



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202610234 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 19

(21) 申请号 201220254497. 6

(22) 申请日 2012. 06. 01

(73) 专利权人 南方医科大学南方医院

地址 510515 广东省广州市白云区广州大道
北 1838 号

(72) 发明人 金丹 张永涛

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 刘宇峰

(51) Int. Cl.

C12M 1/26 (2006. 01)

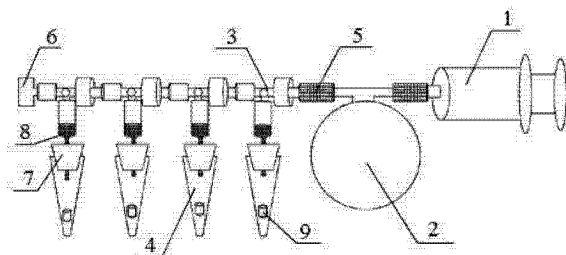
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种用于细胞接种的负压装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于细胞接种的负压装置。本实用新型所述的负压装置包括：负压发生器，用于在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压；接种仓，用于装载接种细胞的组织工程支架以及细胞悬液；以及三通管，其主管连通负压发生器，支管连通所述接种仓，空余的管口封闭。本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置设计新颖，接种操作简便，接种时间短，不会损伤接种细胞；对接种设备要求较低，制作成本低，易于普及应用；细胞的接种效率高，提高了细胞的有效使用率；可根据需要连接不同的接种仓以应对实际研究的需要，并且可以同时接种多个支架，提高研究效率，因而在组织工程的相关研究领域会具有较好的应用前景。



1. 一种用于细胞接种的负压装置,其特征在于,所述负压装置包括:
负压发生器,用于在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压;
接种仓,用于装载接种细胞的组织工程支架以及细胞悬液;
三通管,其主管连通负压发生器,支管连通所述接种仓,空余的管口封闭。
2. 根据权利要求1所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:还包括真空表,连接在所述负压发生器与所述三通管的主管之间。
3. 根据权利要求1所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:包括多个三通管,这些三通管的主管以串联方式连接,每个三通管的支管均连接接种仓;所述串联的三通管具有两个空余的管口,一个管口与所述负压发生器连通,另一个管口封闭。
4. 根据权利要求2所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:还包括真空表,连接在所述负压发生器与所述串联的三通管的主管之间。
5. 根据权利要求1或3所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:所述三通管的封闭的主管管口是用塞子或旋盖密封的。
6. 根据权利要求1或3所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:所述负压发生器是大体积的注射器,通过回抽活塞然后释放活塞的过程在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压。
7. 根据权利要求1或3所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:所述接种仓是由橡胶塞密封的小离心管制备的,适合于接种小于7mm直径的组织工程支架的小型接种仓,它通过连接件插入橡胶塞与所述三通管的支管连通。
8. 根据权利要求7所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:所述连接件是真空采血针的刺塞针。
9. 根据权利要求1或3所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:所述接种仓是由5ml或者10ml注射器制备的可直接连通所述三通管的支管的适合于大于7mm直径的组织工程支架的大型接种仓。
10. 根据权利要求9所述的用于细胞接种的负压装置,其特征在于:所述的大型接种仓的端部装有阻挡活塞回抽的管或塞子。

一种用于细胞接种的负压装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于细胞接种的负压装置,主要应用于组织工程领域体内、外构建工程化组织。

背景技术

[0002] 组织工程实践中,往往需要将种子细胞在体外培养或者施加某种干预,扩增到一定量以后,才能接种到三维支架上去。细胞接种的高效率和细胞在支架上的均匀分布,对于工程化组织的构建至关重要。关于种子细胞接种技术的研究仍然是组织工程研究领域的重要内容之一。目前,种子细胞的接种方法大体上分为静态接种法和动态接种法。静态接种法主要为悬滴法、浸没法和微注射等方法,以上方法是通过渗透作用使细胞悬液进入支架内部,操作简便,但是接种效率较低,难以实现细胞在支架材料上的均匀分布。动态接种法主要有:离心接种法、负压吸附法、振荡法、生物反应器接种等方法,不仅提高了细胞的接种效率而且改善了细胞在支架中的空间分布。但是,上述动态接种方法均需要设计或者购买昂贵的仪器做辅助才能完成细胞接种,在一定程度上限制了其在组织工程相关研究领域的普及应用。

