了方便将所述第一挡板63与所述第二挡板68向下压缩的气体通过所述漏斗121压进所述连通管122中,增大气体运动的速度。

[0062] 具体的,如图1和图2所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述搅拌机构11包括滤网111、气管112和卡槽113,所述筒体7的侧壁设有所述卡槽113,所述卡槽113卡合所述气管112,所述气管112连通所述连通管122,所述气管112的底端连通所述吸管1,且所述吸管1的底端侧壁设有所述滤孔111,所述连通管122内部高速运动的气体通过所述气管112进入所述吸管1的内部,通过所述吸管1和所述滤网111吹向培养基的内部,搅拌培养基,使培养基内部的细胞均匀分布。

[0063] 具体的,如图1和图5所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述封闭机构13包括第二弹簧131和第三挡板132,所述气管112的底端转动连接所述第三挡板132,所述第三挡板132通过所述第二弹簧132连接所述气管112;侧壁为“T”形的所述第三挡板132卡合所述气管112,且所述第三挡板132的最大直径等于所述吸管1的内径,为了方便当所述气管112不吹动气体时,所述第三挡板132卡合所述气管112将所述气管112封闭,防止营养液进入所述气管112的内部;且当所述气管11向外吹起,将所述第三挡板132吹起与所述吸管1的内部卡合,将所述吸管1的顶端封闭,使气体从所述吸管1的地垫吹出。

[0064] 具体的,如图1和图2所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述出料机构9包括排水管91和水阀92,所述筒体7的连通所述排水管91,所述排水管91的侧壁安装所述水阀92;所述排水管91的底端与所述连接套32的中心位于同一条直线上,且所述排水管91与所述细胞过滤膜35错开分布,为了方便将所述细胞过滤膜35上废弃的营养液排出,将细胞留在所述筒体7的底端。

[0065] 具体的,如图1所示,本发明所述的一种细胞培养、检测方法,所述筒体7的侧壁设有观察机构8,所述观察机构8包括观察窗81和刻度线82,所述筒体7的侧壁设有所述观察窗81,所述观察管81的一侧设有所述刻度线82,为了方便观察吸入所述筒体7内部营养液的数量。

[0066] 转动旋钮31,使旋钮31转动 90° ,旋钮31通过连接杆33连接细胞过滤膜35,使细胞过滤膜35在筒体7的内部底端转动 90° ,打开所述筒体7。

[0067] (1) 握住筒体7,手指抵触把手5底端的开关42,侧壁将吸管1放入培养基的内部,吸管1在培养基的内部转动,同时向下按压固定杆61,固定杆61带动第一挡板63和固定套65在筒体7顶端下降,固定套65下降,在固定套65与固定盘67之间压缩第一弹簧66;第一挡板63下降向下压缩筒体7内部的空气,空气产生反作用力使筒体7内部的第二挡板68向上转动 90° ,第二挡板68与第一挡板63侧壁的凹槽64卡合,将第一挡板63封闭继续向上压缩空气,压缩空气通过漏斗121加速进入连通管122的内部,连通管122连接气管112,加速的空气进入气管112的内部,将气管112的一端的第三挡板132吹起,拉出所述第二弹簧131,使第三挡板132转动 90° 与吸管1的顶端卡合,气体通过吸管1和滤网111吹进培养基的内部,使培养基内部细胞均匀分布;松开固定杆61,气管112停止吹起,第二弹簧131收缩,使第三挡板132复位卡合气管1将气管1封闭,第二挡板68向下转动与凹槽64分开,筒体7顶端设有通孔6,使

