



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206096141 U

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201621071716.1

(22)申请日 2016.09.22

(73)专利权人 北华大学

地址 132013 吉林省吉林市丰满区滨江东路3999号

(72)发明人 王淼 田耕耘 李文贺 孙若雨  
李明成

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司  
11332

代理人 张海英 林波

(51)Int.Cl.

G01N 33/531(2006.01)

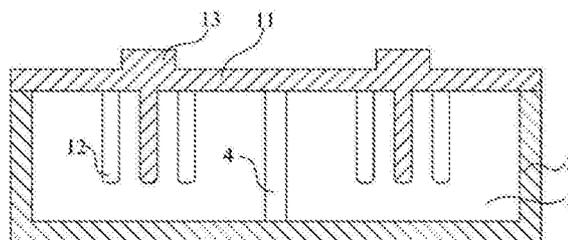
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种凝胶制备工具

(57)摘要

本实用新型涉及免疫测试实验器材技术领域,尤其涉及一种用于双向免疫扩散实验的凝胶制备工具。该凝胶制备工具,包括制孔器和制胶托盘,制孔器盖接在制胶托盘上方并形成制胶内腔,制孔器包括底座,底座下方固定连接有至少一组圆柱管,圆柱管自由端与制胶托盘的底面之间有间隙。本实用新型通过制孔器盖接在制胶托盘上方,并且圆柱管自由端与制胶托盘有间隙,实现了通过一次注入琼脂凝胶得到带孔琼脂板,保证了成形各孔的完整性,进而避免了出现各孔之间液体发生对流或者孔内液体泄漏现象。同时,本实用新型针对于传统打孔获得的带孔琼脂板而言,可以减少琼脂原料的浪费,节约原料。



1. 一种凝胶制备工具,包括制孔器(1)和制胶托盘(2),其特征在于,所述制孔器(1)盖接在所述制胶托盘(2)上方并形成制胶内腔(3),所述制孔器(1)包括底座(11),所述底座(11)下方固定连接有至少一组圆柱管(12),所述圆柱管(12)自由端与所述制胶托盘(2)的底面之间有间隙。

2. 根据权利要求1所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述底座(11)为矩形。

3. 根据权利要求2所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述制胶托盘(2)上设置有至少一个隔板(4)。

4. 根据权利要求3所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述制胶托盘(2)上设置有与所述隔板(4)相适配的卡槽(21),所述隔板(4)活动安装在所述卡槽(21)中。

5. 根据权利要求3或4所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述隔板(4)将所述底座(11)下端面分成若干底座分区,每个所述底座分区上设置有一组所述圆柱管(12)。

6. 根据权利要求5所述的凝胶制备工具,其特征在于,一组所述圆柱管(12)包括一个中心管(121)和六个外围管(122),其中所述中心管(121)与各所述外围管(122)呈梅花形排布。

7. 根据权利要求6所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述内腔高度为6mm,所述圆柱管(12)高度为4mm。

8. 根据权利要求7所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述圆柱管(12)直径的取值范围为4mm-6mm。

9. 根据权利要求1-4任一项所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述底座(11)上端面设置有柄部(13),所述柄部(13)用于手持。

10. 根据权利要求9所述的凝胶制备工具,其特征在于,所述柄部(13)、所述底座(11)和所述圆柱管(12)由聚四氟乙烯材料通过注塑一体成型。

## 一种凝胶制备工具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及免疫测试实验器材技术领域,尤其涉及一种用于双向免疫扩散实验的凝胶制备工具。

### 背景技术

[0002] 琼脂凝胶扩散法是指在一定条件下使抗原与抗体在琼脂糖凝胶中自由扩散而相遇,从而形成抗原抗体复合物的过程。其原理是:不同抗原分子的分子量、结构、形状和电荷量不同,因此其扩散系数不同,在凝胶中扩散速度也就不同,当抗原与相应抗体经扩散后在凝胶中相遇,形成抗原抗体复合物,若两者在相遇处比例适当,则形成最大的复合物。由于复合物的分子量增大,颗粒增大,因而不再继续扩散而产生沉淀,呈现出线状或带状,这种的沉淀就形成了一个“特异性屏障”,凡在免疫学上与其相同的抗原或抗体分子不能通过,而性质不同的那些分子可以通过这个屏障而继续扩散,直到形成它们自己的复合物为止。这样,不同抗原所形成的沉淀各有各的位置,从而有可能将混合物分离开来,进行比较研究。或者,根据抗原与抗体特异结合的原理,用已知的抗原或抗体检测未知的抗体或抗原。

