



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102083535 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 200980120473. 2

(22) 申请日 2009. 06. 08

(30) 优先权数据

61/131, 272 2008. 06. 09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 02

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/046613 2009. 06. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/152092 EN 2009. 12. 17

(73) 专利权人 奇亚根盖瑟斯堡股份有限公司

地址 美国马里兰州

(72) 发明人 殷飞 班德尔·杰弗里·科克尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 封新琴

(51) Int. Cl.

B01L 9/00(2006. 01)

G01N 35/00(2006. 01)

(56) 对比文件

W0 0160519 A1, 2001. 08. 23, 说明书第 3 页第 1 段 - 第 7 页第 1 段和说明书附图 1-13.

US 6660232 B1, 2003. 12. 09, 说明书第 2 页倒数第 2 段 - 说明书第 4 页第 2 段和说明书附图 1-4.

DE 102006049135 A1, 2008. 04. 30, 说明书第 1 页倒数第 1 段 - 说明书第 2 页第 1 段和说明书附图 1-7.

US 20020070173 A1, 2002. 06. 13, 说明书第 1-5 页和附图 1-4.

US 20040208790 A1, 2004. 10. 21, 说明书第 1-2 页和附图 1-5.

CN 1461260 A, 2003. 12. 10, 说明书第 1-7 页和附图 1-4.

CN 101046440 A, 2007. 10. 03, 说明书第 1-7 页和附图 1-6.

审查员 张晗

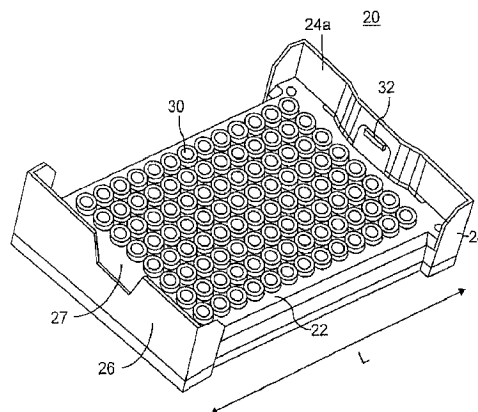
权利要求书4页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

磁性微板组件

(57) 摘要

在此披露了用于测定来自一种上清液的多个生物活性磁性颗粒的多个磁性微板组件。这些组件包括一个磁性微板夹持器 (20) 以及一个微板 (50), 该微板 (50) 包括用于保留这些磁性颗粒的多个孔。该微板夹持器 (20) 包括用于将这些磁性颗粒吸引到这些孔内的多个磁铁 (30) 以及用于将该微板固定在该夹持器中的多个锁销 (32, 34)。当该组件被翻转以便弃去上清液以及用于从这些磁性颗粒上清洗上清液的洗涤缓冲剂时, 这些锁销 (32, 34) 允许将该微板紧紧地夹持在该夹持器之中。



1. 一种用于测定生物材料的微板组件,该微板组件包括:
一个微板,该微板包括:
用于容纳生物颗粒的多个孔,
一个上平台,这些孔被安置在该上平台中,
一个周边壁,该周边壁从该上平台向下延伸并且包括一个上壁部分以及一个阶梯式向外的底凸缘;以及
用于夹持该微板的一个微板夹持器,该微板夹持器包括:
一个底壁,其包含至少一个磁铁,
一个位于该底壁的一个第一端处的第一端壁,
一个位于该底壁的一个第二端处的第二端壁,
位于该第一端壁的一个内表面上的至少一个包括一个卡扣的第一锁销,
在该第一端壁和该第二端壁之间延伸的基本上开放的侧面部分,以及
位于该第二端壁的一个内表面上的至少一个包括第二卡扣的第二锁销,其中所述微板夹持器上的该至少一个第一锁销的卡扣以及该至少一个第二锁销的卡扣被安排用于接合该微板上的底凸缘,由此将该微板固定在该微板夹持器之中,
其中该微板夹持器上的第一端壁或第二端壁包括适合握持该微板的切口部分,
其中该底壁进一步包括:
在底壁的第一端和底壁的第二端之间的底壁的第三端;以及
底壁的第四端,其在第三端对面,且安排在底壁的第一端和底壁的第二端之间,并且
其中所述开放侧面部分中的一个作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第三端以及另一开放侧面部分作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第四端。
2. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中该至少一个第一锁销以及该至少一个第二锁销被安排用于接合该微板的一个基本上水平的表面。
3. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中该底凸缘包括连接到该上壁部分上的一个水平凸耳,并且其中该至少一个第一锁销以及该至少一个第二锁销被安排用于接合该水平凸耳。
4. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中该第一端壁以及该第二端壁是柔韧的并且有弹性的,以便允许该微板的多个末端部分被插入该至少一个第一锁销以及该至少一个第二锁销之下并且从其下取出。
5. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中该微板夹持器上的该至少一个第一锁销的卡扣以及该至少一个第二锁销的卡扣防止该微板在使用期间的垂直移动。
6. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中在倒置或者倾斜该微板组件的过程中该微板夹持器上的该至少一个第一锁销的卡扣以及该至少一个第二锁销的卡扣将该微板保持在该微板夹持器中。
7. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中该切口部分从该第一端壁或该第二端壁的上缘向该第一端壁或该第二端壁的下缘延伸,并且
其中该切口部分处的第一端壁或第二端壁的高度比包围切口部分的该第一端壁或该第二端壁的高度更少。
8. 如权利要求 1 所述的微板组件,其中该第三端或第四端之间的底壁的宽度比该第一

端或该第二端的相对面之间的底壁的宽度更少。

9. 一种适用于夹持一个用于测定生物材料的微板的微板夹持器,该微板夹持器包括:

一个底壁,其包括至少一个磁铁,

一个位于该底壁的一个第一端处的第一端壁,

一个位于该底壁的一个第二端处的第二端壁,

位于该第一端壁的一个内表面上的至少一个包括一个卡扣的第一锁销,

在该第一端壁和该第二端壁之间延伸的基本上开放的侧面部分,以及

位于该第二端壁的一个内表面上的至少一个包括第二卡扣的第二锁销,

其中该微板包括:

一个上平台;以及

一个周边壁,该周边壁从该上平台向下延伸并且包括一个上壁部分以及一个阶梯式向外的底凸缘,

其中所述微板夹持器上的该至少一个第一锁销的卡扣以及该至少一个第二锁销的卡扣被安排用于接合该微板上的底凸缘,由此将该微板固定在该微板夹持器中

其中该微板夹持器上的第一端壁或第二端壁包括适合握持该微板的切口部分,

其中该底壁进一步包括:

在底壁的第一端和底壁的第二端之间的底壁的第三端;以及

底壁的第四端,其在第三端对面,且安排在底壁的第一端和底壁的第二端之间,并且

其中所述开放侧面部分中的一个作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第三端以及另一开放侧面部分作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第四端。

10. 如权利要求 9 所述的微板夹持器,其中该至少一个第一锁销以及该至少一个第二锁销被安排用于接合该微板的一个基本上水平的表面。

11. 如权利要求 9 所述的微板夹持器,其中该微板夹持器适用于夹持一个微板,其中该微板的该底凸缘包括一个连接到上壁部分上的水平凸耳,并且其中该微板夹持器的该至少一个第一锁销以及该至少一个第二锁销被安排用于接合该微板的水平凸耳。

12. 如权利要求 9 所述的微板夹持器,其中该第一端壁以及该第二端壁是柔韧的并且有弹性的,以便允许该微板的多个末端部分被插入该至少一个第一锁销以及该至少一个第二锁销之下并且从其下取出。

13. 一种适用于夹持一个微板的微板夹持器,该微板包括用于容纳试样的多个孔,该微板夹持器包括用于磁性分离试样中含有铁磁性或顺磁性物质或者被结合至其上的物质的多个磁铁,并且

其中铁磁性或顺磁性物质被结合至微板夹持器的磁铁通过向微板的磁性吸引而保留在微板的孔中,并且

其中该微板夹持器进一步包括:

一个底壁,

一个位于该底壁的一个第一端处的第一端壁,

一个位于该底壁的一个第二端处的第二端壁,

位于该第一端壁的一个内表面上的至少一个包括一个卡扣的第一锁销,

在该第一端壁和该第二端壁之间延伸的基本上开放的侧面部分,以及

位于该第二端壁的一个内表面上的至少一个包括第二卡扣的第二锁销，
其中该微板夹持器上的第一端壁或第二端壁包括适于握持该微板的切口部分，
其中该底壁进一步包括：

在底壁的第一端和底壁的第二端之间的底壁的第三端；以及

底壁的第四端，其在第三端对面，且安排在底壁的第一端和底壁的第二端之间，并且

其中所述开放侧面部分中的一个作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第三端以及另一开放侧面部分作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第四端。

