



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101743051 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 200880024530. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 07. 13

B01D 53/04(2006. 01)

B01D 46/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

60/949, 840 2007. 07. 13 US

审查员 王卫刚

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 01. 13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/069902 2008. 07. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/012188 EN 2009. 01. 22

(73) 专利权人 唐纳森公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 D·L·图马

(74) 专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有

限公司 11275

代理人 王维绮

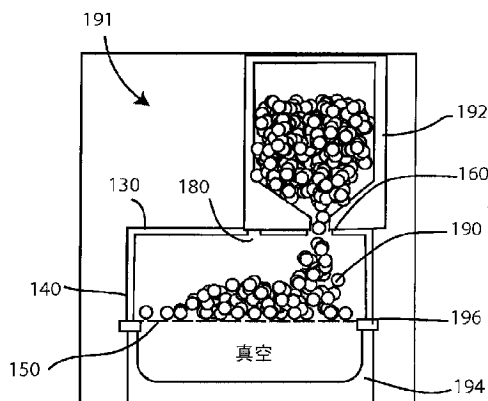
权利要求书1页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

具有填充口的污染物控制过滤器

(57) 摘要

本发明公开了放置在电子设备壳罩, 例如磁盘驱动器壳罩中向外壳和封装的多孔和无孔空间填充污染物控制介质的过滤器、方法和装置。在一个实施例中, 过滤器组件包括外壳, 外壳包括内部腔, 被设置以容纳污染物控制介质, 与内部腔相通的填充口, 和与内部腔相通的开口, 和至少部分覆盖所述开口的过滤介质; 和, 污染物控制介质占据内部腔。污染物控制介质通过在内部腔中产生负压的方式经由填充口沉积在内部腔中。局部真空的应用便于污染物控制介质运动进入内部腔, 并且使过滤器、外壳和对于其它松散填充方法常见的工作空间的污染减到最小。本发明还提供了其它方面和实施例。



1. 一种用污染物控制介质填充过滤器组件的方法,所述方法包括:
 - a) 提供外壳,所述外壳包括:
 - (i) 外壳中的内部腔,
 - (ii) 至少一个填充口,所述至少一个填充口与内部腔相通,
 - (iii) 通气口,所述通气口与所述内部腔相通,其中所述污染物控制介质具有足够的尺寸、形状或成分,使得所述污染物控制介质不能通过所述通气口,和
 - (iv) 过滤介质,所述过滤介质至少部分覆盖外壳中的开口;
 - b) 将所述外壳连接至装载台以形成密封,所述密封足以在所述过滤介质上抽吸局部真空,
 - c) 密封所述通气口,以便在所述内部腔中产生局部真空,
 - d) 在装载装置内提供污染物控制介质,其中所述装载装置包括与所述外壳的填充口对准的开口;
 - e) 通过在过滤介质上抽吸局部真空而在内部腔中产生负压,以使空气流动通过填充口;
 - f) 抽吸污染物控制介质,使所述污染物控制介质通过填充口进入内部腔,
 - g) 使所述外壳从所述装载台和装载装置脱离,和
 - h) 在将吸附剂材料抽吸入内部腔后密封所述填充口。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中过滤介质包括 ePTFE。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中污染物控制介质是吸附剂材料,所述吸附剂材料包括活性炭、硅胶,及其组合。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中吸附剂材料选自由下述组成的组:粉状、粒状、珠状、浆状、糊状及其组合。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中污染物控制介质包括中和材料,所述中和材料包括固定化酸、碱、酶、或催化剂及其组合。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中过滤器组件被设置用于插入电子设备壳罩。

具有填充口的污染物控制过滤器

[0001] 本申请是申请日为 2008 年 7 月 11 日的 PCT 国际专利申请,除美国之外的所有指定国的申请人为美国公司 Donaldson Company, Inc (唐纳森公司),仅指定美国的申请人为美国公民 Daniel L. Tuma,并且要求申请日为 2007 年 7 月 13 日、名称为“具有填充口的污染物控制过滤器”的美国专利申请序列号 60/949,840 的优先权,该文献的内容在此被结合入本文引用。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种过滤器结构,用于制造所述过滤器结构的装置,和用于制造所述过滤器结构的方法。

背景技术

[0003] 污染物控制和再循环过滤器具有多种用途,包括用于电子设备中。在计算机行业中,污染物控制和再循环过滤器用在电子设备的外壳内,以保护电子部件不受微粒和气体污染物的影响。例如,磁盘驱动器通常包括磁盘驱动器外壳内的污染物控制和再循环过滤器,以保护驱动器部件和磁盘免受包括水汽、有机物蒸气和排气的污染物的影响。如果没有这样的保护,这些污染物可能导致静摩擦、腐蚀,并且在某些情况下,导致驱动失败。

[0004] 通常,污染物控制和再循环过滤器具有松散充填污染物控制(见美国专利号 6,077,335)或压模污染物控制(见,例如美国专利号 5,876,487 或 6,146,446)的不同结构。这些结构的每一种提供不同的优点和缺点。松散充填污染物控制介质一般比压模的更便宜。不过,松散充填污染物控制介质由于其粒状或珠状的性质难以操作,并且可能造成洁净室、过滤器外壳和表面的污染,其中所述表面需要在沉积松散充填污染物控制介质后焊接。压模污染物控制一般易于操作,并且可更清洁地用于洁净室环境中。不过,它们更昂贵,需要模具,这增加了成本和劳动时间,并且在污染物吸附方面效率较低。显然,希望一种能克服上述难题的新型的过滤器设计。

发明内容

[0005] 总体来说,本发明涉及吸附剂或再循环过滤器,用于设置在电子设备壳罩中,例如硬盘驱动器中,用污染物控制介质充填这些过滤器的方法,和能够实现所述充填的装置。

[0006] 在一个实施例中,本发明包括一种用污染物控制介质充填过滤器组件的方法,包括下述步骤:提供包含内部腔的外壳,至少一个填充口,形成在外壳中并且与外壳的内部腔相通,和开口,有过滤介质至少部分覆盖所述开口;提供污染物控制介质;通过在腔内抽吸局部真空而使内部腔产生负压;和,在局部真空下,将污染物控制介质抽吸入内部腔中。除了抽入吸附剂外,局部真空还防止在处理吸附剂或充填腔的过程中产生的灰尘漏出并污染制造空间。过滤介质可以包括 ePTFE,污染物控制介质可以包括吸附剂材料和中和材料,而过滤器组件可被设置用于插入电子设备壳罩。