[0003] 现有的用于双向免疫扩散实验的凝胶制备工具包括一个平皿和一个打孔器,获得带孔琼脂板的方法是首先向平皿中倒入凝胶液,待凝胶凝固后,用打孔器打孔,之后用针头挑拨出孔内物或者利用虹吸作用将孔里的琼脂吸出。但是在打孔过程中,常因人工操作不当,出现将凝胶划破的现象,致使凝胶在培养过程中,从划破处发生破裂,严重时可造成抗原孔与血清孔及标阳血清孔之间产生裂隙,造成各孔之间液体发生对流现象。此外,由于被挑出或者被吸出的琼脂无法再利用,会造成制作原料琼脂的浪费。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提出一种凝胶制备工具,避免了在用打孔器进行打孔过程中,因人工操作不当,出现将凝胶划破的现象,并能减少制作原料琼脂的浪费。

[0005] 为达此目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种凝胶制备工具,包括制孔器和制胶托盘,所述制孔器盖接在所述制胶托盘上方并形成制胶内腔,所述制孔器包括底座,所述底座下方固定连接有至少一组圆柱管,所述圆柱管自由端与所述制胶托盘的底面之间有间隙。

[0007] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述底座为矩形。

[0008] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述制胶托盘上设置有至少一个隔板。

[0009] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述制胶托盘上设置有与所述隔板相适配的卡槽,所述隔板活动安装在所述卡槽中。

[0010] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述隔板将所述底座下端面分成若干底座分区,每个所述底座分区上设置有所述一组所述圆柱管。

[0011] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,一组所述圆柱管包括一个中心管和六个外围管,其中所述中心管与各所述外围管呈梅花形排布。

- [0012] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述内腔高度为6mm,所述圆柱管高度为4mm。
- [0013] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述圆柱管直径的取值范围为4mm-6mm。
- [0014] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述圆柱管下端部设置有圆倒角,所述圆倒角的倒角直径为所述圆柱管直径的0.15-0.2。
- [0015] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述底座上端面设置有柄部,所述柄部用于手持。
- [0016] 作为一种凝胶制备工具的优选方案,所述柄部、所述底座和所述圆柱管由聚四氟乙烯材料通过注塑一体成型。
- [0017] 本实用新型的有益效果为:
- [0018] 本实用新型通过制孔器盖接在制胶托盘上方形成制胶内腔,并且圆柱管自由端与制胶托盘有间隙,实现了通过一次注入琼脂凝胶得到带孔琼脂板,不需要对成形后的琼脂板进行二次打孔,从而避免在进行传统打孔时,因人工操作不当,出现将凝胶划破的现象,保证了成形各孔的完整性,进而避免了出现各孔之间液体发生对流或者孔内液体泄漏现象。同时,本实用新型针对于传统打孔获得的带孔琼脂板而言,可以减少琼脂原料的浪费,节约原料。

#### 附图说明

- [0019] 图1是本实用新型实施例一提供的凝胶制备工具的结构示意图;
- [0020] 图2是本实用新型实施例一提供的制孔器的仰视图;
- [0021] 图3是本实用新型实施例一提供的制胶托盘的俯视图;
- [0022] 图4是本实用新型实施例二和实施例三提供的凝胶制备工具的剖视图;
- [0023] 图5是本实用新型实施例二和实施例三提供的制孔器的仰视图;
- [0024] 图6是本实用新型实施例二提供的制胶托盘的俯视图;
- [0025] 图7是本实用新型实施例三提供的制胶托盘的俯视图。
- [0026] 图中标记如下:
- [0027] 1-制孔器;2-制胶托盘;3-制胶内腔;4-隔板;
- [0028] 11-底座;12-圆柱管;13-柄部;
- [0029] 21-卡槽;
- [0030] 121-中心管;122-外围管。

