(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102016545 B
(45)授权公告日 2013.03.20

(21)申请号 200980116698.0

(22)申请日 2009.03.23

(30)优先权数据
61/038,596 2008.03.21 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2010.11.09

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2009/002114 2009.03.23

(87)PCT申请的公布数据
WO2009/115344 DE 2009.09.24

(73)专利权人 埃佩多夫股份公司
地址 德国汉堡

(72)发明人 S·艾克尔曼 C·约利 W·格曼-托斯

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 饶辛霞

(51)Int.Cl.
G01N 21/03(2006.01)
B01F 13/00(2006.01)
B01L 3/00(2006.01)
G01N 21/01(2006.01)

(56)对比文件
CN 1288516 A,2001.03.21, 全文.
US 5677133 A,1997.10.14, 全文.
JP 2007271560 A,2007.10.18, 全文.
DE 2726498 A1,1978.12.14, 第6页倒数第2段至第9页第1段以及图1至3.
US 6249345 B1,2001.06.19, 第5栏第62行至第6栏第13行,第56行至第64行,第7栏第1行至第8行以及图9-12.

审查员 刘婷婷

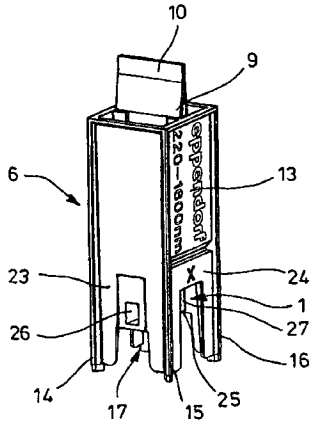
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 11 页

(54)发明名称

用于光学检验小液体量的试槽、嵌件、适配器和方法

(57)摘要

本发明涉及一种试槽,包括至少一个具有两个测量面的嵌件和一个适配器和用于将所述至少一嵌件可拆式保持在适配器中的嵌件与适配器的装置,其中嵌件是一个测量尖端,该测量尖端在一个端部上具有所述两个测量面,该端部远离测量尖端的一个另外的端部,适配器用于插入一个光学测量装置的试槽井筒中,测量面彼此具有一个间距,用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在测量面之间。



CN 102016545 B

1. 试槽，包括至少一个具有两个测量面 (4,5) 的嵌件和一个适配器 (29) 和用于将所述至少一嵌件可拆式保持在适配器 (29) 中的装置，其中嵌件是一个测量尖端 (28)，该测量尖端在一个端部上具有所述两个测量面 (4,5)，该端部远离测量尖端 (28) 的一个另外的端部，该另外的端部构成为用于与一个滴管连接，适配器用于插入一个光学测量装置的试槽井筒中，测量面 (4,5) 彼此具有一个间距，用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在测量面 (4,5) 之间，并且其中用于可拆式保持的装置包括适配器 (29) 的一个容纳座 (38) 和测量尖端 (28) 的一个外形，其几何形状这样相互匹配，以致测量尖端 (28) 在一个规定的位置可插到容纳座 (38) 中。

2. 按照权利要求 1 所述的试槽，具有用于将嵌件定位在试槽井筒中的装置。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，具有用于将嵌件定位在一个试槽井筒中的不同位置的装置。

4. 按照权利要求 3 所述的试槽，具有用于将嵌件定位在一个试槽井筒中的不同高度位置的装置。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，两个测量面 (4,5) 是光学透明的。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，两个测量面 (4,5) 是小板形的。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，嵌件和 / 或适配器 (29) 由塑料和 / 或金属构成。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，至少一个测量面 (4,5) 是亲水的。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，测量面 (4,5) 是平面的。

10. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，在测量位置的测量面 (4,5) 平行地设置。

11. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，测量面 (4,5) 彼此的间距最大为 2mm。

12. 按照权利要求 11 所述的试槽，其特征在于，测量面 (4,5) 彼此的间距约为 1mm。

13. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，其特征在于，测量面 (4,5) 彼此的间距这样确定，以致样品在其间可以保持具有一个约 0.5 至 5 微升的容积。

14. 按照权利要求 1 或 2 所述的试槽，它具有至少一个隔板，用于限制一个通过测量面 (4,5) 的光束。

15. 按照权利要求 14 所述的试槽，其特征在于，适配器 (29) 具有隔板。

16. 嵌件，用于一个可插入一个光学测量装置的一个试槽井筒中的适配器 (29)，其中嵌件具有两个测量面 (4,5) 和用于可拆式保持在适配器 (29) 上的装置，测量面 (4,5) 彼此具有一个间距，用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在测量面 (4,5) 之间，并且其中嵌件是一个测量尖端 (28)，该测量尖端在一个端部上具有两个测量面 (4,5)，该端部远离测量尖端 (28) 的一个另外的端部，该另外的端部构成为用于与一个滴管连接。

17. 按照权利要求 16 所述的嵌件，具有涉及一个具有至少一个嵌件和一个适配器 (29) 的试槽的权利要求 1 的嵌件的特征。

18. 适配器，用于至少一个具有两个测量面的嵌件，其中嵌件是一个测量尖端 (28)，该测量尖端在一个端部上具有两个测量面 (4,5)，该端部远离测量尖端 (28) 的一个另外的端

部，该另外的端部构成为用于与一个滴管连接，并且其中适配器 (29) 可插入一个光学测量装置的一个试槽井筒中并具有用于可拆式保持所述至少一个嵌件的装置，各测量面彼此具有一个间距，用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在各测量面之间。

19. 按照权利要求 18 所述的适配器，具有涉及一个具有至少一个嵌件和一个适配器 (29) 的试槽的权利要求 1 的适配器 (29) 的特征。

20. 用于光学检验小液体量的方法，其特征在于，使一个空隙以一个开口与一种液体处于接触，借助一个排挤装置将液体容纳到空隙中并在必要时从其中排出并且使液体在空隙内经受一次光学测量，其中空隙构成在一个测量尖端上。

21. 按照权利要求 20 所述的方法，其特征在于，借助一个滴管，测量尖端套装在该滴管上，将液体吸入空隙中并在必要时从其中排放。

22. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，穿过在各测量面之间的间距区域或空隙的敞开侧实施光学测量。

23. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，空隙具有至少一个光学透明的壁并且穿过光学透明的壁实施光学测量。

24. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，两个测量面是光学透明的并且穿过各光学透明的测量面实施光学测量。

25. 按照权利要求 20 或 21 所述的方法，其特征在于，同时用一个液态的样品润湿两个彼此以一个间距设置的测量面，这样液滴通过其表面张力夹紧在各测量面之间，并且该液滴经受一次光学测量。

26. 按照权利要求 25 所述的方法，其特征在于，借助滴管润湿测量面。

用于光学检验小液体量的试槽、嵌件、适配器和方法

发明领域

[0001] 本发明涉及利用一个分光计或光度计或其他的光学测量装置对液态的样品进行分析。实现这样的分析典型地但不只是在分子生物学的、生物化学的、无机化学的、有机化学的和食品化学的实验室。例如在研究中、在诊断学中和在质量控制中对样品进行光学分析。例如借助吸收、反射、发射、荧光、拉曼 (Raman) 或发光光谱学在 UV-VIS 或 IR 波长范围内分析样品。用于待测量的分析物的实例是生物分子如核酸、蛋白质、类脂物以及无机的或有机的物质和化合物。可以直接或在化学反应以后测量这些分析物，化学反应易于分光的或光度的分析。

[0002] 本发明特别涉及所有示例性列举的应用，一个重要的使用领域是以在分子生物学中微小的量测量高价值的样品。经常只提供微小量的样品（例如在 1 至 5 微升以下），因为不可能获得更多的材料。在样品稀释时由于减少的吸收，测量结果变得很不准确的。一种典型的应用是在 PCR 或实时 PCR 之前光度或荧光测量核酸浓度，以便为了 PCR 可以使用最佳的核酸起始量。另一实例是测量核酸的浓度和加入核酸中的标记物质以及由此导出在标记的核酸中的标记密度，以便在开始一个微阵列实验之前可以使用最佳量的标记的核酸并且保证核酸的标记密度处于最佳的范围内。

背景技术

[0003] 为了进行分光或光度分析，将液态的样品注入到各试槽中。标准试槽适合于插入大多数通用的分光计或光度计的试槽井筒中。这些试槽井筒以下也称为“标准试槽井筒”。商业上通用的光学的横截面为 12.5mm×12.5mm 的测量仪已广泛流行。光束在试槽井筒的底面以上的高度取决于仪器从 8.5mm 至 20mm 变化。标准试槽具有一种箱形的轮廓，其中横截面和高度与标准试槽井筒的尺寸匹配。。

[0004] 用于小样品量的可重复使用的由石英玻璃制成的标准试槽特别由 Hellma 和 Starna 公司销售。这些超微试槽具有一个 1mm 或更大的层厚度。很难元气泡地将它们注满并且将其排空和清洁也是极其耗费的。由于光学测量很小容积的主要应用在核酸的测量中处于 UV 范围内，它们由石英玻璃构成并且是特别昂贵的。由于它们在购置中是很昂贵的，所以必须细心地对待它们。对于市场上提供的由石英玻璃的制成超微试槽必须使用一个 5 微升的最小容积，这对于某些使用来说是太多的。

[0005] 以“微升测量单元”名称销售不同的试槽。Hellma 公司以产品名称“Tray **Cell®** ”和 Implen 公司以产品名称“Label Guard”销售一种微升测量单元，该微升测量单元在其尺寸上与一个标准试槽一致并因此可用于许多通用的分光光度计中。在 WO 2005/114146A1 中描述了 Hellma 公司的微升测量单元。为了实施分析，必须在 0.2mm 的一个层厚度情况下将一滴约 1 至 2 微升的待分析的液体或在 1mm 的一层厚度情况下将一滴 3 至 5 微升的待分析的液体涂覆到一个测量窗的上面上。测量室通过一个盖封闭。测量镜组的光束经由射束转向装置和纤维光学的光导体以及一个在盖中的反射镜从射束源通过样品导向传感器。

[0006] 微升测量单元在结构上是很耗费的并且具有很高的价格并因此不可总是经济地

使用。此外它们还具有很高的取决于仪器的在230至650nm时约1.3E的固有吸收，由此缩小测量仪的测量范围。此外在注满样品和装盖以后，不存在对在测量室中的测量溶液的可看得见的可检查性，以便能够例如识别干扰的气泡、颗粒和错误吸移，它们可能导致误测。并且不利的是，使用者在一次使用以后必须耗费地清洁测量窗。