[0007] 在一个实施例中,本发明包括一种用污染物控制介质充填多孔过滤器组件的方

法,包括如下步骤:提供至少部分由过滤介质形成的多孔容器;提供污染物控制介质;在多孔容器抽吸局部真空;和,在局部真空下,将污染物控制介质抽吸入多孔容器中。过滤介质可以包括 ePTFE,而污染物控制介质可以包括吸附剂材料和中和材料。多孔容器可以包括过滤袋或模制的外壳,而过滤器组件可被设置用于插入电子设备壳罩。

[0008] 在一个实施例中,本发明包括过滤器组件,用于电子设备壳罩中,包括外壳,包括:外壳中的内部腔,内部腔被设置以容纳污染物控制介质,至少一个填充口,与内部腔相通,开口,与所述腔相通,和,过滤介质,至少部分覆盖所述开口。污染物控制介质占据内部腔。过滤介质可以包括 ePTFE,而污染物控制介质可以包括吸附剂材料和中和材料。过滤器组件可被设置用于插入电子设备壳罩。

[0009] 在一个实施例中,本发明包括一种输送装置,包括:容纳装置,被设置以容纳污染物控制介质;组件,被设置为将污染物控制介质沉积到封装空间中;和,设备,它能够在封装空间中产生负压,以便于污染物控制介质运动进入封装空间并防止在充填过程中产生的任何灰尘(气溶胶)的漏出。

[0010] 本发明的上述概要仅仅是本申请的某些教导的概括,并未试图描述本发明每个公开的实施例或每个实施方式。其它实施例将在附图、具体实施方式和权利要求书中找到。本发明的范围应当由所附的权利要求书及其法定等同物确定。

附图说明

[0011] 本发明可以结合附图获得更全面地理解,其中:

[0012] 图 1 是根据本发明的过滤器组件的一个实施例的透视图。

[0013] 图 2 是图 1 的过滤器组件的俯视平面图。

[0014] 图 3 是图 1 的过滤器组件的仰视平面图。

[0015] 图 4 是图 1 的过滤器组件的侧视图。

[0016] 图 5 是沿图 2 的线 A-A' 的过滤器组件的示意性剖视图。

[0017] 图 6 是过滤器组件的外壳在被充填污染物控制介质之前的倒置剖视图。

[0018] 图 7 是用于将污染物控制介质装入过滤器外壳的装置的示意图,所述装置包括污染物控制介质源和用于对外壳的表面施加真空的连接设备。

[0019] 图 8 示出图 7 的装载污染物控制介质的装置连同图 6 的过滤器组件外壳,其中外壳被安装在用于装载的装置上,但是在将污染物控制介质装载到外壳之前。

[0020] 图 9 示出图 7 的装载污染物控制介质的装置连同图 6 的过滤器组件外壳,其中外壳被部分填充污染物控制介质。

[0021] 图 10 示出图 7 的装载污染物控制介质的装置连同图 6 的过滤器组件外壳,其中外壳充满污染物控制介质。

[0022] 图 11 示出外壳已经从装载污染物控制介质的装置移去之后,图 6-10 的过滤器组件的外壳。

[0023] 图 12A 示出在添加具有释放衬垫的安装标签并且闭合外壳的充填孔之后,图 6-11 的过滤器组件的外壳。

[0024] 图 12B 示出图 12A 的过滤器组件的仰视平面图。

[0025] 图 13 示出图 6-12 的过滤器组件的外壳,其中过滤器组件已被安装在电子设备壳

罩中。

[0026] 图 14A 示出本发明的另一过滤器组件,其中充填孔被设置用作通气孔。

[0027] 图 14B 示出图 14A 的过滤器组件的仰视平面图。

[0028] 图 15A 示出另一过滤器组件,其中充填孔被完全密封,并且过滤器不包括通气孔。

[0029] 图 15B 示出图 15A 的过滤器组件的仰视平面图。

[0030] 图 16A 示出本发明的另一过滤器组件,其中充填孔沿过滤器组件的侧面设置。

[0031] 图 16B 示出图 16A 的过滤器组件的仰视平面图。

[0032] 图 17A 示出本发明的另一过滤器组件,其中过滤介质设置在过滤器组件的两侧。

[0033] 图 17B 示出图 17A 的过滤器组件的俯视平面图。

[0034] 图 18A 示出本发明的另一过滤器组件,其中过滤介质和填充口设置在过滤器组件的相同表面上。

[0035] 图 18B 示出图 18A 的过滤器组件的俯视平面图。

[0036] 图 19A 示出本发明的另一过滤器组件,其中过滤介质和填充口设置在过滤器组件的相同表面上,还包括覆盖通气口的稀松织物。

[0037] 图 19B 示出包括扩散通道的过滤器组件的侧视剖面图。

[0038] 图 19C 示出图 19A 的过滤器组件的俯视平面图。

[0039] 图 20 示出另一过滤器组件的俯视平面图。

[0040] 尽管本发明允许不同的修改和替换形式,其细节已经借助于示例和附图示出,并且将进行详细描述。不过,应当理解,本发明并不限于所描述的具体实施例。相反,本发明覆盖落在本发明的精神和范围内的修改、等同和替换。

具体实施方式

[0041] 本发明可应用于过滤器以及制造和使用过滤器的方法,以便过滤流体,例如空气或其它气体。过滤器结构可以通过多种方法减少电子设备壳罩,例如磁盘驱动器外壳中的污染物。一种减少、除去或防止磁盘驱动器外壳内污染的方法是减少或除去从磁盘驱动器外壳(或其它设备)外部的区域进入磁盘驱动器外壳的污染物。过滤器结构的通气孔实施例是为这目的而构造的。第二种减少、除去或防止磁盘驱动器外壳内污染的方法是减少或除去磁盘驱动器外壳环境中存在的污染物。过滤器结构的再循环实施例可以为此目的而构造。另外,吸附剂组件可用于从驱动器的内部除去污染物。吸附剂组件包含污染物控制介质,并被设置在电子设备壳罩中,但是没有再循环功能,并且不能通过通气孔与壳罩的外部相通。不过,吸附剂组件仍然能从驱动器内部除去污染物。

