

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F26B 19/00

G01N 17/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02811129. X

[43] 公开日 2004 年 7 月 14 日

[11] 公开号 CN 1513106A

[22] 申请日 2002.4.18 [21] 申请号 02811129. X

[30] 优先权

[32] 2001. 4. 25 [33] US [31] 60/286,732

[86] 国际申请 PCT/US2002/012262 2002.4.18

[87] 国际公布 WO2002/087211 英 2002.10.31

[85] 进入国家阶段日期 2003.12.1

[71] 申请人 鹏思特股份有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 D·J·沃尼克 R·L·桑茨

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

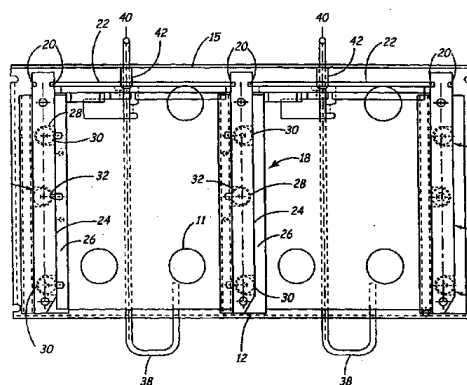
代理人 吴明华

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

[54] 发明名称 硬盘驱动器的试验固定装置

[57] 摘要

本发明是一在质量控制试验过程中用来支承一硬盘驱动器的硬盘驱动器试验固定装置。试验固定装置包括一具有一底板的盘。轨道连接到盘的底板上,以对盘提供结构上的支承,并定位硬盘驱动器。一试验卡可拆卸地附连在轨道上,并适于连接到硬盘驱动器上。试验固定装置包括一弹出杆,以便于从试验固定装置中取出硬盘驱动器。



ISSN 1008-4274

1. 一硬盘驱动器试验固定装置, 包括:
 - 一盘;
 - 5 一连接到盘上的试验卡;
 - 一用来将硬盘驱动器引导到试验卡上的承载表面; 以及一弹出机构。
2. 如权利要求 1 所述的固定装置, 其特征在于, 承载表面包括多个连接到盘上的辊子。
3. 如权利要求 1 所述的固定装置, 其特征在于, 承载表面包括连接在盘上的轨道。
- 10 4. 如权利要求 1 所述的固定装置, 其特征在于, 承载表面包括设置在轨道凹陷内的辊子。
5. 如权利要求 1 所述的固定装置, 其特征在于, 承载表面包括一连接在盘上的压力辊, 压力辊是相应地可压缩的。
6. 如权利要求 1 所述的固定装置, 其特征在于, 盘包括多个空气流动孔, 其中,
 - 15 多个轨道连接在盘上, 以形成多个试验表面。
7. 如权利要求 1 所述的固定装置, 其特征在于, 承载表面包括一第一承载表面和一第二承载表面, 且其中, 各承载表面将不同尺寸的硬盘驱动器引导到试验卡上。
8. 一用于环境试验室的试验固定装置, 包括:
 - 一适于插入在环境试验室内的盘;
 - 20 多个连接到盘上的轨道;
 - 一由一对轨道定位的试验卡; 以及
 - 一弹出机构。
9. 如权利要求 8 所述的固定装置, 其特征在于, 辊子设置在各轨道中的凹陷内。
10. 如权利要求 8 所述的固定装置, 其特征在于, 弹出机构包括一具有固定部分的
 - 25 杆, 该固定部分可选择地延伸通过在试验卡上的一孔。
11. 如权利要求 8 所述的固定装置, 其特征在于, 试验卡包括一连接硬盘驱动器的接口。
12. 如权利要求 8 所述的固定装置, 其特征在于, 还包括一指示硬盘驱动器是否适当插入的指示器机构。
- 30 13. 一环境试验室, 包括:
 - 一框架;

- 一被框架接纳的盘；
- 多个连接到盘上的轨道；
- 多个设置在轨道中的凹陷内的辊子；
- 一定位在一对轨道之间的试验卡；以及
- 5 一连接到盘上的硬盘驱动器弹出机构。
- 14. 如权利要求 13 所述的环境试验室，其特征在于，还包括一温度控制器。
- 15. 如权利要求 13 所述的环境试验室，其特征在于，还包括一空气流动机构。
- 16. 如权利要求 15 所述的环境试验室，其特征在于，空气流动机构包括多个送风
机。
- 10 17. 如权利要求 15 所述的环境试验室，其特征在于，还包括一湿度控制器。
- 18. 一用来容纳多种尺寸的硬盘驱动器的硬盘驱动器的试验固定装置，其包括：
 - 一盘；
 - 一连接到盘上的试验卡；
 - 一连接到盘上的第一承载表面；以及
 - 15 一连接到盘上的第二承载表面；其中，第一和第二承载表面各将不同尺寸的硬盘驱动器引导到试验卡上。
- 19. 如权利要求 18 所述的固定装置，其特征在于，还包括一能弹出各种尺寸的硬
盘驱动器的弹出机构。
- 20. 如权利要求 19 所述的固定装置，其特征在于，弹出机构包括一延伸通过试验
20 卡的杆和一延伸通过试验卡的板，该板连接到杆上。
- 21. 如权利要求 18 所述的固定装置，其特征在于，第一和第二承载表面由一轨道
的 L 形部分形成。
- 22. 如权利要求 21 所述的固定装置，其特征在于，还包括一连接到承载表面上的
插入件，以容纳特殊尺寸的硬盘驱动器。
- 25 23. 如权利要求 20 所述的固定装置，其特征在于，第一和第二承载表面各包括从
轨道中的凹陷内部分地突出的辊子。