[0007] NanoDrop Technologies公司以产品名称“Nano **Drop®**”销售一种光度计，它能够分析只具有一个微升容积的样品。在WO 2006/086459A2中描述了该分光光度计。系统设定在一个液滴中直接进行光学测量，该液滴处在两个水平定向的、平面的面之间。一个光源从侧面通过在两个面之间的间隙照射液体样品。在下面通入一个纤维光导体，它使光在穿过样品液体以后传向一个纤维光学的分光光度计。样品液体因此与玻璃纤维直接接触。

[0008] 对分光光度计不利的是，光学表面可能受到某些样品的损害。按照类型NanoDrop-1000的分光光度计的操作说明，这些例如是含蛋白质的溶液。在这种情况下，使用者在多次使用以后必须手工地通过强化的、费劲的、强有力的擦净重新调整光学表面。也可以不使用强酸或碱的溶液。

[0009] 此外样品还与环境直接地、敞开地接触。因此不可能利用该系统检验危险的物质。但危险物质如可能传染的物质经常在分子生物学的、细胞生物学的、生物化学的和化学的实验室中使用。对于这些样品该系统是不适用的。由于样品与环境的敞开的接触，样品可能被污染。这可能歪曲测量。此外在测量以后在没有污染危险情况下对价值高的样品进行回收也是不可能的。

[0010] 分光光度计是一种很昂贵的测量系统。它包括一个测量单元和一个PC并且具有一个大的空间需要。样品可能快速蒸发并且容易被污染，因为敞开的液滴的外表面与环境直接接触。

发明内容

[0011] 由此出发本发明的目的在于，提供一种装置，它适合于借助传统的光学测量装置以高精度光学检验微小的样品量。

[0012] 还要提供一种方法，其能够实现光学检验特别小的样品量。

[0013] 通过一种具有权利要求1的特征的试槽达到该目的，在诸从属权利要求中给出试槽的各有利的实施形式。

[0014] 此外通过一种具有权利要求17的特征的嵌件和通过一种具有权利要求19的特征的适配器达到该目的。在诸从属权利要求中给出嵌件和适配器的各有利的实施形式。

[0015] 最后通过一种按照权利要求21所述的方法达到该目的。诸从属权利要求中给出方法的各有利的实施形式。

[0016] 按照本发明的试槽包括至少一个具有两个测量面的嵌件和一个用于插入一个光学测量装置的一个试槽井筒中的适配器和用于将所述至少一个嵌件可拆式保持在适配器上的嵌件与适配件的装置，各测量面彼此具有一个间距，用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在各测量面之间。

[0017] 两个测量面设置在一个测量尖端的一个端部上，该端部远离测量尖端的一个另外的端部。各测量面优选与测量尖端一体连接。按照一种实施形式，测量尖端可以在一个适配器中以各测量面沿垂直的定向定位在试槽井筒中。

[0018] 按照一种实施形式，所述另外的端部这样构成，以致它与一个滴管可连接，亦即一个滴管尖端的上端（例如由于它具有一个套装孔，该套装孔可套装到一个滴管的一个相应的（例如圆柱形的或圆锥形的）伸出部上）。在这种实施形式中，测量尖端以下也称为“滴管尖端”。测量尖端在构成为滴管尖端时可以类似于一个传统的滴管尖端套装到一个滴管上并且用于吸取待测量的介质。待插入的滴管可以是一个传统的滴管，但也可以特别按这种使用进行设计。为此它可以特别包括一个光学测量装置，其光束通道穿过两个测量面之间延伸，各测量面位于测量尖端的下端上。按照另一种实施形式，测量尖端这样构成，以致它与一个（定量）工具可连接。在该实施形式中，测量尖端可以放到一个工具上，该工具没有定量功能或只有不完全的定量功能（例如只吸取或只在各测量面之间释放液体）或具有一种完全的定量功能。在该实施形式中，测量尖端如一个传统的滴管尖端那样也具有一个上端（例如具有套装孔）。在一个无吸取功能的工具中，通过流体静压（浸入各测量面）和/或毛细力实现液体的吸取。为此按照一种实施形式，一个或两个测量面是亲水的或被亲水化。原则上通过毛细力也可以在没有附加工具情况下直接由使用者抓住测量尖端实现液体的吸取。为此测量尖端的主体可以构成为手柄。

[0019] 在一个没有滴管的释放功能的工具中，不能如在一个滴管情况下那样以确定的容积实现液体的释放，而是例如通过释放到有吸附力的 材料上，该材料在相当大程度上从测量尖端中除去液体，或通过排出全部液体来实现。必要时也可以不用工具实现释放。为此测量尖端的主体可以构成为手柄。

[0020] 按照另一种实施形式，测量尖端的所述另外的端部具有用于抓住的装置（例如一个捏手、旋钮或其他的手柄）。在该实施形式中，可以通过流体静压（浸入各测量面）和/或毛细力实现液体的吸取。也可以在有吸附力的材料上实现释放。此外该测量尖端的所述另外的端部可以如一个滴管尖端的上端那样构成，从而它如一个滴管尖端那样借助一个滴管可注满和排空。

[0021] 适配器具有一个与一个试槽井筒匹配的形状，从而当嵌件插入适配器中和适配器插入试槽井筒中时，一个保持在嵌件的各测量面之间的样品设置在光束通道中。

[0022] 一种优选的实施形式具有用于将两个测量面定位在一个标准试槽井筒中的装置。一个标准试槽井筒在该申请的意义上具有一个矩形的、特别是正方形的横截面。按照一种实施形式，它具有一个 12.5mm×12.5mm 的底面积。按照另一种实施形式，光束通道以一个在试槽井筒的底面以上 8.5mm 至 20mm 的间距延伸。按照另一实施形式，光束通道以一个在试槽井筒的底面以上 8.5mm 或 15mm 的间距延伸。用于容纳嵌件的适配器的横截面与标准试槽井筒的横截面匹配。按照一种实施形式，各测量面这样定位在试槽中，以致其中心离试槽井筒的底面具有光束通道的上述间距。

[0023] 按照一种实施形式，试槽具有用于将嵌件定位在一个试槽井筒中的不同位置的装置。按照其他的实施形式，这是用于定位在试槽井筒中的不同高度位置的装置。这些装置可以例如是试槽的可拉出的或可拧出的支脚。它们用于例如与测量装置的光束通道的高度匹配。

[0024] 在本发明的意义上，一个试槽是一个装置，它确定用于对用于光学检验样品进行定位。一种按照本发明的试槽因此不必以传统的方式构成为容器，该容器具有一个通过底壁和侧壁包围的用于液体的容纳座，但其中也不排除一种这样的实施形式。

[0025] 在按照本发明的试槽中，将一个液态的样品的一个微小的容积定位在两个测量面之间。由于液体的表面张力在两个测量面之间构成一个液柱，通过该液柱可以实施一种光学测量。适配器用于将各测量面以优选垂直的定向这样定位在一个试槽井筒中，以致可以在一个传统的光度计或分光计中在不进一步改变光路的情况下进行测量。为此适配器优选与一个标准试槽井筒的尺寸匹配，从而它可以如一个标准试槽那样进行使用。但适配器也可以与一个具有不同于标准试槽井筒的尺寸的试槽井筒匹配。

[0026] 嵌件和 / 或适配器可以构成为用于多次性使用或构成为消耗品或用于一次性使用的一次性用品。嵌件和 / 或适配器可以由一种或多种塑料（例如聚丙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、PVC）和 / 或一种唯一的或多种不同的材料制造。适配器也可以由金属（例如铝或不锈钢）制造，当它确定用于多重使用时尤其如此。作为备选方案，嵌件和适配器可以不可拆式地相互连接或由一个唯一的装置构成。

[0027] 作为备选方案，各测量面也可以这样配置，例如通过相应的表面构造可以在其上设置多个样品。各样品可以是不同的或作为相同的样品涂覆到测量面上。

[0028] 通过在两个测量面之间的不同大小的间距，可以在试槽中用一个少于一微升直到几微升的容积实现测量。按照一种实施形式，在测量面之间的间距这样确定，以致具有 0.2 至 5 微升容积的样品可以保持在测量面之间。优选的是，在各测量面之间的间距这样确定，以致约为 1 至 3 微升的样品可以保持在其间。试槽可以按一个规定的容积这样设计，其中各测量面可以只以一个规定的彼此间距保持在光束通道中。

[0029] 一个按照本发明的用于一个可插入一个光学测量装置的一个试槽井筒中的适配器的嵌件具有两个测量面和用于保持在适配器上的装置，各测量面彼此具有一个间距，用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在各测量面之间。在此嵌件是一个测量尖端，它在一个端部上具有两个测量面，该端部远离测量尖端 的一个用于与一个滴管连接的端部。

[0030] 用于可拆式保持嵌件的装置可以特别涉及嵌件的外形或一种外部的几何形状，它与适配器的一个外形或几何形状匹配，从而嵌件可与适配器接合。

[0031] 有利的是，按照本发明的嵌件可以具有上述按照本发明的试槽的嵌件的一个或多个特征，试槽包括至少一个嵌件和一个适配器。

[0032] 一个按照本发明的用于至少一个具有两个测量面的嵌件的适配器可插入一个光学测量装置的一个试槽井筒中并且具有用于可拆式保持至少一个嵌件的装置，各测量面彼此具有一个间距，用于在光学测量装置的一个横穿试槽井筒的光束通道中将一个样品定位在各测量面之间。

[0033] 有利的是，按照本发明的适配器可以具有上述按照本发明的试槽的适配器的一个或多个特征，试槽包括至少一个嵌件和一个适配器。

[0034] 用于可拆式保持适配器的装置可以特别涉及适配器的一个外形或几何形状，它与一个嵌件的一个外形或几何形状匹配，从而适配器可与嵌件接合。

[0035] 在所有上述的发明变化方案中，光学测量装置的光束通道横向穿过各测量面延伸，为此各测量面或具有各测量面的嵌件构成为透光的或透澈的。按照另一实施形式，光学测量装置的光束通道平行于各测量面穿过在测量面之间的间距区域的各敞开侧延伸。在这种情况下，各测量面也可以构成为不透光的。

[0036] 原则上各测量面可以具有一种弯曲的或一种其他的形状。按照一种优选的实施形式，各测量面是平面的。在各测量面设置在一个小板或一个壁的侧面上时，优选小板或壁的两侧都是平面的。