#### 具体实施方式

- [0031] 为了使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本实用新型的技术方案。
- [0032] 本实用新型的具体使用过程是:首先将经过水浴融化的琼脂倒入制胶托盘2内,然后将制孔器1放在制胶托盘2之上,放置室温让液体琼脂自然冷却,等到液体琼脂冷却凝固后,将制孔器1拔出,从而得到带孔琼脂板,最后用毛细滴管吸取不同的样品加入到不同的成形孔中,就能够进行双向免疫扩散试验。
- [0033] 实施例一
- [0034] 如图1-图3所示,本实施例提供了一种优选凝胶制备工具,该凝胶制备工具用于双

向免疫扩散实验,包括制孔器1和制胶托盘2,制孔器1盖接在制胶托盘2上方并形成制胶内腔3,制孔器1包括底座11和连接在底座11下端的一组圆柱管12,圆柱管12自由端与制胶托盘2之间有2mm的间隙。

[0035] 底座11为矩形,长度为35mm,宽度为20mm,厚度为2mm;制胶托盘2为顶部开口矩形箱体,箱体长度为35mm,宽度为20mm,高度为9mm,矩形箱体的侧壁厚为2mm,底厚为3mm;圆柱管12的长度相同,且都为4mm。圆柱管12直径相同,且直径在4mm-6mm之间,这里优选为5mm。将制孔器1带有圆柱管12的一端插入到制胶托盘2内部,并且通过底座11盖接到制胶托盘2四壁的顶端,从而可以保证圆柱管12自由端与制胶托盘2底壁的上端有2mm的间隙。当制作带孔琼脂板时,向制胶托盘2中注入5mm高度的琼脂液体后,琼脂液体将会没到距圆柱管12自由端3mm的位置,从而获得整体高度为5mm的琼脂板,且琼脂板上孔的深度为3mm,直径为5mm。另外底座11的形状还可以选择圆形或者正六边形,制胶托盘2的形状和尺寸也与选择的底座11相适配,并且制孔器1卡接在制胶托盘2开口上方,从而使得圆柱管12自由端与制胶托盘2底壁上表面之间有间隙,进而通过一次注入琼脂液体便可得到带有孔的琼脂板,这样就可以不用通过后续的打孔工序进行孔的制作,可以避免由于人为的操作不当导致的凝胶底部破裂或者孔壁之间的互相连通,从而防止放置孔中试剂的流出或者各个孔之间液体发生对流现象的产生,进而可以保证双向免疫扩散试验正常的进行。此外,由于采用普通打孔器获得的琼脂板上的孔会浪费一部分制作琼脂板的原料,而应用本申请的制备工具制作琼脂板,可以节省原料。

[0036] 圆柱管12下端部设置有圆倒角,圆倒角的倒角直径为0.75mm-1mm,优选为0.8mm。圆倒角的设计可以方便将制孔器1从冷却凝固的琼脂板中拔出,方便脱模,可以最大限度的减少由于脱模失误而导致的孔壁的破裂。

[0037] 底座11上设置有一组圆柱管12,一组圆柱管12包括七个圆柱管12,七个圆柱管12成梅花形排布,底座11中心处设有一个圆柱管12为中心管121,其余六个圆柱管12为外围管122,均匀分布在以底座11中心为圆心的圆周上。通过中心管121成形出的中心孔放置检测试剂,通过外围管122成形出的外围孔放置六种被检测试剂,因为六个外围孔与中心孔之间的距离相同,并且相邻外围孔与中心管形成的夹角相同,可以保证六个外围孔内试剂在相同的条件下进行检测实验。另外,外围管122的个数不限于六个,可以为至少两个,但是这些外围孔应该根据实验的需要均匀分布在以底座11中心为圆心的圆周上。

