



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1688875 B

(45) 授权公告日 2010.10.27

(21) 申请号 03824344. X

G11B 15/675 (2006.01)

(22) 申请日 2003.08.15

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

同上。

60/404,876 2002.08.21 US

US 3877075 A, 1975.04.08, 说明书第 2—3 栏、附图 1—2.

10/612,664 2003.07.02 US

US 2002/0020773 A1, 2002.01.21, 说明书第 0012 段、附图 22.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

WO 02/10713 A2, 2002.02.07, 说明书第 7

2005.04.18

(86) PCT 申请的申请数据

页、附图 1.

PCT/US2003/025779 2003.08.15

审查员 熊茜

(87) PCT 申请的公布数据

W02004/019013 EN 2004.03.04

(73) 专利权人 霍尼韦尔国际公司

地址 美国新泽西州

(72) 发明人 J·施维希滕伯格 R·德默斯

A·帕德马纳布汉

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 杨凯 梁永

(51) Int. Cl.

G01N 15/14 (2006.01)

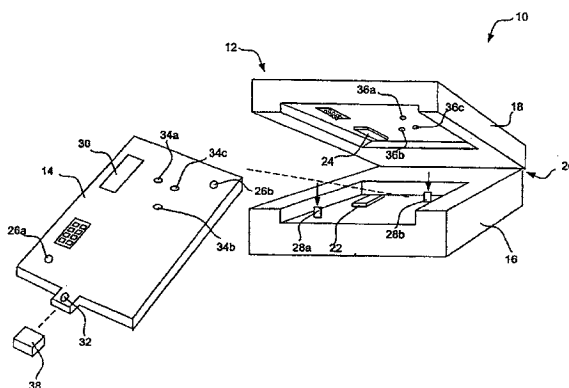
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 7 页

(54) 发明名称

用于接纳可拆卸介质部件的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及接纳可拆卸介质,并且在某些实施例中,在插入的可拆卸介质部件和接纳装置之间提供更严格的对准允差。本发明还涉及在可拆卸介质部件本身上或其中设置一个或多个电气或光学装置,并且在可拆卸介质部件上或其中的一个或多个电气或光学装置和接纳装置之间提供电气或光链路。



1. 一种用于接纳可拆卸介质部件的设备,所述可拆卸介质部件具有正面、背面和一个或多个伸展在所述正面和所述背面之间的侧面,所述设备包括:

第一部件;

第二部件;

所述第一部件和所述第二部件适合于沿轴彼此分离以便提供用于接纳所述可拆卸介质部件的空间并且沿轴彼此相对地移动以便固定所述可拆卸介质部件;和

所述第一部件具有带有第一支架和第二支架的第一楔子,所述第一楔子的所述第一支架从所述第一部件向所述第二部件延伸,所述第一楔子的所述第二支架在相对于所述第一支架的侧向延伸,所述第一支架和所述第二支架形成用于接纳所述可拆卸介质部件的通道,使得所述第一支架啮合所述可拆卸介质部件的一个或多个侧面,而且所述第二支架啮合所述可拆卸介质部件的所述正面或所述背面的至少一部分。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中这样设置所述第一支架,使得当所述可拆卸介质部件被所述第一部件和所述第二部件接纳时,所述可拆卸介质部件相对于所述第一部件和/或所述第二部件至少大致上对准所需的位置。

3. 如权利要求 2 所述的设备,其中所述第二部件包括一个或多个定位销,而所述可拆卸介质部件包括用于接纳所述一个或多个定位销的一个或多个接纳孔。

4. 如权利要求 3 所述的设备,其中这样设置所述第一支架,使得当所述可拆卸介质部件被所述第一部件和所述第二部件接纳时,所述可拆卸介质部件中的所述一个或多个接纳孔至少大致上与所述第二部件的所述一个或多个定位销对准。

5. 如权利要求 4 所述的设备,其中所述第一楔子的所述第二支架适合于啮合所述可拆卸介质部件,并且当所述第一部件和所述第二部件彼此分离时,把所述可拆卸介质从所述第二部件的所述一个或多个定位销拔出。

6. 如权利要求 5 所述的设备,其中所述第一部件还包括与所述第一楔子隔开的第二楔子,所述第二楔子包括第一支架和第二支架,其中所述第二楔子的所述第一支架从所述第一部件伸向所述第二部件,而所述第二楔子的所述第二支架在相对于所述第一支架的横向上伸向所述第一楔子,所述第二楔子的所述第一支架和所述第二支架形成用于接纳所述可拆卸介质部件的通道,使得所述第二楔子的所述第一支架定位在与所述可拆卸介质部件的一个或多个侧面相邻的位置,而所述第二楔子的所述第二支架啮合所述可拆卸介质部件的正面或背面中的一个的至少一部分。

7. 如权利要求 6 所述的设备,其中所述第一楔子的所述第一支架定位在与所述可拆卸介质部件的所述一个或多个侧面中的一个相邻的位置,而所述第二楔子的所述第一支架定位在与所述可拆卸介质部件的所述各侧面中相对的一个侧面相邻的位置。

8. 如权利要求 7 所述的设备,其中所述第一楔子的所述第二支架和所述第二楔子的所述第二支架都啮合所述可拆卸介质部件的正面。

9. 如权利要求 8 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件是射流盒。

10. 如权利要求 3 所述的设备,其中所述一个或多个定位销中的至少一个是止动销,当所述可拆卸介质部件被完全插入所述第一部件和所述第二部件之间时,所述止动销适合于顶住所述可拆卸介质部件的所述各侧面中的至少一个侧面。

11. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述第二部件是固定的,而所述第一部件是可以向

所述第二部件移动的。

12. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件具有一个或多个电触点,以及所述第一部件具有向外伸向所述第二部件的一个或多个弹簧加载探针,所述一个或多个弹簧加载探针设置成当所述可拆卸介质部件处于所述第一部件和所述第二部件之间的所需的位置时,所述一个或多个弹簧加载探针与所述可拆卸介质部件的所述一个或多个电触点中的至少选定的一些电触点对准。

13. 如权利要求 12 所述的设备,其中所述第一部件和所述第二部件中的至少一个包括所述一个或多个定位销,而所述可拆卸介质部件包括一个或多个接纳孔,用于当所述可拆卸介质部件处于所述第一部件和所述第二部件之间的所需的位置上时接纳所述一个或多个定位销。

14. 如权利要求 12 所述的设备,其中所述第一部件还包括向外偏置装置,用于向所述可拆卸介质部件提供偏置力,所述偏置力指向离开所述第一部件的方向。

15. 如权利要求 14 所述的设备,其中当所述第一部件和所述第二部件彼此相对地移动,以便固定所述可拆卸介质部件时,克服所述向外偏置装置的偏置力。

16. 如权利要求 15 所述的设备,其中当所述第一部件和所述第二部件彼此分离时,所述向外偏置装置的偏置力推动所述可拆卸介质部件离开所述一个或多个弹簧加载探针。

17. 如权利要求 14 所述的设备,其中所述向外偏置装置包括弹簧。

18. 如权利要求 17 所述的设备,其中所述向外偏置装置包括被所述弹簧偏置到离开所述第一部件的外部位置的楔子。

19. 如权利要求 12 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件是一个射流盒。

20. 如权利要求 19 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件包括:

一个或多个流动通道;和

一个或多个流量传感器,它们与所述一个或多个流动通道中选定的一些流动通道液体连通,所述一个或多个流量传感器电连接到所述一个或多个电触点中选定的一些电触点。

21. 如权利要求 19 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件包括一个或多个泵,其中所述一个或多个泵电连接到所述一个或多个电触点中选定的一些电触点。

22. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件具有一个或多个液体端口,以及

所述第二部件具有一个或多个液体端口,所述一个或多个液体端口设置成当所述可拆卸介质部件被所述第一部件和所述第二部件固定时与所述可拆卸介质部件的至少一些选定的液体端口对准。

23. 如权利要求 22 所述的设备,其中所述第一部件和所述第二部件中的一个或两者包括一个或多个定位销,而所述可拆卸介质部件包括用于接纳所述一个或多个定位销的一个或多个孔。

24. 如权利要求 22 所述的设备,其中当所述第一部件和所述第二部件彼此相对地移动以便固定所述可拆卸介质部件时,在所述第二部件的所述一个或多个液体端口和所述可拆卸介质部件的所述一个或多个液体端口之间形成密封口。

25. 如权利要求 22 所述的设备,其中还包括当所述第一部件和所述第二部件彼此分离时,使所述可拆卸介质部件与所述第二部件的所述一个或多个液体端口分离的装置。

26. 如权利要求 22 所述的设备,其中所述第二部件的所述一个或多个液体端口和所述可拆卸介质部件的所述一个或多个液体端口适合于输送气体。

27. 如权利要求 22 所述的设备,其中所述第二部件的所述一个或多个液体端口和所述可拆卸介质部件的所述一个或多个液体端口适合于输送液体。

28. 如权利要求 22 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件是射流盒。

29. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件具有一个或多个电触点和一个或多个液体端口,以及

所述第一部件和 / 或所述第二部件中的至少一个具有一个或多个弹簧加载探头,所述一个或多个弹簧加载探头设置成当所述可拆卸介质部件被所述第一部件和所述第二部件接纳时,与所述可拆卸介质部件上的一个或多个电触点中的至少选定的一些电触点对准,和