14. 如权利要求 13 所述的微板夹持器，其中该至少一个第一锁销和该至少一个第二锁销是用于将一个微板附接到该微板夹持器上的一个固定装置，所述固定装置允许倒置该微板夹持器以及被附连的微板，这样该微板的内容物可以被倒空。

15. 一种用于测定生物材料的微板组件，该微板组件包括：

一个微板，该微板包括：

用于容纳生物颗粒的多个孔，

一个上平台，这些孔被安置在该上平台中，

一个周边壁，该周边壁从该上平台向下延伸并且包括一个上壁部分以及一个阶梯式向外的底凸缘；以及

用于夹持该微板的一个微板夹持器，该微板夹持器包括：

一个底壁，

一个位于该底壁的一个第一端处的第一端壁，

一个位于该底壁的一个第二端处的第二端壁，

位于该第一端壁的一个内表面上的至少一个第一卡扣，

位于该第二端壁的一个内表面上的至少一个第二卡扣，

在该第一端壁和该第二端壁之间延伸的基本上开放的侧面部分，以及

位于该底壁上的至少一个磁铁，

其中所述微板夹持器上的该第一卡扣以及该第二卡扣被安排用于接合该微板上的底凸缘，由此将该微板固定在该微板夹持器之中，

其中该微板夹持器上的磁铁适于保留该微板上的孔中的磁性颗粒，

其中该底壁进一步包括：

在底壁的第一端和底壁的第二端之间的底壁的第三端；以及

底壁的第四端，其在第三端对面，且安排在底壁的第一端和底壁的第二端之间，并且

其中所述开放侧面部分中的一个作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第三端以及另一开放侧面部分作为单一开放侧面部分延伸跨越底壁的基本上整个第四端。

16. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中该微板夹持器包括至少一个圆柱形磁铁。

17. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中微板夹持器上的该磁铁是圆柱形的。

18. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中该微板夹持器上的该磁铁的数目和排列是与该微板上的孔的数目和排列相同的。

19. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中第一和第二卡扣被安排用于接合该微板的一个基本上水平的表面。

20. 如权利要求 15 所述的微板组件，

其中该阶梯式向外的底凸缘包括连接至上壁部分的水平凸耳，
其中微板夹持器上的该第一和第二卡扣是被安排用于接合微板上的该水平凸耳的，并
且

其中该微板被插入该第一和第二卡扣之下并且从其下取出。

21. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中该微板夹持器的至少一个第一端壁和第二端壁包括一个适于握持的切口部分。

22. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中该微板夹持器上的该第一和第二卡扣防止该微板在使用期间的垂直移动。

23. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中在倒置或者倾斜该微板组件的过程中该微板夹持器上第一和第二卡扣将该微板保持在该微板夹持器中。

24. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中该微板上的孔包括磁性颗粒。

25. 如权利要求 24 所述的微板组件，其中在倒置或者倾斜该微板组件的过程中该磁性颗粒被微板夹持器上的圆柱形磁铁保留在该微板上的孔中。

26. 如权利要求 15 所述的微板组件，其中该微板包括九十六孔且该微板夹持器包括九十六个圆柱形磁铁。

磁性微板组件

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求对于 2008 年 6 月 9 日提交的美国临时申请 61/131, 272 的优先权。

背景技术

[0003] 本披露涉及一种改进的用于生物试剂分离以及纯化的磁性微板组件。

[0004] 使用生物活性的磁性颗粒或珠粒作为载体用于生物试剂的分离以及纯化是众所周知的。用于从上清液中分离生物活性的磁珠并且测定这些珠粒的几种手提式磁性微板组件是可商购的。这样的分离器可能包括一个磁铁底座以及具有多个孔（典型地六、十二、二十四、四十八或者九十六个孔）的一个微板，用于保留被底座吸引的生物活性的磁珠。为了测定生物活性的磁珠，将这些珠粒（在上清液中）递送至这些孔中，并且通过磁铁底座将这些珠粒吸引到并保留在这些孔中。通过倒置该微板将上清液与这些珠粒分离并且弃去上清液，这样微板的上表面一般是面向下的。此后可以使用一种洗涤缓冲剂来洗涤这些孔中的这些珠粒，并且可以通过倒置微板将洗涤缓冲剂弃去。

[0005] 在倒置微板来弃去上清液以及洗涤缓冲剂的过程中，该微板以及该磁铁底座必须结合在一起以防止从这些孔中丢失任何磁珠。在一些已知的磁性微板组件中，用一个或多个环绕该磁铁底座以及该微板的橡皮圈将该磁铁底座以及该微板结合在一起。因为这些橡皮圈有捕获上清液以及洗涤缓冲剂的倾向并且在洗涤步骤的过程中有偏移它们的位置的倾向，这些橡皮圈可以引起测定的交叉污染。

[0006] 因此令人希望的是提供一种磁性微板组件，该磁性微板组件包括在为了弃去上清液以及洗涤缓冲剂而倒置该组件的过程中，用于固定该微板的改进的装置。

[0007] 概述

[0008] 在此披露了多个磁性微板组件，这些组件用于从一个上清液中分离生物活性的磁性颗粒。这些组件包括一个磁性微板夹持器以及一个微板，该微板包括用于保留这些磁性颗粒的多个孔。该微板夹持器包括用于将这些磁性颗粒吸引到这些孔中的多个磁铁以及用于将该微板固定在该夹持器中的多个锁销。当将该组件翻转以便弃去上清液和用于从这些磁性颗粒上清洗上清液的洗涤缓冲剂时，这些锁销允许将该微板紧紧地夹持在该夹持器之中。

[0009] 根据一个实施方案，该微板夹持器的这些锁销包括被安置在该微板夹持器的端壁上的，并且被定位用于接合该微板的一个凸缘以便将该微板固定在该微板夹持器中的多个卡扣或肋构件。

[0010] 根据另一个实施方案，该微板夹持器的这些锁销包括被安置在该微板夹持器的端壁中的多个弹性锁销以及被安置在这些端壁中的一个附近的多个定位销，其中这些弹性锁销以及定位销被定位用于接合该微板的凸缘，以便将该微板固定在该微板夹持器中。

[0011] 在此也披露了将一个微板加载到一个微板夹持器中以及从一个微板夹持器中卸载一个微板的多种方法。

[0012] 通过参见以下说明、附图以及权利要求，本发明的更多的特征以及优点将变得清

楚。

[0013] 附图简要说明

[0014] 图 1 是根据一个实施方案的一个磁性微板组件的透视图,该组件包括一个微板以及一个微板夹持器;

[0015] 图 2 是图 1 的微板组件的另一个透视图;

[0016] 图 3 是图 1 以及 2 的微板夹持器的一个透视图;

[0017] 图 4 是图 1 以及 2 的微板夹持器的另一个透视图;

[0018] 图 5 是一个沿图 1 的线 A-A 的截取的侧面截面视图;

[0019] 图 6 是说明图 1 至 5 的实施方案中将该微板加载到该微板夹持器中以及从该微板夹持器中卸载该微板的多种方法的一个侧面截面视图;

[0020] 图 7 是根据另一个实施方案的一个磁性微板组件的透视图,该组件包括一个微板以及一个微板夹持器;

[0021] 图 8 是图 7 的微板组件的另一个透视图;

[0022] 图 9 是图 7 以及 8 的微板夹持器的一个透视图;

[0023] 图 10 是图 7 以及 8 的微板夹持器的另一个透视图;

[0024] 图 11 是一个沿图 7 的线 B-B 截取的侧面截面视图;

[0025] 图 12 是说明图 7 至 11 的实施方案中将该微板加载到该微板夹持器中以及从该微板夹持器中卸载该微板的方法的一个侧面截面视图;以及

[0026] 图 13 以及 14 展示图 7 至 12 的实施方案中使用的多个弹簧-球柱塞。

[0027] 图 15 是该磁性微板组件的一个分解视图。

[0028] 详细说明

[0029] 图 1 至 6 展示了根据一个第一实施方案的一个磁性微板组件 10。参见图 1 至 5,组件 10 包括一个磁性微板夹持器 20 以及一个被夹持在该夹持器 20 中的微板 50。组件 10 被配置用于从一个上清液(未显示)中分离多个生物活性的磁性颗粒或珠粒(未显示),以便能够测定这些颗粒或该上清液。