[0037] 原则上各平面的测量面彼此可以具有任意的定向。例如它们可以相互成一角度定向。按照一种优选的实施形式，各测量面相互平面平行地设置。各平面的测量面的平面平行的设置特别有助于光束通道穿过各测量面而没有光束的干扰性偏转。

[0038] 原则上各测量面可以彼此具有不同的定向，例如这样，各测量面 在所有三个空间轴上彼此具有角度。按照一种优选的实施形式，各测量面具有一种相互覆盖的设置。优选的是，各测量面以相互覆盖的设置存在于各平面平行的小板上。

[0039] 按照一种实施形式，各测量面彼此的间距在测量位置具有 5mm 或更少。在所述间距情况下，许多待检验的液态样品由于毛细力而保持在各测量面之间。优选该间距为 0.1 至 2mm。

[0040] 按照根据本发明的用于光学检验小液体量的方法，使一个例如在两个测量面之间空隙以一个开口与一种液体处于接触，借助一个排挤装置例如一个滴管将液体容纳到空隙中并在必要时从其中排出并且使液体在空隙内经受一次光学测量。

[0041] 在所有的发明变化方案中，通过滴管尖端在吸取和 / 或放入液体的过程的导向可以便于液滴可靠的和操纵顺利的定位。

[0042] 按照本发明的试槽优选这样构成，以致它作为标准试槽可配得进一个标准试槽井筒中。但也可以将其这样构成，以致它可插入一个其他的传统的或将来的光学测量装置的试槽井筒中。

附图说明

[0043] 附图中：

[0044] 图 1 具有在各自由端上的平面的测量面和各打开的臂的镊子的倾斜侧视透视图；

[0045] 图 2 具有各转合的臂的同一镊子的相同透视图；

[0046] 图 3 具有一个用于镊子的容纳座的适配器的倾斜俯视和侧视透视图；

[0047] 图 4 具有插入的镊子的同一适配器的透视的 X 射线图像；

[0048] 图 5 具有在下端上的各平面的测量面的滴管尖端的倾斜仰视和侧视透视图；

[0049] 图 6 具有一个容纳座和插入其中的滴管尖端的适配器的倾斜俯视和侧视透视图；

[0050] 图 7 插入适配器中的滴管尖端的俯视图；

[0051] 图 8 插入适配器中的滴管尖端的侧视图；

[0052] 图 9 具有一个平面的测量面的滑板的倾斜俯视和侧视透视图；

[0053] 图 10 用于容纳两个滑板的适配器在打开状态下的倾斜俯视和侧视透视图；

[0054] 图 11 配备两个滑板的适配器在翻开状态下的倾斜仰视和侧视透视图；

[0055] 图 12 配备滑板的适配器在叠合状态下朝两侧的透视图；

[0056] 图 13 配备具有平面的测量面的一些嵌件部分的具有各转开的适配件的适配器的倾斜仰视和侧视透视图；

[0057] 图 14 具有各转合的适配件的同一适配器的相同透视图；

[0058] 图 15 具有带液体润湿的和拒绝液体的区域的平面的测量面的嵌件部分的倾斜于

平面的测量面和侧面的视图；

[0059] 图 16 同一嵌件部分朝相对置的平面的孔侧的透视图；

[0060] 图 17 具有凹陷的平面的测量面的纵向剖面图；

[0061] 图 18 具有多个溢流室的平面的测量面的俯视图；

[0062] 图 19 具有一个溢流室的平面的测量面的俯视图；

[0063] 图 20 具有液体润湿的中心区域和拒绝液体的边缘面的平面的测量面的纵向剖面图；

[0064] 图 21 具有一个加上的液滴的各平面的测量面在各测量面接近之前的纵向剖面图；

[0065] 图 22 各相同的测量面在接近以后的纵向剖面图；

[0066] 图 23 具有两个加上的液滴的两个平面的测量面在各测量面接近之前的纵向剖面图；

[0067] 图 24 各相同的测量面在接近以后的纵向剖面图；

[0068] 图 25 两个测量面在测量位置的磁铁锁紧的纵向剖面图；

[0069] 图 26 具有一个朝两侧敞开的毛细通道的试槽的侧视图；

[0070] 图 27 同一试槽的另一侧视图；

[0071] 图 28 同一试槽的倾斜于两个侧面的透视图；

具体实施方式

[0072] 按图 1 至 4、9 至 14 和 25 至 28 的试槽不是本申请的主题。描述 它们只为了说明请求保护的发明。

[0073] 以下所述的说明“上”和“下”涉及有关的装置元件在设置在一个光度计或分光计的一个试槽井筒中时所具有的定向。

[0074] 图 1 至 4 中所示的试槽包括至少两个元件。

[0075] 一个装置 1 包括两个在内侧具有平面的测量面 4、5 的小板 2、3 和一个适配器 6，用以将装置 1 定位在一个传统的光度计、分光光度计等中。

[0076] 在实例中，装置 1 的小板 2、3 设置在一个镊子 9 的臂 7、8 的自由端上。臂 7、8 在下区域向小板 2、3 那边斜切。臂 7、8 在上端在 10 处优选相互固定连接。臂 7、8 可弹性地转合。两个臂 7、8 的可转合性通过设置在臂 7、8 的内侧的垫片 11、12 限定，它们以两个横向于各臂延伸的筋条的形式优选设置在各测量面的附近。

[0077] 适配器 6 本身具有一个标准试槽的长方体形的轮廓。它在上区域 13 四周是封闭的并且下面具有四个支脚 14 至 17。

[0078] 适配器 6 在内部具有一个空腔 18，其中在内部在两个相互对置的侧壁上分别设置两个平行的导轨 19、20、21、22，用于镊子 9。镊子 9 以按图 2 转合的各臂可插入由导轨 19 至 22 构成的导向装置中。

[0079] 导轨 19 至 22 下面通过向内倾斜的限制壁 23、24 限定，其斜度与镊子 9 的臂 7、8 的斜切的斜度一致。限制壁 23、24 在内部从支承所述导轨 19 至 22 的各侧壁凸出。

[0080] 一个箱形的底部 25 插到限制壁 23、24 的下边缘上。它在相互对置的端面上具有通孔 26、27。

[0081] 适配器 6 的结构因此基本上与按照在这里引入作为参考的德国专利 DE 198 26 470 C1 的试槽一致。与已知的结构的不同在于，各侧壁的内侧设有导轨 19 至 22 并且箱形的底部 25 具有通孔 26、27。

[0082] 镊子 9 可以构成为一次性用品。适配器 6 同样可以是一种一次性用品或是可重复使用的。优选由塑料制造镊子 9 和适配器 6。

[0083] 将待分析的液体的一个微小的容积定位在装置 1 的光学透明的测量面 4、5 之间。适配器 6 用于将具有平面的测量面 4、5 的装置 1 随 后以垂直的定向这样定位在一个试槽井筒中，以致可以在一个传统的光度计或分光计中在不进一步改变光路的情况下进行测量。

[0084] 镊子 9 可以具有一个引入辅助装置，它能够实现测量面 4、5 的一种简单“注满”。在打开状态下，镊子 9 的臂 7、8 这样地相互支持，以致确保一个足够大的自由空间，用于将例如以一个液滴形式存在的样品涂覆到其中一个平面的测量 4、5 上。通过压合两个臂 7、8，平面的测量 4、5 在臂 7、8 的端部相互相向运动，从而液滴润湿两个测量面 4、5。在此可以将平面的测量面 4、5 这样成形和 / 或涂层，以致有助于介质向测量方向的扩散并且在配量过多时只能沿一个方向例如向上逃逸。通过两个优选在平面的测量面 4、5 附近的垫片 11、12，将臂 7、8 这样定位，以致在测量面 4、5 之间形成一个确定的光学的层厚度。借助不同的镊子 9 以不同大小的层厚度可以在一个适配器 6 中用从一个微升至几个微升的容积实现测量。

[0085] 镊子 9 可以附加包括一种锁定功能，它使使用者能够在垫片 11、12 相互贴紧的闭合状态下将手离开镊子 9。

[0086] 镊子 9 还可以附加包括定向装置，它们平行地定向测量面 4、5。

[0087] 将镊子 9 在闭合状态下插入适配器 6 的导轨 19 至 22 中，直到臂 7、8 的斜切贴紧适配器的倾斜的限制壁 23、24。在该位置，小板 2、3 垂直地设置在适配器 6 中并且以各外侧对准通口 26、27。镊子 9 可以由导轨 19 至 22 保持在闭合状态。

[0088] 在将适配器 6 设置在一个光度计或分光计的试槽井筒中时，通孔 26、27 设置在测量镜组的光束通道中，从而这可以用于在测量面 4、5 之间的样品的光学测量。

[0089] 可以将适配器 6 这样构成，以致在误操作时例如在振动时阻止液态的样品的流出。此外它可以具有一种隔板特性，借此一种普遍的使用不取决于分光计类型是可能的。适配器 6 如一个试槽那样可以构成为一次性用品，而只在一种误操作情况下才需要更换。

[0090] 按图 5 至 8 的试槽包括至少两个元件，亦即一个测量尖端 28 和一个适配器 29。测量尖端 28 具有一个带一个上开口 30 的上端，测量尖 端以该上开口可夹紧到一个例如商业上通用的滴管的一个固定伸出部上。此外它还具有一个带一个下开口 31 的下端。下开口 31 通过一个包括两个光学透明的小板 2、3 的装置 1 限定，小板在其内侧具有平面的和优选平面平行的测量面 4、5。在小板 2、3 之间的间距区域是侧向封闭的，从而间距区域只在下面在 31 处是打开的。

[0091] 在上开口 30 与下开口 31 之间在测量尖端 28 中构成一个连续的通道。测量尖端 28 在外面具有一个从上向下逐渐缩小的形状。

[0092] 适配器 29 同样构成箱形的并且与一个标准试槽井筒匹配。它在上区域 32 中在圆周上是封闭的并且在下面它具有四个支脚 33 至 36。适配器 29 在内部具有一个空腔 37，在

其中设置一个容纳座 38。容纳座 38 与测量尖端 28 的外形匹配。容纳座 38 经由径向延伸的筋条 39、40、41、42 在内部支承在适配器 29 的壁上。