[0038] 底座11上端面还设置有柄部13,柄部13的结构可以为矩形凸起、半圆形凸起或者半圆环,利用柄部13可以方便实验者手持制孔器1,并且在将制孔器1从凝固的琼脂中拔出时,方便操作者用力,可以减少脱模的失败,从而获得完整的孔。

[0039] 底座11、圆柱管12和柄部13的材料为聚四氟乙烯,聚四氟乙烯具有抗酸、抗碱、抗各种有机溶剂的特点,几乎不溶于所有的溶剂,这样就能避免对于成形的琼脂板的性能产生影响,从而减少了双向免疫扩散实验受到其他因素的影响。并且,底座11、圆柱管12和柄部13通过注塑一体成型得到制孔器1,一体成型的好处在于制作简单方便,可以减少分别成型后的二次组装,能够节省人力,同时,一体成型得到的制孔器1更加牢固,使用寿命更长。

[0040] 实施例二

[0041] 本实施例提供了第二种优选的凝胶制备工具,该凝胶制备工具与实施例一的凝胶制备工具基本相同,其区别之处在于:制胶托盘2上中间设置有一个隔板4或等间隔设置有

至少两个隔板4。

[0042] 如图4-图6所示,隔板4的数量可以是一个,一个隔板4将底座11下端面分成两个底座分区,每个底座分区上设置有一组圆柱管12,每个底座分区中心处设有一个圆柱管12为中心管121,其余六个圆柱管12为外围管122,均匀分布在以底座分区中心为圆心的圆周上。

[0043] 隔板4固定连接在制胶托盘2上,并且隔板4与制胶托盘2相对的两壁紧密贴合,隔板4与制胶托盘2底壁可以一体成型,螺纹连接或者粘接。设置隔板4的好处在于可以同时制作两个带七孔的琼脂板,可以大大提高制作带孔琼脂板的效率。

[0044] 隔板4的数量也可以为多个,且多个隔板4等间距设置,这样就能够同时制作多个带七孔的琼脂板。

[0045] 实施例三

[0046] 如图4、图5和图7所示,本实施例提供了第三种优选的凝胶制备工具,该凝胶制备工具与实施例二的凝胶制备工具基本相同,其区别之处在于:制胶托盘2上设置有与隔板4相适配的卡槽21,隔板4可以在卡槽21中上下移动。

[0047] 通过设置隔板4和与隔板4相适配的卡槽21,制作者可以根据需要选择是否安装隔板4,当需要两个单独的琼脂板时,那么就可以将隔板4安装到卡槽21中;当需要一个整体的琼脂板时,那么选择将隔板4从卡槽21中抽出,制作过程中只需要注入一次琼脂液体并进行一次琼脂液体高度的测量即可,方便制作者进行操作。

[0048] 注意,以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施方式的限制,上述实施方式和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内,本实用新型的要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