硬盘驱动器的试验固定装置

5 技术领域

本发明一般涉及用于试验硬盘驱动器的环境试验室。具体来说，本发明涉及在环境试验室内用来固定和试验硬盘驱动器的固定装置。

背景技术

- 10 计算机硬盘驱动器通常经受一在环境控制的试验室内进行的“老化”试验程序。这些试验室设计成将驱动器与振动、温度变化，以及湿度变化隔绝，这样，驱动器的制造商可获得准确的特性试验结果。

- 在设计 and 制造过程的原型阶段，计算机硬盘驱动器通常也经受热态试验或环境负荷试验。该种试验，也称之为“最终验证”试验，通常也在大型的环境试验室内进行。在这些试验过程中，要求控制和稳定在试验中器件周围的空气温度和空气流速。制造商选定试验温度和空气流动速度来模拟试验器件在其使用寿期内有望实际经受的热应力状况的范围。或者，可选择试验温度和空气流动来包括多种某些最坏的预期状况。这些试验可提供一有用的工具来证实产品的质量和可靠性，并确保硬盘驱动器满足工业的标准。

- 15 现有技术中的典型的硬盘驱动器试验固定装置被精密地金加工成紧公差，致使它们的加工制造相当昂贵。此外，现有技术的试验固定装置通常制成仅处理一种类型的硬盘驱动器。因此，在本技术领域内需要有一种低成本的硬盘驱动器试验固定装置，而且对于此种固定装置，其适于适应变化尺寸的硬盘驱动器。

25 发明内容

因此，本发明是一在试验过程中用来支承一硬盘驱动器的试验固定装置。试验固定装置可用来贮存经受试验的硬盘驱动器，并可适于插入到环境试验室。试验固定装置包括一盘，一连接到盘上的试验卡，以及一用来将硬盘驱动器引导到试验卡的承载表面。

- 30 在一实施例中，轨道连接到盘底上，以对盘提供结构的支承，并提供用来定位硬盘驱动器的一承载表面。一试验卡位于诸轨道之间的位置上，并适于连接到硬盘

驱动器。试验固定装置还包括一弹出杆，以便从试验固定装置中取出硬盘驱动器。

在另一实施例中，试验固定装置包括一盘，一连接到盘上的试验卡，一连接到盘上的第一承载表面，以及一连接到盘上的第二承载表面。第一和第二承载表面各适于将特定尺寸的硬盘驱动器引导到试验卡上。在此结构中，试验固定装置容易地
5 适应不同尺寸的硬盘驱动器。

尽管公开描述多个实施例，但从下面详细的描述中，本技术领域内的技术人员显然对本发明还可作出其它的各种实施例，下面所示的和描述的本发明的实施例，仅是凭借其来说明为实施本发明而构思的最佳的模式。可以认识到，本发明可在各种明显的方面作出改型，所有的改型均不脱离本发明的精神和范围。因此，诸附图
10 和详细的描述应认为其本质上是说明性的而不是限制性的。

附图的简要说明

图 1A 是根据本发明的一实施例的硬盘驱动器的试验固定装置的俯视图。

图 1B 是根据本发明的一实施例的硬盘驱动器的试验固定装置的后视立面图。

15 图 2A 是根据本发明的一实施例的硬盘驱动器的试验固定装置的立体图。

图 2B 是根据本发明的一实施例的硬盘驱动器的试验固定装置的侧视立面图。

图 3 是图 1A 和 1B 的硬盘驱动器的试验固定装置的一辊子的正视立面图。

图 4a 示出一排硬盘驱动器试验组件的后视立面图。

图 4b 是接合到一环境试验室的搁架上的硬盘驱动器的试验组件的俯视的平面
20 图。

图 5 是用于本发明的一实施例中的硬盘驱动器的侧视立体图。

图 6a 示出根据本发明的第二实施例的硬盘驱动器的试验组件的截面图。

图 6b 示出根据本发明的第二实施例的轨道的截面图。

图 6c 示出根据本发明的第二实施例的硬盘驱动器的试验组件的截面图。

25 图 6d 示出一弹出板的俯视平面图。

具体实施方式

如图 1A 所示，本发明是一在试验过程中特别适于支承一硬盘驱动器并与其对接的试验固定装置 10。本发明尤其适用于一环境试验室，但容易地适于与本技术领域内一般熟知的支架或储存柜合作。
30