[0093] 测量尖端 28 可以类似于一个传统的滴管尖端套装到一个例如商业上通用的滴管的一个固定伸出部上，借助它可以将待测量的介质引入小板 2、3 之间。在此介质润湿平面的测量面 4、5。通过不同的在测量面 4、5 之间具有不同大小的间距的测量尖端 28，在一个试槽中可以实现具有低于一微升直至几微升（例如 0.5 至 5 微升）的容积或不同的层厚度的用于测量的不同大小的测量池。特别是在用于测量很小的容积的实施形式中，已可以通过毛细力将待测量的样品吸入到小板 2、3 之间。于是不需要借助一个例如商业上通用的滴管吸取样品。

[0094] 注满的测量尖端 28 借助一个滴管插入适配器 29 中。容纳座 38 的形状这样地与测量尖端 28 的形状一致，以致插入的测量尖端以小板 2、3 设置在支脚 33 至 36 之间的自由空间中。此后可以将测量尖端 28 从滴管扔掉。但它还可以在后续的测量时与滴管保持连接。然后可以将试槽 29 与插入的测量尖端 28 一起插入一个试槽井筒中，从而光学测量装置的光路在每对支脚 33、34 和 35、36 之间的相互对置的自由空间之间延伸并且横向伸过两个小板 2、3 和位于其中的样品。通过各亲水的表面有助于样品吸取。

[0095] 适配器 29 可以这样构成，以致在误操作例如在强的振动时阻止待 测量的液体的流出。它还可以用作导向装置，用于平面的测量面 4、5 相对于光度计的测量方向的正确定向。此外它还可以具有一种隔板特性，借此一种普遍的使用不取决于分光计类型是可能的。

[0096] 测量尖端 28 和适配器 29 可以分别构成为消耗品。在每次测量以后可以更换测量尖端 28。适配器 29 的更换可以限于误操作的情况。

[0097] 以下的两个实施例包括两个可折叠的适配件，它们优选不可丢失地经由一个铰链相互连接。适配件叠合构成一个具有例如一个标准试槽尺寸的适配器。铰链可以安装在装置的短侧或长侧上。翻开后将待测量的样品或是仅涂覆到一个测量面上或是涂覆到两个测量面上。

[0098] 按照图 9 至 12 的试槽包括两个条形的样品载体（“滑板”）43、44 和一个适配器 45。样品载体 43、44 是完全相同的。它们在一个条形的中间部分 46 的上端具有一个加宽的手柄和行程限制器 47。条形的中间部分 46 下面在 48 处锥形地逐渐缩小。滑板 43、44 在下端分别具有一个优选在一侧上带平面的测量面 4 或 5 的小板 2、3。

[0099] 适配器 45 包括两个适配件 49、50，它们经由一个薄膜铰链 51 相互铰链连接。适配件 49、50 按图 12 叠合构成一个适配器 45，其形状基本上与按图 3 和 4 的适配器 6 的形状一致。但不同于适配器 6，适配器 45 在两个适配件 49、50 中分别具有一个完整的包括四个导轨 52 至 55 以及 56 至 59 的导向装置。

[0100] 适配器 45 和滑板 43、44 优选由塑料构成。

[0101] 按照图 11，两个滑板 43、44 插入导轨 52 至 55 以及 56 至 59 中，直到手柄和行程限制器 47 贴靠在两个适配件 49、50 的上边缘上为止。在该位置，小板 2、3 设置在适配件 49 的支脚 60、61 和适配件 50 的支脚 62、63 之间的凹槽中。此外可以设置滑板 43、44 与导轨 52 至 55 以及 56 至 59 的一种卡锁结构。

[0102] 然后将一滴待测量的液体涂覆到平面的测量面 4 上。然后叠合两个适配件 49、50，其中液体与测量面 5 发生接触。

[0103] 叠合的适配件 49、50 借助一个锁定钩 64 与一个在适配件 50 上的锁定凹槽 65 和一个在适配件 49 上的锁定突起 66 相互锁紧。在此锁定 钩 64 以其锁定凹槽 65 推到锁定突起 66 上，通过沿相反方向操纵锁定钩 64 可以脱开锁紧。

[0104] 按图 12，可以将闭合的适配器 45 插入一个标准试槽井筒中，其中光学测量装置的光束通道通过在支脚 60、61 和 62、63 之间的凹槽穿过两个小板 2、3。

[0105] 在按图 9 至 12 的试槽中，各适配件 49、50 沿一个纵侧相互铰接。在按图 13 和 14 的试槽中，各适配件 67、68 沿一个横轴具有一种铰链连接 69。

[0106] 为此适配件 67 具有一个板形的基件 70，它在上区域在一侧在外边具有两个接片 71、72。在接片 71、72 中设置转动铰链 69 的轴承孔 73、74。

[0107] 适配件 68 基本上由一个板形的支承件 75 构成，它与一个连接臂 76 的一端连接，其另一端带有一个轴承体 77。轴承体 77 设置在两个臂 71、72 之间，其中一个心轴或轴 78 穿过轴承体 77 的一个中心的通孔并在两端保持在轴承孔 73、74 中。

[0108] 基件 70 和支承件 75 具有通孔 79、80，它们在适配件 67、68 的叠合状态下相互对齐。在通孔 79、80 的内侧安装板形的嵌件部分 81、82，它们在内侧具有平面的测量面 83、84。

[0109] 优选基件 70 和支承件 75 分别在内部具有插入的磁铁 85 至 88 和 89 至 92，它们在叠合状态下分别相互成对贴紧。此外从基件 70 凸出一个定心销 93，为该定心销配置支承件 75 的一个定心孔 94。

[0110] 在适配器的打开状态下可以将一个样品涂覆到一个或两个平面的界面 81、82 上。在合上适配件 67、68 以后，适配器可插入一个标准试槽井筒中。光学测量装置的光路穿过通孔 79、80、设置在其后的透明小板 81、82 和位于其间的样品。

[0111] 嵌件部分 81、82 例如由透 UV 的石英玻璃或由透 UV 的塑料构成。必要时它们设有一种特殊的表面结构。

[0112] 通孔 80、81 的边界形成隔板，它们导致分度计或分光计的测量光线只透射样品。适配件 67、68 优选由塑料构成。

[0113] 适配件 67、68 可以由一种不同的材料构成，例如由金属构成，在规定其用于重复使用时尤其如此。在另一种变化方案中，适配件 67、68 可以由与嵌件部分 81、82 相同的塑料制成和必要时不可分地制成为注塑成型件。

[0114] 按图 15 和 16，光学透明的测量面 83、84 在中心构成有一个中心的液体润湿的平面部分 95，围绕该平面部分存在一个拒绝液体的平面部分 96。通过涂层可以产生区域 95、96 的液体润湿的和拒绝液体的特性，在两个平面部分 95、96 之间没有在清洁测量面 83、84 时产生妨碍的机械棱边。为了在中心的平面部分 95 中没有残余污染物，从平面部分 95 开始向平面部分 96 那边清洁测量面 83、84。

[0115] 一个在嵌件部分 83、84 的外侧上的透光的或光学透明的平面部分 97 与液体润湿的平面部分 95 一致，而一个不透光的或光学不透明的平面部分 98 与拒绝液体的平面部分一致。

[0116] 平面部分 95、96 限制液态的样品在测量面 83、84 上的扩散。在拒绝液体的或疏水的平面部分上液滴具有一个大的接触拐点，因此液滴高高地凸出于测量面 83、84 之上。相反在液体润湿的或亲水的平面部分 95 中液滴被保持或固定。因此不形成平面的而是形成

大致半球形的液滴，从而在适配件 67、68 叠合时一个涂覆到一个测量面 83 或 84 上的液滴可靠地润湿另一个测量面 84、83 或涂覆到两个测量面 83、84 上的液滴可靠地结合。因此形成一个确定的液柱继而形成一个确定的测量段或层厚度。

[0117] 可以在测量面 4、5 和各外侧上相应地构成其余的实施例的小板 2、3。

[0118] 在按照图 17 至 20 的实施例中，在测量面 83、84 中设置不同成型的凹陷 99、100、101、102。凹陷 99 至 102 容纳样品并且限制其在测量面 83、84 上的扩散。按照图 18 和 19，多余的样品量可以经由各径向通道 103 逃逸到各储存室 104 中或经由一个溢流边缘 105 逃逸到一个溢流室 106 中。在图 20 的实施例中，凹陷 102 向外成圆锥形加宽。并且限制加宽的边缘面 107 可以是拒绝液体的而基面 108 是液体润湿 的，借此液滴尽可能高地从测量面 83、84 凸出。

[0119] 为了限制液滴扩散，也可以在测量面 83、84 上设置一个平面的具有小面积的小平台。该平面的小平台阻止液滴由于其表面张力的扩展。这导致液滴高度的升高并且可以实现减少需要的样品量。

[0120] 按图 17 至 20 或具有一个平台的测量面的构成可以在全部的实施例中实现。

[0121] 按图 21 和 22，在两测量面 4、5 之间的层的厚度可以通过一个定距环 109 确定。在小板 3 的外侧上安装一个隔板 110 用作涂层。

[0122] 在该实例中，只在测量面 5 上涂覆一个液滴，它在贴靠在定距环 9 上时润湿测量面 4。

[0123] 在按图 23 和 24 的实施例中，为两个测量面 4、5 配置定距环 111、112，它们在装置闭合时相互接触。在该实例中，通过两个定距环 111、112 确定层厚度。还示出将液滴涂覆到两个测量面 4、5 上，它们在装置 1 闭合时汇合。

[0124] 图 25 的实施例与按图 21 和 22 的实施例的区别在于，优选通过磁铁 113、114、115、116 的磁力保证确定的层厚度，磁铁的异极在装置 1 闭合时彼此以短的间距设置。磁铁 113 至 116 集成在容纳嵌件 2、3 的试槽的各装置元件（例如适配件 67、68）中。

[0125] 为了确保测量面 4、5 的平面平行性，一个在装置元件 67、68 之间构成的铰链 69 可以构成为浮动的，这样系统就不是在几何上超定的。在闭合状态下，测量物被确定、可靠和稳定地定位在具有两个适配件 67、68 的折叠式试槽中。

[0126] 本发明的另一种实施形式描述一个未详细示出的一次性元件的存放。从一个可容易操作的优选以料筒形式存在的料箱中可以将用于一次性使用的嵌件 2、3 容易地插入一个可重复使用的折叠式试槽的为此设置的各开口中，使用以后，用手或借助一个装置或借助一个在料筒上的伸出部从可折叠的适配器中压出和扔掉一次性嵌件 2、3。然后可以再插入新的嵌件 2、3。