[0030] 微板 50 是由一个单个构件形成的,该构件有一个上平台 52、一个从该上平台 52 向下延伸的周边壁 54 以及在该上平台 52 中整体形成的多个孔 58,这些孔用于容纳液体样品。周边壁 54 包括一个上壁部分 55 以及一个阶梯式向外的底凸缘 57,该凸缘包括一个连接到该上壁部分 55 的水平凸耳或唇缘 56。如图所示,该微板 50 中的这些孔 58 以一个 8×12 的阵列进行安排,由此形成一个九十六孔板。然而,应当理解的是,可以提供任何其他数目的孔,如六、十二、二十四、四十八、三百八十四或一千五百三十六或者任何其他数目,并且可以使用不同的阵列设计。微板 50 可以用非磁性塑料或其他适合的材料来制造。

[0031] 转向图 3 以及 4,微板夹持器 20 包括一个底壁 22、在该底壁 22 的一个第一端处形成的一个第一端壁 24 以及在该底壁 22 的一个第二端处形成的一个第二端壁 26,以及多个基本上开放的侧面区域 28。该夹持器 20 可以用非磁性塑料来制造,然而可以使用其他材料。多个圆柱形磁铁 30 被定位在该底壁 22 中。在所示的实施方案中,该微板夹持器包括以一个 8×12 阵列安排的九十六个磁铁 30,其中每个磁铁 30 被定位用于直接对准下面的微板 50 的一个孔 58。然而,应当理解的是,磁铁的其他的数目以及安排是可能的。例如,可以使用多个实施方案,在这些实施方案中,存在比孔 58 少的磁铁 30,并且每个磁铁 30 被定位

用于与一组的多个孔 58 对准。另外,所用磁铁 30 的数目可以随着微板 50 中提供的多个孔 58 的数目而变化。

[0032] 仍旧参见图 3 以及 4,端壁 26 包括一个切口部分 27,在将该微板 50 加载到该微板夹持器 20 的过程中,以及从该微板夹持器 20 中卸载该微板 50 的过程中,它允许一个使用者握持该微板 50 的一个末端部分。这些基本上开放的侧面部分 28 允许一个使用者握持该微板 50 的侧面部分并且在洗涤该微板 50 的过程中,还起到防止液体在该组件 10 中积聚的作用。端壁 24、26 在纵向方向 L 上是柔韧的并且有弹性的,从而允许将该微板 50 加载到该夹持器 20 中,以及从该夹持器 20 中卸载该微板 50,如在以下段落中详细地进行描述。

[0033] 如图 3 至 6 所示,该微板夹持器 20 包括从该端壁 26 的内表面 24a、26a 凸出的多个锁销或卡扣 32、34,用于接合该微板 50 以及将该微板 50 夹持在该微板夹持器 20 中。这些卡扣 32、34 可以是肋构件或者是适合用于接合以及夹持该微板 50 的其他元件。这些卡扣 32、34 可以被安置在高于该底壁 22 的高度上,以便允许该微板 50 的底凸缘 57 被紧紧地固定在这些卡扣 32、34 之下,如在以下段落中将更具体地进行描述。参见图 1 至 4,在该端壁 24 的横向中心区域提供了一个单个卡扣 32,并且在该端壁 26 的相对横向端附近提供了两个卡扣 34。然而,应当理解的是,这些卡扣 32、34 的数目以及位置可根据需要而改变。

[0034] 图 1、2 以及 5 以一个完全组装的构型显示该微板组件 10,其中该微板 50 被固定在该夹持器 20 中。在该组装的构型中,该周边壁 54 的底凸缘 57 被夹持在位于该微板 50 的多个末端 50a、50b 的这些卡扣 32、34 之下。更确切地说,该凸耳 56 被定位在位于多个末端 50a、50b 的这些卡扣 32、34 的底面之下并与之接合,由此防止在使用期间该微板 50 的垂直移动。为了从一个上清液中分离生物活性的磁性颗粒,将该上清液递送至多个孔 58 中,并且在由这些磁铁 30 产生的磁场力的作用下将这些颗粒保留在多个孔 58 中。可以通过倒置或者倾斜该组件 10 将上清液弃去,从而将该微板 50 的上平台 52 向下翻转。此后可以将一种洗涤缓冲剂(未显示)加到该微板 50 中,以便从该上平台 52 以及这些孔 58 中的颗粒中洗涤去除残留的上清液。然后,可以通过倒置或者倾斜该组件 10 将洗涤缓冲剂弃去。由于这些卡扣 32、34 防止该微板 50 在该夹持器 20 中的垂直移动,在倒置或者倾斜该组件 10 的过程中该微板 50 被牢固地夹持在与该夹持器 20 中的磁铁 30 接近,由此允许将这些颗粒保留在这些孔 58 中。

[0035] 图 6 展示了如何可以将该微板 50 加载到该夹持器 20 中。如图 6 中所示,可以通过以下步骤将该微板 50 加载到该夹持器 20 中:沿方向 D1 稍微向下倾斜该微板 50 的末端 50b;沿方向 L1 纵向向前滑动该微板 50,从而将该凸缘 57 定位在位于末端 50b 的卡扣 34 之下并且该凸耳 56 接合位于末端 50b 的卡扣 34 的底面;对着该端壁 26 挤压该末端 50b 以便使该端壁 26 从它的固有的位置沿方向 L1 向外弯曲,并且由此允许该末端 50a 在卡扣 32 内侧沿方向 L1 纵向移动;沿方向 D1 向下挤压该末端 50a,从而该凸缘 57 向下移动越过位于该末端 50a 的卡扣 32;并且然后释放该微板 50,从而该端壁 26 返回到它的固有的位置并且迫使该微板 50 沿方向 L2 纵向向后滑动,从而将凸缘 57 定位于位于该末端 50a 的卡扣 32 之下并且该凸耳 56 接合位于该末端 50a 的卡扣 32 的底面。

[0036] 可代替地,该微板 50 可以通过首先插入该末端 50a 而被加载到该夹持器 20 中。确切地,可以通过以下步骤将该微板 50 加载到该夹持器 20 中:沿方向 D1 稍微向下倾斜该末端 50a;沿方向 L2 向后滑动该微板 50,从而将凸缘 57 定位在位于该末端 50a 的卡扣 32 之

下并且该凸耳 56 接合位于该末端 50a 的卡扣 32 的底面；对着该端壁 24 挤压该末端 50a 从而使该端壁 24 从它的固有的位置沿方向 L2 向外弯曲，并且由此允许该末端 50b 在卡扣 34 内侧沿方向 L2 纵向移动；向下挤压该末端 50b，从而凸缘 57 向下移动越过位于该末端 50b 的卡扣 34；并且然后释放该微板 50，从而该端壁 24 返回到它的固有的位置并且迫使该微板 50 沿方向 L1 纵向向前滑动，从而将凸缘 57 定位位于该末端 50b 的卡扣 34 之下并且该凸耳 56 接合位于该末端 50b 的卡扣 34 的底面。

[0037] 仍旧参见图 6，可以通过以下步骤将该微板 50 从该夹持器 20 中卸载：沿方向 L1 使该端壁 26 向外弯曲和 / 或沿方向 L2 推该微板 50 以便使该端壁 24 沿方向 L2 向外弯曲，从而使该凸缘 57 在位于该末端 50b 的卡扣 34 内侧沿方向 L2 纵向移动；沿方向 D2 向上提起该末端 50b，从而使该凸缘 57 向上移动越过位于该末端 50b 的卡扣 34；沿方向 L1 向前滑动该微板 50，从而使该凸缘 57 沿方向 L1 移动越过位于该末端 50a 的卡扣 32，并且然后将该微板 50 提起离开该夹持器 20。可代替地，可以通过以下步骤将该微板 50 从该夹持器 20 中卸载：沿方向 L2 使该端壁 24 向外弯曲和 / 或沿方向 L1 推该微板 50 以便使该端壁 26 沿方向 L1 向外弯曲，从而使该凸缘 57 在位于该末端 50a 的卡扣 32 内侧沿方向 L1 纵向移动；沿方向 D2 向上提起该末端 50a，从而该凸缘 57 向上移动越过位于该末端 50a 的卡扣 32；沿方向 L2 向后滑动该微板 50，从而使该凸缘 57 沿方向 L2 移动越过位于该末端 50b 的卡扣 34；并且然后将该微板 50 提起离开该夹持器 20。