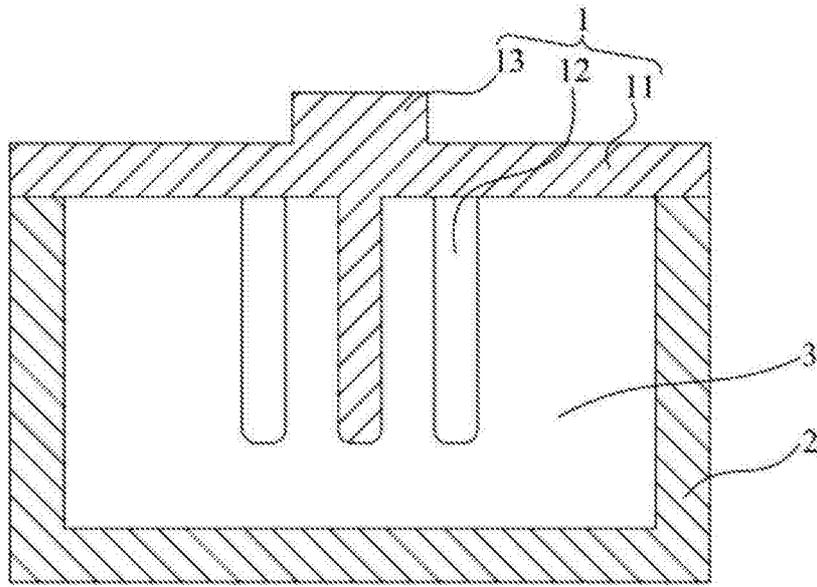


图1

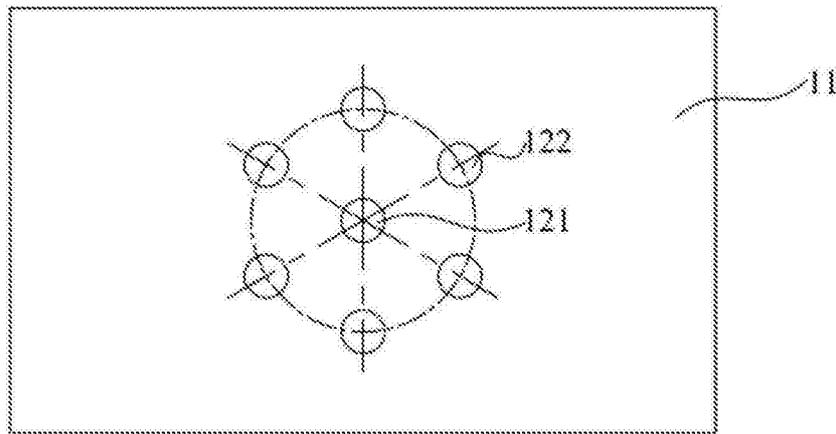


图2

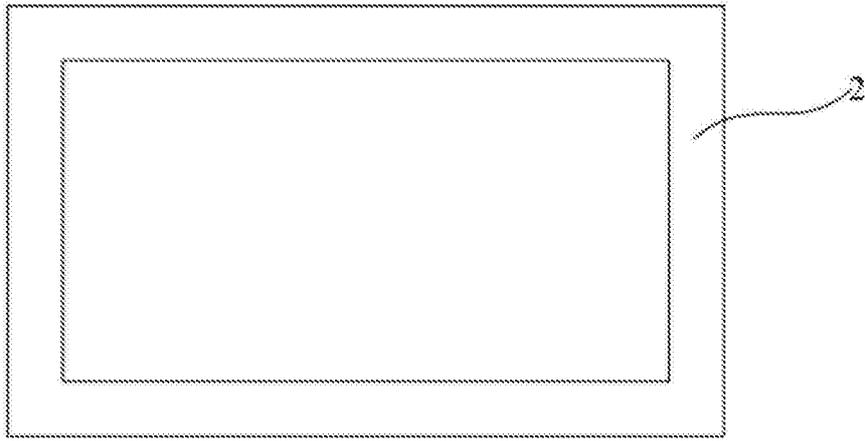


图3

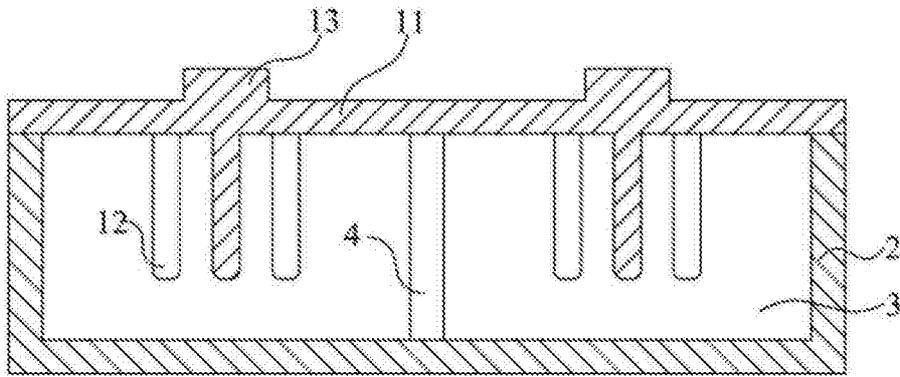


图4

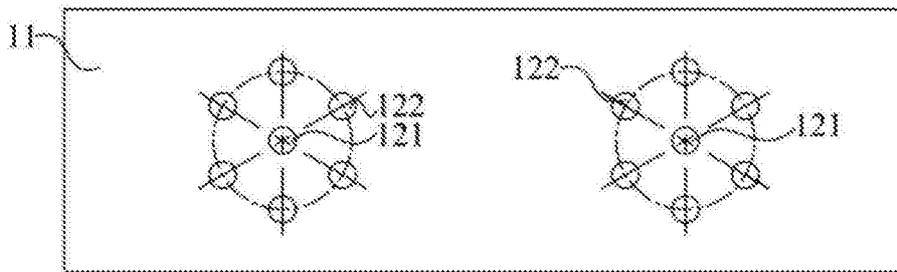


图5

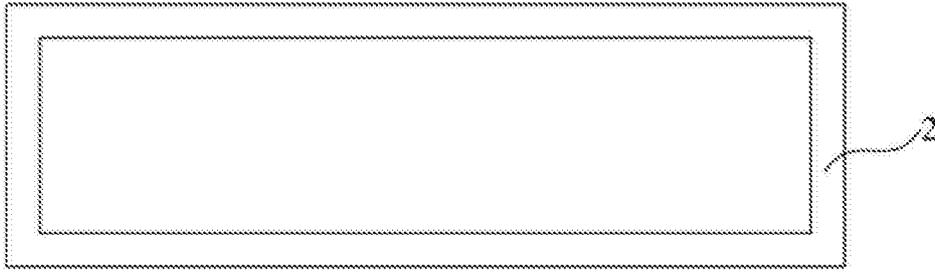


图6

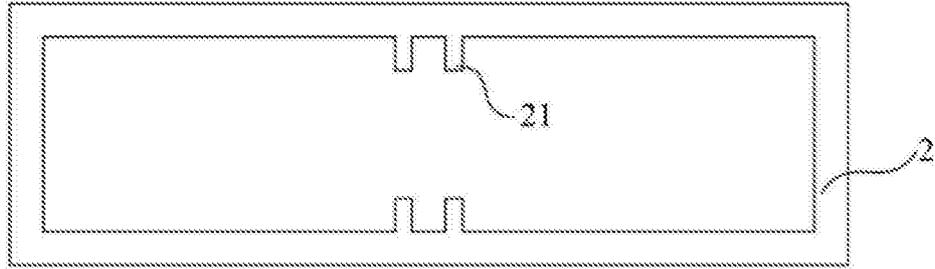


图7

专利名称(译)	一种凝胶制备工具		
公开(公告)号	<a href="#">CN206096141U</a>	公开(公告)日	2017-04-12
申请号	CN201621071716.1	申请日	2016-09-22
[标]申请(专利权)人(译)	北华大学		
申请(专利权)人(译)	北华大学		
当前申请(专利权)人(译)	北华大学		
[标]发明人	王淼 田耕耘 李文贺 孙若雨 李明成		
发明人	王淼 田耕耘 李文贺 孙若雨 李明成		
IPC分类号	G01N33/531		
代理人(译)	张海英 林波		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及免疫测试实验器材技术领域，尤其涉及一种用于双向免疫扩散实验的凝胶制备工具。该凝胶制备工具，包括制孔器和制胶托盘，制孔器盖接在制胶托盘上方并形成制胶内腔，制孔器包括底座，底座下方固定连接有至少一组圆柱管，圆柱管自由端与制胶托盘的底面之间有间隙。本实用新型通过制孔器盖接在制胶托盘上方，并且圆柱管自由端与制胶托盘有间隙，实现了通过一次注入琼脂凝胶得到带孔琼脂板，保证了成形各孔的完整性，进而避免了出现各孔之间液体发生对流或者孔内液体泄漏现象。同时，本实用新型针对于传统打孔获得的带孔琼脂板而言，可以减少琼脂原料的浪费，节约原料。