所述第一部件和 / 或所述第二部件中的至少一个具有一个或多个液体端口,所述一个或多个液体端口设置成当所述可拆卸介质部件被所述第一部件和所述第二部件接纳时,与所述可拆卸介质部件的所述各液体端口中选定的一些液体端口对准。

30. 如权利要求 29 所述的设备,其中所述第一部件和 / 或所述第二部件中至少一个包括向外偏置装置,用于向所述可拆卸介质部件提供离开所述一个或多个弹簧加载探针的偏置力。

31. 如权利要求 29 所述的设备,其中当所述第一部件和所述第二部件彼此相对地移动,以便固定所述可拆卸介质部件时,在所述第一部件和 / 或所述第二部件中至少一个的所述一个或多个液体端口和所述可拆卸介质部件的所述一个或多个液体端口之间形成密封口。

32. 如权利要求 1 所述的设备,其中所述第一部件具有在其中的沟槽,当所述可拆卸介质部件相对于所述第一部件和所述第二部件处于所需的位置时,所述沟槽沿着对应于所述可拆卸介质部件正面的周边的沟槽路径延伸。

33. 如权利要求 32 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件包括围绕所述可拆卸介质部件正面的周边的若干种缺陷,而所述沟槽向所述若干种缺陷提供浮雕花纹空间。

34. 如权利要求 32 所述的设备,其中所述可拆卸介质部件是射流盒。

35. 一种接纳可拆卸介质部件的方法,所述可拆卸介质部件具有正面、背面和伸展在所述正面和所述背面之间的一个或多个侧面,所述方法包括以下步骤:

提供第一部件;

提供第二部件;

使所述第一部件和所述第二部件沿轴彼此分离,以便在它们之间提供空间;

把所述可拆卸介质部件插入所述第一部件和所述第二部件之间的所述空间;

使所述第一部件和所述第二部件沿轴彼此相对地运动,以便固定所述可拆卸介质部件;

使所述第一部件和所述第二部件沿轴彼此分离;以及

当所述第一部件和所述第二部件彼此分离时,使所述可拆卸介质部件与所述第一部件一起移动。

36. 如权利要求 35 所述的方法,其中所述第二部件包括一个或多个定位销,而所述可

拆卸介质部件包括用于接纳所述一个或多个定位销的一个或多个接纳孔,当所述第一部件和所述第二部件彼此相对地移动,以便固定所述可拆卸介质部件时,所述可拆卸介质部件的所述一个或多个接纳孔接纳所述一个或多个定位销。

37. 如权利要求 36 所述的方法,其中当所述第一部件和所述第二部件彼此分离而所述可拆卸介质部件与所述第一部件一起移动时,所述一个或多个定位销被从所述可拆卸介质部件的所述一个或多个孔抽出。

38. 如权利要求 36 所述的方法,其中所述可拆卸介质部件是射流盒。

用于接纳可拆卸介质部件的方法和设备

[0001] 本申请要求 2002 年 8 月 21 日提交、题为“血细胞计数器”的美国临时申请 No. 60/404, 876 ;2000 年 8 月 2 日提交、题为“便携式流量血细胞计数器”的美国专利申请 No. 09/630, 924 ;2000 年 8 月 2 日提交、题为“用于流量血细胞计数器的光学检测系统”的美国专利申请 No. 09/630, 927 ;2002 年 6 月 19 日提交、题为“静电驱动阀”的美国专利申请 No. 10/174, 851 ;和 1999 年 9 月 23 日提交、题为“用于比例压力或流量控制的可选址的阀阵列”的美国专利申请 No. 09/404, 560、现美国专利 No. 6, 240, 944 的优先权, 以上全部专利申请都附此作参考。

背景技术

[0002] 本发明一般地涉及可拆卸介质, 更具体地说, 涉及用于接纳可拆卸介质部件的方法和设备。

[0003] 在过去几十年中, 使用这种或那种形式的可拆卸介质部件的装置和系统, 其应用日益广泛。某些说明性的可拆卸介质部件包括, 例如, 可拆卸的或可替换的过滤器、可拆卸的墨盒和碳粉盒、诸如磁盘或光盘等可拆卸的数据存储装置、可拆卸的磁带卷、可拆卸的存储条等等。

[0004] 许多现有系统的局限性是插入的可拆卸介质部件和接纳装置之间定位允差往往不很精密。在某些情况下接纳装置简单地包括接纳可拆卸介质部件用的槽缝。在其它情况下, 提供更复杂的机构, 诸如传统的盒式录像机 (VCR) 接纳录像带用的机构。利用这些现有的系统所能达到的定位允差不能满足要求。

[0005] 许多现有系统的另一个局限性是, 在所述可拆卸介质部件上或其中一般没有准备包括一个或多个电气或光学装置。然而, 对于某些用途, 最好在可拆卸介质部件上或其中设置一个或多个电气和 / 或光学装置。

[0006] 另外, 在可拆卸的介质和接纳装置上或其中在电气和 / 或光学装置之间最好可以设置一个或多个电气、光学和 / 或无线的链路或连接, 例如, 使可拆卸介质部件可以完成不同的功能。

[0007] 概要

[0008] 本发明通过提供用于接纳可拆卸介质部件的方法和设备, 更具体地说, 通过提供用于在插入的可拆卸介质部件和接纳装置之间提供更严格的定位允差的方法和设备来克服先有技术的许多缺点。本发明还提供用于在可拆卸介质部件本身上或其中设置一个或多个电气或光学装置并用于在所述可拆卸的介质和接纳装置上或其中的所述一个或多个电气和 / 或光学装置之间设置电气和 / 或光链路的方法和设备。

[0009] 在第一说明性的实施例中, 提供一种用于接纳可拆卸介质部件的设备。所述设备包括第一部件和第二部件, 其中第一部件和第二部件适合于彼此分离, 以便提供用于接纳可拆卸介质部件的空间。一旦可拆卸介质部件插入所述空间, 第一部件和第二部件可以彼此相对地移动, 以便啮合和 / 或固定所述可拆卸介质部件。

[0010] 在一个说明性的实施例中, 第一部件具有一个或多个 L 形楔, 它提供用来接纳所

述可拆卸介质部件的槽缝。所述 L 形楔,例如,可以包括从第一部件伸向第二部件的第一支架和从第一支架的远端沿着垂直于第一支架的方向伸出以便形成通道或者接纳槽缝的第二支架。然后,所述通道或者接纳槽缝可以接纳所述可拆卸介质部件的至少一侧。

[0011] 在某些实施例中,设置两个 L 形楔,用于提供接纳所述可拆卸介质部件的相对的两个侧面的两个彼此隔开的通道。也就是说,可以这样排列第一 L 形楔的通道或者槽缝和第二 L 形楔的通道或者槽缝,使得当把可拆卸介质部件插入第一部件和第二部件之间时,所述可拆卸介质部件滑入两个通道。在一个实施例中,两个 L 形楔固定在第一部件上。

[0012] 在使用过程中,第一部件和第二部件可以彼此分离,而所述可拆卸介质部件可以滑入由一个或多个 L 形楔提供的通道或狭缝。最好这样定位 L 形楔,使得当可拆卸介质部件被一个或多个 L 形楔接纳时,可拆卸介质部件相对于第一部件和 / 或第二部件至少大致上定位在所需的位置上。然后,可以使第一部件和第二部件彼此相对地移动,以便把所述可拆卸介质部件啮合和 / 或固定在它们之间。

[0013] 为了取出可拆卸介质部件,可以使第一部件和第二部件彼此分离。因为可拆卸介质部件的至少一部分定位在一个或多个 L 形楔的通道或者槽缝内,因而当一个或多个 L 形楔固定在第一部件上时,当第一部件和第二部件彼此分离时可以借助于 L 形楔把所述可拆卸介质部件从第二部件拉出。

[0014] 为了在可拆卸介质部件和第一和 / 或第二部件之间提供较好的定位,第二部件可以包括一个或多个伸向第一部件的定位销。然后,所述可拆卸介质部件可以包括一个或多个接纳所述一个或多个定位销用的接纳孔。当所述可拆卸介质部件被固定在第一部件和第二部件之间时,定位销和接纳孔可以使可拆卸介质部件和第一和 / 或第二部件之间的定位得到改善。

[0015] 最好,所述一个或多个 L 形楔可以用来把所述可拆卸介质部件从第二部件拉出,从而使所述可拆卸介质部件的一个或多个接纳孔与从第二部件伸出的一个或多个定位销分离。然后,在所述一个或多个接纳孔与定位销分离的情况下,可以更易于将可拆卸介质部件从第一部件和第二部件之间取出。

[0016] 在某些实施例中,可拆卸介质部件可以包括一个或多个电气和 / 或光学装置。例如,可拆卸介质部件可以包括一个或多个晶体管、二极管、诸如光学、压力、和 / 或流量传感器等传感器、垂直腔面发射激光器 (VCSEL)、LED (发光二极管)、静电驱动的执行机构或泵、微型透镜或任何其它适当的电气、机械和 / 或光学装置。美国专利申请 No. H00-03973 示出和描述包括流量传感器的说明性的可拆卸介质部件,所述申请附此作参考。为了提供电源和 / 或对一个或多个电气、机械和 / 或光学装置进行通信或控制,可以在第一和 / 或第二部件和可拆卸介质部件之间设置电气和 / 或光学接口。