[0042] 在一个实施例中,本发明包括以这样一种方式在局部真空下用污染物控制介质充填过滤器组件的方法,所述方式使得过滤器组件填充有最少的外部污染物。在这样的实施例中,所述方法包括如下步骤:提供包含内部腔的外壳,至少一个填充口,与内部腔相通,和开口,有过滤介质至少部分覆盖所述开口。通过充填孔的空气流通过对多孔介质的外部施加局部真空而产生,并且该气流帮助抽入污染物控制介质,并防止灰尘经填充口漏出。过滤介质可以包括 ePTFE,污染物控制介质可以包括吸附剂材料和中和材料,而过滤器组件可被设置用于插入电子设备壳罩。

[0043] 过滤器结构一般包括颗粒或固体去除元件和污染物控制元件。颗粒或固体去除元

件的示例包括,但不限于过滤材料,例如聚合物、无纺材料、纤维、纸,等等。污染物控制元件的示例包括,但不限于吸附剂材料、中和材料等等。另外或替换地,弯曲或延伸的路径,例如扩散通道,可用于在过滤器结构被用作通气过滤器时限制污染物进入电子设备壳罩。

[0044] 下面将参照附图对本发明的不同方面进行讨论。参见图 1 和 2,本发明的一个实施例包括过滤器组件 10,它包括具有上部 20、底座 30、侧壁 24 的外壳 40,和固定至上部 20 的过滤介质 50。虽然图 1 和 2 示出外壳 40 的形状大体为圆柱形,但应当理解,不同的实施例可以包括多个侧壁,限定过滤器组件 10 的不同形状和大小。例如,外壳 40 可以是矩形,椭圆形,正方形,圆形,三角形,或大体上任何其它希望形状。

[0045] 在许多应用中,外壳会被构造使得它为特定的电子设备壳罩而定制,从而它适合装配在壳罩的适当部分中,而不会干扰壳罩内的其它设备。例如,当放置在磁盘驱动器组件中时,具有外壳 40 的过滤器组件 10 必须避免与旋转盘和磁盘驱动器的读/写头接触,同时还使得与这些运动部件之间有足够的间隙,以避免产生不希望空气湍流。本发明的一个益处是,它允许对不同的组件结构用最小程度的工具更换制造多种形状和尺寸的过滤器组件 10。

[0046] 尽管图 1 和 2 示出过滤介质 50 大体为圆形形状,覆盖上部 20 的大部分,应当理解,过滤介质 50 可以是任意形状,并且可以覆盖不同大小、面积和部分(包括一个或多个侧壁和底座 30)的过滤器组件 10。应当理解,过滤介质 50 可以用多种方法固定,包括但不限于压铸、焊接、粘合剂、机械连接,等等。

[0047] 图 3 描绘了图 1 和 2 所示过滤器组件的实施例的仰视平面图。过滤器组件 10 的底座 30 限定了填充口 60(由虚线圆圈表示)。填充口 60 用于向外壳 40 的内部腔填充污染物控制介质 90(图 5 中示出)。在外壳 40 的内部腔被填充之后,填充口 60 可被密封。在本发明的一个实施例中,填充口 60 用黏性安装标签 70 密封。

[0048] 安装标签 70 在图 1、2、3、4 和 5 所示的实施例中起双重目的。安装标签 70 既密封填充口 60 又将过滤器组件 10 固定在电子设备壳罩中。安装标签 70 可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。在所述实施例中,安装标签 70 可以既在制造过程中密封填充口 60,又在之后将过滤器组件 10 固定至安装表面,例如硬盘驱动器的内壁。粘合剂载体通常是聚合物薄膜,例如聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚碳酸酯、聚氨酯或聚氯乙烯薄膜。合适的粘合剂包括但不限于,环氧树脂、树脂、压敏粘合剂、热熔粘合剂、溶剂型粘合剂、乳液型粘合剂,和接触型粘合剂。合适粘合剂的一个示例是 3M 公司(St. Paul, MN)生产的 3M 502FL 粘合剂。

[0049] 应当理解,填充口 60 还可以用多种其它方法密封,包括但不限于,滑动配合塞、过滤介质、超声波焊接,等等。如果不使用安装标签 70,可能需要额外的粘合介质。或者,在一个替换方案中,过滤器组件 10 可以通过机械技术被固定在电子设备壳罩中,所述机械技术包括但不限于,夹具、框架、焊接,等等。尽管图 3 示出的填充口 60 大体为圆形形状,应当理解,填充口 60 可以是任意形状。

[0050] 再次参见图 3,在本发明所示的实施例中,过滤器组件 10 的底座 30 限定通气口 80。通气口 80 允许流体从电子设备壳罩的外部流入电子设备壳罩。通气口 80 允许空气流在离开过滤器组件 10 之前,空气流与设置在过滤器外壳 40 的内部腔中的污染物控制介质 90 进行接触。尽管图 3 示出的通气口 80 为大体圆形形状,应当理解,通气口 80 可以是任意

形状。另外,尽管这里没有示出,通气口可以连接至扩散通道,被模制在底座70,由一个或多个薄膜形成,或在其上最终安装过滤器组件10的表面中形成(例如磁盘驱动器的内壁)。

[0051] 图4描绘了图1、2和3所示的本发明的实施例的示意性侧视图。可以看到,安装标签70位于本发明的一个实施例的底座30上。

[0052] 图5描绘了图1-4所示的本发明的实施例的剖视图,剖面沿图2的线A-A'被剖开。过滤介质50固定至上部20。外壳40的底座30限定由安装标签70密封的填充口60,并且外壳40的底座30与安装标签70一起帮助进一步限定通气口80。外壳40还限定内部腔,污染物控制介质90通过填充口60沉积在所述内部腔中。应当理解,污染物控制介质90具有足够的尺寸、形状或成分,使得它不能通过所示实施例的通气口60漏出。因此,例如,如果通气口的直径为2mm,那么理想的可使用直径为3mm(或直径至少大于2mm)的污染物控制介质。在替换方案中,稀松织物或其它材料可以放置在通气口的内部或外部上,以防止污染物控制介质的漏出。下文将进一步详细讨论污染物控制介质。

[0053] 图6描绘了在向外壳填充污染物控制介质之前,本发明的一个实施例的倒置剖视图。过滤器组件110由具有上部120、底座130、侧壁124的外壳140,和固定至上部20的过滤介质150限定。外壳140的底座130限定填充口160和通气口180。