[0127] 也可以将各一次性元件与构成为一次性元件的两件式的适配器组 合在一起。此外一个具有前件和后件的组合的一次性元件由一个模具必要时也作为所谓的双组分注塑成型件是可能的。

[0128] 按图 26 至 28 的试槽在相当大程度上与按 DE 198 26 470 C1 的实施例的试槽一致，它在这里引入作为参考。但不同于上述试槽，设置在四个支脚 117、118、119、120 之间的箱形底部 121 不在内部朝试槽的一个空腔那边打开，而是闭合的。此外通过该底部 121 延伸一朝两个侧面那边敞开的通道 122，它具有朝两个外侧那边嗽叭形的加宽部 123、124。

[0129] 该试槽具有一个商业上通用的试槽的形状，从而它可插入一个商业上通用的光度计或分光计中。

[0130] 光学测量可以穿过在两个侧面敞开的通道 122 进行。由此在测量期间没有光线导过试槽的一个塑料壁并因此不影响测量。对每个试槽的空值测量是不需要的。

[0131] 通道 122 朝试槽的外侧那边圆锥形扩大，从而其过度剂量导致光学层厚度的不重要的增加。作为副作用，试槽由此得到一个引入辅助装置。一个滴管尖端可以放置到加宽部 123、124 上并且通道 122 这样被填注，直到液体从在通道 122 的圆锥形的与圆柱形的区域之间的边界流走为止。现在液体完全注满通道 122 并且通过粘附或毛细作用保持在其中。

[0132] 圆锥形加宽部 123 可以被表面打毛，以便一方面达到一种隔板作用而另一方面在不当的操作时避免液体的流出。此外还可以在通道 122 的下方设置一个槽，它可以接纳流出的液体。由于通道 122 明显短于试槽的总宽，所以液体只能落入该槽中。