[0017] 在一个说明性的实施例中,在可拆卸介质部件的表面上设置一个或多个电接触焊盘。一个或多个电接触焊盘可以电连接到所述可拆卸介质部件的一个或多个电气和 / 或光学电子的装置,诸如通过金属迹线等。在一个说明性的实施例中,第一部件可以包括一个或多个从第一部件伸向第二部件的弹簧加载探针。最好将所述一个或多个弹簧加载探针设置成当可拆卸介质部件处于第一部件和第二部件之间的所需位置时,所述一个或多个弹簧加载探针对准所述可拆卸介质部件的一个或多个电接触焊盘。在某些情况下,上述的一个或多个定位销可以帮助提供第一部件的一个或多个弹簧加载探针和可拆卸介质部件的一个

或多个电接触焊盘之间的定位。当第一部件和第二部件彼此相对地移动以便固定和 / 或啮合可拆卸介质部件时,第一部件的一个或多个弹簧加载探针便与可拆卸介质部件的一个或多个电接触焊盘电接触。

[0018] 为了在第一部件与第二部件分离时帮助第一部件的一个或多个弹簧加载探针与一个或多个电接触焊盘分离,可以在第一部件和可拆卸介质部件之间设置向外或者分离偏置。当第一部件和第二部件彼此相对地移动以便固定和 / 或啮合可拆卸介质部件时,可以克服所述向外偏置。然而,当第一部件和第二部件彼此分离以便释放可拆卸介质部件时,所述向外偏置可以使第一部件的一个或多个弹簧加载探针与一个或多个电接触焊盘分离,这可以使从第一部件和第二部件之间取出所述可拆卸介质部件变得比较容易,并且可以帮助防止弹簧加载探针损坏。

[0019] 在另一个说明性的实施例中,可以在可拆卸介质部件的表面设置一个或多个光发射器和 / 或接收器。所述一个或多个光发射器和 / 或接收器可以通过诸如光波导、金属迹线等在电气上连接到可拆卸介质部件的一个或多个电气和 / 或光电子装置。在所述实施例中,第一部件和 / 或第二部件可以包括一个或多个光发射器和 / 或光接收器,最好将第一部件和 / 或第二部件的所述一个或多个光发射器和 / 或光接收器设置成当可拆卸介质部件处于第一部件和第二部件之间所需的位置上时与可拆卸介质部件的一个或多个光发射器和 / 或接收器对准。在某些情况下,上述的一个或多个定位销可以帮助在第一部件和 / 或第二部件的光发射器和 / 或光接收器与可拆卸介质部件的一个或多个光发射器和 / 或光接收器之间提供定位。当第一部件和第二部件彼此相对地移动,以便固定和 / 或啮合可拆卸介质部件时,第一和 / 或第二部件的一个或多个光发射器和 / 或光接收器与可拆卸介质部件的一个或多个光发射器和 / 或光接收器对准,以便在它们之间提供通信链路。例如,可以使用一个或多个光发射器和 / 或光接收器来帮助在可拆卸介质部件与接受或者接纳所述可拆卸介质部件的接纳装置之间提供光学通信。在另一个说明性的实施例中,可以在可拆卸介质部件上或在其中设置一个或多个 RF(射频)发射器和 / 或接收器。例如,可以使用一个或多个 RF 发射器和 / 或接收器来帮助在可拆卸介质部件和接受或者接收所述可拆卸介质部件的接纳装置之间提供无线通信。

[0020] 在某些情况下,可拆卸介质部件可以包括一个或多个液体端口,用于从所述可拆卸介质部件接受液体或向其提供液体。在一个说明性的实施例中,可拆卸介质部件可以是适用于流量血细胞计数器的射流盒。所述射流盒可以包括一个或多个流动通道。所述一个或多个液体端口可以处在与所述各流动通道中至少某个流动通道液体连通的状态。当如此设置时,可以根据需要在第一部件和 / 或第二部件上设置一个或多个相应的液体端口。最好把第一部件和 / 或第二部件的所述一个或多个液体端口设置成当所述可拆卸介质部件被第一部件和第二部件固定和 / 或啮合时,所述一个或多个液体端口与可拆卸介质部件的至少选定的一些液体端口对准。

[0021] 在某些情况下,如上所述,可以设置一个或多个定位销以便帮助在第一部件和 / 或第二部件的一个或多个液体端口与可拆卸介质部件的一个或多个液体端口之间提供定位。另外,可以在可拆卸介质部件与第一部件和 / 或第二部件之间设置向外偏置,以便当第一部件与第二部件分离时,有助于第一部件和 / 或第二部件的一个或多个液体端口与可拆卸介质部件的一个或多个液体端口分离。

[0022] 在某些情况下,可拆卸介质部件的制造可能造成凸纹、毛边或者其它缺陷,特别是围绕可拆卸介质部件的外周边。在一个示例中,射流盒可以通过把几层或者几个薄片层叠在一起,然后从层叠结构切割出各个射流盒。在切割线上,可能出现凸纹、毛边及其他缺陷,为了帮助可拆卸介质部件沿着第一和 / 或第二部件正确放入,可以在第一和 / 或第二部件的接纳表面上设置沟槽或者其它浮雕花纹,以便容纳可拆卸介质部件中的一个或多个缺陷。在一个说明性的实施例中,沟槽可以沿着这样的沟槽路径延伸,它对应于例如可拆卸介质部件的周边,预先考虑可能沿着可拆卸介质部件的周边出现缺陷。然而,可以设想把沟槽或者其它浮雕花纹设置在可拆卸介质部件中预期缺陷可能出现的任何位置。

[0023] 附图的简要说明

[0024] 联系附图参照以下详细说明,本发明的其它目的和本发明的许多相随的优点将得到较好的理解,从而容易得到正确的评价,在所有附图中,相似的标号标示类似的部分,附图中:

[0025] 图 1 是按照本发明的说明性的便携式血细胞计数器的透视图;

[0026] 图 2 是图 1 说明性的便携式血细胞计数器的原理图;

[0027] 图 3 是更详细的原理图,表示图 2 的盖子尚未压下的便携式血细胞计数器;

[0028] 图 4 是更详细的原理图,表示图 2 的盖子已经压下的便携式血细胞计数器;

[0029] 图 5 是按照本发明的另一个说明性的便携式血细胞计数器的透视图;

[0030] 图 6 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的透视侧视图;

[0031] 图 7 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的另一个透视图;

[0032] 图 8 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的第一印刷电路板或部件的透视图;

[0033] 图 9 是图 8 的第一印刷电路板或部件的下楔的透视图;

[0034] 图 10 是图 8 第一印刷电路板或部件的上楔的透视图;

[0035] 图 11 是图 8 的第一印刷电路板或部件的所述向外偏置楔的透视图;以及

[0036] 图 12 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的第二印刷电路板或部件的透视图。

[0037] 最佳实施例的详细说明

[0038] 为了举例说明的目的,下面将详细描述便携式流量血细胞计数器系统。然而,必须意识到,本发明对于许多其它可拆卸的介质系统具有宽广的应用可能性,包括例如可拆卸的或者可替换的过滤器、可拆卸墨盒和碳粉盒、诸如磁盘或光盘等可拆卸数据存储装置、可拆卸磁带盒、可拆卸存储条以及许多其它使用可拆卸介质的系统和 / 或装置。

[0039] 图 1 是按照本发明的说明性的便携式血细胞计数器的透视图。便携式血细胞计数器总体标示为 10,并包括外壳 12 和可拆卸或可更换的盒 14。可拆卸盒 14 可以具有正面、背面和伸展在正面和背面之间的一个或多个侧面。说明性的外壳 12 包括基座 16、盖子 18 和把基座 16 连接到盖子 18 上的铰链 20。基座 16 包括光源阵列 22、相关联的光学元件和血细胞计数器的工作所必需的电子电路。盖子 12 包括手工加压元件、带有控制微型阀的压力室和带有相关联的光学元件的光检测器阵列 24,正如 2000 年 8 月 2 日提交并且题为“便携式流量血细胞计数器”的美国专利申请 No. 09/630,924 和 2000 年 8 月 2 日提交并且题为“流量血细胞计数器用的光学检测系统”的美国专利申请进一步描述的,两者均附此作参考。

[0040] 可拆卸部件(例如盒)14 最好通过样品收集端口 32 接收样液。可拆卸盒 14 不使

用时,可用盖子 38 保护样品收集端口 32。可拆卸盒 14 可以进行血液稀释、红细胞溶解和用于形成核心的流体动力聚焦。可以类似于可从 Micronics Inc. (公司) 购得的射流回路那样来构造可拆卸盒 14,某些射流回路可以利用具有蚀刻的液体通路的层叠结构来制造。

[0041] 当盖子 18 处于打开位置时,把可拆卸盒 14 插入外壳内。可拆卸盒 14 可以包括用于接纳基座 16 内的定位销 28a 和 28b 的孔 26a 和 26b,它们帮助仪器不同的部分之间定位和耦合。可拆卸盒 14 最好还包括透明的液流窗口 30,它与光源阵列 22 和光检测器阵列 24 对准。当盖子移动到关闭的位置时,所述系统被加压,盖子 18 分别通过压力提供端口 36a、36b 和 36c 向可拆卸盒 14 中的压力接收端口 34a、34b 和 34c 提供受控制的压力。

[0042] 为了开始一次测试,把盖子 18 提起,并放入新盒 14,将其定位在基座 16 上。把一次血液样品引入样品收集器 32。关闭盖子 18,并手动地对系统加压。一旦加压,所述仪器便完成一次白细胞血细胞计数器测量。可拆卸盒 14 提供血液稀释、红细胞溶解和用于形成核心的流体动力聚焦。光源 22、光检测器 24 以及相关关联的控制和处理电子电路根据光检测器 24 所接收的光散射信号进行白细胞的辨别和计数。除了利用外壳 12 的铰链结构之外,可以设想可以使用滑动盒槽缝或任何其它适当的结构,包括下面就图 5-12 进一步描述的结构。