第一挡板63的底端与空气连通,第一弹簧66伸长,带动固定杆61和第一挡板63复位。

[0068] (2) 向上按压开关42,使电池41与电机2接通,电机2转动,使第一齿轮101和第二齿轮104转动,第一齿轮101和第二齿轮104转动方向相反产生负压,固定102通过排气孔14与外界连通,从而将吸管1内部的营养液通过进水口105抽进固定箱102的内部,营养液通过第一齿轮101和第二齿轮104的两侧向上运输,再通过出水口103进入筒体7的内部,通过观看观察窗81与刻度线82查看筒体7内部营养液的体积,当吸入适量营养液后,将吸管1从培养基的内部取出。当需要放下营养液时,松开开关42,使电池41与电机2断开,电机2、第一齿轮101和第二齿轮104停止转动,在重力的作用下,营养液从筒体7的内部通过吸管1流出。

[0069] (3) 当需要更换营养液时,将旋钮31转动90°,使细胞过滤膜35在筒体7的内部底端转动90°,细胞过滤膜卡合筒体7,在培养基内部放入吸管1打开开关42,第一齿轮101和第二齿轮104转动将营养液抽进筒体7的内部,细胞被细胞过滤膜35过滤留在筒体7的底端,营养液穿过细胞过滤膜35进入筒体7的内部,当吸取足够营养液时,从培养基内部取出吸管1,打开阀门92,将筒体7上层的废液从排水管91排尽废料池的内部;排尽废液,关闭阀门92,将吸管1重新放入培养基上方,关闭开关42,将筒体7底端的营养液和细胞再次放入培养基的内部。

[0070] 本发明所述的一种细胞培养、检测方法,吸管1的侧壁设置搅拌机构11,在提取细胞前,搅拌机构11搅拌培养液,使细胞在培养液内部均匀分布,从而使提取的营养液的内部细胞均匀分布,便于观察。筒体7转动连接阻挡机构3,在更换营养液的过程中,阻挡机构3将细胞过滤留在筒体7的底端,将细胞与废弃的营养液分离,防止细胞随废弃的营养液一起排出,避免浪费细胞。搅拌机构11的底端设置封闭机构13,在提取细胞的过程中,阻挡机构11将搅拌机构封闭13,防止营养液进入搅拌机构11的内部,避免搅拌机构11收到污染。筒体7的底端安装提升机构10,自动将营养液提升到筒体7的内部,使用方便。

[0071] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施方式和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