如图 1A 和 1B 所示，在一实施例中，一盘 12 形成固定装置 10 的“主干”。较

佳地，盘 12 由非磁性的不锈钢加工而成。两个弯折 15 沿盘纵向地延伸，以加强盘 12 的刚度。盘 12 中冲切出空气流动孔 11，其造成的形式使最大的空气流通过并围绕插入的硬盘驱动器 16（图 2A 和 2B 中用虚线表示），同时保持足够的刚度以提供盘的刚性。

5 连接到盘 12 上的一承载表面，其在硬盘驱动器 16 插入到试验固定装置 10 的过程中，用来引导硬盘驱动器 16，并在试验过程中，定位硬盘驱动器 16。图 1A、1B、2A 和 2B 示出一实施例，其中，承载表面包括与多个辊子合作的多个轨道。本技术领域内的技术人员可以认识到，承载表面也可由其它的结构部件组成，或由多个结构部件组成，它们协同地操作以在试验固定装置 10 内引导和定位硬盘驱动器 16。

10 定位螺钉将轨道 18 的位置固定在盘 12 上。在优选的实施例中，轨道 18 通过两个螺钉和两个合销来定位，合销用来确定在盘 12 上的位置。轨道 18 较佳地由耗散塑料材料制成，例如，由聚碳酸酯润滑的（RTP 387 TFE 10）碳纤维填料 PTFE（聚四氟乙烯），它们可从明尼苏达州 Winona 的 RTP Imagineering 公司购得。

较佳地，各轨道 18 是相同的，由此，减少制造成本。在一实施例中，轨道通常
15 呈 T 形，并定位成试验观察孔限定在两轨道之间。轨道通常形成正交的第一表面 24 和第二表面 26，当硬盘驱动器 16 插入到试验固定装置 10 内时，它们支承和引导一硬盘驱动器 16。各轨道 18 还包括一用来定位和支承一试验卡 22 的狭槽 20。轨道 18 还具有多个凹陷 28，其中，设置一辊子。

辊子与轨道 18 合作来引导和定位一硬盘驱动器 16。在一实施例中，采用两种
20 类型的辊子，惰辊 30 和压力辊 32。图 3 示出一压力辊 32 的立面图。用于压力辊 32 的套筒 36 由一杜罗硬度颇低的材料加工制成，例如，氯丁橡胶或聚氨酯。压力辊 32 从轨道 18 略微突出。压力辊 32 从轨道 18 的表面突出约 0.060 英寸，且其能约压缩 0.030 英寸。或者，压力辊 32 也可由弹簧偏压。

惰辊 30 包括一黄铜内芯 34。惰辊 30 的套筒 36 压紧在或胶结在内芯上，并由
25 诸如 POMOLUX 的硬塑料或不锈钢制成。惰辊 30 从轨道 18 略微突出。在一实施例中，惰辊 18 从轨道 18 的右（如图 2A 所示）垂直面突出约 0.030 英寸。

在一实施例中，如图 4a 和 4b 所示，试验卡 22 设置在一对轨道 18 之间，并适于以松配合方式滑入到狭槽 20 中。在一实施例中，试验卡 22 具有平行于盘 12 的表面的约 0.015—0.030 英寸的游隙。这限制试验卡 22 允许的垂直的偏移。试验卡
30 22 包括一与试验中的硬盘驱动器连接的接口，并使试验卡与硬盘驱动器通讯。试验卡还与硬盘试验装置（未示出）通讯。本技术领域内的技术人员可容易地认识到，

试验卡通常定做成与承受试验的特定的硬盘驱动器 16 接口。因此，多个不同的试验卡可用于本发明中。试验卡可从轨道中滑动地取出，这样，它可容易地由不同的试验卡替换。

如图 1A 和 2A 所示，在一实施例中，固定装置 10 包括一弹出机构，以使硬盘驱动器 16 从试验卡 22 上的接口中脱开，并部分地将硬盘驱动器 16 从固定装置 10 中逐出。弹出机构包括一弹出杆 38。弹出杆 38 横贯盘侧向地延伸，并与位于弯折 15 上的导向孔 43 接合。弹出杆 38 具有一位于试验卡 22 附近的背端 40。背端 40 的形状能使其一部分延伸通过试验卡 22，与连接在其上的硬盘驱动器 16 接触。试验卡 22 设置有一在合适位置上的孔，以允许背端 40 通过其中移动。一橡胶缓冲器 42 连接在背端 40 上，以便接触一硬盘驱动器。缓冲器 42 由诸如软的聚氨酯的材料制成，当驱动器抵靠该材料拉出，以便从试验卡 22 中脱出驱动器时，该种材料将不会损伤驱动器。

在一实施例中，如图 4b 所示，驱动器的物理位置受到轨道 18 的第一表面 24 和第二表面 26、缓冲器 42、试验卡 22、惰辊 30 和压力辊 32 的控制。辊子 30、32 通常在安装螺钉孔 23 的 ANSI 标准位置处接触硬盘驱动器 16 的侧面。图 5 示出具有安装螺钉孔 23 的硬盘驱动器 16 的立体图。硬盘驱动器 16 插入到装置中并引导到试验卡上，能使试验卡 22 与硬盘驱动器 16 接口。在硬盘驱动器成功地与试验卡接口之后，则完成一试验电路，致使 LED 发亮。