[0133] 各实施例用于说明本发明。本发明并不限于这些实施例。

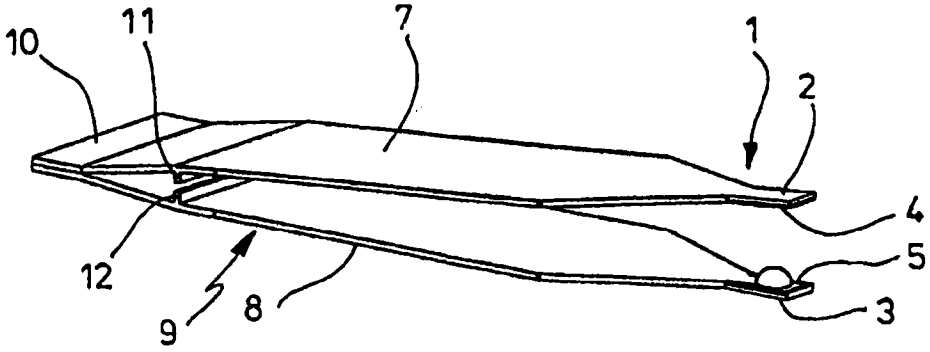

10
11
7
1
2
4
5
3
12
9
8

图 1

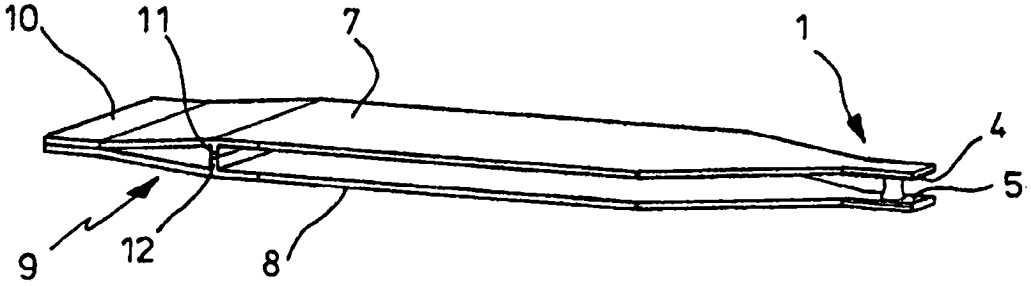

10
11
7
1
4
5
9
12
8

图 2

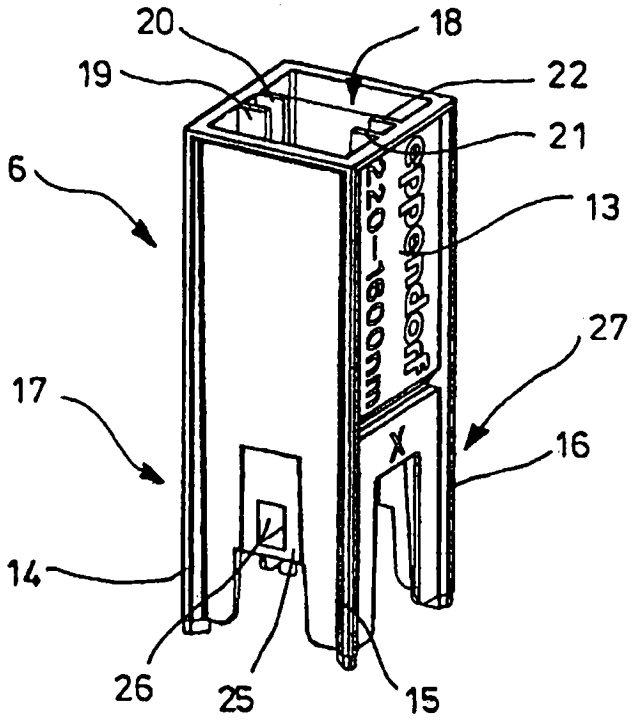

20
18
19
22
21
6
13
27
17
16
14
26
25
15
X

图 3

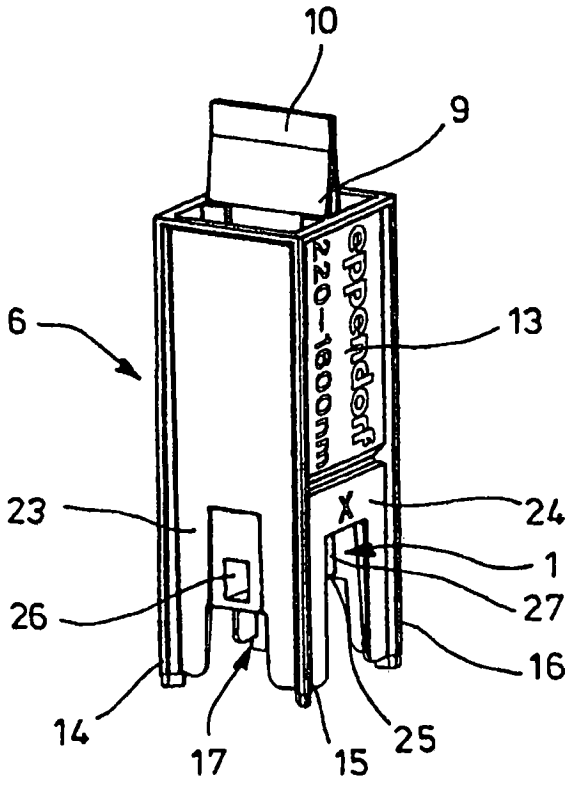

10
9
6
13
23
24
1
26
27
16
14
17
15
25
eppendorf
220-1800nm
X

图 4

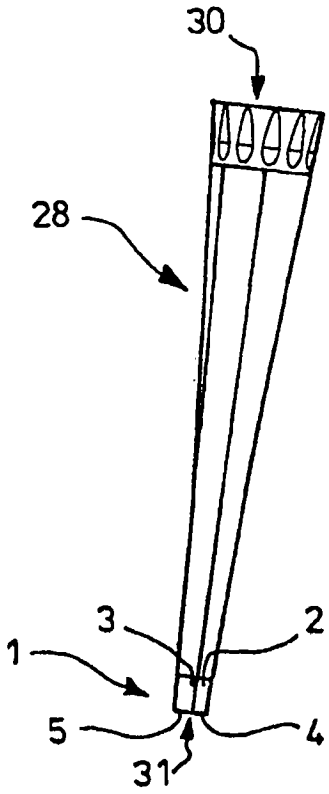

30
28
3
2
1
5
4
31

图 5

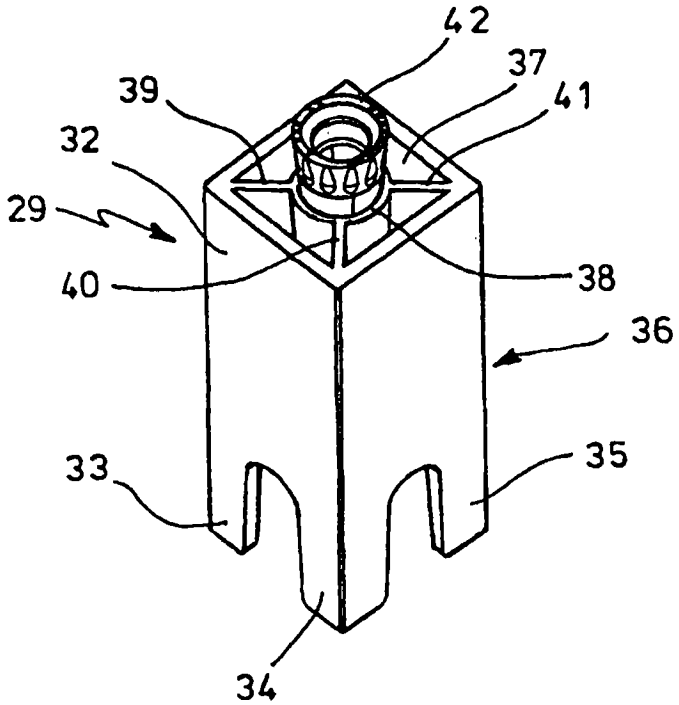