[0054] 图7-10描绘了一种能够将污染物控制介质装入过滤器组件的外壳的填充装置的一个实施例的示意图和操作机构。填充装置191包括放置在装载装置192中的污染物控制介质190。填充装置191还包括装载台194,在这里放置过滤器组件110的外壳140。装载台194还能够贯穿包含过滤介质150的外壳140的表面抽吸真空,并因此还包括真空产生装置。装载台194还包括连接设备196,用于将外壳140连接至装载台194,和用于便于形成密封,足以贯穿包含过滤介质150的外壳140的表面抽吸局部真空。

[0055] 图8描绘了填充装置191,其中装载台194由图6所示的过滤器组件110的外壳140占据。装载装置192与外壳140在底座130上的填充口160接合,并能够将污染物控制介质190沉积到外壳140的内部腔中。为了便于输送污染物控制介质190,会在过滤介质150上抽吸局部真空;真空产生装置连接至装载台194,并且位于装载台194上的连接设备196有助于用于在过滤介质150上抽吸真空的密封。应当理解,在本实施例中,通气口180必须被密封,以便产生局部真空,并且在本实施例中,装载装置192能够密封通气口180。应当理解,通气口180还可以用任意其它的暂时机构密封,例如,可移除的粘合带或标签。

[0056] 图9描绘了装载装置将污染物控制介质装载到图6的过滤器组件的内部腔中;该任务部分完成。局部真空的应用便于污染物控制介质190从装载装置192,通过外壳140的底座130上的填充口160,运动进入过滤器组件110的外壳140的内部腔。足以产生局部真空的密封通过1)暂时密封通气口180;和2)装载装置194的连接设备196在外壳140的过滤介质150上产生密封而形成。

[0057] 图10描绘了装载装置将污染物控制介质装载到过滤器组件的内部腔中;该任务完成。由于在外壳140的过滤介质150上的局部真空和通气口180的暂时密封的应用,过滤器组件110的外壳140的内部腔可被完全和有效地填充污染物控制介质190。

[0058] 应当理解,图7-10仅表示填充装置191的单个简化的示意图,存在多个实施例的填充装置,来填充多个实施例的过滤器组件。填充装置的总体目的是提供一机构,以便向过滤器外壳的内部腔填充污染物控制介质。污染物控制介质通过在至少局部覆盖有固定的过

滤介质的过滤器外壳的一个表面的至少一部分上抽吸局部真空,而被抽吸入过滤器外壳的内部腔中。

[0059] 图 11 描绘了在过滤器组件从装载装置被移去后,处于倒置位置的图 6-10 的过滤器组件的外壳。过滤器组件 110 的外壳 140 的内部腔被通过填充口 160 装载的污染物控制介质 190 完全占据。应当理解,在本实施例中,污染物控制介质 190 具有足够的尺寸、形状或成分,使其不能通过通气口 180 漏出过滤器组件 110 的外壳 140 的内部腔。

[0060] 图 12A 描绘了在安装标签被连接至外壳 140 的底座 130 之后,处于直立位置的过滤器组件 110。安装标签 170 闭合填充口 160;从而防止污染物控制介质 190 从外壳 140 的内部腔漏出。安装标签 170 还限定位于过滤器组件 110 的外壳 140 的底座 130 上的通气口 180。安装标签 170 可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。一个粘合表面可以结合至过滤器组件 110 的底座 130,而第二粘合表面可以由释放衬垫 174 保护。释放衬垫 174 可被移除,从而暴露第二粘合表面,它可用于将过滤器组件 110 固定至电子设备壳罩的内表面。

[0061] 图 12B 描绘了图 12A 的过滤器组件的仰视平面图。过滤器组件 110 的外壳 140 的底座 130 限定通气口 180 和填充口 160(由虚线圆圈表示)。底座 130 由安装标签 170 部分覆盖,所述安装标签可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。安装标签 170 密封填充口 160,同时允许通气口 180 保持与外部环境的流体相通。安装标签 170 还包括释放衬垫 174,它保护第二粘合表面免受环境暴露。释放衬垫 174 可被移除,从而暴露第二粘合表面,它随后可用于将过滤器组件 110 固定至电子设备壳罩的内表面。应当理解,尽管填充口 160 和通气口 180 示出为大体圆形,它们可以是任意形状。

[0062] 图 13 描绘了图 6-12 的过滤器组件,其中过滤器组件安装在电子设备壳罩中。过滤器组件 110 通过安装标签 170 固定在电子设备壳罩 105 中。图 12B 的释放衬垫 174 已被移除,暴露第二粘合表面,并且所述表面用于将过滤器组件 110 固定至电子设备壳罩 105。过滤器组件 110 通过通气口 180 与外部环境流体相通。应当理解,污染物控制介质 190 具有足够的尺寸、形状或成分,使得它不能通过通气口 180 漏出。在本发明的本实施例中,过滤器组件 110 充当吸附剂通气过滤器。

[0063] 图 14A 描绘了本发明的另一个实施例的示意性剖视图,其中填充口被设置用作通气口。因此,填充口最初用于向外壳填充污染物控制介质,在这之后所述填充口的直径通常被缩小以防止污染物控制介质的漏出,但仍然允许填充口用作通气口。作为减小填充口的直径的替代,可以在填充口上放置多孔的介质或疏松织物,以保留污染物控制介质。过滤器组件 210 的外壳 240 的内部腔包含污染物控制介质 290。污染物控制介质 290 通过过滤器组件 210 的底座 230 上的填充口 260 装入外壳 240 的内部腔中。外壳 240 还包括上部 220,过滤介质 250 固定至所述上部。在本发明的本实施例中,安装标签 270 粘附至底座 230,以减小填充口 260 的直径。

[0064] 填充口 260 的直径应当被减小,以便 1) 填充口 260 可被设置成通气口,和 2) 污染物控制介质 290 不会通过填充口 260 漏出。应当理解,污染物控制介质 290 具有足够的尺寸、形状或成分,使得它不能通过通气口漏出。安装标签 270 可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。安装标签 270 还允许过滤器组件 210 固定在电子设备壳罩中。

[0065] 图 14B 描绘了图 14A 的过滤器组件的仰视平面图。过滤器组件 210 的底座 230 限制了填充口 260 (由虚线圆圈表示)。最初,填充口 260 被用于向外壳 240 的内部腔填充污染物控制介质 290;随后填充口 260 通过添加安装标签 270 被设置成通气口 (由限定填充口 260 的虚线圆圈内的完整圆圈表示)。安装标签 270 足以减小填充口 260 的尺寸,使得污染物控制介质 290 不能漏出。另外,安装标签 270 将允许过滤器组件 210 固定在电子设备壳罩内。应当理解,虽然填充口 260 和通气口示出为大体圆形,它们可以是任意形状。在本发明的实施例中,过滤器组件 210 充当吸附剂通气过滤器。

