



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110013346 A

(43)申请公布日 2019.07.16

(21)申请号 201910394741.5

A61B 5/0478(2006.01)

(22)申请日 2019.05.13

A61B 5/0484(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(71)申请人 山西医科大学

地址 030001 山西省太原市新建南路56号

(72)发明人 王昭君 张升校 祁金顺 赵济宇

刘睿超 王坚基 裴延斌 胡梦明

赵辉民 闫旭东 李思超 郭庆博

王佳 乔军 赵蓉 周丽霞

(74)专利代理机构 太原申立德知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14115

代理人 郭海燕

(51)Int.Cl.

A61D 7/00(2006.01)

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

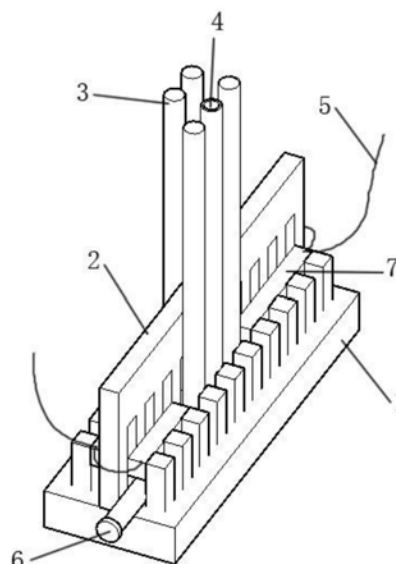
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置

(57)摘要

本发明属于神经电信号记录设备技术领域,具体涉及一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,包括连接块、电路板、实心记录电极、L型空心记录电极等,所述电路板设在连接块的上表面中部,且电路板上的连接部与连接块上的连接板连接,所述四根实心记录电极和一根L型空心记录电极与电路板上的连接部连接,本发明解决了传统无线神经信号记录电极只有单纯的记录作用,无法在脑内给药后瞬时记录脑电活动,且传统的脑内给药方式与传统无线神经信号记录电极之间会存在一定的实验干扰的现象,实现了可以在同侧实现同时进行脑内给药和神经电信号记录,还可以做到急性给药,实时监测清醒状态下给药前后以及给药中大鼠脑电活动的变化。



1. 一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:包括连接块(1),电路板(2)、实心记录电极(3)、L型空心记录电极(4)、两根地线(5)和4根连接线(7),

在所述连接块(1)上表面设有多个连接板(101),多个连接板(101)前后对称设置成两排,在连接块(1)的下表面设有与每个连接板(101)相对应的连接孔(102),所述电路板(2)设在连接块(1)的上表面中部且位于两排连接板(101)的中间,在电路板(2)的两个侧面各设有多块连接位(201),每个连接位(201)与对应的连接板(101)相连接,所述实心记录电极(3)的数量为四根,L型空心记录电极(4)的数量为一根,其中的两根实心记录电极(3)构成第一组,剩余的两根实心记录电极(3)和L型空心记录电极(4)构成第二组且L型空心记录电极(4)的竖直端位于剩余两根实心记录电极(3)的中间,第一组和第二组分别设置在电路板(2)的两侧,每根实心记录电极(3)和L型空心记录电极(4)都与同一侧的其中一块连接位(201)相连接,第一组和第二组分别将所在排的剩余连接板(101)分成左右两部分,每一部分连接板(101)并联连接在一根连接线(7)上,L型空心记录电极(4)的横向端延伸到电路板(2)左侧或右侧的外部,所述两根地线(5)的一端分别与位于电路板(2)两侧且同属于左侧或右侧的两根连接线(7)相连接,所述两根地线(5)的另一端分别缠绕在一根螺丝上与小鼠的颅骨连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:在所述L型空心记录电极(4)的横向端口处设有柱塞(6),以防止在不注射药液的情况下,小鼠脑部被感染。

3. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述实心记录电极(3)和L型空心记录电极(4)设置在电路板(2)两个侧面的中部,以方便实心记录电极(3)和L型空心记录电极(4)的安装和焊接。

4. 根据权利要求3所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述实心记录电极(3)和L型空心记录电极(4)设置在连接位(201)和连接板(101)的中间,以更好的固定实心记录电极(3)和L型空心记录电极(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述L型空心记录电极(4)的横向端设置在连接块(1)的上表面,且在L型空心记录电极(4)的横向端与连接块(1)上表面的接触部位设有粘胶,以固定L型空心记录电极(4)的横向端。

6. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述实心记录电极(3)的直径为0.15—0.35mm。

7. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述L型空心记录电极(4)的外径为0.50—0.75mm,内径为0.20—0.30mm。

8. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述实心记录电极(3)与L型空心记录电极(4)之间的距离A为0.3mm。

9. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述实心记录电极(3)与L型空心记录电极(4)超出电路板(2)上部的距离B为4—6mm。

10. 根据权利要求1所述的一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,其特征在于:所述柱塞(6)上塞子的直径为0.30—0.50mm。

一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置

技术领域

[0001] 本发明属于神经电信号记录设备技术领域,具体涉及一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置。

背景技术

[0002] 脑内无线神经信号记录系统可以克服有线神经信号记录系统的不足,让实验动物不受束缚地自由活动,已逐渐应用于神经生物学的研究当中。同时无线神经信号记录系统具有长时间、动态记录清醒状态下动物脑电活动的优点,记录数据更接近于实验动物的正常生理活动。

[0003] 但传统无线神经信号记录电极只有单纯的记录作用,无法在脑内给药后瞬时记录脑电活动。且传统无线神经信号记录电极安装以后,由于电极的体积较大,并且是固定在大鼠头部的,当我们需要在同侧脑内给药时,脑内注射操作会变得很困难。在进行某些实验时,需要大鼠海马内急性给药,给药后立即观察大鼠脑电活动的变化,由于传统技术条件的限制,只能观察麻醉状态下急性给药后大鼠脑电活动的改变,并且无法实现行为学实验与脑电活动的结合。

[0004] 目前我们通常采用的脑内给药方式为侧脑室埋管给药的方法或使用微量进样器在脑内进行定位注射。但每种给药方法在与无线神经信号记录系统结合时都有其缺点。使用微量进样器在脑内进行定位注射时,每次给药前都需要重新定位,多次用给药针给药会对大鼠脑组织造成严重破坏,影响实验结果,还会浪费大量的人力和物力;采用侧脑室埋管给药的方法时,会占据无线神经信号记录电极安装的部位,导致电极与脑室埋管无法安装在同侧,由于脑室埋管较粗,扎入脑组织内会对脑组织造成破坏,影响实验结果。并且在侧脑室埋管时,会出现无法准确定位,无法将药品直接给到脑组织内的情况,导致药品的浪费和实验结果的不理想。

发明内容

[0005] 本发明针对上述问题提供了一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置。

[0006] 为达到上述目的本发明采用了以下技术方案:

[0007] 一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,包括连接块、电路板、实心记录电极、L型空心记录电极、两根地线和四根连接线,

[0008] 在所述连接块上表面设有多个连接板,多个连接板前后对称设置成两排,在连接块的下表面设有与每个连接板相对应的连接孔,所述电路板设在连接块的上表面中部且位于两排连接板的中间,在电路板的两个侧面各设有多块连接位,每个连接位与对应的连接板相连接,所述实心记录电极的数量为四根,L型空心记录电极的数量为一根,其中的两根实心记录电极构成第一组,剩余的两根实心记录电极和L型空心记录电极构成第二组且L型空心记录电极的竖直端位于剩余两根实心记录电极的中间,第一组和第二组分别设置在电

路板的两侧,每根实心记录电极和L型空心记录电极都与同一侧的其中一块连接位相连接,第一组和第二组分别将所在排的剩余连接板分成左右两部分,每一部分连接板并联连接在一根连接线上,L型空心记录电极的横向端延伸到电路板左侧或右侧的外部,所述两根地线的一端分别与位于电路板两侧且同属于左侧或右侧的两根连接线相连接,所述两根地线的另一端分别缠绕在一根螺丝上与小鼠的颅骨连接。

[0009] 进一步,在所述L型空心记录电极的横向端口处设有柱塞,以防止在不注射药液的情况下,小鼠脑部被感染。

[0010] 再进一步,所述实心记录电极和L型空心记录电极设置在电路板两个侧面的中部,以方便实心记录电极和L型空心记录电极的安装和焊接。

[0011] 更进一步,所述实心记录电极和L型空心记录电极设置在连接位和连接板的中间,以更好的固定实心记录电极和L型空心记录电极。

[0012] 更进一步,所述L型空心记录电极的横向端设置在连接块的上表面,且在L型空心记录电极的横向端与连接块上表面的接触部位设有粘胶,以固定L型空心记录电极的横向端。

[0013] 更进一步,所述实心记录电极的直径为0.15—0.35mm。

[0014] 更进一步,所述L型空心记录电极的外径为0.50—0.75mm,内径为0.20—0.30mm。

[0015] 更进一步,所述实心记录电极与L型空心记录电极之间的距离A为0.3mm。

[0016] 更进一步,所述实心记录电极与L型空心记录电极超出电路板上部的距离B为4—6mm。

[0017] 更进一步,所述柱塞6上塞子的直径为0.30—0.50mm。

[0018] 与现有技术相比本发明具有以下优点:

[0019] 1、本发明所采用的L型空心记录电极可以在同侧实现同时进行脑内给药和神经电信号记录,还可以做到急性给药,实时监测清醒状态下给药前后以及给药过程中大鼠脑电活动的变化;

[0020] 2、本发明所采用的L型空心记录电极可以实现随时给药,方便快捷;同时根据需要与不同的给药装置连接,自由度较高;且L型空心记录电极相比于埋管更细,对脑组织的损伤更小,通过L型空心记录电极给药也不需要多次进针,不会对脑组织造成二次伤害,这样就可以做到脑内长期多次给药,还可以保留一侧完整的脑组织,便于后续的形态学实验;L型空心记录电极给药可以直接给到脑组织,定位准确,给药精度高,相比于侧脑室给药脑组织内给药作用更加明显,需要药品的剂量更小;

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1和实施例2的结构示意图;

[0022] 图2为本发明连接块的结构示意图;

[0023] 图3为本发明电路板的结构示意图;

[0024] 图4为本发明连接块的结构示意图;

[0025] 图5为本发明的正视图;

[0026] 图6为本发明L型空心记录电极的结构示意图;

[0027] 图7为本发明通过L型空心记录电极给药的使用状态图;

[0028] 图8为本发明实施例3的结构示意图；

[0029] 其中连接块—1、电路板—2、实心记录电极—3、L型空心记录电极—4、两根地线—5、柱塞—6、四根连接线—7、给药装置—8、软管—9、针头—10、连接板—101、连接孔—102、连接位—201。

具体实施方式

[0030] 为了进一步阐述本发明的技术方案，下面结合附图及实施例对本发明进行进一步说明。

[0031] 实施例1

[0032] 如图1至图6所示，一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置，包括连接块1、电路板2、实心记录电极3、L型空心记录电极4、两根地线5和四根连接线7，

[0033] 在所述连接块1上表面设有10个连接板101，10个连接板101前后对称设置成两排，在连接块1的下表面设有与每个连接板101相对应的连接孔102，连接孔102用于连接信号发射器，以实现无线传递神经电信号，所述电路板2设在连接块1的上表面中部且位于两排连接板101的中间，在电路板2的两个侧面各设有10块连接位201，每个连接位201与对应的连接板101相连接，所述实心记录电极3的直径为0.15mm，数量为四根，L型空心记录电极4的外径为0.50mm，内径为0.20mm，数量为一根，其中的两根实心记录电极3构成第一组，剩余的两根实心记录电极3和L型空心记录电极4构成第二组且L型空心记录电极4的竖直端位于剩余两根实心记录电极3的中间，实心记录电极3与L型空心记录电极4之间的距离A为0.3mm。第一组和第二组分别设置在电路板2两侧面的中部，且每根实心记录电极3和L型空心记录电极4均位于相对应的连接位201和连接板101的中间，所述实心记录电极3与L型空心记录电极4超出电路板2上部的距离B为4mm，第一组和第二组分别将所在排的剩余连接板101分成左右两部分，每一部分连接板101并联连接在一根连接线7上，所述L型空心记录电极4的横向端设置在连接块1的上表面，并延伸到电路板2左侧的外部，且在L型空心记录电极4的横向端与连接块1上表面的接触部位设有粘胶，以固定L型空心记录电极4的横向端，所述L型空心记录电极4的横向端口处设有柱塞6，以防止在不注射药液的情况下，小鼠脑部被感染，所述柱塞6上塞子的直径为0.30mm。所述两根地线5的一端分别与位于电路板2两侧且同属于左侧或右侧的两根连接线7相连接，所述两根地线5的另一端分别缠绕在一根螺丝上与小鼠的颅骨连接。

[0034] 实施例2

[0035] 如图1至图6所示，一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置，包括连接块1、电路板2、实心记录电极3、L型空心记录电极4、两根地线5和四根连接线7，

[0036] 在所述连接块1上表面设有10个连接板101，10个连接板101前后对称设置成两排，在连接块1的下表面设有与每个连接板101相对应的连接孔102，连接孔102用于连接信号发射器，以实现无线传递神经电信号，所述电路板2设在连接块1的上表面中部且位于两排连接板101的中间，在电路板2的两个侧面各设有10块连接位201，每个连接位201与对应的连接板101相连接，所述实心记录电极3的直径为0.35mm，数量为四根，L型空心记录电极4的外径为0.75mm，内径为0.30mm，数量为一根，其中的两根实心记录电极3构成第一组，剩余的两根实心记录电极3和L型空心记录电极4构成第二组且L型空心记录电极4的竖直端位于剩余