[0038] 图 7 至 12 展示了根据另一个实施方案的一个磁性微板组件 100。参见图 7 至 11，该组件 100 包括一个磁性微板夹持器 120 以及一个被夹持在该夹持器 120 中的微板 50。

[0039] 转向图 9 以及 10，该微板夹持器 120 包括一个底壁 122、一个在该底壁 122 的一个第一端处形成的一个第一端壁 124 以及一个在该底壁 122 的一个第二端处形成的一个第二端壁 126，以及多个侧壁 128。该夹持器 120 可以用非磁性塑料来制造，然而可以使用其他材料。多个圆柱形磁铁 30 被定位在该底壁 122 之中，其中每个磁铁 30 被定位用于直接对准下面的该微板 50 的一个孔 58。如在上述的实施方案中，应当理解的是，磁铁的不同的数目以及安排是可能的。

[0040] 仍旧参见图 9 以及 10，这些端壁 124、126 在这些端壁 124、126 连接这些侧壁 128 的这些拐角 130、131 处各自包括一对凹陷 133。在加载以及卸载该微板 50 期间这些凹陷 133 有助于握持该微板 50。这些侧壁 128 包括多个开放区域 132，这些开放区域允许一个使用者握持该微板 50 的侧面部分并且在洗涤该微板 50 期间还起到防止液体在该组件 100 中积聚的作用。

[0041] 如图 7 至 12 中所示，在该端壁 124 中提供了一对弹性锁销或者弹簧 - 球柱塞 134。如图 13 中所示，这些弹簧 - 球柱塞 134/138 各包括一个球形构件 135/139，该部件被安装在一个弹簧 136/140 上，该弹簧施加使该球形部件 135/139 偏离处于一个延伸的位置的一个偏置力 B1/B2，以便从该端壁 124/126 的内表面 124a/126a 凸出。该球形部件 135/139 以及弹簧 136/140 被安装在该端壁 124/126 中的一个孔 150/160 中。该孔 150/160 延伸完全穿过该端壁 124/126，并且在该端壁 124/126 的内表面 124a/126a 处具有一个第一、开放端 152/162 以及在该端壁 124/126 的外部表面 124b/126b 处具有一个第二端 154/164。该第二端 154/164 由一个柱塞 156/166 进行封闭。将该弹簧 136/140 顶着该柱塞 156/166 进行安装。该孔 150/160 的直径稍大于位于该第二端 154/164 以及一个中间区域 155/165 的

球形构件 135/139 的直径。该孔 150/160 的直径稍小于位于该第一端 152/162 的该球形 135/139 的直径,由此允许该球形构件 135/139 部分地从该第一开口端 152/162 凸出,同时将该球形构件保留在该孔 150/160 中。可以通过将球形构件 135/139 以及该弹簧 136/140 穿过该第二端 154/164 插入孔 150/160 中将这这些弹簧-球柱塞 134/138 安装在这些端壁 124/126 中,并且然后将柱塞 156/166 固定在该第二端 156/166 中。

[0042] 根据如图 14 中所示的一个可替代的实施方案,该球形构件 135/139 以及弹簧 136/140 被安装在该端壁 124/126 中的一个孔 170/180 中。该孔 170/180 部分地延伸穿过该端壁 124/126,并且在该端壁 124/126 的内表面 124a/126a 具有一个开放末端 172/182 以及一个封闭末端 174/184,该弹簧 136/140 靠着这个封闭末端 174/184 置于该端壁 124/126 的内部部分。该孔 170/180 的直径稍大于该球形构件 135/139 的直径。具有内径稍小于该球形构件 135/139 的直径的一个环形渐缩管 176/186 被定位在该开放末端 172/182,由此允许该球形构件 135/139 部分地从该开放端 172/182 凸出,同时通过该渐缩管 176/186 将该球形构件保留在该孔 170/180 中。根据这个实施方案,可以通过将该球形构件 135/139 以及弹簧 136/140 穿过该开放末端 172/182 插入该孔 170/180 中将这这些弹簧-球柱塞 134/138 安装在该端壁 124/126 中,并且然后将该环形渐缩管 176/186 固定在该开放末端 172/182 上。

[0043] 参见图 9 至 12,将一个锁销或定位销 142 附连到这些转角 130 附近的每个侧壁 128 上。这些定位销 142 从这些侧壁 128 的内表面 128a,基本上与该端壁 124 平行向内延伸。可以将这些弹簧-球柱塞 134、138 以及定位销 142 安置在高于该底壁 122 的高度,以便允许将该微板 50 的底凸缘 57 紧紧地固定在这些弹簧-球柱塞 134、138 以及定位销 142 之下,如在以下段落中将更具体地描述。如后面将要描述的,这些弹簧-球柱塞 134、138 以及定位销 142 进行合作从而将该微板 50 夹持在该夹持器 120 中。尽管显示一对弹簧-球柱塞 134、138 被定位于这些端壁 124、126 的中心区域,并且显示一对定位销 142 位于这些转角 130 附近,应当理解的是,这些弹簧-球柱塞 134、138 和 / 或定位销 142 的其他的排列以及数目是可能的。在一个可替代实施方案中,这些定位销 142 可以被其他长形卡扣构件或者定位在该底壁 124 上的卡扣构件或肋构件替代。

[0044] 图 7、8 以及 11 以一个完全组装的构型显示了该微板组件 10。在该构型中,该微板 50 被固定在该夹持器 120 中,从而将该底凸缘 57 夹持在这些定位销 142 以及这些弹簧-球柱塞 134、138 之下。确切地,该凸耳 56 接合位于该末端 50a 的定位销 142 并且定位在其下,并且该凸耳 56 接合位于该末端 50a、50b 的弹簧-球柱塞 134、138 并且定位在其下,由此防止在使用期间该微板 50 的垂直移动。可以将该组件 100 以与上述实施方案的组件 10 相同的方式用于从一个上清液中分离生物活性的磁性颗粒。上清液以及洗涤缓冲剂可以以与用于从该组件 10 中弃去上清液以及洗涤缓冲剂相似的方式被弃去,就是说,通过倾斜或者倒置该组件 100,从而将该微板 50 的上平台 52 向下翻转。这些侧壁 128 的开放区域 133 协助从该微板 50 中排出上清液以及洗涤缓冲剂。由于该弹簧-球柱塞 134 以及这些定位销防止该微板 50 在该夹持器 20 中垂直移动,在倒置或者倾斜该组件 100 的过程中,该微板 50 被牢固地夹持与该夹持器 120 中的磁铁 30 接近,由此允许将这些颗粒保留在孔 58 中。

[0045] 图 12 展示如何可以将该微板 50 加载到该夹持器 120 中。如图 12 中所示,可以通过以下步骤将该微板 50 加载到该夹持器 120 中:沿方向 D1 稍微向下倾斜该微板 50 的末端

50b;沿方向 L1 纵向向前滑动该微板 50,从而该末端 50b 接合该弹簧-球柱塞 138 且将它压向该端壁 126,该凸耳 56 在该弹簧-球柱塞 138 的底面之下移动并且与之接合,并且该凸缘 57 在位于该微板 50 的末端 50a 的该定位销 142 以及该弹簧-球柱塞 134 的内侧纵向移动;沿方向 D1 向下推该末端 50a,从而该凸缘 57 向下移动越过位于该末端 50a 的该弹簧-球柱塞 134 以及该定位销 142;并且然后释放该微板 50,从而该弹簧-球柱塞 138 返回到它们的延伸位置并且迫使该微板 50 沿方向 L2 移动,从而该凸耳 56 在该末端 50a 的该弹簧-球柱塞 134 以及该定位销 142 的底面之下移动并且与之接合。

[0046] 可代替地,通过首先插入该末端 50a 可以将该微板 50 加载到该夹持器 120 中。确切地,可以通过以下步骤将该微板 50 加载到该夹持器 120 中:沿方向 D1 稍微向下倾斜该微板 50 的末端 50a;沿方向 L2 纵向向前滑动该微板 50,从而该末端 50a 接合该弹簧-球柱塞 134 并且将它压向该端壁 124,该凸耳 56 在该弹簧-球柱塞 134 以及定位销 142 的底面之下移动并且与之接合,并且该凸缘 57 在位于该微板 50 的末端 50b 的弹簧-球柱塞 138 的内侧纵向移动;沿方向 D1 向下推该末端 50b,从而该凸缘 57 向下移动越过位于该末端 50b 的弹簧-球柱塞 138;并且然后释放该微板 50,从而该弹簧-球柱塞 134 返回到它们的延伸位置并且迫使该微板 50 沿方向 L1 移动,从而该凸耳 56 在该弹簧-球柱塞 138 的底面之下移动并且与之接合。