图 4a 示出根据本发明的一个实施例的一排硬盘驱动器固定装置 10。如图 4a 所示，盘 12 沿纵向容纳五个硬盘驱动器，并在一个框架上堆叠 12 个盘高，以形成 60 个硬盘驱动器的系列。如此构成的 60 个驱动器系列将占据一约 2×2×2 英寸的盒。一排的构造包含前和后“角铁”框架 44，它们限定各自位置的周界。侧板 46 通过若干个螺钉连接到框架 44 上。

在一实施例中，各盘 12 延伸而容纳五个硬盘驱动器 16，并借助于螺钉固定在侧板 46 上的合适的位置上。后板 48 借助于固定侧板 46 的同样的螺钉固定在后框架 44 上。且不管试验盒或环境试验室要求什么样的设备来执行其要求的功能，后板 48 制成承载与用于加热或冷却的外部的风扇装置互连的合适的互连件。用于试验的 60 个驱动器的基本的构造块可容易地堆叠在一起，以构成 120、180、240、360 的试验件，或仅通过构造一安装框架 44，构造较大的驱动器容量。

图 6a 和 6b 示出本发明的一实施例，其中，固定装置 50 的构造可容纳变化的尺寸的硬盘驱动器。如图 6 所示，轨道 18 的第三表面 52 可用作引导较小硬盘驱动器

的承载表面。此外，插入件 53 可连接在轨道 18 上，这样，试验区域做成可容纳变化尺寸的硬盘驱动器。

如图 6c 和 6d 所示，弹出机构也可容纳变化尺寸的硬盘驱动器。一弹出板 54 连接在弹出杆 38 的背端 40 上。弹出板 54 沿延伸通过试验卡 22 的狭槽 56 移动通过试验卡 22。致动弹出杆 38 也将致动弹出板，弹出板 54 接触硬盘驱动器 16，并致使其与试验卡 22 脱开。

尽管本发明已参照几个实施例作了描述，但本技术领域内技术人员将会认识到，在不脱离本发明的精神和范围的前提下，可以作出各种变化。因此，本发明不局限于在附图中所示和在说明书中所述的内容，但本发明只是如附后的权利要求书中所指明的。在下面的权利要求书中，诸元件的标号或顺序仅是为了方便，并无意提出权利要求书中的诸元件的顺序，较之权利要求书文字中其它方式的表达有任何特殊的意义。