[0043] 图 2 是图 1 说明性的便携式血细胞计数器的原理图。如上所述,基座 16 可以包括所述血细胞计数器工作用的光源阵列 22、相关关联的光学元件和必要的控制和处理电子电路 40。基座 16 还可以包括给血细胞计数器供电用的电池组 42。所示盖子 12 具有:手工加压元件 44;具有控制微型阀 46a、46b 和 46c 的压力室 46a;以及具有相关关联的光学元件的光检测器阵列 24。

[0044] 在一个最佳实施例中,可拆卸盒 14 可以通过样品收集端口 32 接收样品液体。通过盖子 18 加压时,可拆卸盒 14 进行血液稀释、红细胞溶解和用于形成核心的流体动力学聚焦。一旦形成,便在经过图 1 液流窗口 30 的液流动路径 50 的下游提供核心。基座中的光源阵列 22 和相关关联的光学元件通过液流窗口 30 提供透过核心流的光。光检测器阵列和相关关联的光学元件还通过液流窗口 30 接收来自所述核心的散射和非散射的光。控制器或处理器 40 从检测器阵列接收输出信号,对其进行辨别并对呈现在核心流中的选定的白细胞进行计数。

[0045] 可以设想,可拆卸盒 14 可以包括液体控制块 48,用于帮助控制每一液体的速度。在所述说明性的实施例中,液体控制块 48 包括流量传感器,用于检测不同液体的速度并向控制器或处理器 40 报告所述速度。然后控制器或处理器 40 可以调整与压力室 46a、46b 和 46c 相关关联的微型阀,以便得到所需的压力,并因而得到血细胞计数器正确工作所需的液体速度。在某些实施例中,并正如下面将要进一步描述的,可以在基座 16 中的处理器 40 和可拆卸盒 14 上的流量传感器之间设置一个或多个电气、光学和 / 或无线连接。

[0046] 因为血液及其他生物废料会散布疾病,所以在液流窗口 30 的下游,可拆卸盒 14 最好具有废料储存器 52。废料储存器 52 接收和储存现在流入可拆卸盒 14 的液体。测试完成时,最好可以卸去可拆卸盒,并将其弃置在适合于生物废料的容器中。

[0047] 图 3 是更详细的原理图,表示图 2 的盖子尚未压下的便携式血细胞计数器。图 4 是更详细的原理图,表示图 2 的盖子已经压下的便携式血细胞计数器。所示盖子 18 具有手工加压元件 44、压力室 46a、46b 和 46c 和总体标示为 60 的控制微型阀。光源阵列和检测器阵列在这些图中没有示出。

[0048] 有三个压力室 46a、46b 和 46c，每种要加压的液体有一个压力室。在所述说明性的实施例中，压力室 46a 向血液样品储存器 62 提供压力，压力室 46b 向细胞溶解液储存器 64 提供压力，而压力室 46c 向包覆液 (sheath) 储存器 66 提供压力。可以把每个压力室 46a、46b 和 46c 的大小和形状设计成向相应的液体提供所需的压力特性。

[0049] 压力室 46a 包括第一压力室 70 和第二压力室 72。第一阀 74 设置在第一压力室 70 和第二压力室 72 之间，用于可控地把第一压力室 70 中的压力释放到第二压力室 72。与第二压力室 72 液体连通的第二阀 76 可控地泄放第二压力室 72 中的压力。每个阀门最好都是静电微型阀阵列，它们都是可单独寻址的并且正如在例如题为“比例压力或流量控制用的可选址的阀阵列”序号为 09/404, 560 的共同未决的美国专利申请所描述的，是可控的，所述专利申请附此作参考。压力室 46b 和 46c 包括类似的阀门，分别用于控制施加于细胞溶解液储存器 64 和包覆液储存器 66 的压力。或者，每一个阀门都可以是静电驱动微型阀阵列，以可控的占空比对它们进行脉冲调制，以便得到受控的“有效的”流量或泄漏速率。或者，每个阀门都可以类似于在题为“静电驱动阀”、序号为 1100. 1174101 的共同未决的美国专利申请所描述的。所述美国专利申请附此作参考。

[0050] 可拆卸盒 14 具有压力接收端口 34a、34b 和 34c，用于从盖子 18 接收受控的压力。如图所示，向血液储存器 62、细胞溶解液储存器 64 和包覆液储存器 66 提供受控的压力。细胞溶解液储存器 64 和包覆液储存器 66 最好在可拆卸盒 14 出厂以供使用之前填充，而同时血液储存器 62 从样品收集端口 32 填充。可以向样品收集端口 32 提供血液样品，并且可以通过毛细管作用将血液样品吸入血液储存器 62。一旦血液样品处于血液储存器 62 中，盖子 18 便可以封闭并且可以对系统加压。

[0051] 在流体动力学聚焦之前流量传感器直接配备有每种液体。每个流量传感器 80、100 和 102 测量相应的液体的流速。流量传感器最好是热力风速计类流量传感器，而微型电桥或微砖 () 类型流量传感器则更好。微型电桥流量传感器在例如美国专利 No. 4, 478, 076、美国专利 No. 4, 478, 077、美国专利 No. 4, 501, 144、美国专利 No. 4, 651, 564、美国专利 No. 4, 683, 159 和美国专利 No. 5, 050, 429 中作了描述。这些专利均附此作参考。每个流量传感器 80、100 和 102 的输出信号通过可拆卸盒和基座之间的一个或多个电连接提供给控制器或处理器 40。或者 (或另外)，可以在可拆卸盒 14 上设置一个或多个光发射器和 / 或光接收器。可以用一个或多个光发射器和 / 或光接收器例如来帮助在可拆卸盒 14 和基座 16 中的控制器或处理器 40 之间提供光通信。类似地，在某些实施例中，可以在所述可拆卸盒上或其中设置一个或多个 RF 发射器和 / 或接收器。所述一个或多个 RF 发射器和 / 或接收器可以用来例如帮助在可拆卸盒和基座 16 之间提供无线通信。

[0052] 当血液样品滴的速度低于第一预定的数值时，控制器或处理器 40 打开第一阀门 74，而当血液样品的速度增加到第二预定值以上时开放第二阀门 76。阀门 84、86、94 和 96 以类似的方式工作，以控制细胞溶解液和包覆液的速度。

[0053] 在工作过程中，并为了给系统加压，按压手工加压元件 44。在所述例子中，手工加压元件 44 包括三个活塞，每一个活塞装在各第一压力室中相应的一个内。所述活塞在第一压力室内造成相对较高的不精确的压力。通过打开第一阀 70、84 和 94 在第二室内建立较低的受控压力，后者产生进入第二室的可控泄漏。若在第二压力室内聚积太高的压力，则打开相应的排液阀 76、86 和 96，以便释放所述压力。

[0054] 当关闭盖子 18 时,关闭常开的第一阀门 74、84 和 94,而同时打开排液阀门 76、86 和 96。当在第一压力室达到预定的压力 P 时,关闭排液阀 76、86 和 96,并打开第一阀门 74、84 和 94,以便在次级压力室内造成较低压力 P' 。次级压力室的受控压力为可拆卸盒 14 的射流元件电路提供必要的压力,以便为血液、细胞溶解和包覆液产生液流。然后通过下游流量传感器 80、100 和 102 测量液流速度。每个流量传感器都向控制器或处理器 40 提供输出信号,用于控制相应的第一阀和排液阀的操作,以便为每一个液体提供所需的和恒定的流动速率。

[0055] 还可以设置总体标示为 110 的下游各阀。控制器或处理器 40 可以在系统加压之前闭合下游各阀 110。这有助于避免在液体回路被加压之前血液、细胞溶解液和包覆液流入所述回路。在另一个实施例中,当盖子关闭时用机械的作用打开下游各阀 110。

[0056] 在某些实施例中,在压力室 46a、46b 或 46c 或某些其它压力室(未示出)中产生的压力可以用来控制设置在可拆卸盒 14 上或其中的一个或多个气动阀门。所述一个或多个气动阀门可以用来控制例如流动路径、流动速率或与可拆卸盒 14 中的液体或气体相关联的某些其它流动特性。或者(或另外),在压力室 46a、46b 或 46c 或某些其它压力室(未示出)产生的压力,可以用来控制使可拆卸盒 14 上或其中产生某些其它机械运动的一个或多个受控的气动元件,诸如受控的气动泵、活塞、齿轮等。

[0057] 图 5 是按照本发明的另一个说明性的便携式血细胞计数器的一个透视图。图 5 便携式血细胞计数器的基本操作类似于以上就图 1-4 所描述的操作。图 5 的便携式血细胞计数器总体标示为 120,并包括基座 122、第一部件 124、第二部件 126、带有夹紧杠杆 130 的夹紧框 128、空气缓冲模块 132、带有聚合物微型阀的阀门模块组合件 134、空气积聚模块 136 和光学元件组合件 140。