42
39
37
41
32
29
40
38
36
33
35
34

图 6

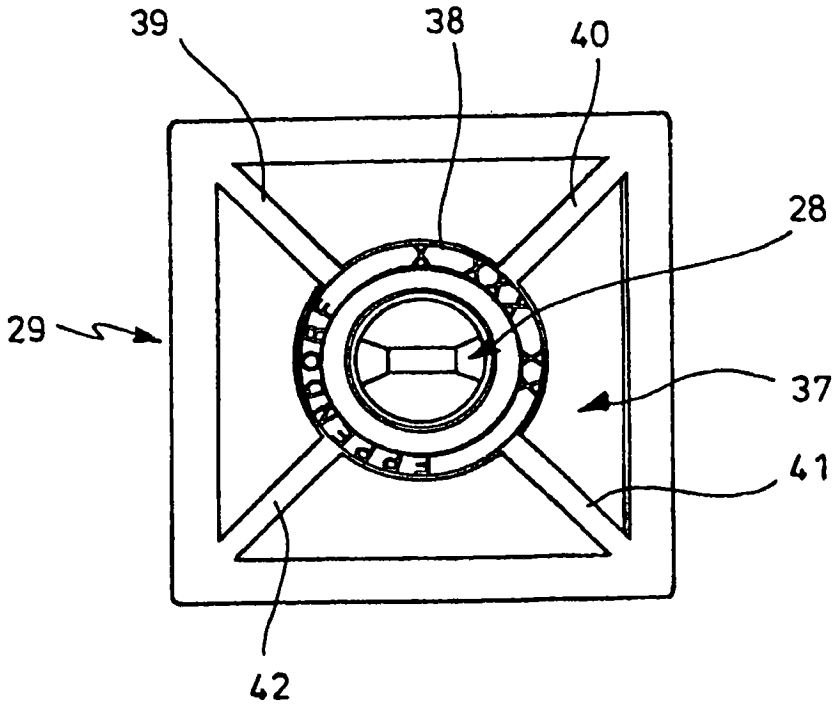


图 7

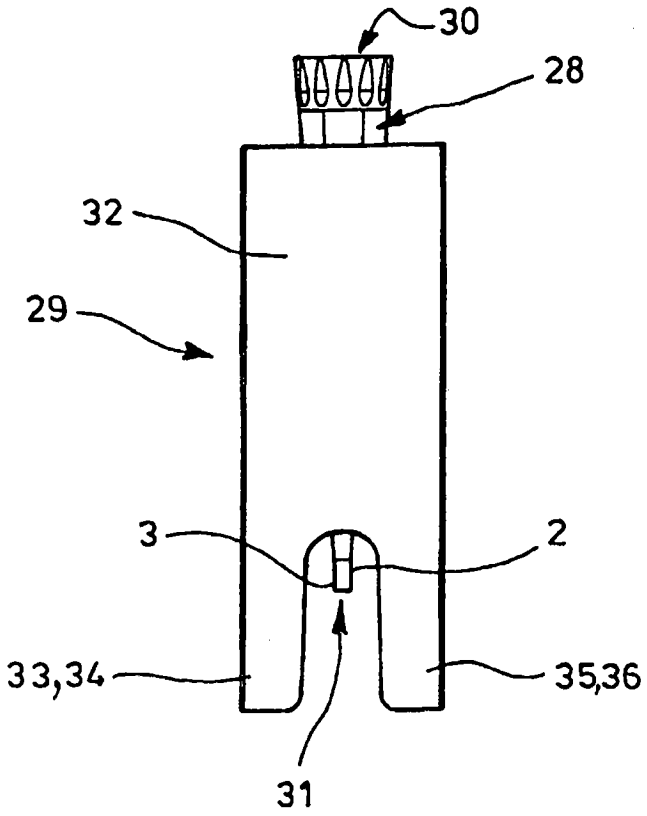


图 8

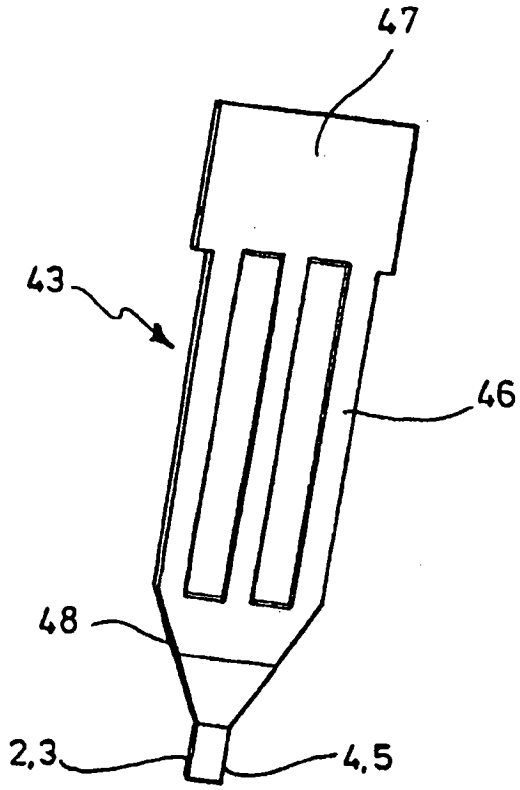


图 9

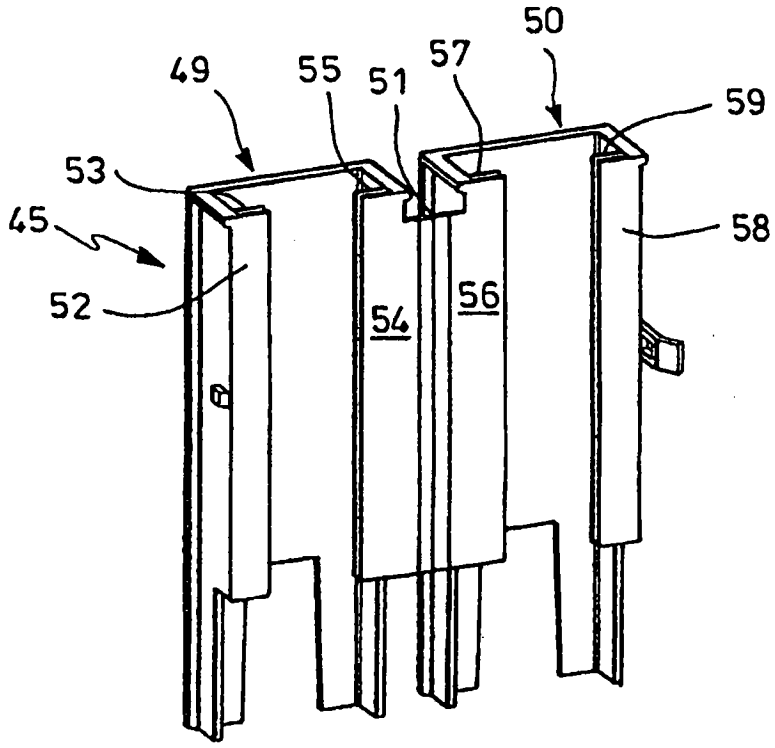


图 10

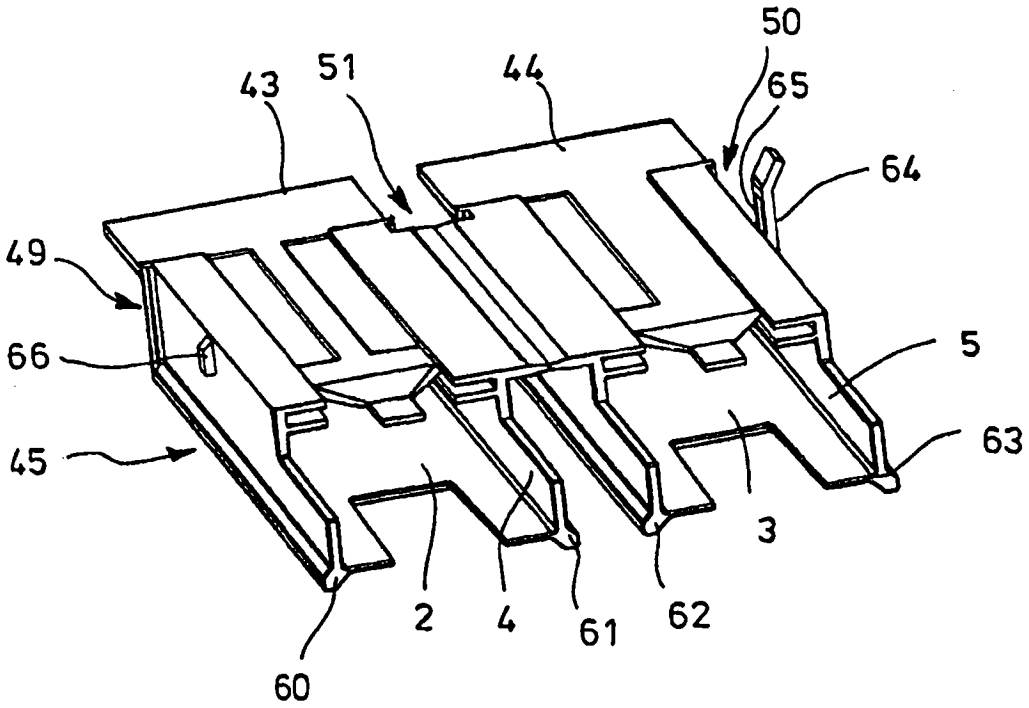


图 11

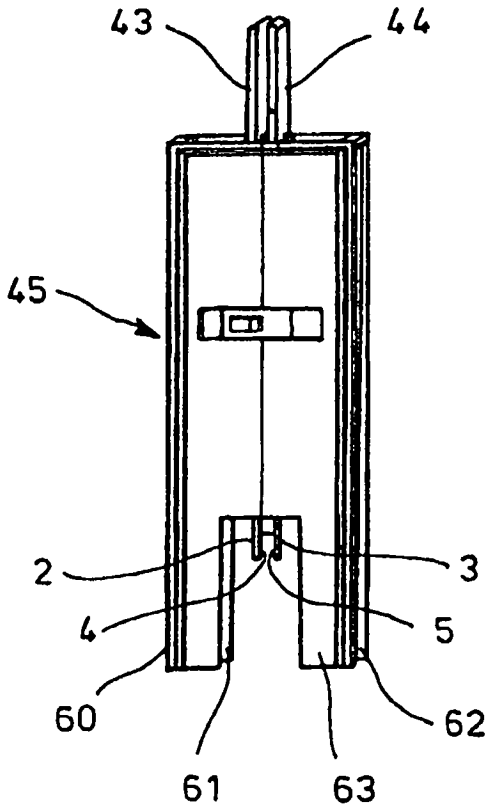


图 12

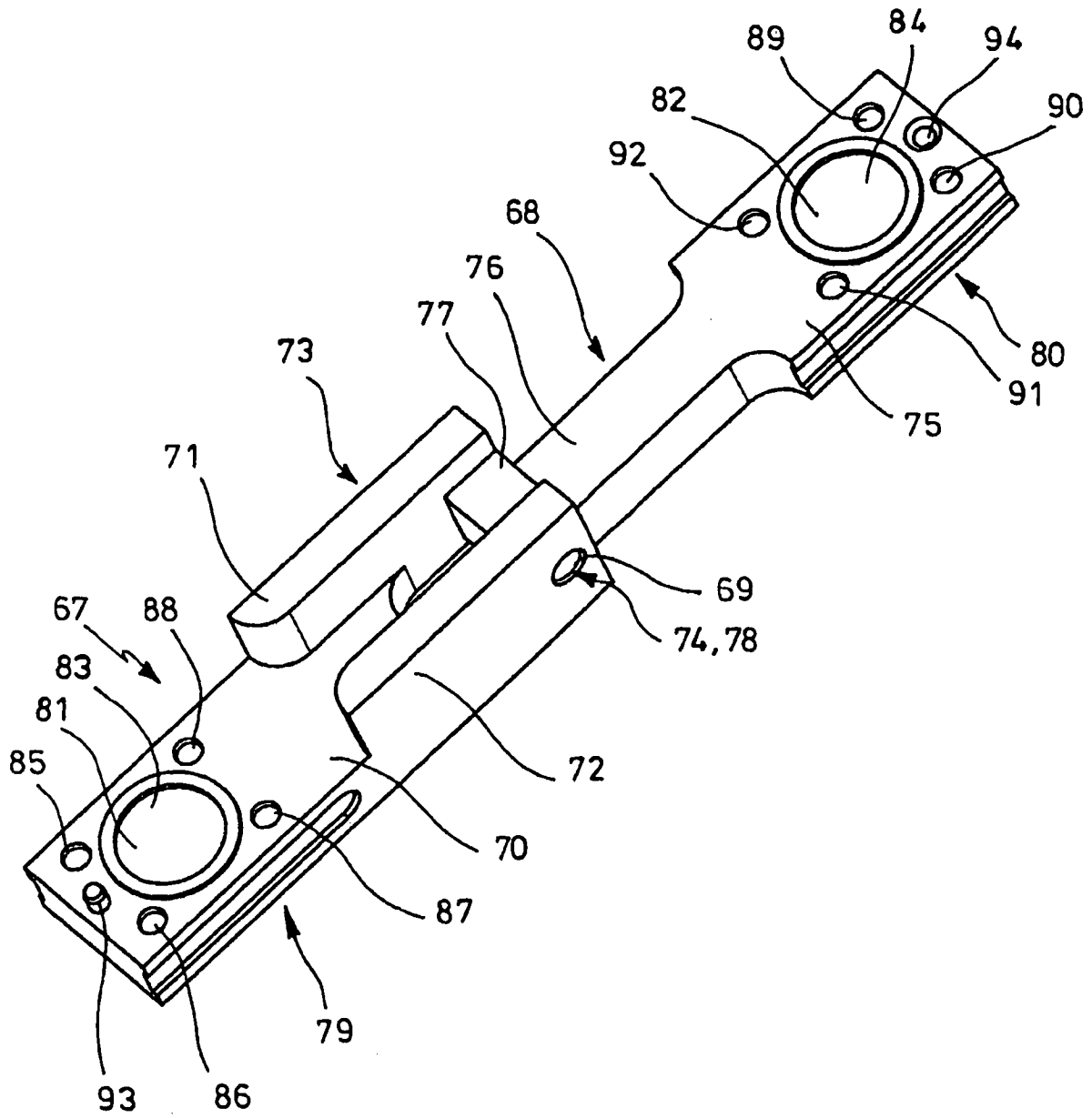

89
84
94
82
90
92
68
76
77
73
80
91
75
71
69
67
88
74,78
83
81
72
85
70
87
79
93
86