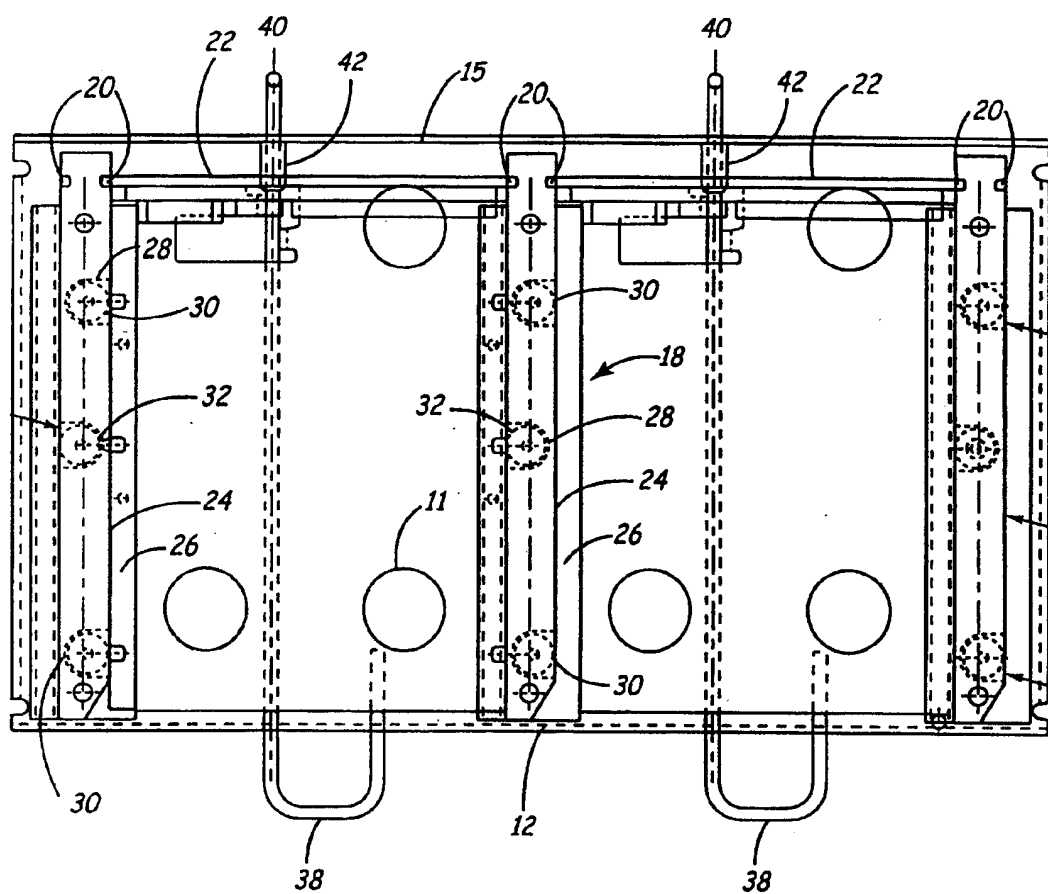


图 1A

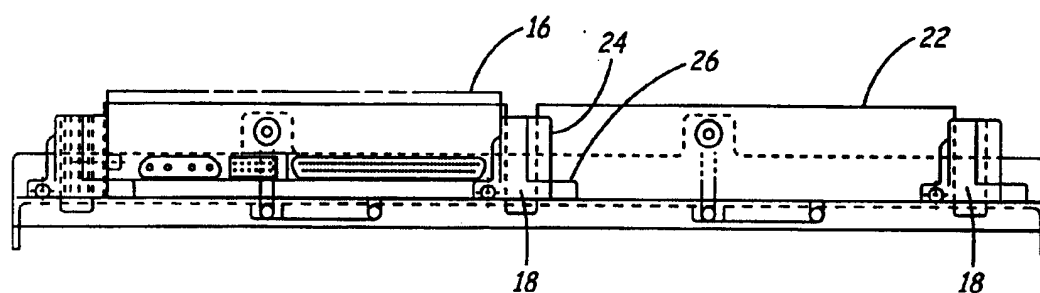