[0047] 仍旧参见图 12,可以通过以下步骤从该夹持器 120 中卸载该微板 50:沿方向 L1 对着弹簧-球柱塞 138 向前推该末端 50b 以便将该弹簧-球柱塞 138 压向该壁 126 并使该凸缘 57 在该末端 50a 的该定位销 142 以及该弹簧-球柱塞 134 内侧移动;沿方向 D2 向上提起该末端 50a,从而该凸缘 57 向上移动越过位于该末端 50a 的该定位销 142 以及该弹簧-球柱塞 134;沿方向 L2 向后滑动该微板 50,从而使该凸缘 57 在位于该末端 50b 的弹簧-球柱塞 138 内侧移动;并且然后将该微板 50 提起离开该夹持器 120。可代替地,可以通过以下步骤从夹持器 120 中卸载该微板 50:沿方向 L2 对着该弹簧-球柱塞 134 向后推该末端 50a 以便将该弹簧-球柱塞 134 压向该壁 124 并使该凸缘 57 在位于该末端 50b 的弹簧-球柱塞 138 内侧移动;沿方向 D2 向上提起该末端 50b,从而该凸缘 57 向上移动越过位于该末端 50b 的该弹簧-球柱塞 138;沿方向 L1 向前滑动该微板 50,从而使该凸缘 57 在位于该末端 50a 的弹簧-球柱塞 138 以及定位销 142 内侧被移动;并且然后将该微板 50 提起离开该夹持器 120。

[0048] 图 15 中,微板夹持器 20 的一个分解视图提供了该微板夹持器构造的一个例子。微板夹持器 191 的上部包括每一个独立的磁铁 30。一个底板 192 附连到该板夹持器 191 的顶部区域上并且通过销钉 194 进行固定。销钉 194 可用塑料、金属 或适合用于固定这些板区域 191 以及 192 的任何材料来制造。这些销钉可以是适合用于将底板 192 附连于微板夹持器顶部区域 191 的任何紧固硬件。在这些板区域 191 以及 192 之间有一个通过磁力将磁铁 30 保持在该上板区域 191 上的金属板 193。尽管可以通过粘合剂、摩擦或其他合适的装置将磁铁 30 固定到 191 上,金属板 193 足以将 30 保持在适当的位置上。类似地,金属板 30 被这些磁铁保持在适当的位置上,而且也可以通过使用粘合剂、摩擦或其他适合的装置被附连到 191、192 之一或两者上。板 193 可以用任何铁磁性材料来制造,或者可以是自身有磁性的。当磁铁 30 通过粘合剂、摩擦或其他适合的装置被固定到该顶板区域 191 上时,板 193 可以被排除在微板之外,尽管板 193 仍然可以被包括在该组件中以便提供磁铁 30 的进

一步固定。

[0049] 以上披露提供了本发明的说明性实施方案并且它并非旨在是限制性的。应当理解,在本发明的精神以及范围内所披露的实施方案的多种变更是有可能的,并且本发明应该被解释为包括此类变更。