图 13

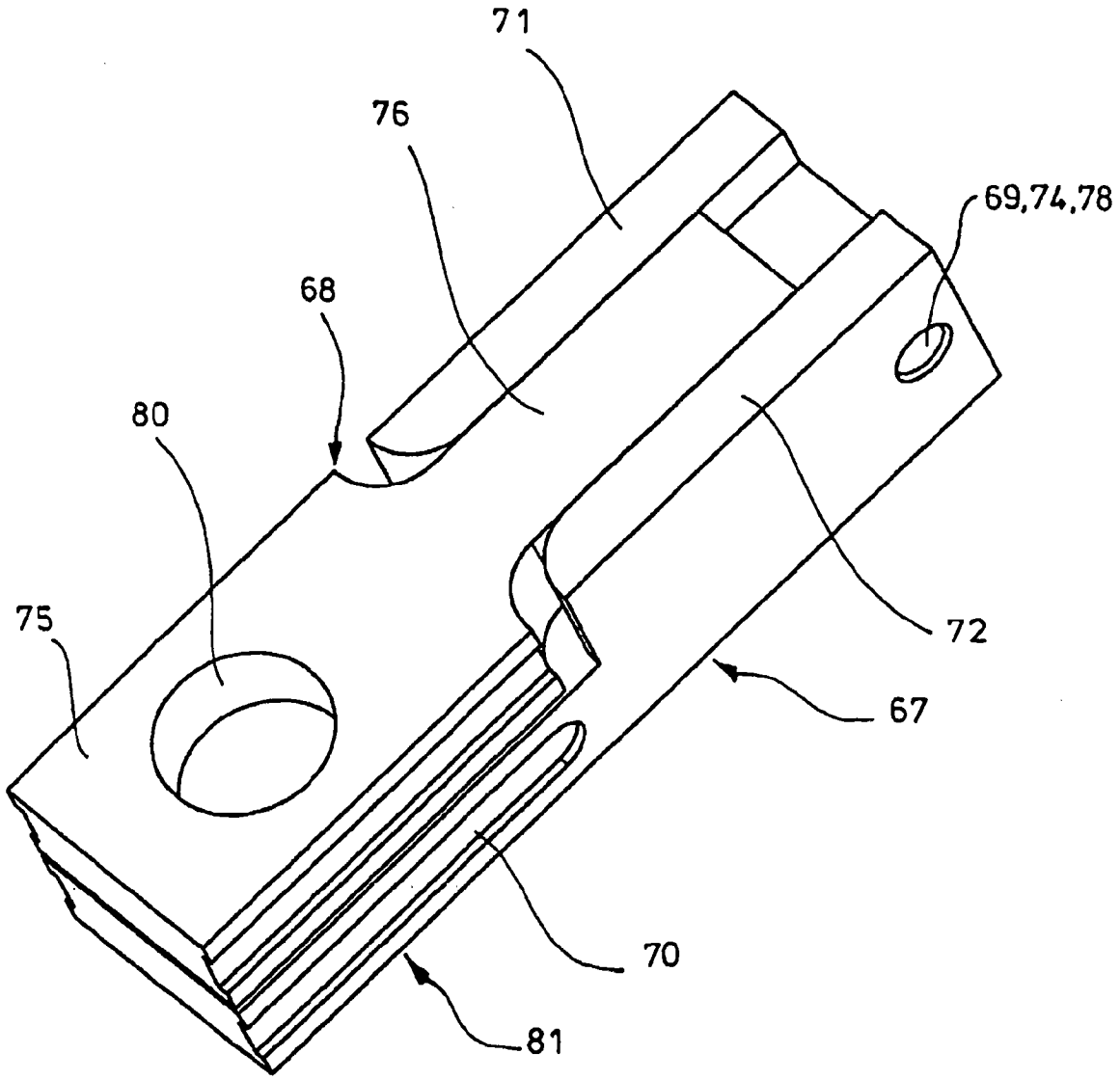


图 14

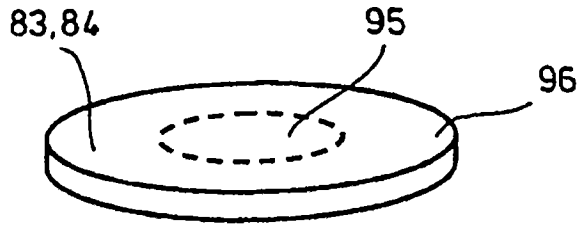


图 15

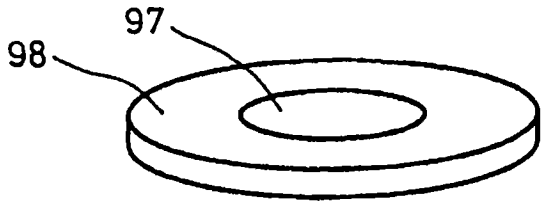


图 16

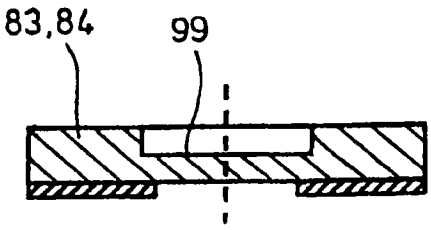


图 17

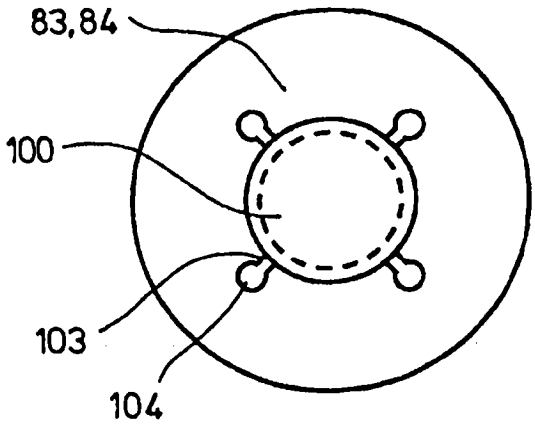


图 18

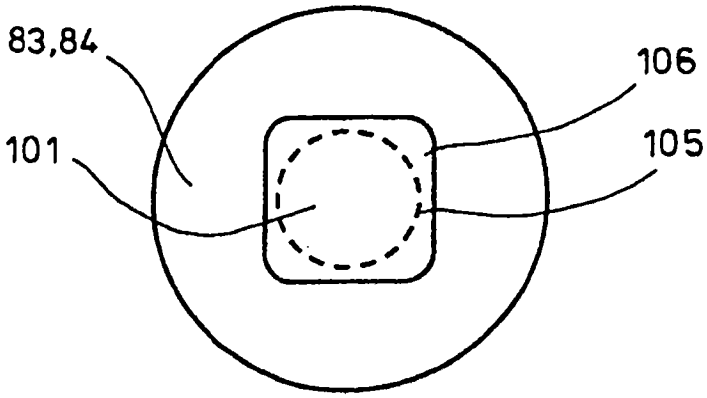


图 19

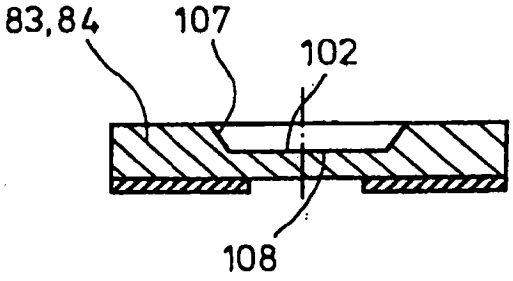


图 20

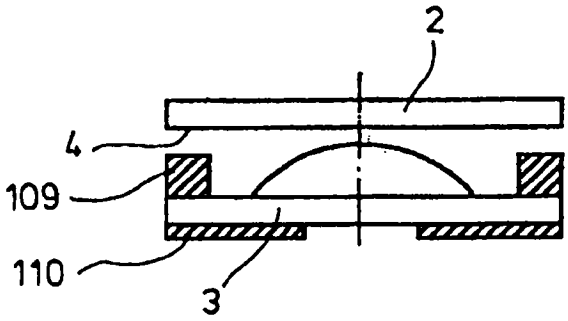


图 21

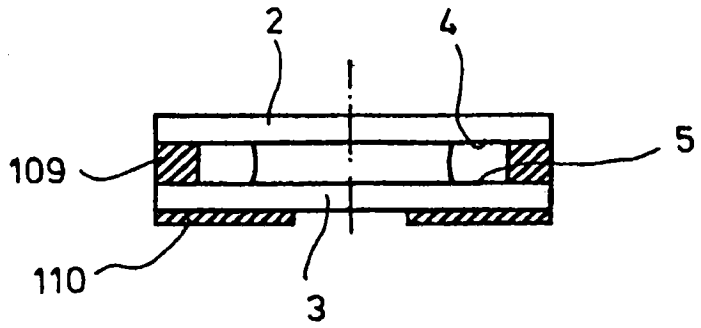


图 22

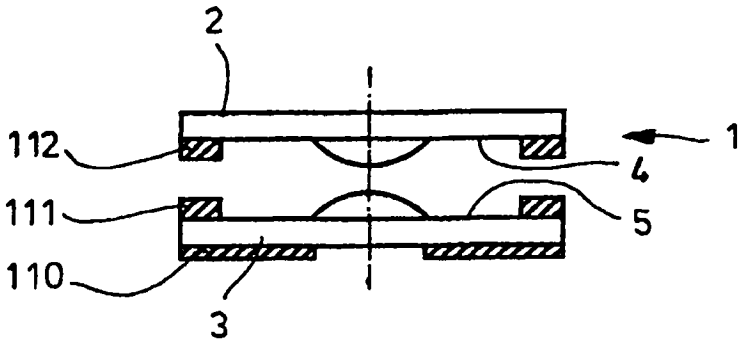


图 23

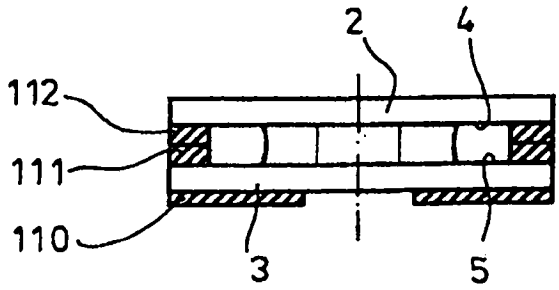


图 24

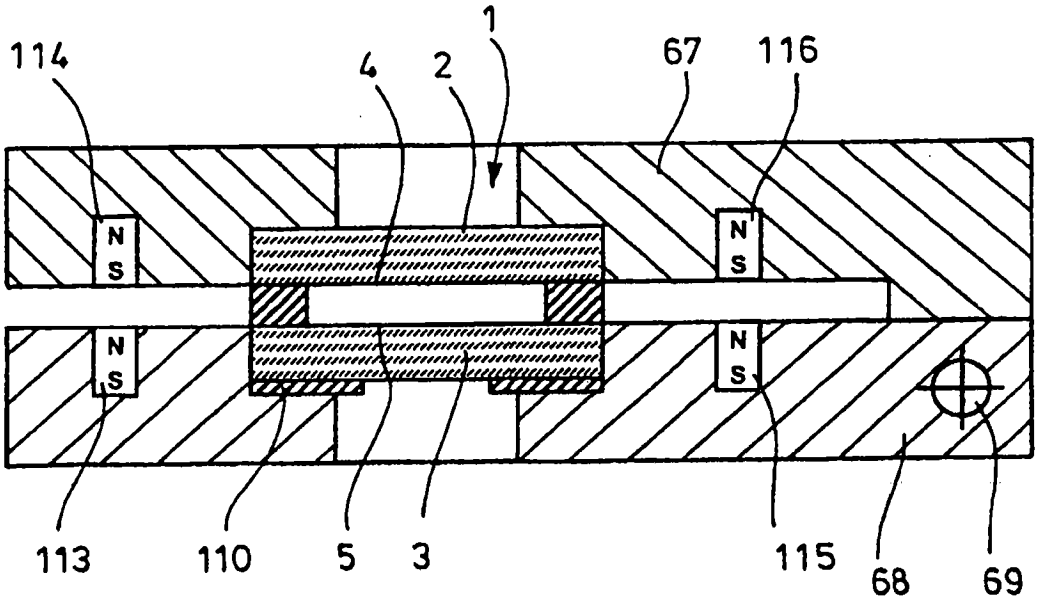

1
114
4
2
67
116
N
S
N
S
N
S
N
S
113
110
5
3
115
68
69

图 25

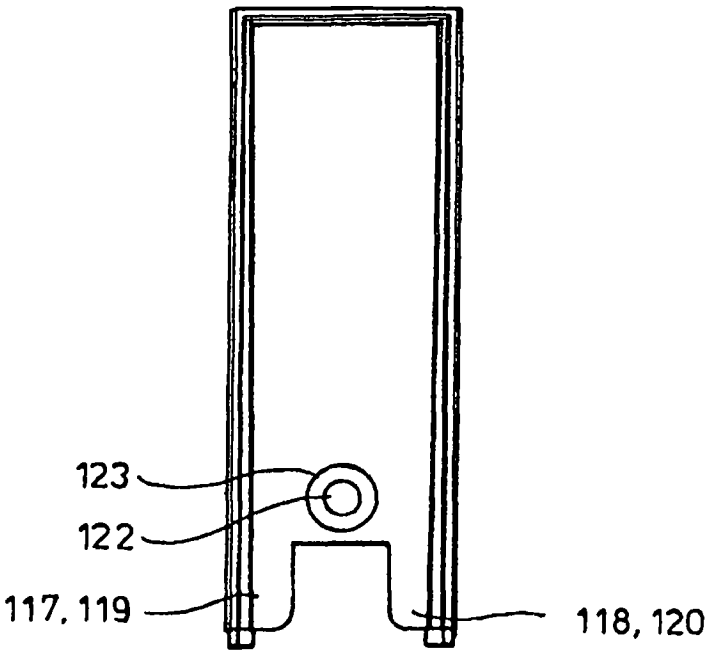

123
122
117, 119
118, 120

图 26

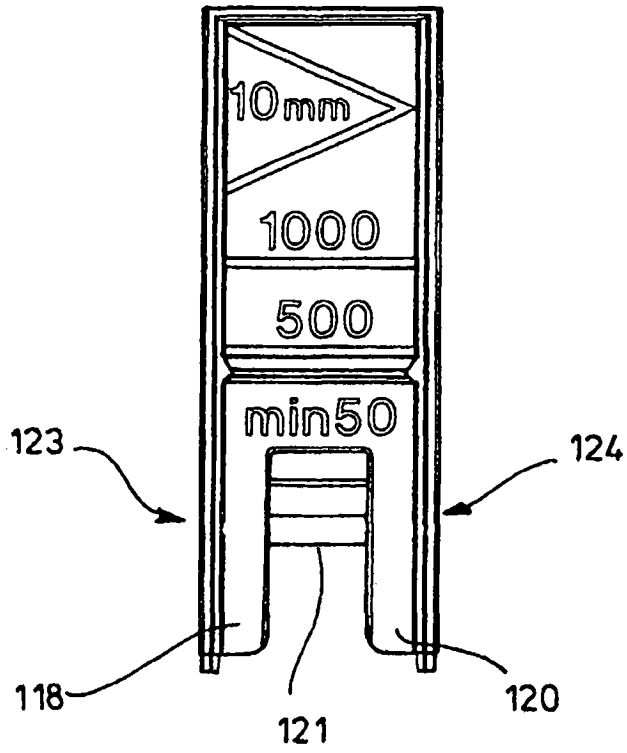

10mm
1000
500
min50
123
124
118
121
120

图 27

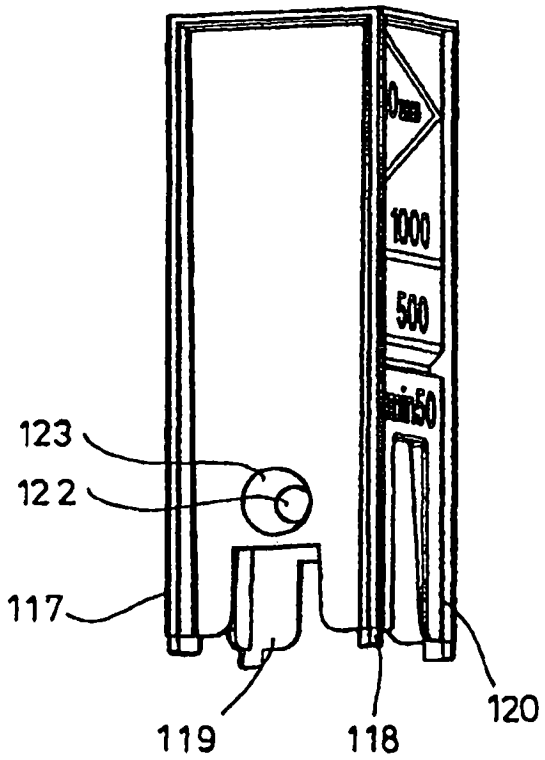

1000
500
123
122
117
119
118
120

图 28