图 1B

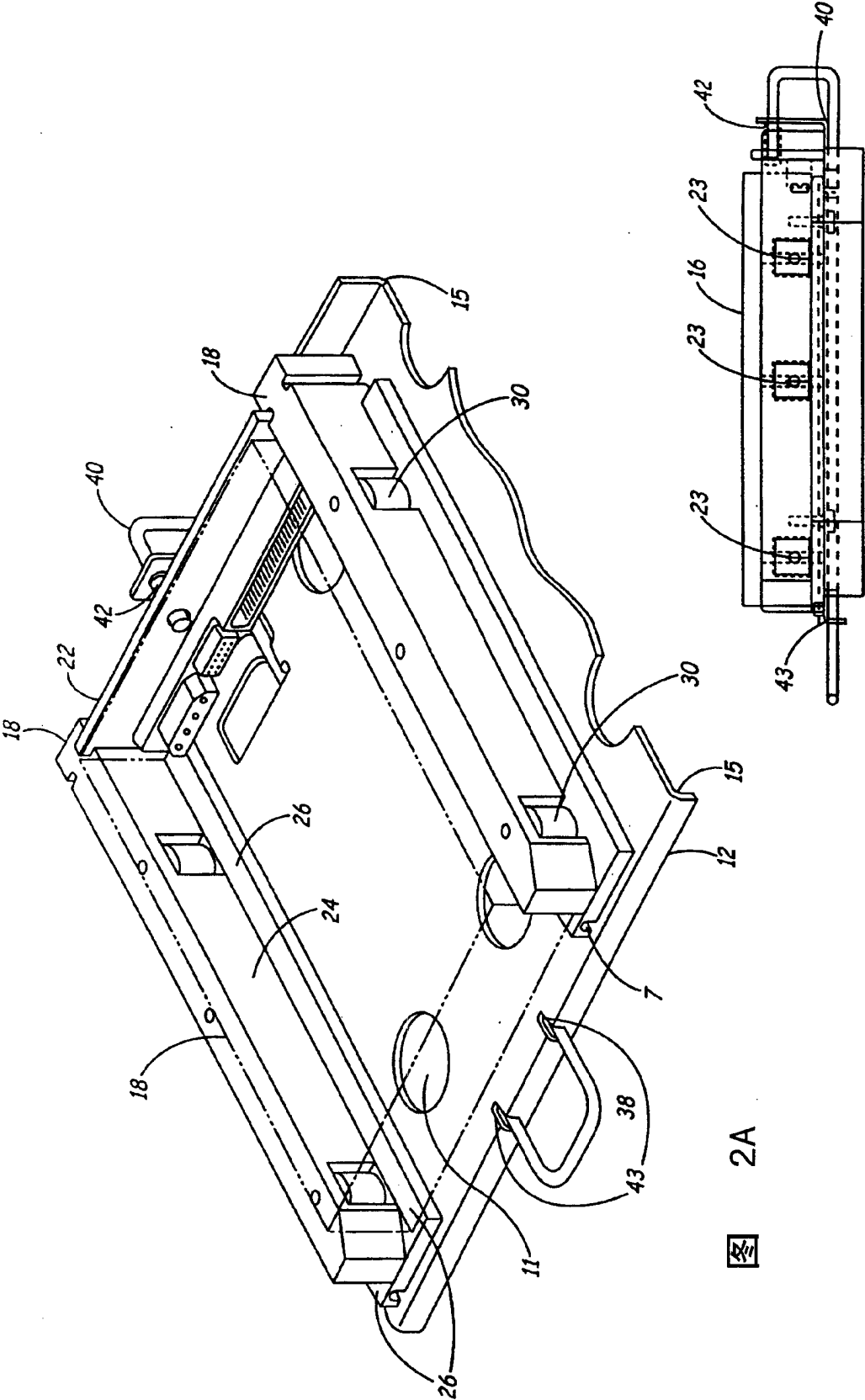


图 2B

图 2A

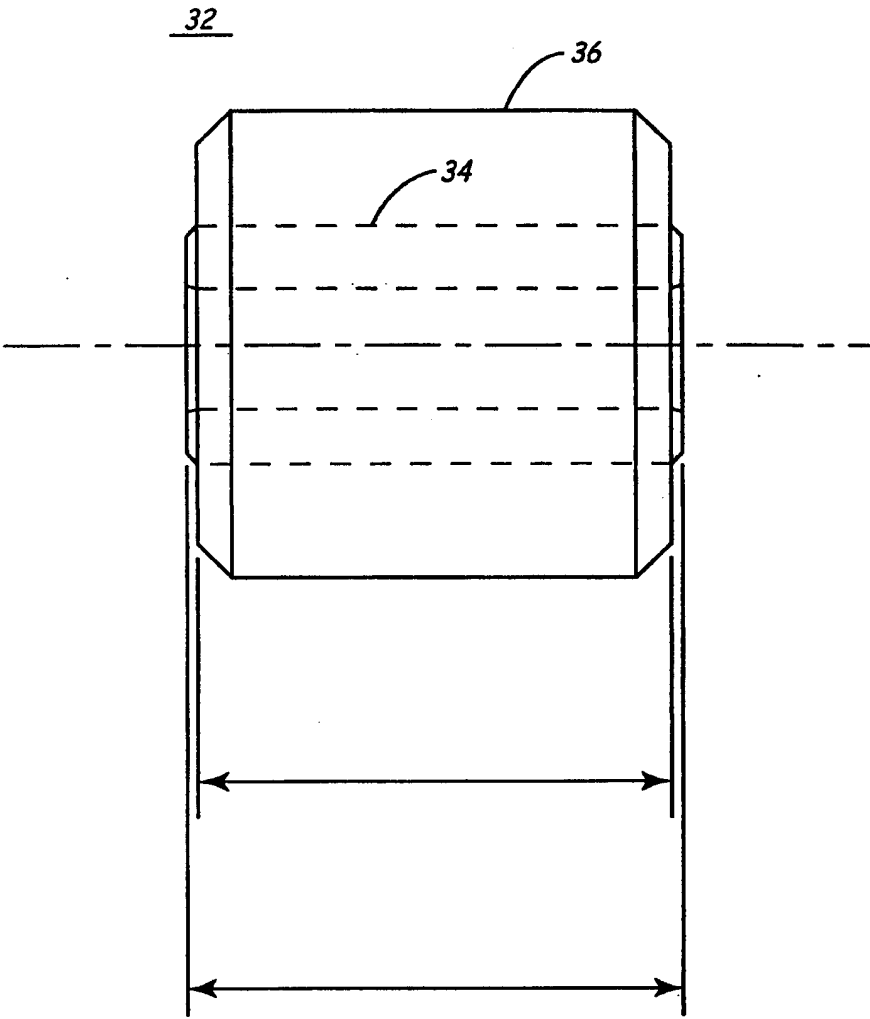