两根实心记录电极3的中间,实心记录电极3与L型空心记录电极4之间的距离A为0.3mm。第一组和第二组分别设置在电路板2两侧面的中部,且每根实心记录电极3和L型空心记录电极4均位于相对应的连接位201和连接板101的中间,所述实心记录电极3与L型空心记录电极4超出电路板2上部的距离B为6mm,第一组和第二组分别将所在排的剩余连接板101分成左右两部分,每一部分连接板101并联连接在一根连接线7上,所述L型空心记录电极4的横向端设置在连接块1的上表面,并延伸到电路板2左侧的外部,且在L型空心记录电极4的横向端与连接块1上表面的接触部位设有粘胶,以固定L型空心记录电极4的横向端,所述L型空心记录电极4的横向端口处设有柱塞6,以防止在不注射药液的情况下,小鼠脑部被感染,所述柱塞6上塞子的直径为0.40mm。所述两根地线5的一端分别与位于电路板2两侧且同属于左侧或右侧的两根连接线7相连接,所述两根地线5的另一端分别缠绕在一根螺丝上与小鼠的颅骨连接。

[0037] 实施例3

[0038] 如图1至图6所示,一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置,包括连接块1、电路板2、实心记录电极3、L型空心记录电极4、两根地线5、柱塞6和四根连接线7,

[0039] 在所述连接块1上表面设有10个连接板101,10个连接板101前后对称设置成两排,在连接块1的下表面设有与每个连接板101相对应的连接孔102,连接孔102用于连接信号发射器,以实现无线传递神经电信号,所述电路板2设在连接块1的上表面中部且位于两排连接板101的中间,在电路板2的两个侧面各设有10块连接位201,每个连接位201与对应的连接板101相连接,所述实心记录电极3的直径为0.25mm,数量为四根,L型空心记录电极4的外径为0.60mm,内径为0.25mm,数量为一根,其中的两根实心记录电极3构成第一组,剩余的两根实心记录电极3和L型空心记录电极4构成第二组且L型空心记录电极4的竖直端位于剩余两根实心记录电极3的中间,实心记录电极3与L型空心记录电极4之间的距离A为0.3mm。第一组和第二组分别设置在电路板2两侧面的中部,且每根实心记录电极3和L型空心记录电极4均位于相对应的连接位201和连接板101的中间,所述实心记录电极3与L型空心记录电极4超出电路板2上部的距离B为5mm,第一组和第二组分别将所在排的剩余连接板101分成左右两部分,每一部分连接板101并联连接在一根连接线7上,所述L型空心记录电极4的横向端设置在连接块1的上表面,并延伸到电路板2右侧的外部,且在L型空心记录电极4的横向端与连接块1上表面的接触部位设有粘胶,以固定L型空心记录电极4的横向端,所述L型空心记录电极4的横向端口处设有柱塞6,以防止在不注射药液的情况下,小鼠脑部被感染,所述柱塞6上塞子的直径为0.50mm。所述两根地线5的一端分别与位于电路板2两侧且同属于左侧或右侧的两根连接线7相连接,所述两根地线5的另一端分别缠绕在一根螺丝上与小鼠的颅骨连接。

[0040] 使用方法

[0041] 1、根据需要将本发明的实心记录电极3和L型空心记录电极4超出电路板2的部分安装在大鼠深部脑区(以海马为例,前囟后3.5mm,旁开2.5mm,深度2.5-2.8mm),并用牙科水泥固定;

[0042] 2、需要海马区脑室给药时用气体麻醉机将大鼠麻醉;

[0043] 3、吸取药液时应先将软管9中吸满蒸馏水,给药装置10处于“取药刻度,吸取2微升空气,使软管9中有一段预留的空气,再吸取所需要的药液,这样能使药液与蒸馏水分离,方

便注射；

[0044] 4、取下柱塞6,将针头10(直径为0.15—0.25mm)伸入到L型空心记录电极4中,应注意针头10的斜面朝向L型空心记录电极4的竖直端方向,方便药液注入L型中空记录电极4内；