[0066] 图 15A 描绘了本发明的另一个实施例,其中填充口被完全密封并且没有通气口。过滤器组件 310 的外壳 340 的内部腔包含污染物控制介质 390。污染物控制介质 390 通过过滤器组件 310 的底座 330 上的填充口 360 被装入外壳 340 的内部腔中。外壳 340 还包括上部 320,过滤介质 350 固定至所述上部。底座 330 由安装标签 370 部分覆盖,所述安装标签可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。在污染物控制介质 390 被装入外壳 340 的内部腔后,安装标签 370 密封填充口 360。安装标签 370 还可以包括释放衬垫,它保护第二粘合表面免受环境暴露。释放衬垫可以被移除,从而使第二粘合表面暴露,并且整个过滤器组件 310 可以被固定至电子设备壳罩的内表面。图 15A 的组件作为电子设备壳罩内的吸附剂组件尤其有用。

[0067] 图 15B 描绘了图 15A 的过滤器组件的仰视平面图。过滤器组件 310 的底座 330 限制了填充口 360 (由虚线圆圈表示)。该填充口 360 被用于向外壳 340 的内部腔填充污染物控制介质 390。安装标签 370 粘贴至过滤器组件 310 的底座 330,以密封填充口 360。本发明的本实施例缺少通气口,因此可用作吸附剂过滤器。

[0068] 图 16A 描绘了过滤器组件的另一个实施例,其中填充口设置在过滤器组件的侧壁上。过滤器组件 410 的外壳 440 的内部腔包含污染物控制介质 490。污染物控制介质 490 通过过滤器组件 410 的侧壁 424 上的填充口 460 被装入外壳 440 的内部腔中。外壳 440 还包括上部 420,过滤介质 450 固定至所述上部。

[0069] 底座 430 由安装标签 470 部分覆盖,所述安装标签可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。安装标签 470 被用于将过滤器组件 410 固定至安装表面,例如电子设备壳罩的内表面。填充口 460 可以用粘合标签 464 密封,并且可以是,例如,单面粘合膜,它包括单面设置有粘合剂的粘合剂载体。在一个替换实施例中,填充口 460 可被设计使得它可以用紧密配合塞密封。

[0070] 图 16B 描绘了图 16A 的过滤器组件的仰视平面图。安装标签 470 粘贴至过滤器组件 410 的外壳 440 的底座 430。安装标签 470 还可以包括释放衬垫,它保护第二粘合表面免受环境暴露。释放衬垫可以被移除,从而暴露第二粘合表面,并且整个过滤器组件 410 可以被固定至电子设备壳罩的内表面。外壳 440 的侧壁 424 上是图 16A 的填充口 460,它可以用粘合标签 464 密封。应当理解,尽管本实施例中的过滤器组件 410 是立方体形状,过滤器组件 410 可以是任意形状。本发明的本实施例缺少通气口,因此可用作吸附剂过滤器。

[0071] 图 17A 描绘了本发明的另一个实施例,其中过滤介质固定至过滤器组件的两个部分。过滤器组件 510 的外壳 540 的内部腔包含污染物控制介质 590。污染物控制介质 590 通过过滤器组件 510 的侧壁 524 上的填充口 560 被装入外壳 540 的内部腔中。外壳 540 还包括过滤介质 550 固定至其上的上部 520 和底座 530。应当理解,过滤介质 550 可以通过多

种方法固定,包括但不限于模铸、焊接、粘合、机械连接,等等。还应当理解,过滤器组件 510 可以通过机械技术固定在电子设备壳罩中,所述机械技术包括但不限于夹具、框架、焊接,等等。填充口 560 可以用粘合标签 564 密封,所述粘合标签可以是,例如,单面粘合膜,它包括单面设置有粘合剂的粘合剂载体。在一个替换实施例中,填充口 560 可被设计使得它可以用紧密配合塞密封。

[0072] 图 17B 描绘了图 17A 的过滤器组件的俯视平面图。过滤器组件 510 的外壳 540 的上部 520 部分包括固定的过滤介质 550。位于侧壁 424 上的图 17A 的填充口 560 用粘合标签 464 密封。应当理解,尽管本实施例中的过滤器组件 510 是立方体形状,过滤器组件 410 可以是任意形状。本发明的本实施例缺少通气口,因此可用作吸附剂过滤器。

[0073] 图 18A 描绘了本发明的另一个实施例,其中固定的过滤介质和填充口位于过滤器组件的相同表面上。过滤器组件 610 的外壳 640 的内部腔包含污染物控制介质 690。污染物控制介质 690 通过填充口 600 被装入外壳 640 的内部腔中,所述填充口所处表面与其上设置有固定的过滤介质 650 的表面相同。图 18A 中的填充口 660 示出为“未密封”。焊接焊头与超声波焊接一起可用在填充口 660 的突起 664 上,以密封过滤器组件 610。外壳 640 还包括上部 620,过滤介质 650 固定至所述上部;和底座 630,它限定通气口 680。通气口还由安装标签 670 限定。底座 630 由安装标签 670 部分覆盖,所述安装标签可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。安装标签 670 被用于将过滤器组件 610 固定至安装表面,例如电子设备壳罩的内表面。

[0074] 图 18B 描绘了图 18A 的过滤器组件的俯视平面图。过滤器组件 610 的外壳 640 的上部 620 部分包括固定的过滤介质 650。图 18A 的填充口 660 位于上部 620 上并且用焊接焊头与超声波焊接一起进行密封。应当理解,尽管本实施例中的过滤器组件 610 大体为椭圆形,过滤器组件 610 可以是任意形状。本发明的本实施例可用作通气吸附剂过滤器。

[0075] 图 19A 描绘了本发明的另一个实施例,其中固定的过滤介质和填充口位于过滤器组件的相同表面上,并且覆盖通气口的稀松织物位于外壳的内部腔中。过滤器组件 710 的外壳 740 的内部腔包含污染物控制介质 790。污染物控制介质 790 通过填充口 760 被装入外壳 740 的内部腔中,所述填充口所处表面与其上设置有固定的过滤介质 750 的表面相同。填充口 760 可以用粘合标签 764 密封,所述粘合标签可以是,例如,单面粘合膜,它包括单面设置有粘合剂的粘合剂载体。