图 3

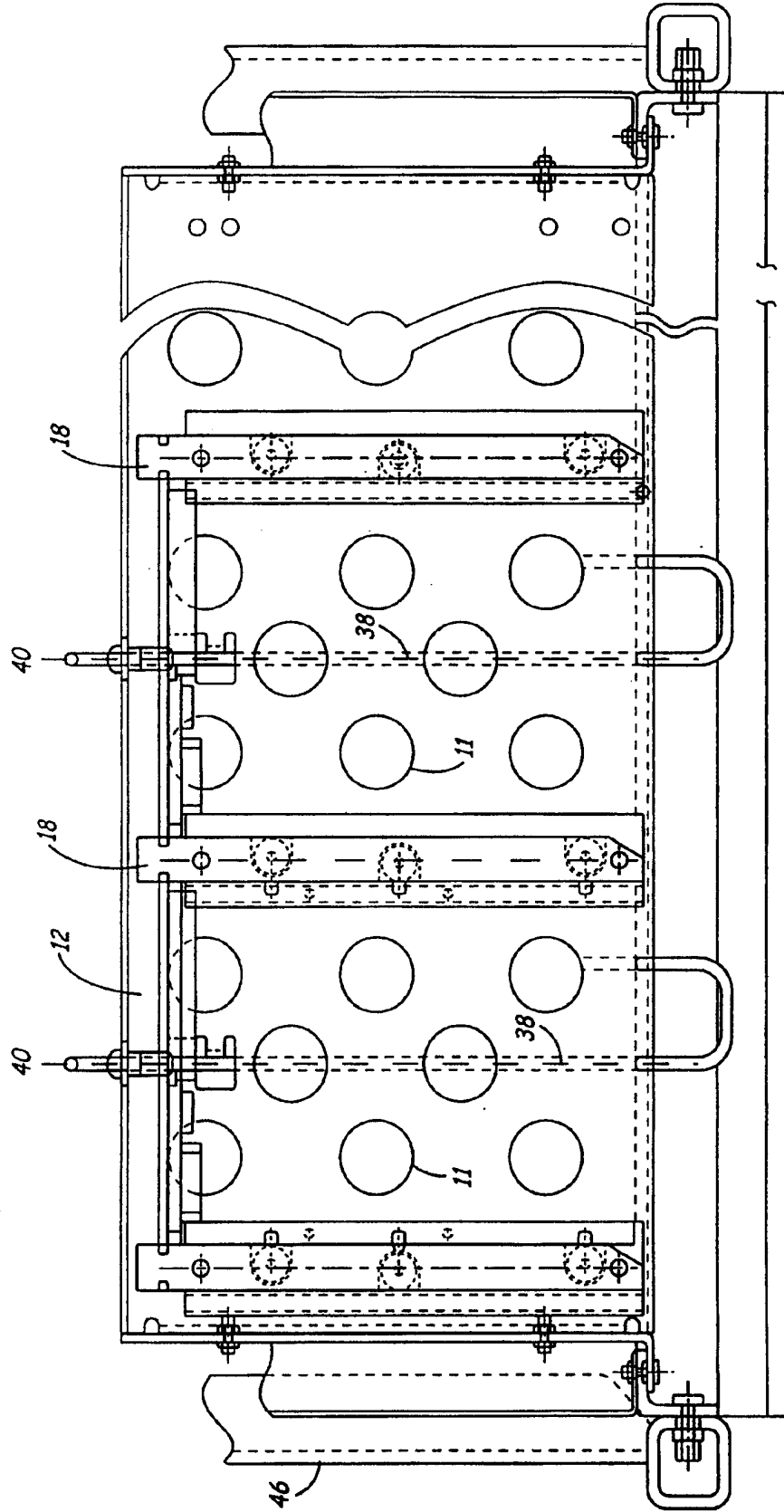


图 4A