[0003] 对于负压吸附法,目前有真空泵抽吸和注射器抽吸两种动力装置,注射器负压吸附法接种细胞在诸多文献中已有报道,效果也得到肯定。但是,无论是将支架放入注射器内,然后封闭注射器口,回抽造负压;还是在注射器之外连接一个容器,将支架置于容器内回抽造负压的方法,一支注射器接种一次只能接种一个支架或者是多个支架同一个体的细胞,难以满足大样本的研究需要,工作效率很低。由于在组织工程领域,体内工程化组织的构建研究多使用自体细胞,无论是静态接种法还是动态接种法,多为每个接种仓内放置一种细胞一个支架进行接种,传统的注射器负压吸附法在满足上述接种个体专一性的同时,需要多次重复接种操作,工作效率很低,并且人力回抽注射器的操作,每次接种均可能存在主观偏倚,难以保证每个个体接种时负压条件的一致性。而且,传统的注射器负压吸附法接种细胞,装置内的负压难以得到量化。因此迫切需要在本领域研究出一种新的简便易行、工作效率高、同时可以量化装置内负压条件的细胞接种装置。

发明内容

[0004] 为了克服目前注射器负压吸附法在细胞接种应用上的一些不足,本实用新型提供一种新型的用于细胞接种的负压装置,该装置的结构简单、容易装配和应用,可满足同时接种不同个体、多个支架的细胞接种要求,细胞接种效率更高,同时可以量化装置内的负压条件。

[0005] 本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置,包括:负压发生器,用于在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压;接种仓,用于装载接种细胞的组织工程支架以及细胞悬液;以及三通管,其主管连通负压发生器,支管连通所述接种仓,空余的管口封闭。

[0006] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述的用于细胞

接种的负压装置还包括真空表,连接在所述负压发生器与所述三通管的主管之间。

[0007] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述的用于细胞接种的负压装置包括多个三通管,这些三通管的主管以串联方式连接,每个三通管的支管均连接接种仓;所述串联的三通管具有两个空余的管口,一个管口与所述负压发生器连通,另一个管口封闭。

[0008] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述的用于细胞接种的负压装置还包括真空表,连接在所述负压发生器与所述串联的三通管的主管之间。

[0009] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述三通管的封闭的主管管口是用塞子或旋盖密封的。

[0010] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述负压发生器是大体积的注射器,通过回抽活塞然后释放活塞的过程在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压。

[0011] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述接种仓是由橡胶塞密封的小离心管制备的适合于接种小于 7mm 直径的组织工程支架的小型接种仓,它通过连接件插入橡胶塞与所述三通管的支管连通。优选地,所述连接件是真空采血针的刺塞针。

[0012] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述接种仓是由 5ml 或者 10ml 注射器制备的可直接连通所述三通管的支管的适合于大于 7mm 直径的组织工程支架的大型接种仓。

[0013] 根据本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的进一步特征,所述的大型接种仓的端部装有阻挡活塞回抽的管或塞子。

[0014] 本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置,具有以下特点与优点:

[0015] (1) 相对于由真空泵提供负压而言,本实用新型中注射器回抽所产生的负压也可以满足细胞接种的需要,不需要大型设备,简单易行,便于推广使用;

[0016] (2) 巧妙的连接了三通管作为气流通道,改善了传统注射器负压接种时一个注射器只能接种一种细胞或者一个支架的不足。本实用新型可以同时接种多个不同个体的细胞,多种不同规格的支架,提高了接种效率;

[0017] (3) 采用本实用新型可以为多个接种仓同时接种,每个接种仓处于同一负压环境内,在一定程度上减小了人力抽吸所造成主观偏倚;

[0018] (4) 本实用新型的注射器负压系统内连接有真空表,可以量化注射器负压系统内部的负压大小。

[0019] 综上所述,本实用新型所述的用于细胞接种的负压接种装置设计新颖,接种操作简便,接种时间短,不会损伤接种细胞;对接种设备要求较低,不需要花费大量资金购买专门的设备,制作成本低,易于普及应用;细胞的接种效率高,提高了细胞的有效使用率;可以根据需要连接不同的接种仓以应对实际研究的需要,并且可以同时接种多个支架,提高了接种后的支架用于研究和临床的工作效率,因而在组织工程的相关研究领域会具有较好的应用前景。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的示意图,图中所示的负压装置已装配了 4 个小型接种仓。