[0076] 在一个替换实施例中,填充口 760 可被设计使得它可以用紧密配合塞密封。外壳 740 还包括上部 720,过滤介质 750 固定至所述上部;和,底座 730,它限定通气口 780。通气口还由安装标签 770 限定。底座 730 由安装标签 770 部分覆盖,所述安装标签 770 可以是,例如,双面粘合膜,它包括两面设置有粘合剂的粘合剂载体。安装标签 770 被用于将过滤器组件 710 固定至安装表面,例如电子设备壳罩的内表面。在外壳 740 内,靠近底座 730,并在通气口 780 上方,设置有稀松织物 752。该稀松织物 752 可由与过滤介质 750 类似的材料构成,并且稀松织物 752 可用于过滤进来的流体或阻止污染物控制介质 790 通过通气口 780 漏出。

[0077] 在图 19B 描绘的实施例中,稀松织物 752 限定了扩散通道 756 和通气口 780。扩散通道 756 提供弯曲或延伸的路径,它可被用于限制污染物进入电子设备壳罩。扩散通道 756 可形成为直线或曲线路径。另外,扩散通道 756 可形成具有更复杂的路径,例如曲线或

螺旋形路径。例如,扩散通道可被设置为向内螺旋的通道,向外螺旋的通道,或类似迷宫的结构。在某些实施例中,扩散通道 756 可以具有两个或多个分支。

[0078] 用于计算机磁盘驱动系统的扩散通道的示例披露于美国专利号 4,863,499,该文献在此被结合入本文引用。由薄膜的扩散通道层限定的扩散通道的一个示例披露于美国专利号 5,997,614,该文献在此被结合入本文引用。流体进入通气口 780,行进通过扩散通道 756,并然后进入过滤器外壳 740 的内部腔。流体还可根据相对气压沿相反方向行进通过该路径。

[0079] 再次参见图 19B,底座 730 包括疏松织物 752。疏松织物 752 限定扩散通道 756。可以利用聚合物或金属薄膜或塑料层形成边界层 754。边界层 754 通常是无孔的,并且对于待过滤的流体具有低渗透性,尤其在过滤器组件 710 的操作所期望的流体压力下。用于边界层 754 的适当聚合物薄膜的示例包括聚酯(例如聚酯薄膜),聚乙烯、聚丙烯、尼龙、聚碳酸酯、聚氯乙烯、和聚乙酸乙烯酯薄膜。优选地,聚合物薄膜具有较低或没有排气。用于扩散边界层 754 的合适的金属薄膜包括利用金属形成的薄膜,所述金属例如,铜和铝,和合金,例如不锈钢。优选的金属薄膜不会明显腐蚀或形成反应产品(例如,铁锈),可以在过滤器的期望操作状态下被从薄膜除去。在某些实施例中,金属薄膜可被沉积或以其它方式形成在基材上,例如聚合物薄膜。

[0080] 图 19C 描绘了图 19A 和 19B 的过滤器组件的俯视平面图。过滤器组件 710 的外壳 740 的上部 720 部分包括固定的过滤介质 750。填充口 760 可以用粘合标签 764 密封,所述粘合标签可以是,例如,单面粘合膜,它包括单面设置有粘合剂的粘合剂载体。在一个替换实施例中,填充口 760 可被设计使得它可以用紧密配合塞密封。应当理解,尽管本实施例中的过滤器组件 710 大体是椭圆形,过滤器组件 710 可以是任意形状。本发明的本实施例可以用作通气吸附剂过滤器。

[0081] 图 20 描绘了本发明的另一个实施例的俯视平面图。箭头示出流体通过一个固定的过滤介质 850 进入过滤器组件 810,并通过第二固定的过滤介质 850 离开过滤器组件 810 的外壳 840。外壳 840 还限定上部 820,填充口 860 位于所述上部上;填充口 860 用于沉积外壳 840 的内部腔中的污染物控制介质。在替换实施例中,填充口 860 可以位于外壳 840 的底座或侧壁上。填充口 860 可以用粘合标签 864 密封,所述粘合标签可以是,例如,单面粘合膜,它包括单面设置有粘合剂的粘合剂载体。在一个替换实施例,填充口 860 可被设计使得它可以用紧密配合塞密封。在本实施例中,本发明可用作再循环过滤器。

[0082] 在图 20 的替换实施例中,本发明还包括底座,它可以限定通气口,所述通气口与过滤器组件的外壳的内部腔和外部环境流体相通。在本实施例中,本发明可用作通气再循环过滤器。在图 20 的替换实施例中,本发明还包括通气口和扩散通道。在本实施例中,本发明可用作通气再循环过滤器。污染物控制材料

[0083] 通常,污染物控制介质设置在外壳的内部腔中,或多孔或无孔的封装空间内。污染物控制材料可以是用于污染物的去除、减少、截留、固定化、吸附、吸收和中和的任意合适的材料。

[0084] 污染物控制介质通常用于去除化学污染物。污染物控制介质可以通过吸附、中和或固定(不流动)去除进入壳罩环境的空气中的污染物或已经存在于壳罩环境中的污染物。贯穿本申请所用的术语“吸附(动词)”、“吸附(名词)”、“吸附剂”或类似术语还试图

包括吸收机构。通常,污染物控制介质选择为稳定的,并且吸附或中和在正常磁盘驱动操作温度内的污染物,例如,所述温度在大约 -40°C - 100°C 范围内。

[0085] 污染物控制介质吸附或中和一种或多种类型的污染物,包括,例如,水、水汽、酸性气体,和挥发性有机化合物。污染物控制介质可以包括吸附剂材料(物理吸附剂或化学吸附剂材料),例如干燥剂(即,吸附或吸收水或水汽的材料),或吸附或吸收挥发性有机化合物、酸性气体或两者的材料。合适的吸附剂材料包括,例如,活性炭、活性氧化铝、分子筛、硅胶、高锰酸钾、碳酸钙、碳酸钾、碳酸钠、硫酸钙或其混合物。碳适于大多数的实施例,适用于本发明的碳披露于美国专利号 6,077,335,该文献在此被全文结合入本文引用。

[0086] 另外,污染物控制介质可以包括中和材料。中和材料可以包括酸或碱浸渍的物质,它可以有效地中和在外壳或电子设备壳罩中找到的气态污染物。中和材料还可以包括酶或催化剂浸渍的物质,它增大了在外壳或电子设备壳罩中找到的气态污染物的降解速率。