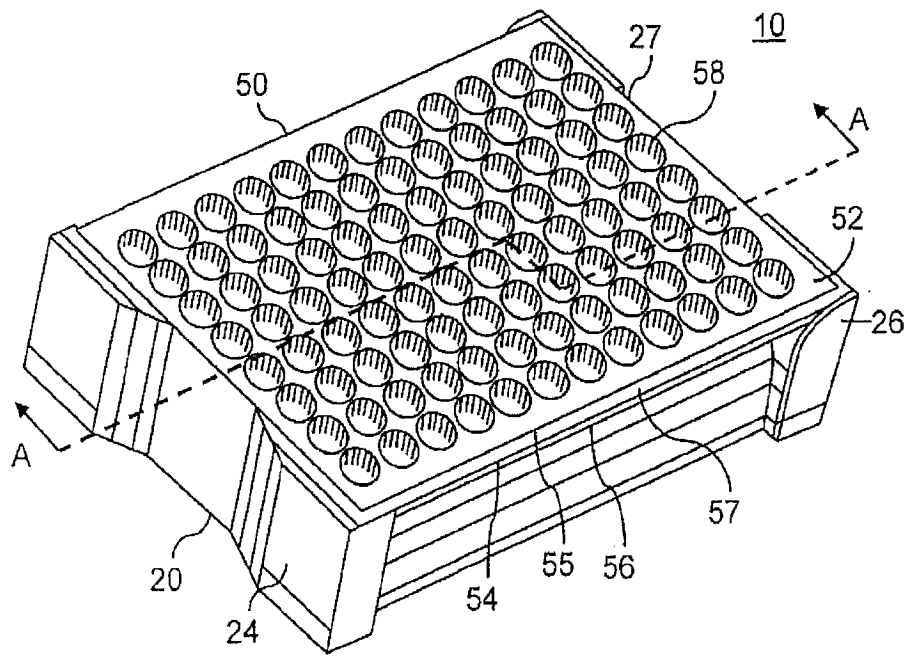


图 1

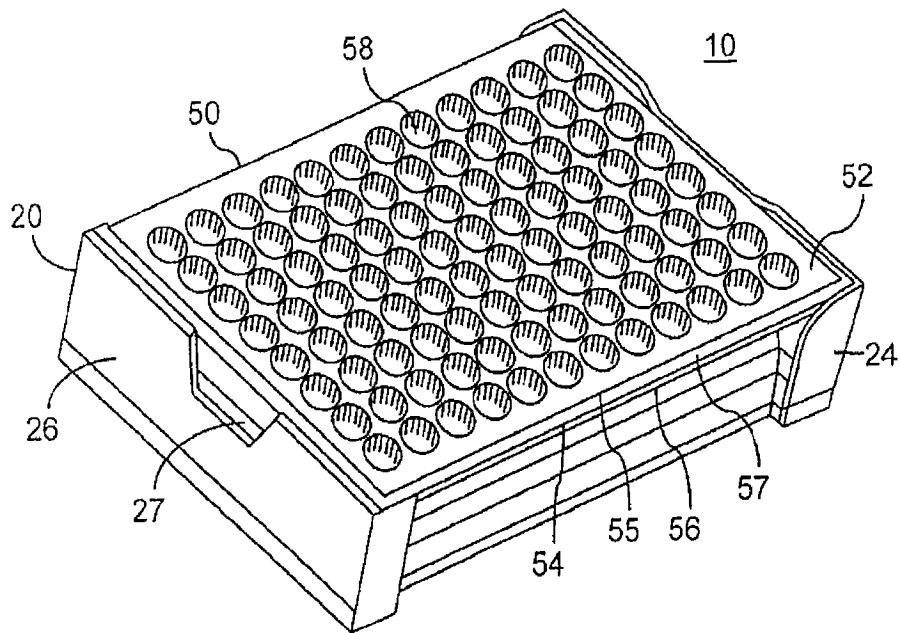


图 2

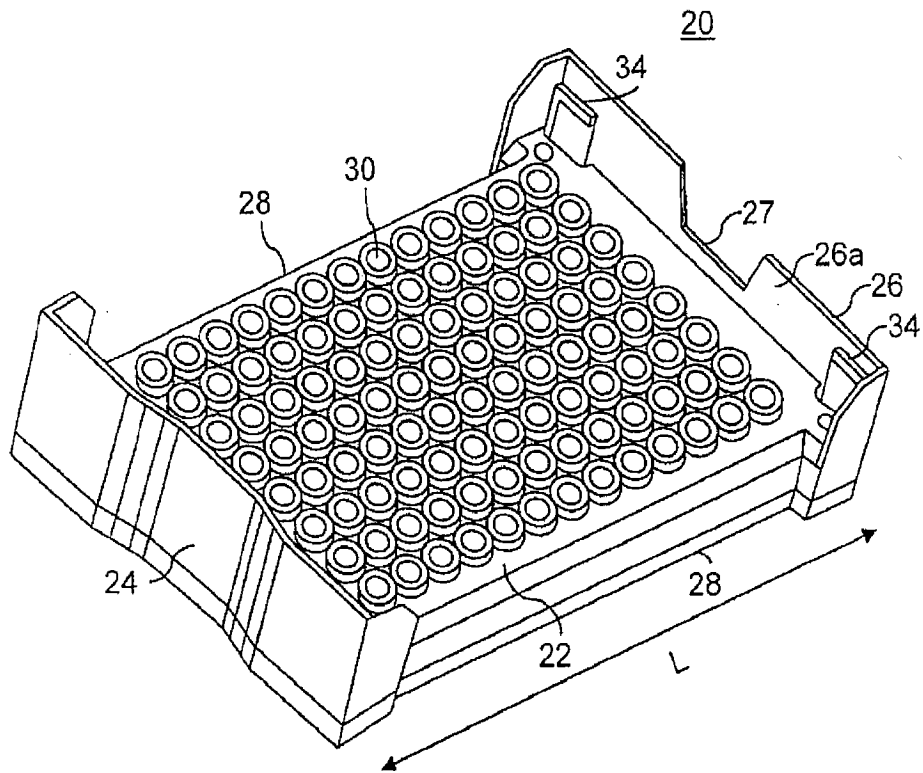


图 3

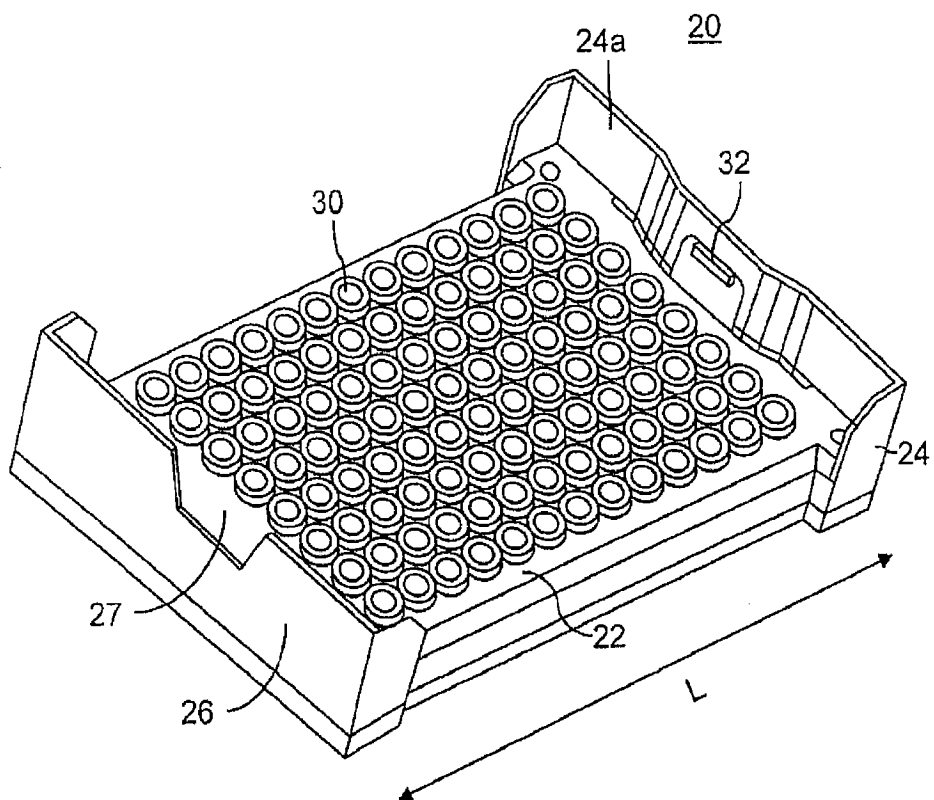


图 4

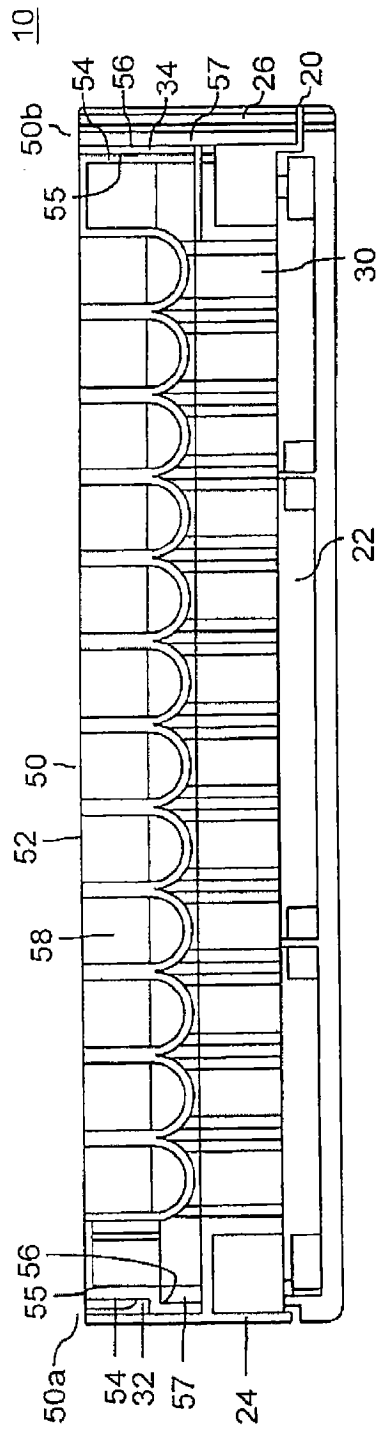