[0021] 图 2 是与本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置配套设计的大型接种仓,可用于替换图 1 所示的负压装置中的小型接种仓。

[0022] 图中:1、负压发生器;2、真空表;3、三通管;4、小型接种仓;5、连接管;6、封闭物;7、橡胶塞;8、连接件;9、组织工程支架;10、大型接种仓;11、阻挡活塞回抽的管或塞子。

具体实施方式

[0023] 为进一步理解本实用新型的目的、结构、特征和功能,以下提供了结合具体实施方式的详细接种过程描述。

[0024] 本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的最基本的组件包括:负压发生器 1,三通管 3 和接种仓。为了测量和监控负压装置内的压力,也增加一个真空表 2。

[0025] 图 1 显示了本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置的一个具体示意图。如图 1 所示,所述的负压装置采用一个大体积注射器(例如,100ml 注射器)作为负压发生器 1,用于在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压,通过回抽活塞然后释放活塞的过程在整个负压装置的管腔内产生细胞接种所需的负压。该负压装置还包括一个真空表 2,用于测量和监控负压装置内的压力。该负压装置还包括多个三通管 3(本例为四个三通管,也可根据实际需要连接更多的三通管),第一个三通管的主管的一个管口通过连接管 5 连通负压发生器 1,另一个管口连接第二个三通管的主管,依次串联连接第三个三通管,最后一个三通管即第四个三通管的主管的空余管口用封闭物 6(例如,塞子或旋盖)密封。每个三通管 3 的支管分别连通一个接种仓。本例中,连通的接种仓是小型的接种仓 4,例如,由橡胶塞 7 密封的小离心管(例如,实验室常用的 eppendorf 管)制备的适合于装载小于 7mm 直径的组织工程支架 9 的小型接种仓 4,它通过连接件 8 插入橡胶塞 7 与所述三通管 3 的支管连通。所述连接件 8 可采用真空采血针的刺塞针,也可采用类似功能的产品。

[0026] 图 2 显示了与本实用新型所述的用于细胞接种的负压装置配套设计的大型接种仓,可用于替换图 1 所示的负压装置中的小型接种仓 4。例如,大型接种仓是由 5ml 或者 10ml 注射器制备的可直接连通所述三通管的支管的适合于大于 7mm 直径的支架的大型接种仓。如图 2 所示,所述的大型接种仓的端部可装有阻挡活塞回抽的管或塞子 11。

[0027] 应用例:兔骨髓间充质干细胞接种

[0028] 在使用本实用新型所述的负压装置进行负压法接种细胞操作之前,首先将会和细胞悬液和组织工程支架直接接触的 eppendorf 管或者改装后的注射器、橡胶塞进行高压灭菌,除真空负压表以外的其他结构均通过环氧乙烷灭菌,将灭菌后的接种装置置于生物安全柜内备用。自新西兰大白兔髂后上棘抽取骨髓 5ml,用贴壁培养法传代培养至第三代之后调整细胞悬液浓度为 1×10^6 /ml。吸取适量(根据支架体积确定)细胞悬液至接种仓内,然后将经过消毒的支架放入细胞悬液内,用已插入采血针刺塞针的橡胶塞密闭接种仓;最后将每个刺塞针和医用三通连接起来以后,将每个三通连接在一起,距负压表最远的医用三通末端旋盖需保留且要拧紧,封闭接种装置;连接负压表和 100ml 注射器进行细胞接种,匀速回抽注射器活塞至注射器尾端,维持 10 秒左右,缓慢释放负压至活塞回至注射器口处,重复上述“回抽—释放”过程约 10 次以后,将支架从接种仓内取出,放置在 24 孔板内,移出生