[0087] 尽管污染物控制介质可以由单种物质制造,材料的混合物也是可用的,例如,硅胶可以与碳粒子混合。在某些实施例中,污染物控制介质包括多层或组合的材料,使得不同的污染物在通过或经过不同的材料时选择性地被去除。

[0088] 应当理解,污染物控制介质可以接受多种形式,包括粉状(通过 100 目)、粒状(通过 28-200 目),珠状、浆状、糊状及其任意组合。过滤介质

[0089] 本发明的过滤介质可以包含个或多个颗粒过滤层,以防止颗粒污染物从过滤器组件进入电子设备壳罩。所述颗粒污染物可以源自电子设备壳罩的外部,或者可以从污染物控制介质流出。本发明的过滤器还可以包括颗粒过滤层,以防止颗粒污染物从电子设备壳罩的外部进入过滤器组件。它们可以设置在过滤器组件的外部或设置在过滤器组件的内部。

[0090] 过滤介质可以包括多种多孔或多微孔的膜。膜的孔径大小和膜的厚度通常至少部分确定允许通过膜和过滤器的颗粒的大小。

[0091] 通常,多孔或多微孔的膜由聚合物形成。合适的多孔或多微孔的膜的示例包括多孔或多微孔的聚乙烯、聚丙烯、尼龙、聚碳酸酯、聚酯、聚氯乙烯、聚四氟乙烯(PTFE),和其它聚合物膜。一种特别合适的过滤层是膨体聚四氟乙烯(ePTFE),因为它有良好的过滤性能、适合覆盖吸附层和清洁度。一种优选的 ePTFE 膜对 0.1 微米直径大小的颗粒具有 99.99% 的过滤效率,在气流为 10.5 英尺/每分钟表面速度下对气流的阻力为大约 20mm 水柱。ePTFE 可在 W. L. Gore&Associates, Inc. 的注册商标 GORE-TEX 下的商品中获得。

[0092] 在一个实施例中,过滤器组件示出具有多孔的支撑层,设置在过滤器外壳的内部腔中。污染物控制介质设置的多孔的支撑层上。例如,网状物或疏松织物可用作多孔的支撑层,以容纳污染物控制介质。聚酯和其它合适的材料(例如聚丙烯、聚乙烯、尼龙和 PTFE)可用作网状物或疏松织物。多孔的支撑层可用作基层,其上设置有吸附剂介质。

[0093] 通常,任何多孔的支撑层不大于吸附剂材料的重量的大约 40%,并一般为过滤介质总重量的大约 10-20%。过滤器外壳

[0094] 过滤器外壳可以是,例如,外部覆盖物、外罩、或壳。外壳通常由塑料材料形成,例如,聚碳酸酯、聚氯乙烯、尼龙、聚乙烯、聚丙烯,或聚对苯二甲酸乙二醇酯。外壳可以是单件,或可替换地,外壳可形成为两件或多件式,利用例如粘合剂、机械连接件、热封和超声波焊接组合在一起,以形成例如周边密封。

[0095] 应当注意,在本发明的上下文中,提及污染物的“减少”或“去除”是指被过滤流体(例如,气体或液体)的净化。硬盘驱动器壳罩中被净化的流体通常是空气流。不过,应当理解,其它气流或液体流也可以通过本发明的过滤器结构净化。通过过滤器结构从液体流或气体流中减少或去除污染物还可以被称为在过滤器结构的内部或表面上污染物的截留、固定(不流动)、吸附、吸收、中和,或以其它方式结合(例如,通过共价、离子、同位、氢或范德瓦尔斯键(Van der Waals bond),或其组合)。

[0096] 应当注意,本说明书和所附权利要求书中所用的单数形式“一(a)”、“一个(an)”和“这个(the)”包括复数个所指对象,除非本文另行明确指定。还应当注意,一般采用的术语“或”在其意义上包括“和/或”,除非本文另行明确指定。

[0097] 本说明书中所有公开文献和专利申请表示本发明所属领域的技术人员的水平。所有的公开文献和专利申请如同每篇单独的公开文献或专利申请具体和单独地被指定引用的相同程度而在此被结合入本文引用。

[0098] 本申请试图覆盖本发明主题的改进或变化。应当理解,上述说明是示例性的,而非限制性的。本发明主题的范围应当参照所附权利要求书,连同所述权利要求书所给予的等等的全部范围来确定。