[0045] 5、缓慢注入药液,注射完毕后将针头10从L型中空记录电极4中拔出,将柱塞6安好,给药结束。

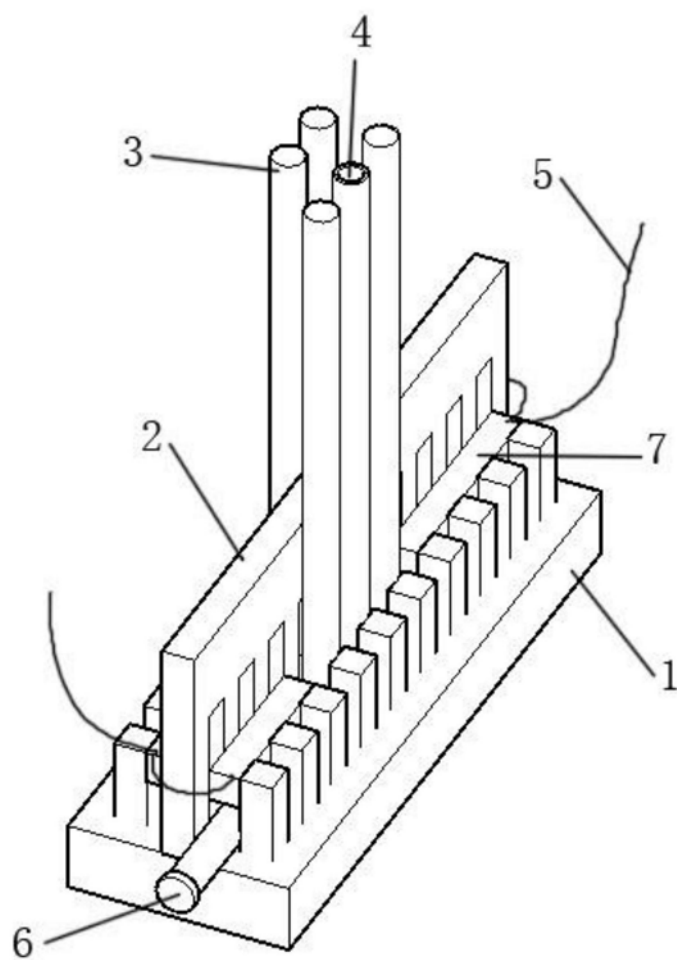


图1

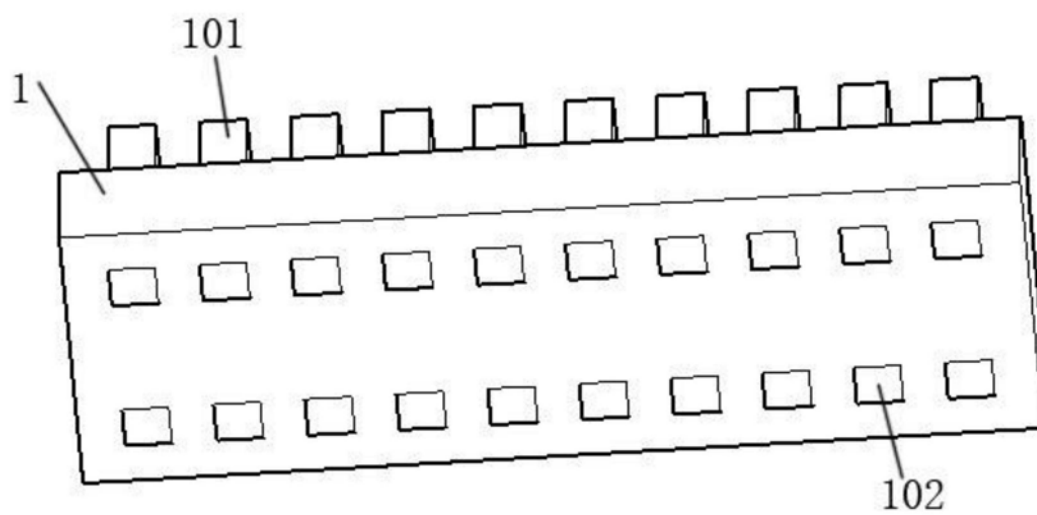


图2

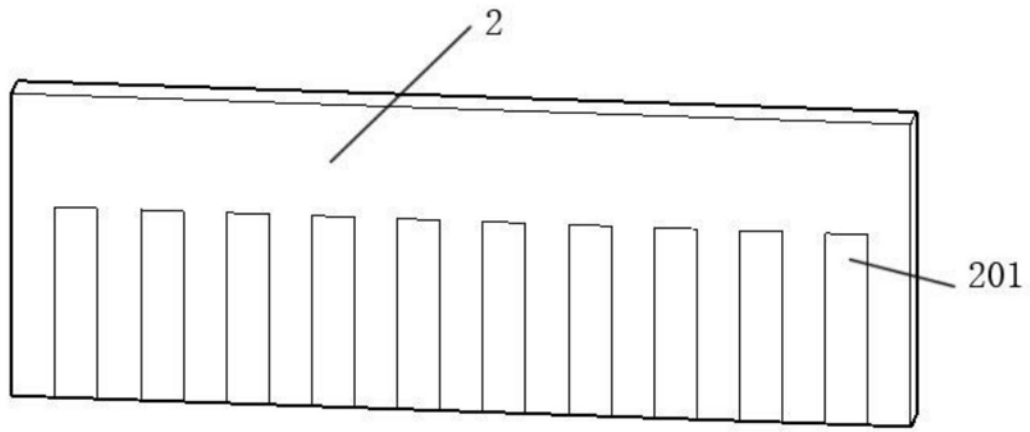


图3

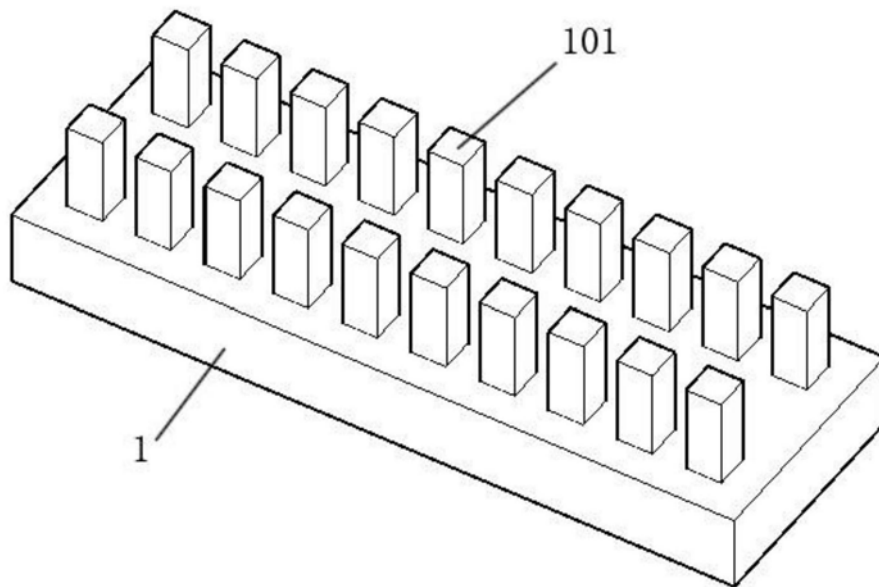


图4

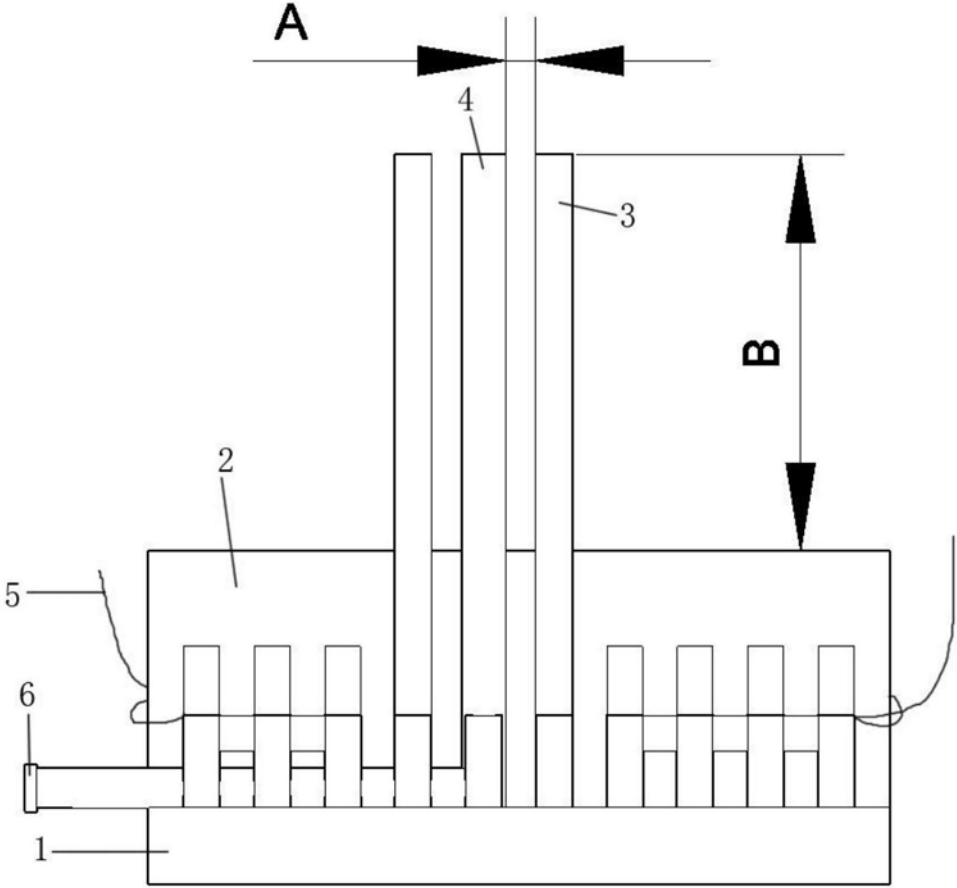


图5

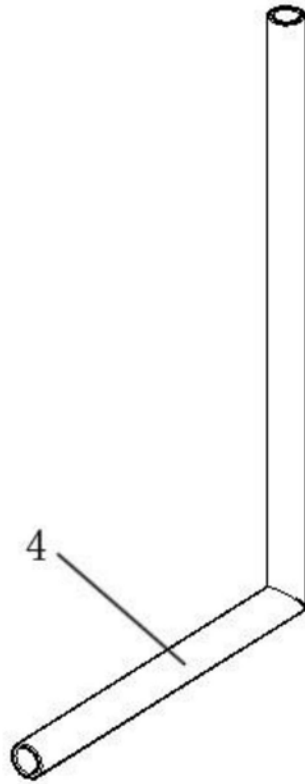


图6