物安全柜,在37℃培养箱内培养3小时,待细胞和支架贴附以后,将支架移入6孔板内,每孔一个支架,每孔添加完全培养基6ml,继续培养待用。

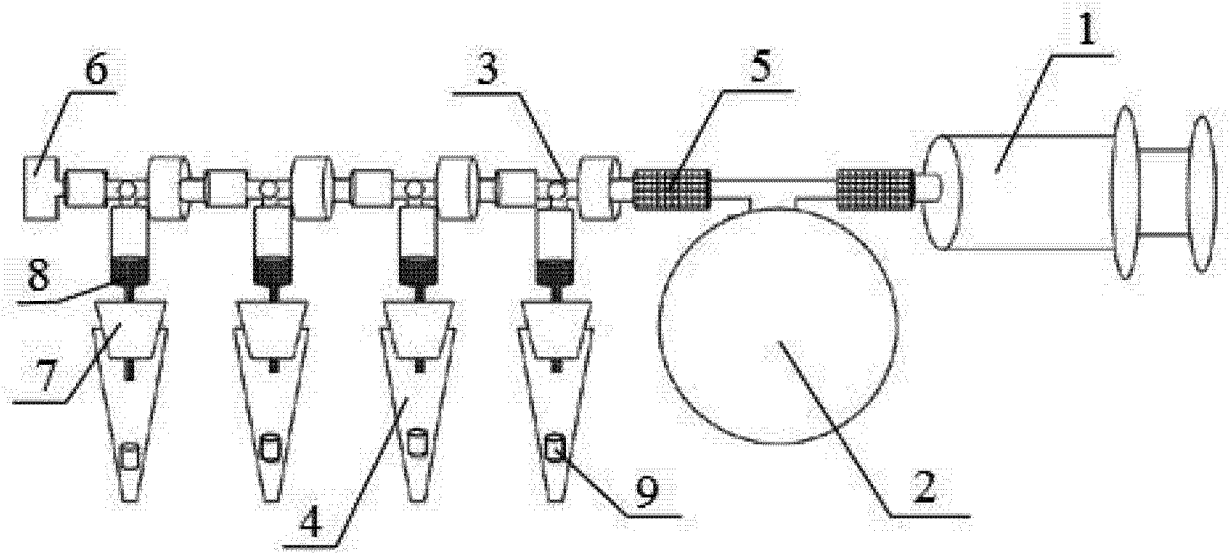


图 1

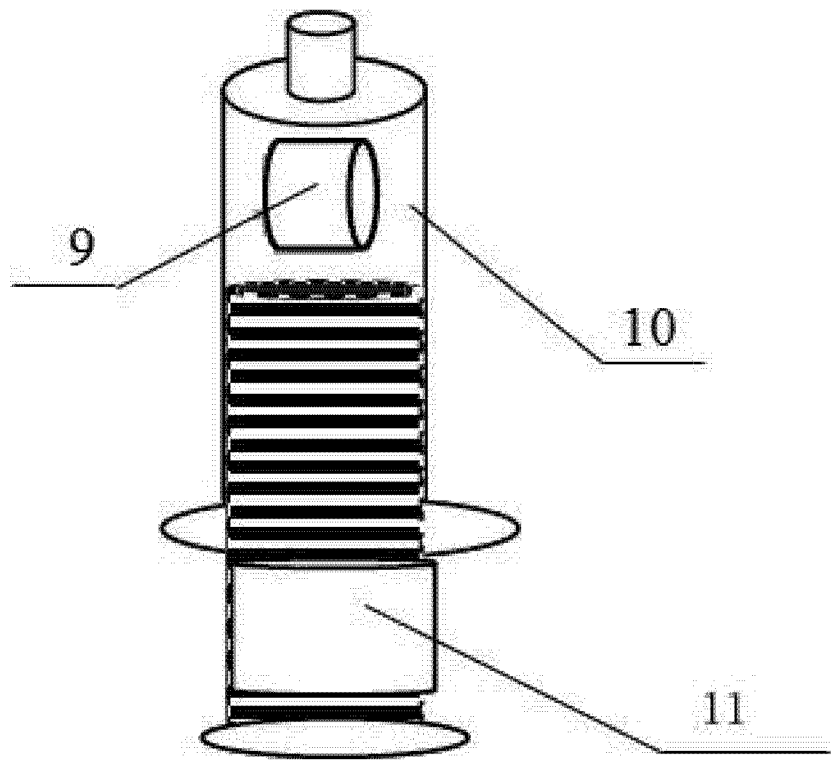


图 2