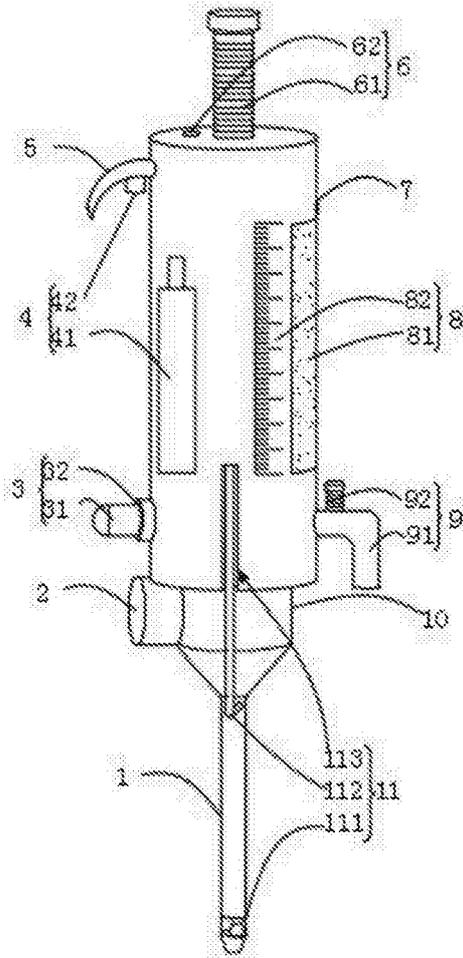


图1

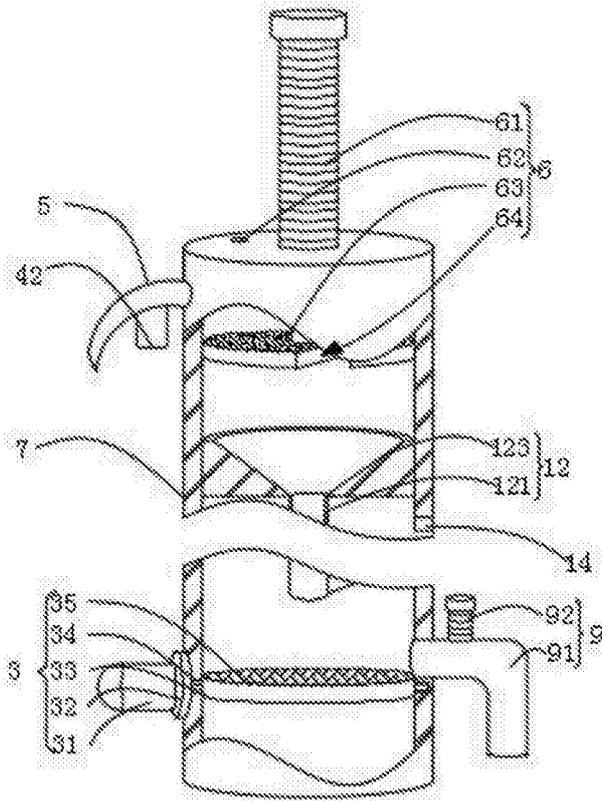


图2

10

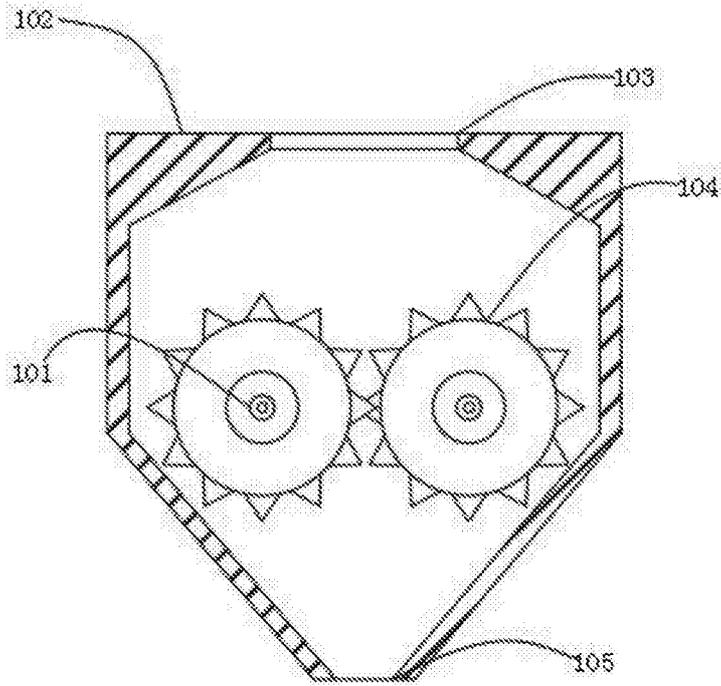