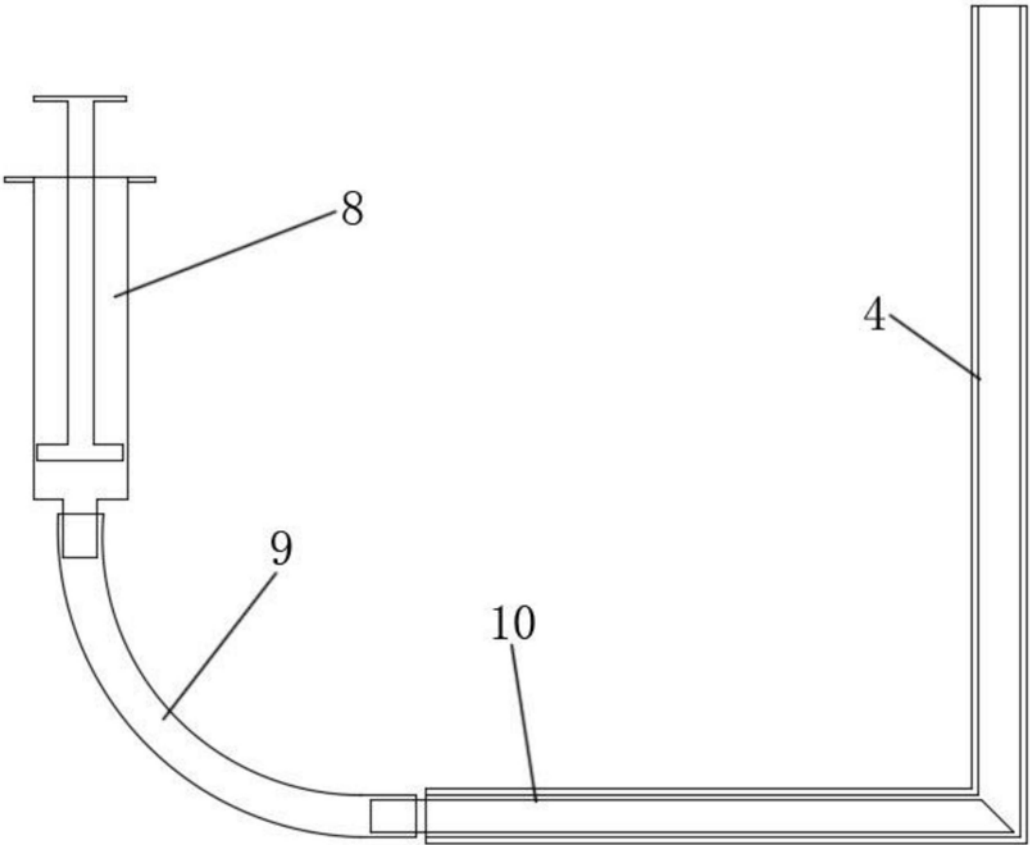


图7

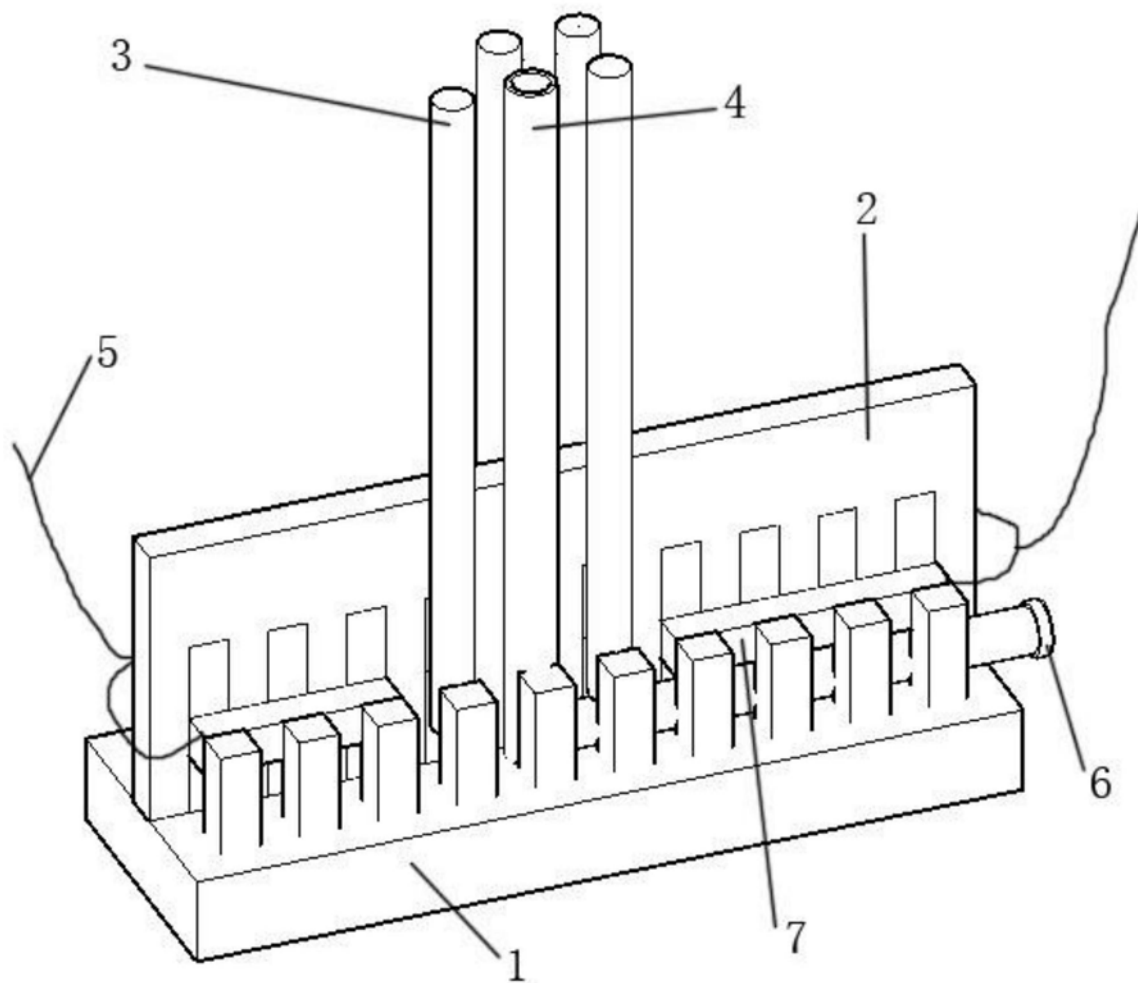


图8

专利名称(译)	一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置		
公开(公告)号	CN110013346A	公开(公告)日	2019-07-16
申请号	CN201910394741.5	申请日	2019-05-13
[标]申请(专利权)人(译)	山西医科大学		
申请(专利权)人(译)	山西医科大学		
当前申请(专利权)人(译)	山西医科大学		
[标]发明人	王昭君 张升校 祁金顺 赵济宇 刘睿超 胡梦明 闫旭东 李思超 郭庆博 王佳 乔军 赵蓉 周丽霞		
发明人	王昭君 张升校 祁金顺 赵济宇 刘睿超 王坚基 裴延斌 胡梦明 赵辉民 闫旭东 李思超 郭庆博 王佳 乔军 赵蓉 周丽霞		
IPC分类号	A61D7/00 A61B5/04 A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/0484 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/04001 A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/0484 A61B5/6868 A61B2503/40 A61B2503/42 A61D7/00		
代理人(译)	郭海燕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于神经电信号记录设备技术领域，具体涉及一种用于大鼠脑区给药及神经电信号记录的一体化装置，包括连接块、电路板、实心记录电极、L型空心记录电极等，所述电路板设在连接块的上表面中部，且电路板上的连接部与连接块上的连接板连接，所述四根实心记录电极和一根L型空心记录电极与电路板上的连接部连接，本发明解决了传统无线神经信号记录电极只有单纯的记

录作用，无法在脑内给药后瞬时记录脑电活动，且传统的脑内给药方式与传统无线神经信号记录电极之间会存在一定的实验干扰的现象，实现了可以在同侧实现同时进行脑内给药和神经电信号记录，还可以做到急性给药，实时监测清醒状态下给药前后以及给药中大鼠脑电活动的变化。