[0058] 在所述说明性的实施例中,第二部件 126 固定在基座 122 上。若干个肩式螺钉 142a、142b、142c 和 142d(142d 在图 5 中未示出)穿过第一部件 124 的孔,并固定在第二部件 126 上。弹簧 144a、144b、144c 和 144d(在图 5 中 144d 未示出)设置在第一部件 124 和相应的肩式螺钉 142a、142b、142c 和 142d 的头部之间。弹簧 144a、144b、144c 和 144d 给第一部件 124 提供偏向第二部件 126 的偏置力。

[0059] 如图所示,夹紧框 128 固定在第二部件 126 上。夹紧杠杆 130 与夹紧框 128 互相作用,以便向第一部件提供使其离开第二部件 126 的向外偏置力。在第一方向上移动夹紧杠杆 130,第一部件 124 便克服弹簧 144a、144b、144c 和 144d 产生的向内偏置力而与第二部件分离。在相反的第二方向上移动夹紧杠杆 130,第一部件 124 便被弹簧 144a、144b、144c 和 144d 产生的向内偏置力推动,移向第二部件 126。

[0060] 在操作过程中,夹紧杠杆 130 可以在第一方向上移动,使第一部件 124 离开第二部件 126,在它们之间留出一个空间。然后,可拆卸介质部件,诸如可拆卸射流盒 150,可以滑入所述空间。如图所示,可拆卸盒 150 可以具有正面、背面和伸展在正面和背面之间的一个或多个侧面。然后如图 5 所示,可以在第二方向上移动夹紧杠杆 130,使第一部件 124 移向第二部件 136,以便固定和/或啮合可拆卸介质部件 150。图 6 是图 5 的所述说明性便携式血细胞计数器的侧透视图。

[0061] 在一个说明性的实施例中,类似于以上就图 1-4 所描述的,可拆卸介质部件 130 正面和/或背面具有一个或多个液体端口。可以设想,一个或多个液体端口适合于接受气体

或液体。所述说明性实施例的第二部件 126 包括相应的液体端口,与可拆卸介质部件 150 的一个或多个液体端口对准。这样的液体端口在图 6 标示为 160。液体端口密封垫(见以下图 12)可以固定在第二部件 126 上,以便帮助提供较好的密封。

[0062] 然后,液体控制模块可以液体耦合到第二部件 126 的液体端口。在所述说明性的实施例中,液体控制模块包括空气积聚模块 136、具有聚合物微型阀的阀门模块组合件 134 和空气缓冲模块 132。空气积聚模块 136 包括内部容器,用于蓄积空气的压力。可以设置一个从空气缓冲罐 136 的内部容器到空气压力源的端口(未示出)。积聚的空气压力可以提供给阀门模块组合件 134。阀门模块组合件可以包括一个或多个微型阀,诸如题为“静电驱动阀”、序列号为 1100.1174101 的美国专利申请所公开的聚合物微型阀,所述美国专利申请附此作参考。在所述说明性的实施例中,如以上就图 1-4 所显示和描述的,阀门模块组合件 134 可以提供三个单独的压力通道,包括血液通道、细胞溶解液通道和包覆液通道。阀门模块组合件 134 最好受基座 122 中的控制器控制,以便为空气缓冲模块 132 提供三个单独的受控的压力。空气缓冲模块 132 缓冲所述受控的压力,并通过穿过第二部件 126 的液体端口向可拆卸介质部件 150 的液体端口发送加压的空气。

[0063] 在某些情况下,可拆卸介质部件 150 可以包括一个或多个电气和/或光学装置。例如,在所述说明性的实施例中,可拆卸介质部件 150 可以包括三个流量传感器,每一个流量传感器测量通过可拆卸介质部件 150 的三个单独的压力通道的加压液体的流动速率。类似于上述,所述流量传感器最好是热力风速计类型流量传感器,可从 Honeywell international(公司)购得的微型电桥或微砖类型流量传感器更好。微型桥式流量传感器在例如在美国专利 No. 4,478,076、美国专利 No. 4,478,077、美国专利 No. 4,501,144、美国专利 No. 4,651,564、美国专利 No. 4,683,159 和美国专利 No. 5,050,429 中作了描述。这些专利均附此作参考。每个流量传感器的输出信号都提供给基座 122 中的控制器或处理器,最好通过可拆卸介质部件和第二部件 126 之间的电气、光学和/或无线耦合。

[0064] 光学组合件模块 140 最好包括在可拆卸盒 150 的一个面上的一个或多个光源(例如 VCSEL)、在可拆卸盒 150 的相对的面上一个或多个光检测器和相关联的光学元件。当如此设置时,可拆卸盒 150 可以包括透明的液流窗口,它与一个或多个光源和一个或多个光检测器对准。最好将空气缓冲模块 132、阀门模块组合件 134 和空气积聚模块 136 控制成沿着通过可拆卸盒 150 内的液流窗口的液流流动路径形成核心流。所述光源激活时提供经由液流窗口的一侧穿过所述核心流的光线。所述光学检测器接收来自核心流的、经由所述液流窗口的相对的一侧的散射和非散射的光线。然后基座 122 中的控制器或处理器接收检测器的输出信号,并进行辨别,对呈现在所述核心流中的选定的白细胞进行计数。

[0065] 图 7 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的另一个透视图,进一步举例说明其他细节。图 7 示出通过第一部件 124 和第二部件 126 的孔 170。孔 170 使光学组合件模块 140 的一个或多个光源和一个或多个光检测器可以直接接近可拆卸盒(在图 7 中未示出)的液流窗口。

[0066] 图 7 还示出固定在第一部件 124 上的一个或多个弹簧加载探针。所述一个或多个弹簧加载探针最好设置成当所述可拆卸盒处于第一部件 124 和第二部件 126 之间的所需位置时与所述可拆卸盒上的一个或多个电接触焊盘对准。在所述说明性的实施例中,设置三个弹簧加载探针阵列 174a、174b 和 174c,每个阵列用一个小的印刷电路板安装,并固定在

第一部件 124 相应的孔内。第一部件 124 中的孔可以通到弹簧加载探针的相反一侧,在某些实施例中,它可以提供一个方便的位置来实现基座 122 中的控制器和每一个弹簧加载探针之间的电连接。

[0067] 另外(或者作为另一方案),可以设想把一个或多个光发射器和/或光学检测器固定在第一和/或第二部件。最好把所述一个或多个光发射器和/或光学检测器设置成当可拆卸盒处于第一部件 124 和第二部件 126 之间的所需的位置时与可拆卸盒上的一个或多个光学检测器和/或光发射器对准。必要时,可以在可拆卸盒和第一部件和/或第二部件 126 之间设置光链路。

[0068] 图 8 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的第一部件 124 的透视图。图 8 示出图 7 的弹簧加载探针 174a、174b 和 174c 的三个阵列的相反的一侧。正如可以看到的,每一个弹簧加载探针都被弹簧在离开第一部件 124 并朝向可拆卸盒(在图 8 中未示出)的向外的方向上偏置。所述弹簧加载探针最好设置成当可拆卸盒处于第一部件 124 和第二部件 126 之间所需的位置上时与可拆卸盒上一个或多个电接触焊盘对准。当第一部件 124 和第二部件 126 彼此相对地移动,以便固定和/或啮合所述可拆卸盒时,弹簧加载探针最好与所述可拆卸盒上的一个或多个电接触焊盘电接触。

[0069] 当第一部件 124 与第二部件 126 分离时,为了帮助弹簧加载探针与所述可拆卸盒上的一个或多个电接触焊盘分离,可以在第一部件 124 和可拆卸盒之间设置向外或分离偏置装置 178。先看看图 11,向外偏置装置 178 可以包括楔子 180 和弹簧 182。弹簧 182 可以定位在第一部件 124 的凹穴 184 中,同时弹簧 182 向楔子 180 施加向外方向上的偏置。

[0070] 回头再看看图 8,当第一部件 124 和第二部件 126 彼此相对地移动,以便固定和/或啮合可拆卸盒时,可以克服所述向外偏置 178。然而,当第一部件 124 和第二部件 126 彼此分离,以便释放所述可拆卸盒时,向外偏置 178 可以使一个或多个弹簧加载探针 174a、174b 和 174c 与所述可拆卸盒上的一个或多个电触点分离,这使可拆卸盒较容易从第一部件 124 和第二部件 126 之间取出,并且可以帮助防止所述弹簧加载探针在取出过程中被损坏。

[0071] 第一部件 124 还可以具有形成槽缝的一个或多个 L 形楔,以便接纳所述可拆卸盒。在图 8 的说明性的实施例中,设置上 L 形楔 190 和下 L 形楔 192。例如, L 形楔 190 和 192 可以各自包括从第一部件 124 伸向第二部件的第一支架 194 和从第一支架 194 的远端开始在垂直于第一支架 194 的方向延伸的第二支架 196,以便形成通道或接纳槽缝 198。然后,通道或接纳槽缝 198 可以接纳可拆卸介质部件的一个面。在所述说明性的实施例中,上 L 形楔 190 包括在向下方向上延伸的第二支架 196,而下 L 形楔 192 包括在向上方向上延伸的第二支架。另外,上 L 形楔 190 和下 L 形楔 192 隔开,以便为接纳所述可拆卸盒的相对的侧面(例如上侧面和下侧面)提供两个彼此隔开的通道 196。也就是说,这样设置上 L 形楔 190 的通道或槽缝和下 L 形楔 192 的通道或槽缝,使得当把可拆卸盒插入第一部件 124 和第二部件 126 之间时,所述可拆卸盒滑入两个通道。在所述说明性的实施例中,两个 L 形楔都固定在第一部件 124 上。