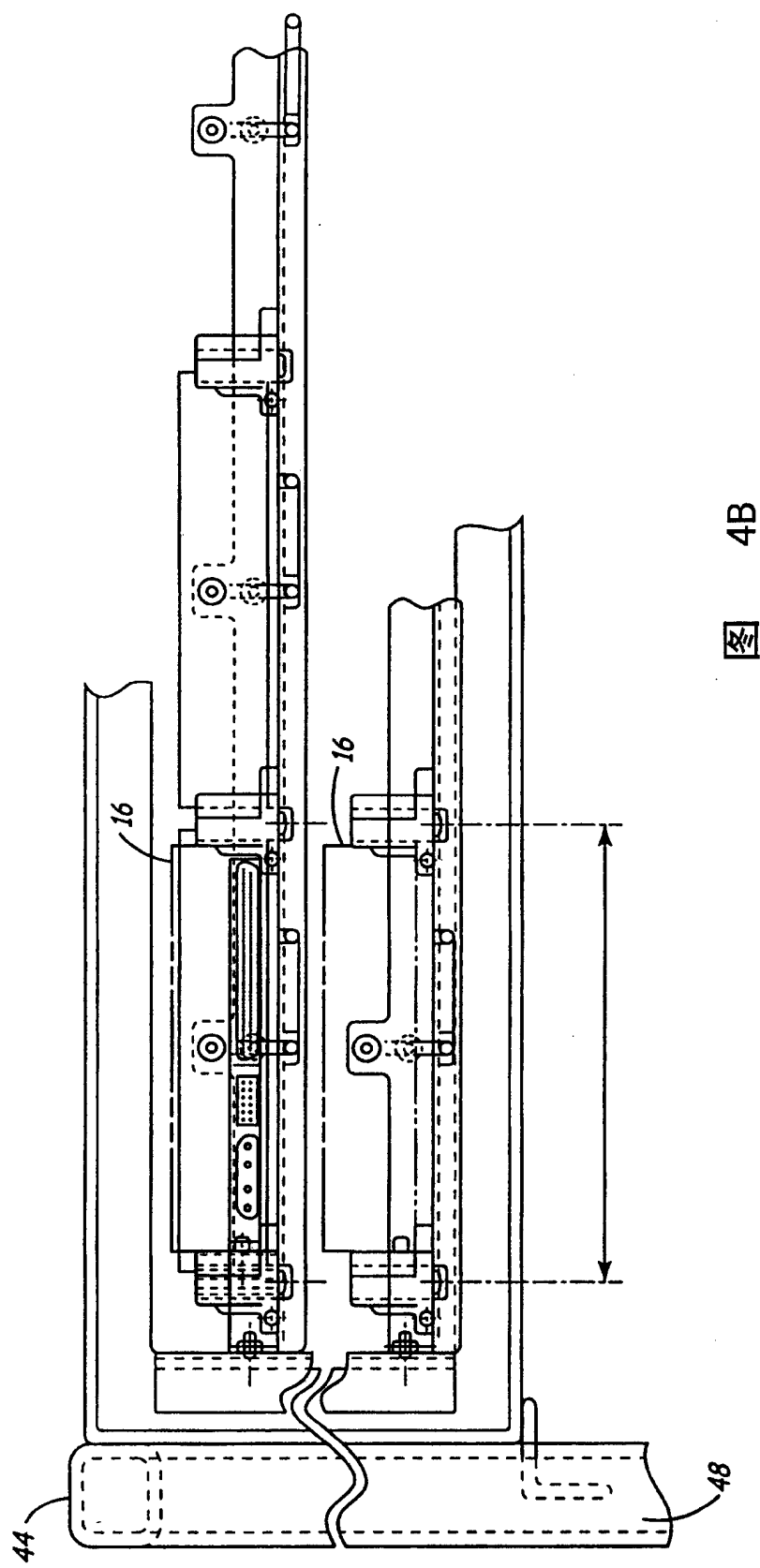


图 4B

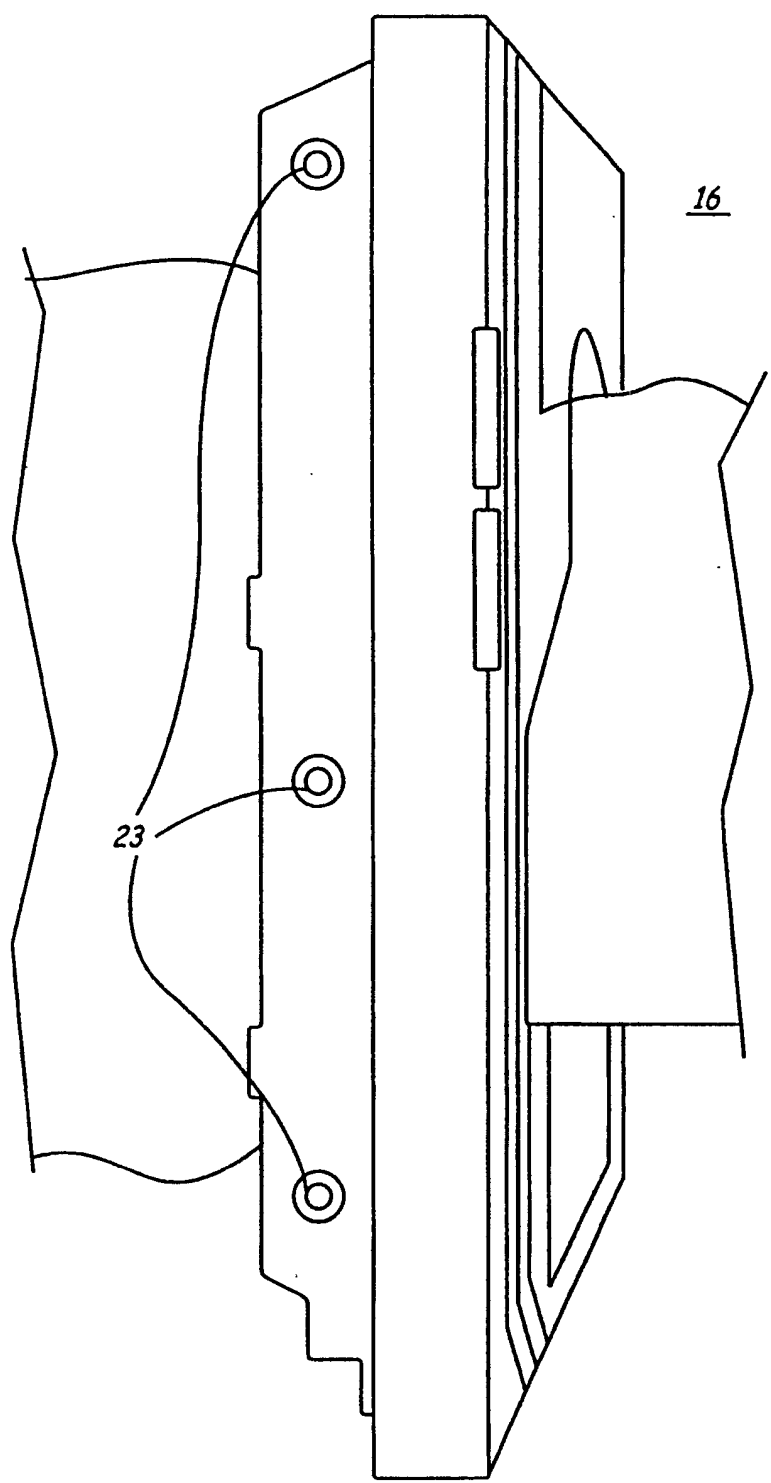


图 5