图 5

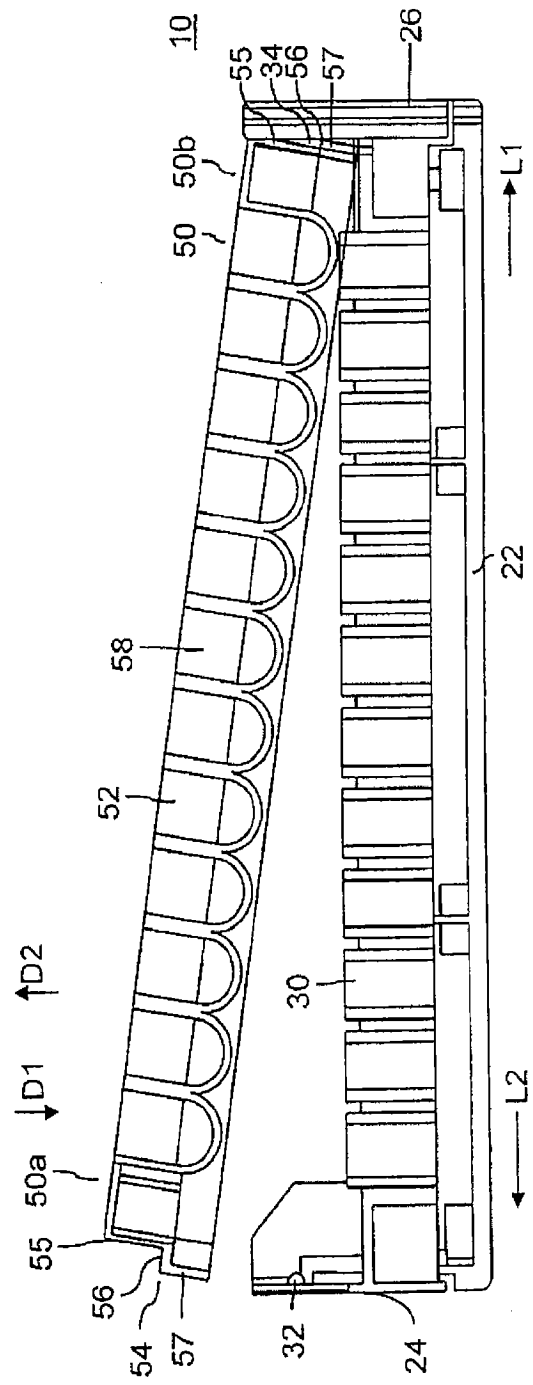


图 6

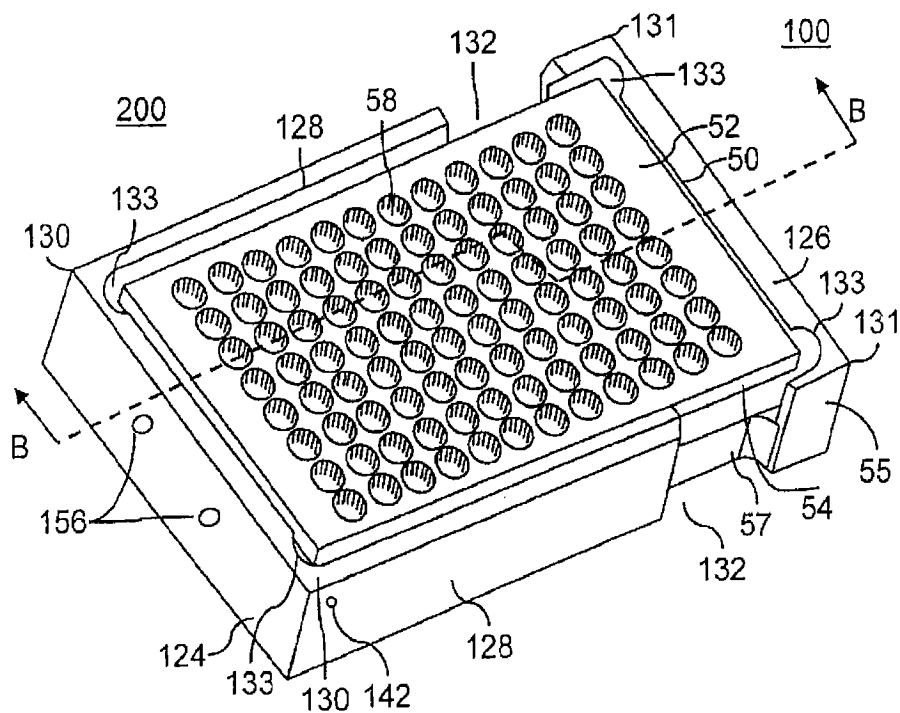


图 7

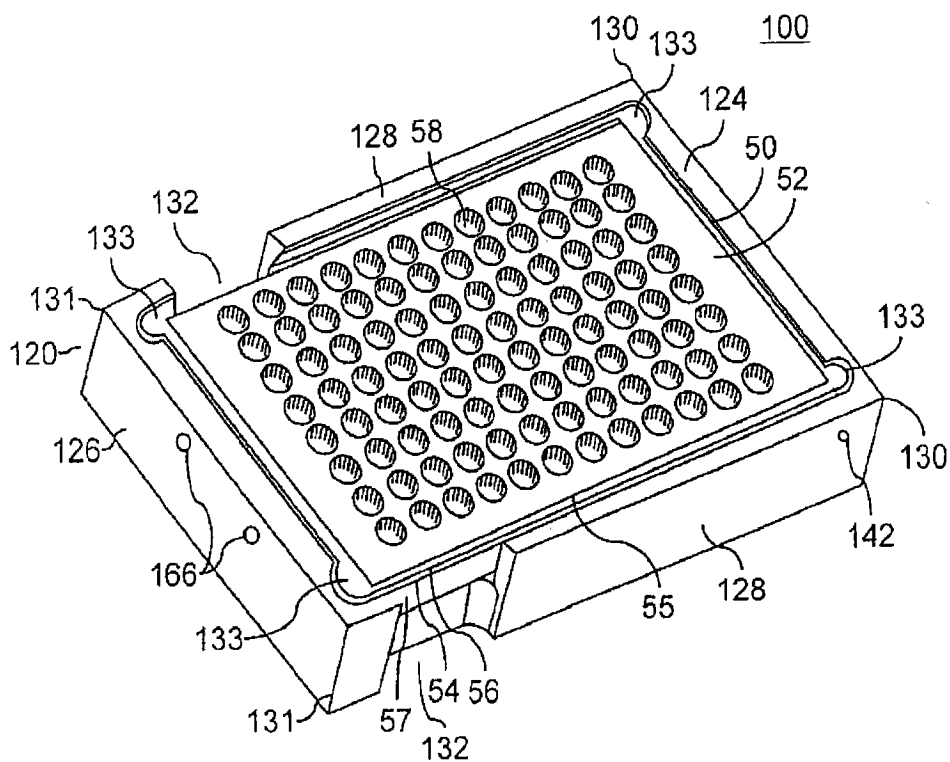


图 8

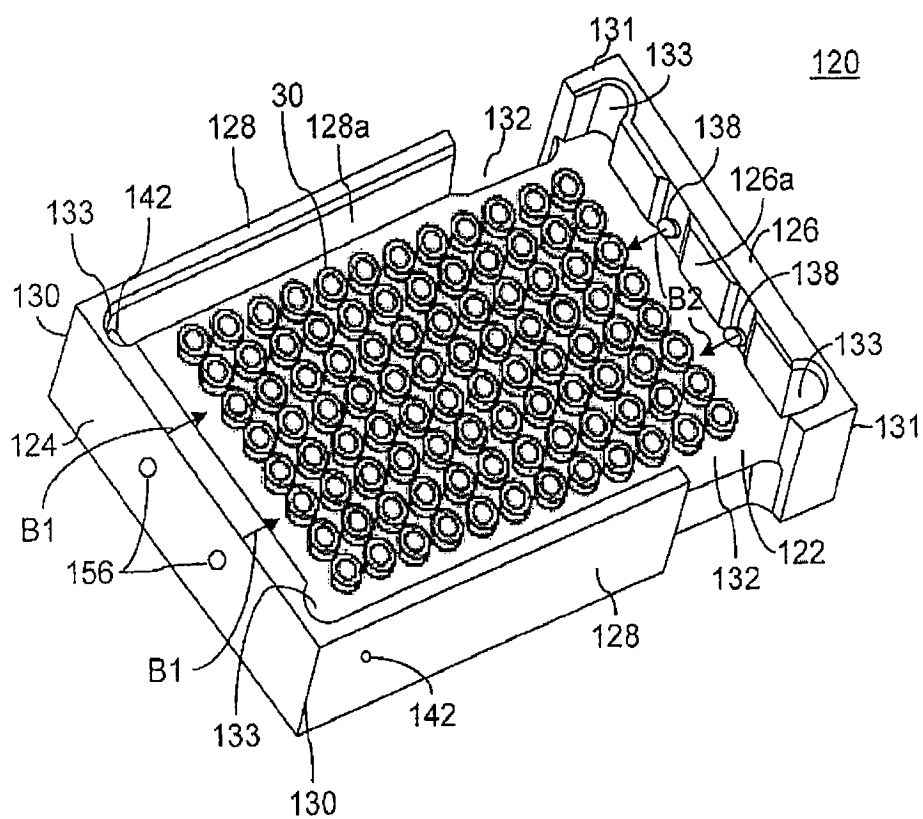


图 9