[0072] 可以设置朝向第一部件 124 背面的定位销 200,以便啮合可拆卸盒的背面。最好这样设置定位销 200,以便使可拆卸盒挡停止在第一部件 124 和第二部件 126 之间所需的插入位置上或附近。

[0073] 在使用过程中,可以使第一部件 124 和第二部件 126 彼此分离,而且所述可拆卸盒

可以滑入由 L 形楔 190 和 192 设置的通道或接纳狭缝 198,直至可拆卸盒被定位销 200 顶住为止。最好这样设置 L 形楔 190 和 192,使得当可拆卸盒被 L 形楔 190 和 192 接纳时,可拆卸盒相对于第一部件 124 和 / 或第二部件 126 至少大致上与所需的位置对准。然后第一部件 124 和第二部件 126 可以彼此相对地移动,以便把所述可拆卸盒啮合和 / 或固定在它们之间。

[0074] 为了取出所述可拆卸盒,第一部件 124 和第二部件 126 可以彼此分离。因为所述可拆卸盒的上和下边缘定位在 L 形楔 190 和 192 的通道或槽缝 198 内,所以在第一部件 124 和第二部件 126 彼此分离时,所述可拆卸盒被 L 形楔 190 和 192 的第二支架拉住而脱离第二部件 126。

[0075] 为了使可拆卸介质部件与第一和 / 或第二部件较好地对齐,第二部件可以包括一个或多个向第一部件延伸的定位销 200(见图 12)。然后,可拆卸介质部件 150 可以包括一个或多个接纳孔,用于接纳所述一个或多个定位销 200a-200c。当可拆卸介质部件 150 固定在第一部件 124 和第二部件 126 之间时,定位销 200a-200c 和接纳孔可以改善可拆卸介质部件 150 与第一部件 124 和 / 或第二部件 126 之间的定位。

[0076] L 形楔 190 和 192 最好可以用来把可拆卸介质部件 150 拉住使其离开第二部件 126,从而使可拆卸介质部件 150 的一个或多个接纳孔与从第二部件 126 伸出的一个或多个定位销 200a-200c 分离。在所述一个或多个接纳孔与定位销 200a-200c 分离的情况下,可以更容易地把可拆卸介质部件 150 从第一部件 124 和第二部件 126 之间取出。

[0077] 图 9 是图 8 的下楔 192 的透视图。所述说明性的下楔 192 包括第一支架 194a 和第二支架 196a,其中第二支架 196a 从第一支架 194a 的远端开始在垂直的方向上延伸,形成通道或接纳槽缝 198a。如图所示,支持支架 202a 可以从第一支架 194 延伸,用于把下楔 192 支持在第一部件 124 上。

[0078] 图 10 是图 8 上楔 190 的透视图。说明性的上楔 190 包括第一支架 194b 和第二支架 196b,其中第二支架 196b 从第一支架 194b 远端开始在垂直方向上延伸,形成通道或接纳槽缝 190b。如图所示,支持支架 202b 可以从第一支架 194b 延伸,用于把上楔 190 安装在第一部件 124 上。

[0079] 图 12 是图 5 的说明性的便携式血细胞计数器的第二印刷电路板或部件 126 的透视图。第二部件 126 可以通过拧入螺纹孔 210a 和 210b 的螺钉固定在基座 122 上。正如上面详细说明书的,第二部件 126 还可以包括孔 170,它使光学组合件模块 140 的一个或多个光源和一个或多个光检测器可以直接通到可拆卸盒的液流窗口。

[0080] 在所述说明性的实施例中,第二部件 126 包括具有用于接纳可拆卸盒的凹穴部分的平板状主表面。为了在可拆卸盒和第一部件 124 和 / 或第二部件 126 之间提供较好的定位,第二部件可以包括一个或多个伸向第一部件的定位销 200a-200c。然后,可拆卸盒 150 可以包括一个或多个接纳孔,用于接纳一个或多个定位销 200a-200c。当可拆卸盒固定在第一部件 124 和第二部件 126 之间时,定位销 200a-200c 和接纳孔可以改善可拆卸盒和第一部件 124 和 / 或第二部件 126 之间的定位。

[0081] 可以包括附加的凹穴 212 和 214,以便分别接纳上 L 形楔 190 和下 L 形楔 192 的第二支架 196a 和 196b(见图 8-10)。通过提供用于上 L 形楔 190 和下 L 形楔 192 的第二支架 196a 和 196b 的浮雕花纹,可拆卸盒可以直接接触第二部件 126 的表面。

[0082] 在某些情况下,可拆卸盒的制造可能造成凸纹、毛边或者其它缺陷,特别是围绕可拆卸盒的外周边。在一个示例中,射流盒可以是通过把几层或者几个薄片层叠在一起,然后从层叠结构切割各个射流盒来制造。在切割线上,可能出现凸纹、毛边和/或其它缺陷。为了帮助可拆卸盒与第二部件 126 的表面齐平地装入,在第二部件 126 的接纳表面上可以设置沟槽 216 或其它浮雕花纹结构,以便容纳可拆卸盒中的一个或多个缺陷。在图 12 的说明性的实施例中,沟槽 216 可以沿着围绕可拆卸盒的周边伸展的沟槽路径延伸。然而,可以设想,可以在可拆卸盒中预期的缺陷可能出现的任何位置上设置沟槽或其它浮雕花纹结构。还可以设想,必要时可以在第一部件 124 的接纳表面设置沟槽或其它浮雕花纹结构。

[0083] 在一个说明性的实施例中,可拆卸盒具有一个或多个液体端口,类似于以上就图 1-4 所描述的。可以设想,一个或多个液体端口可以根据用途适合于接受气体或液体。所述说明性实施例的第二部件 126 包括相应的液体端口 220a-220c,与可拆卸盒的一个或多个液体端口对准。液体端口密封垫 222 可以固定在第二部件 126 上,以便必要时帮助提供较好的密封。