图3

12

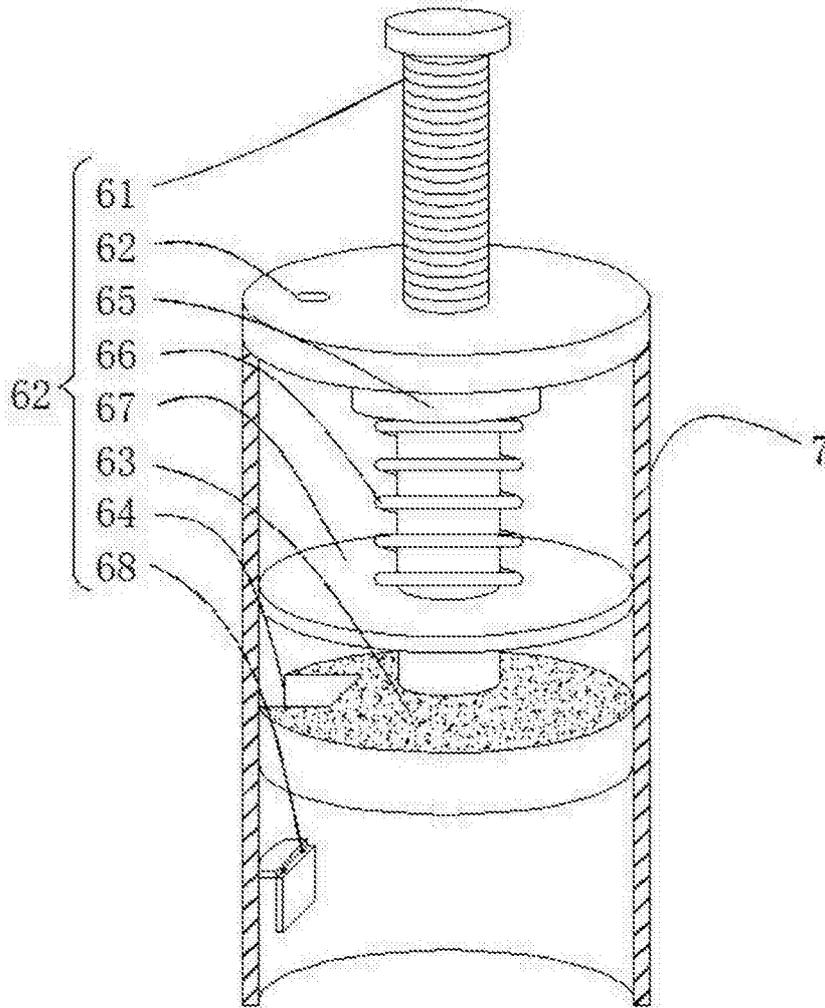


图4

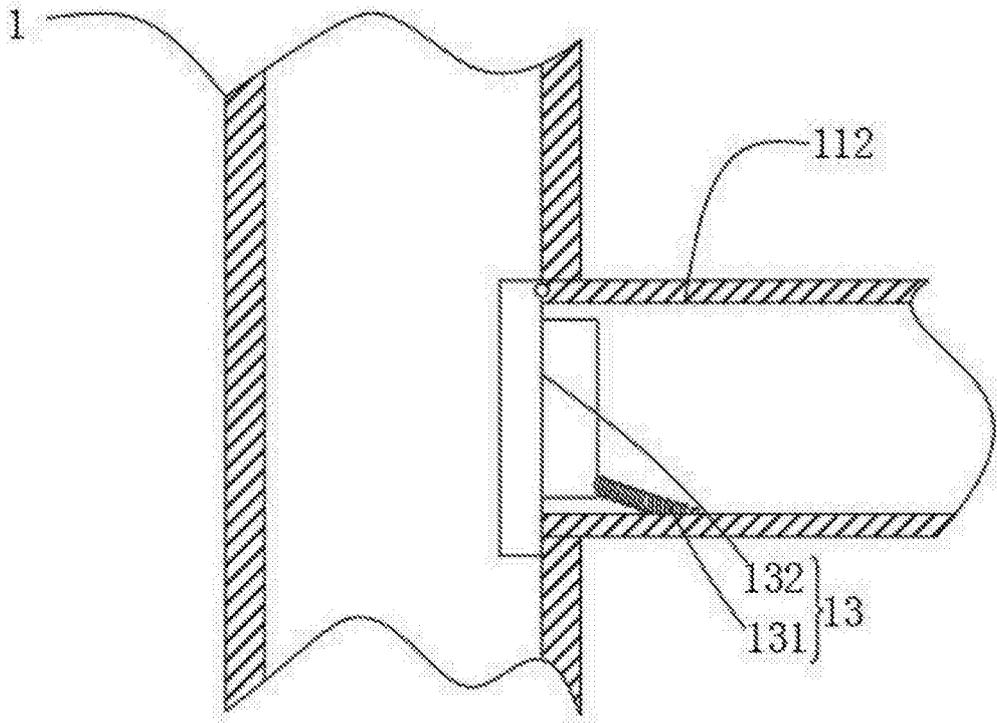


图5