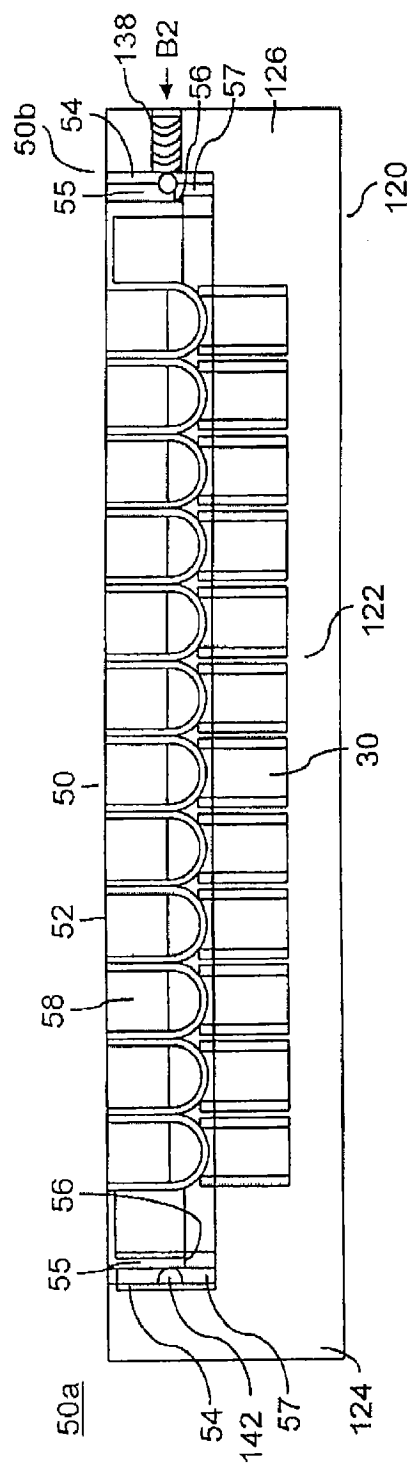


图 11

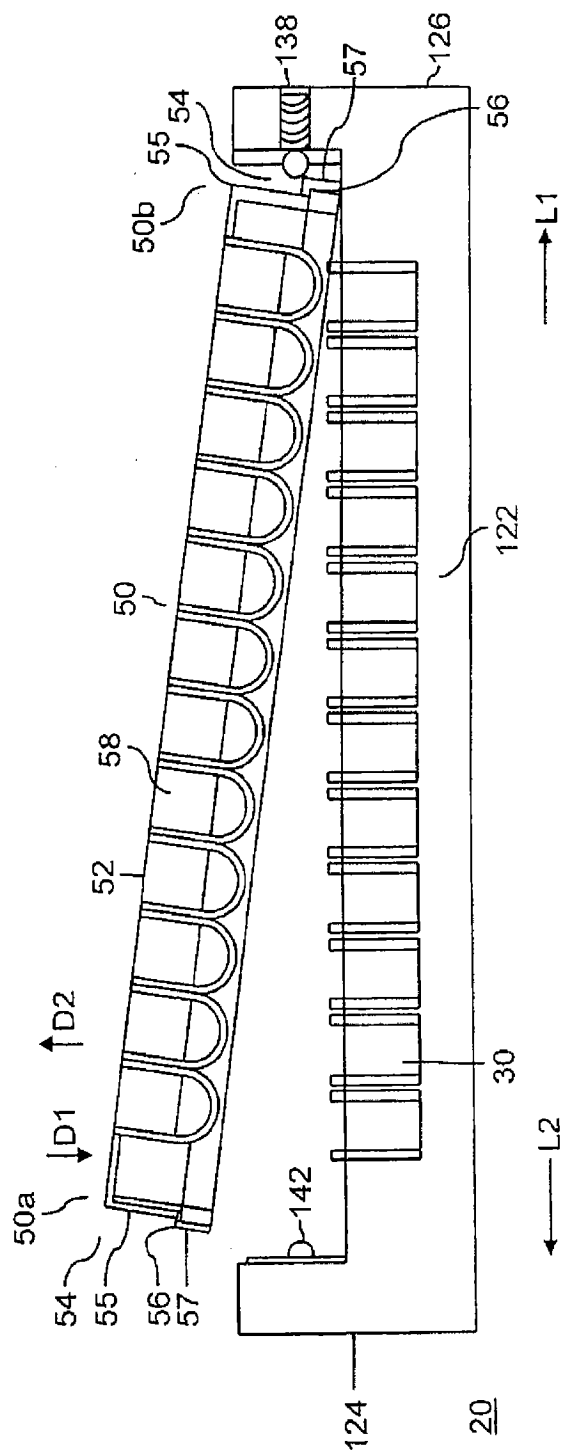


图 12

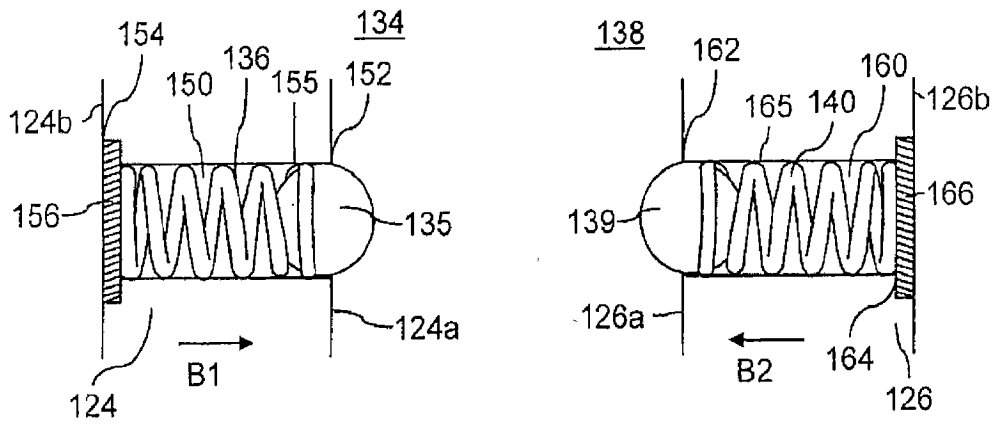


图 13

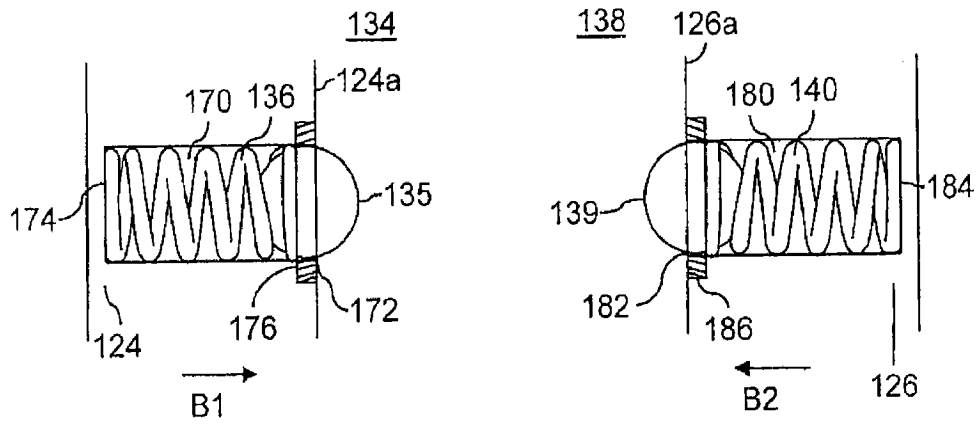


图 14

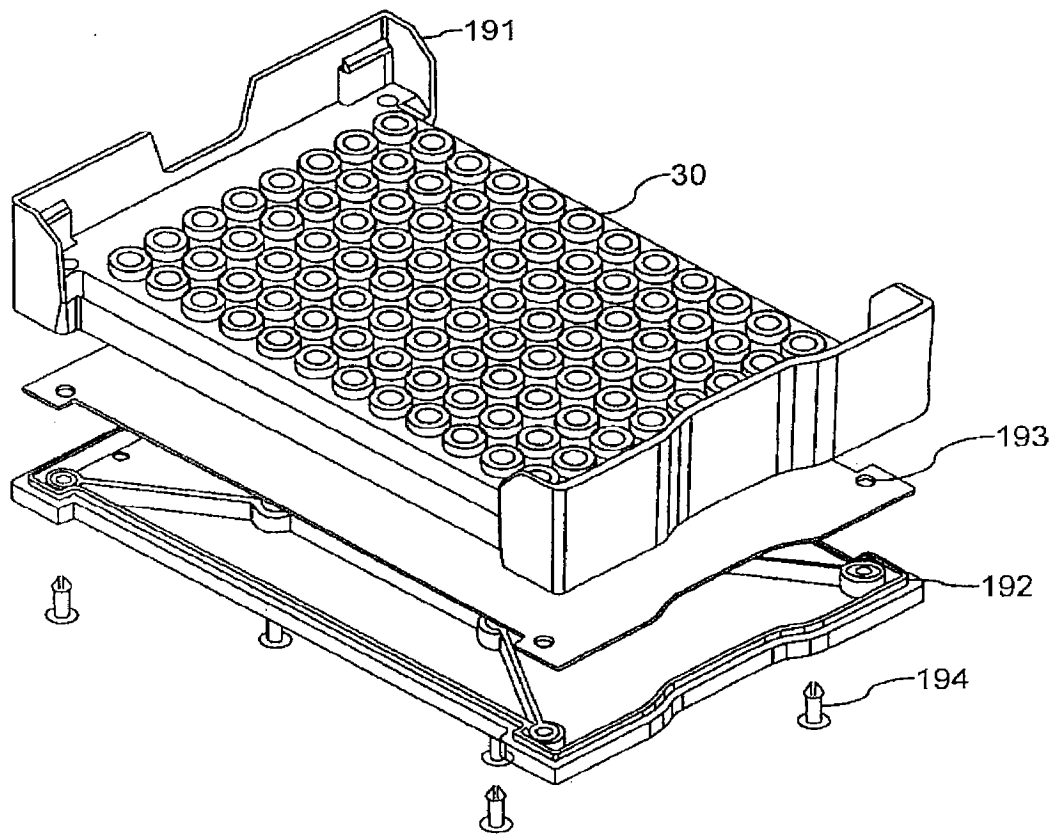


图 15