[0084] 尽管已经描述了本发明的最佳实施例,但是本专业的技术人员不难理解,在后附的权利要求书的范围之内,在这里找到的传授还可以应用于其它实施例。

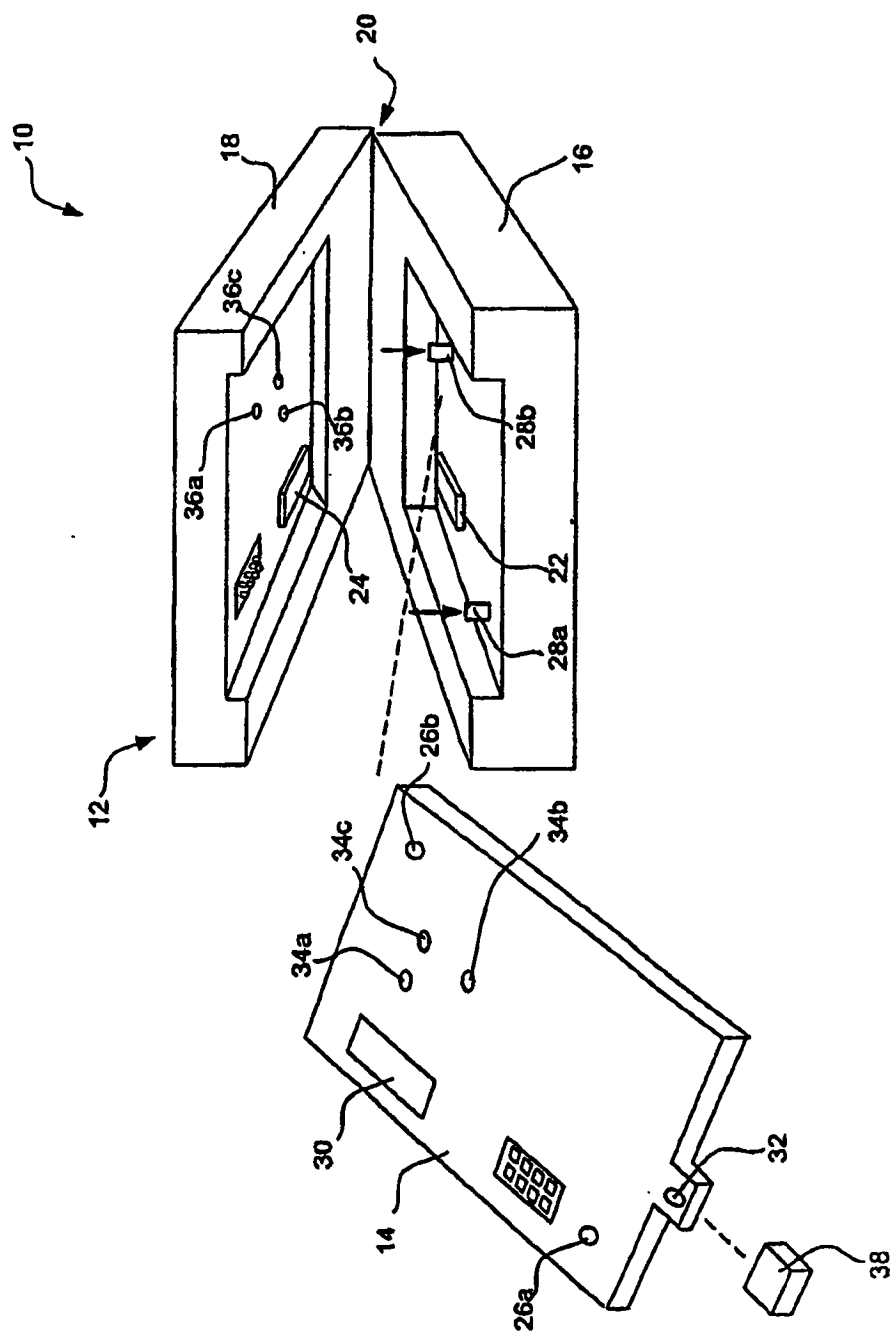


图 1

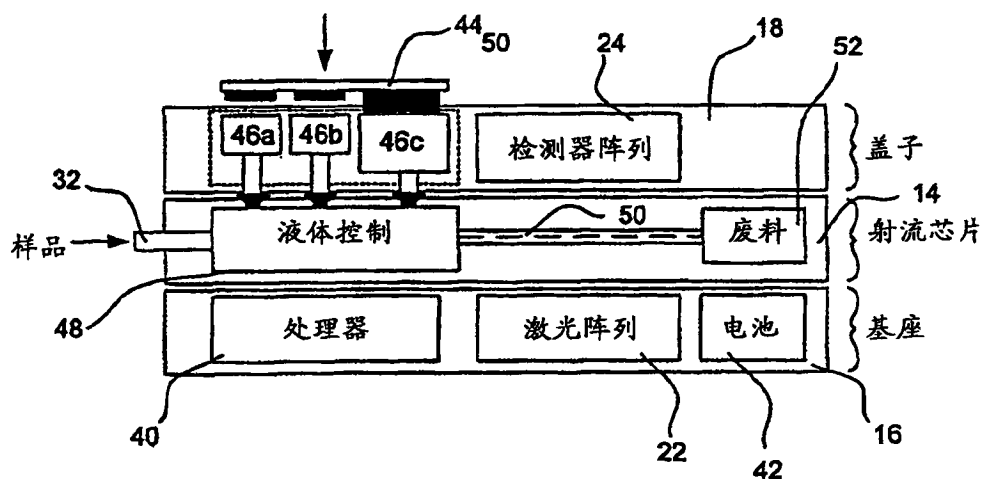


图 2

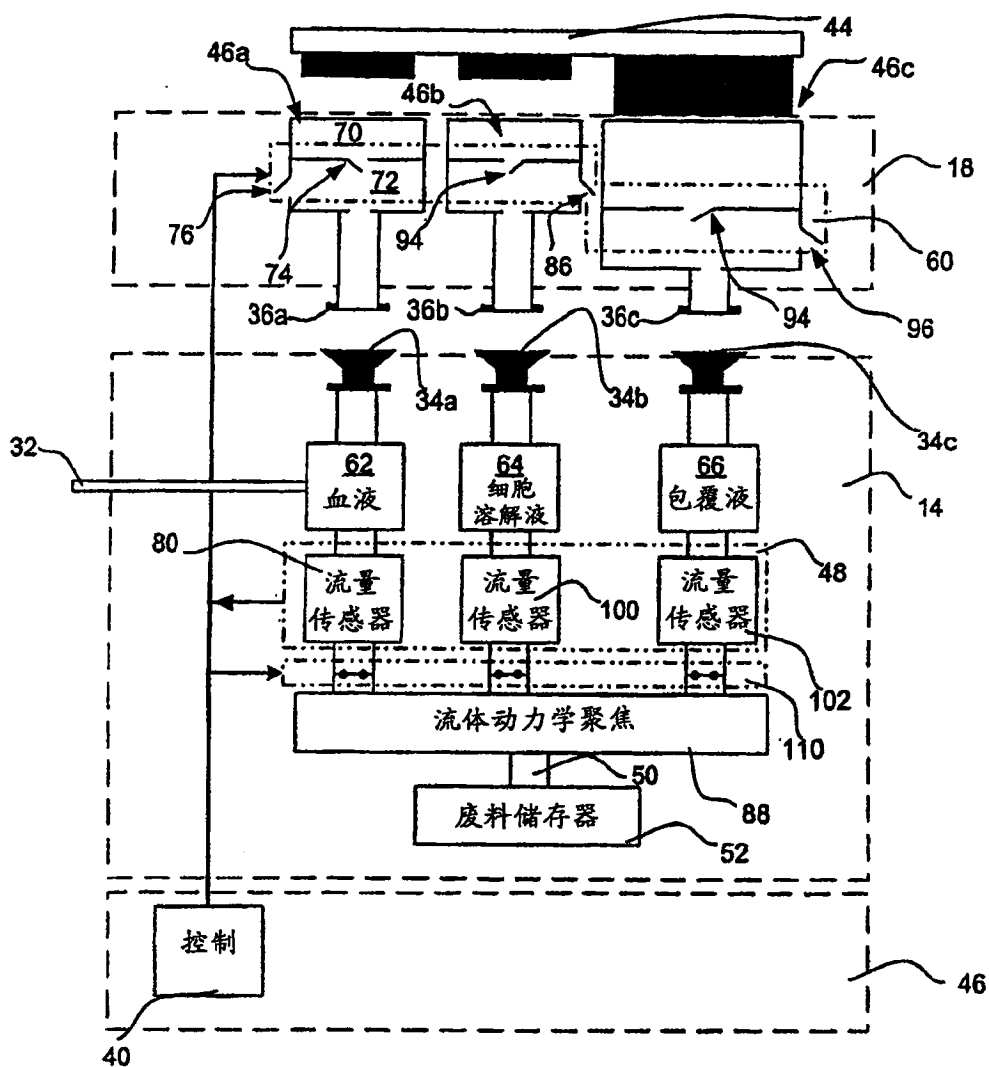


图 3

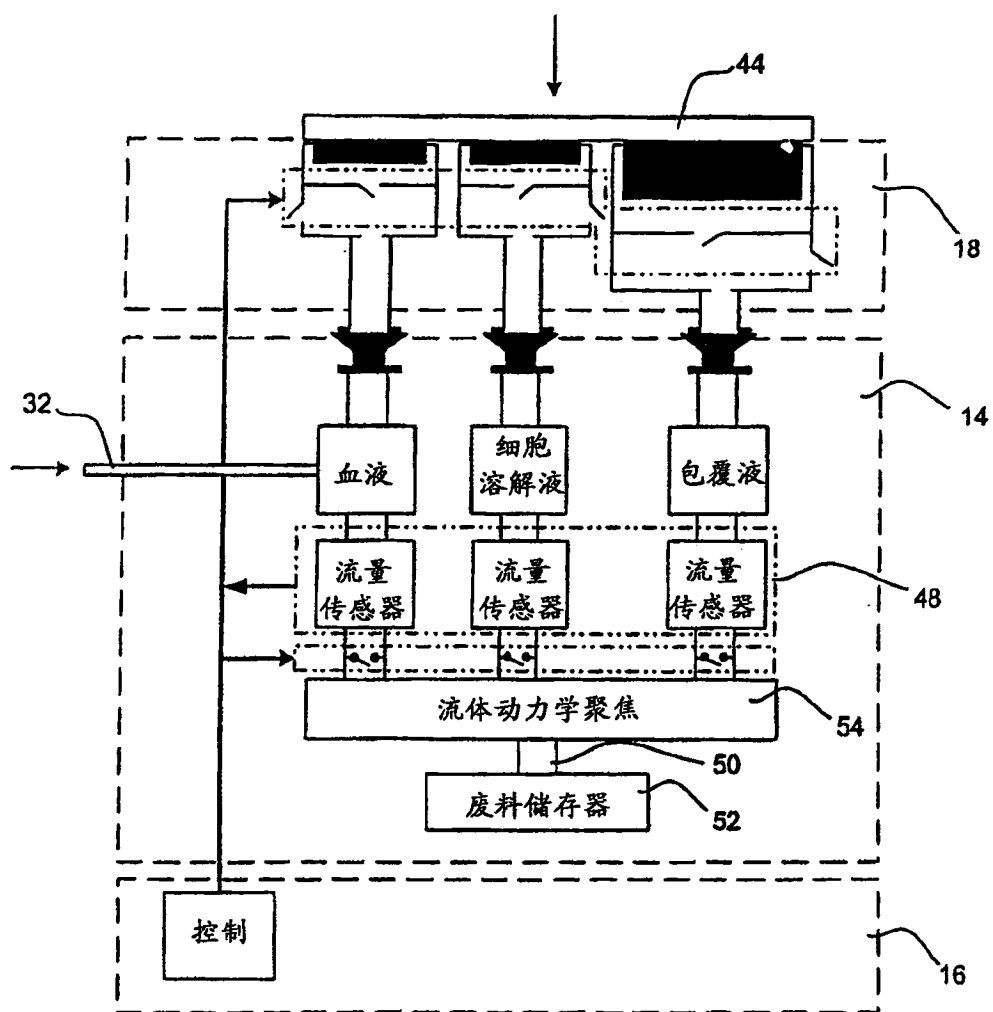


图 4

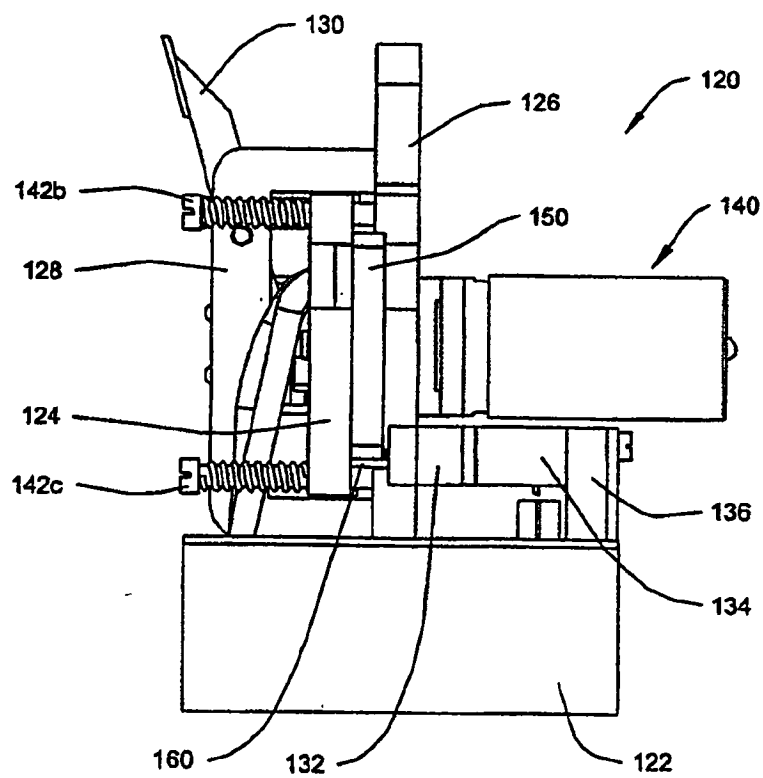


图 6

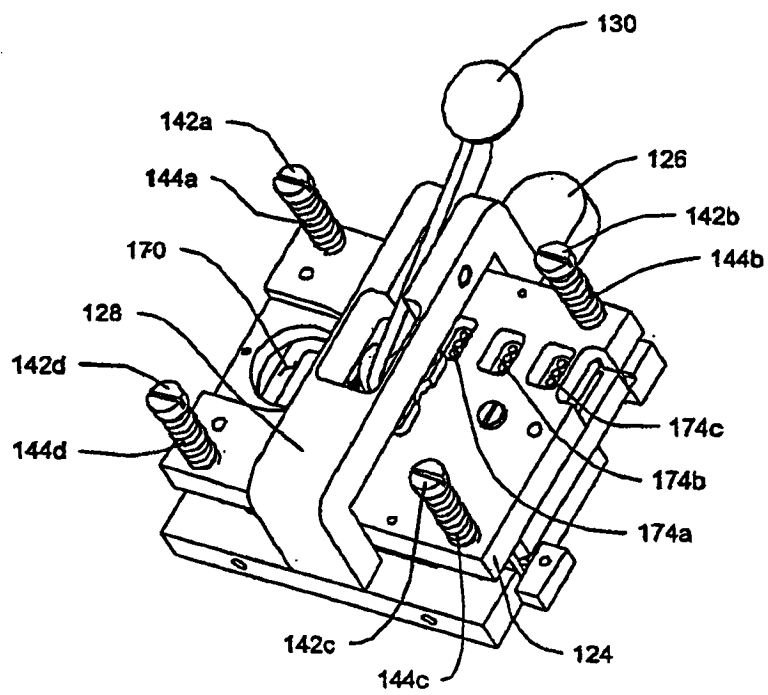


图 7

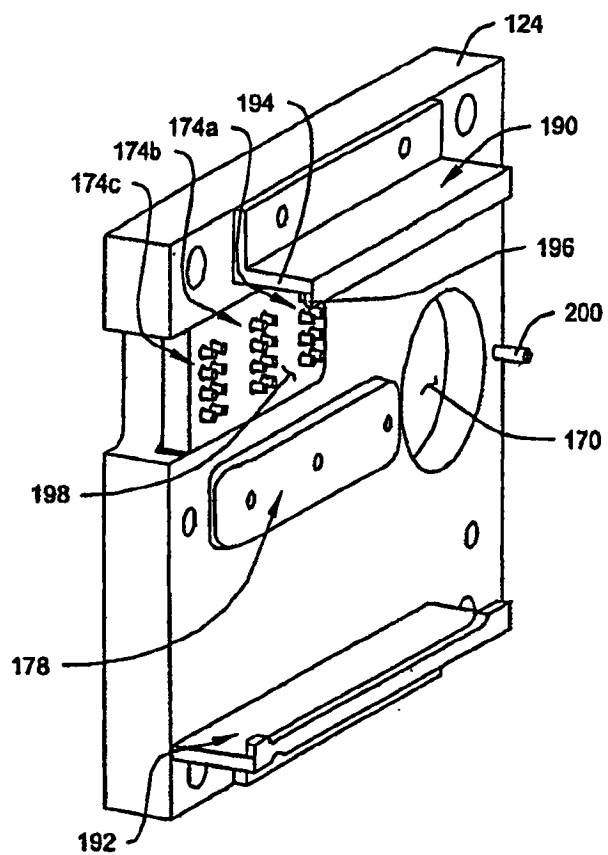


图 8

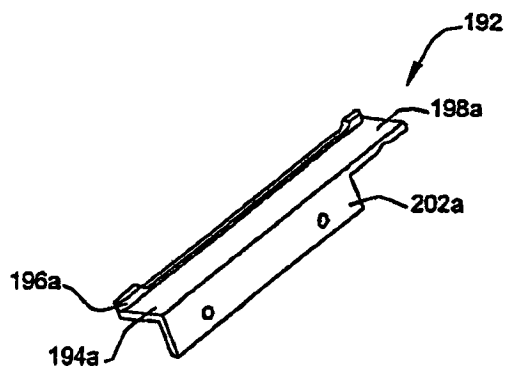


图 9

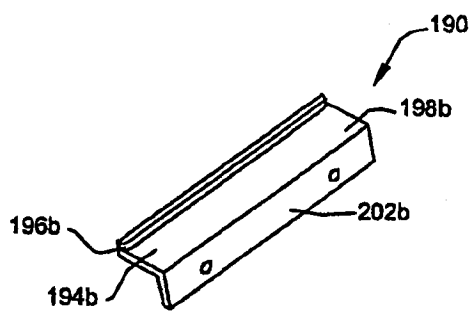


图 10

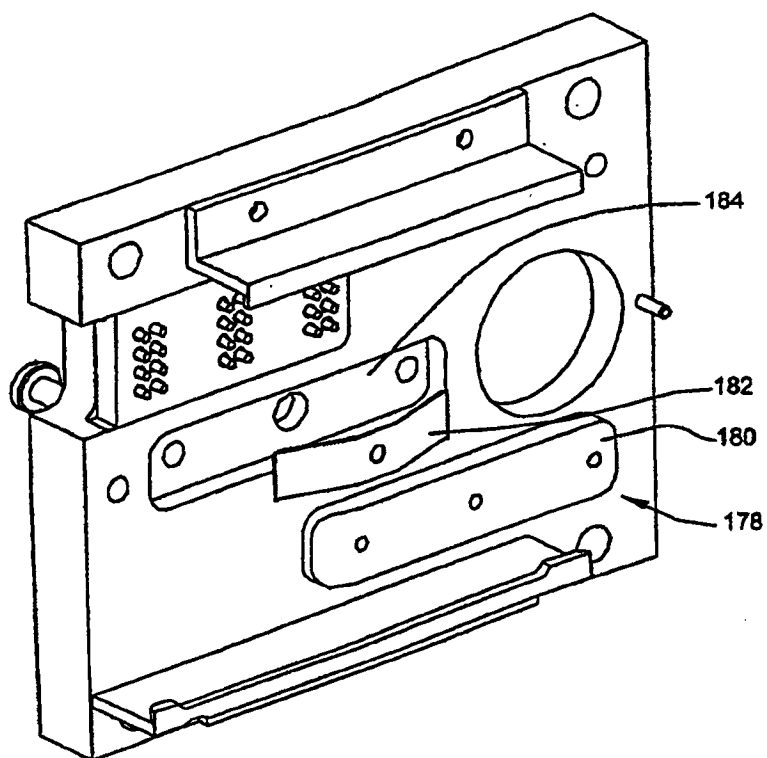


图 11

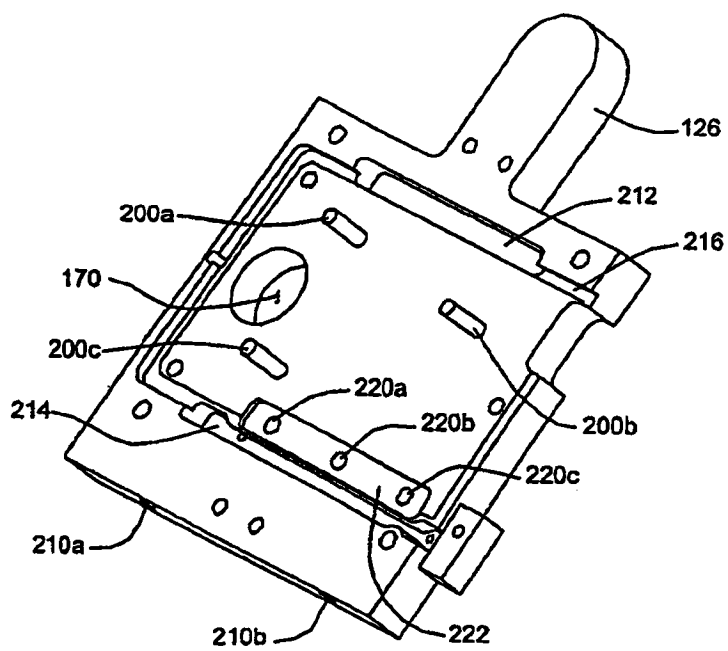


图 12