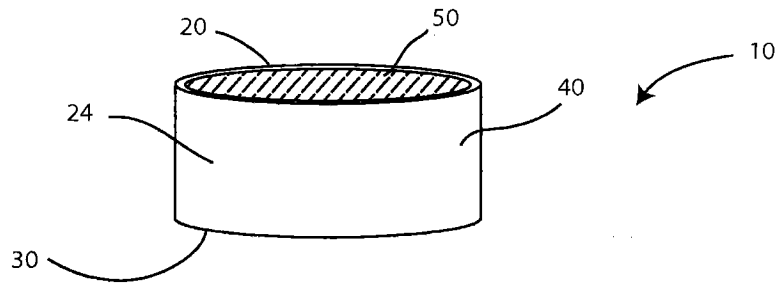


图 1

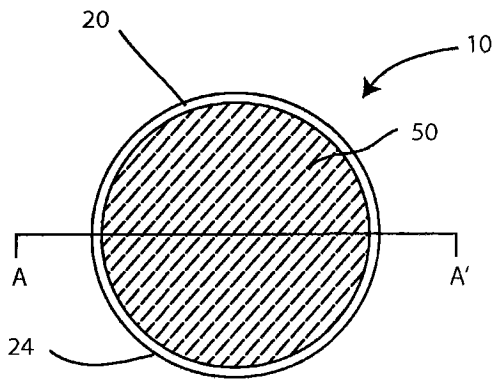


图 2

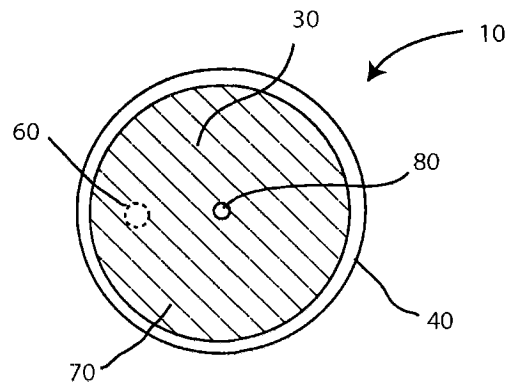


图 3

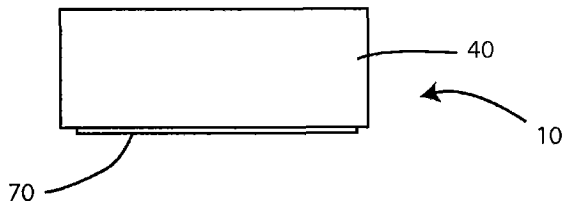


图 4

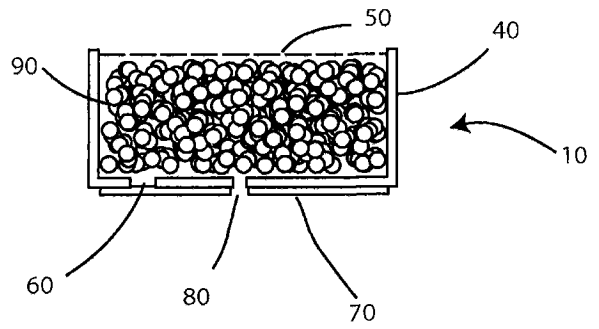


图 5

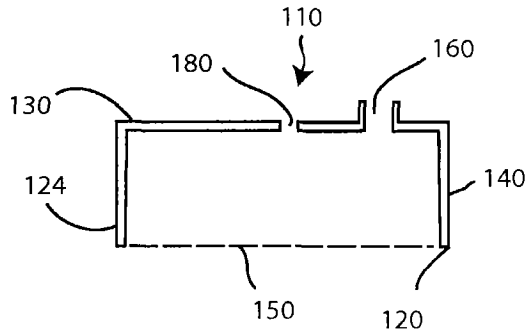


图 6

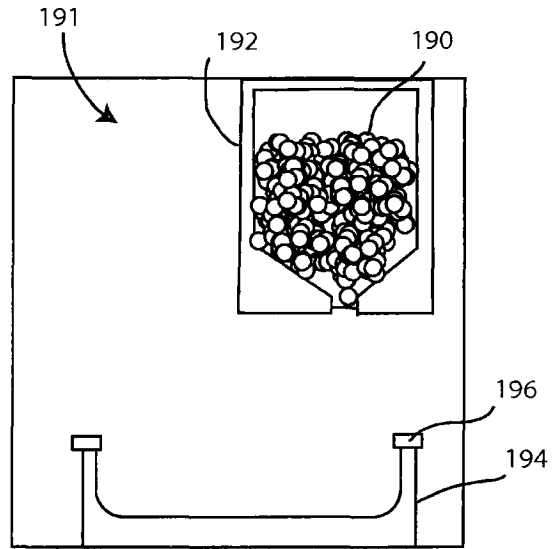


图 7

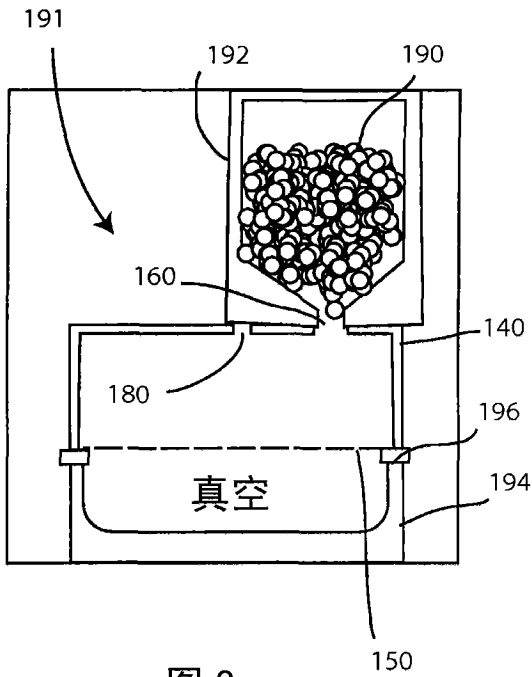


图 8

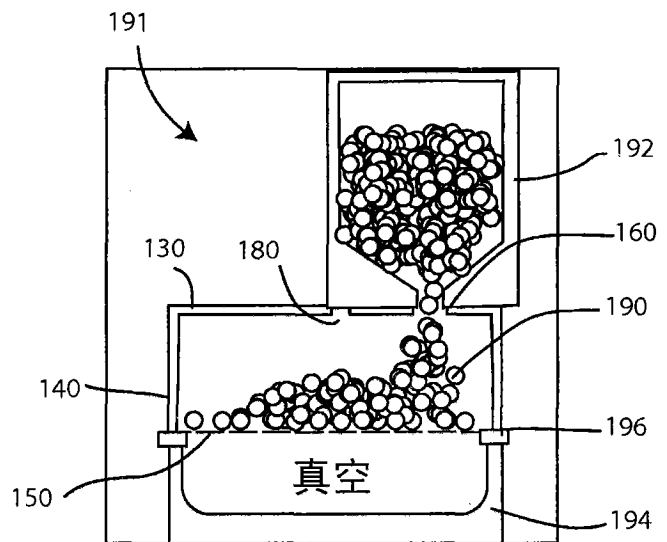


图 9

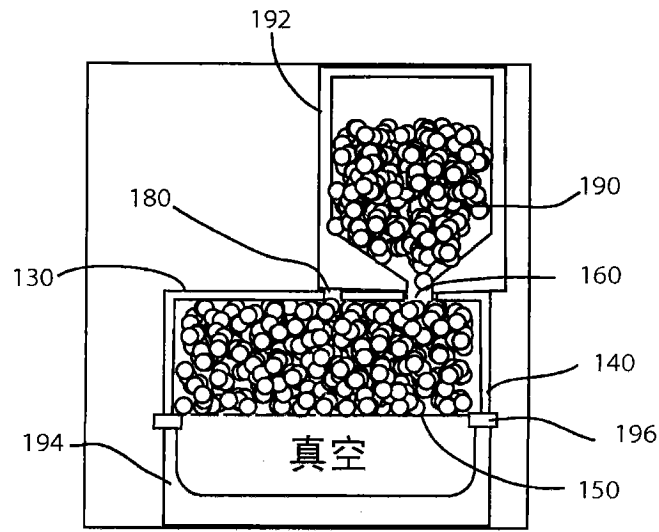


图 10

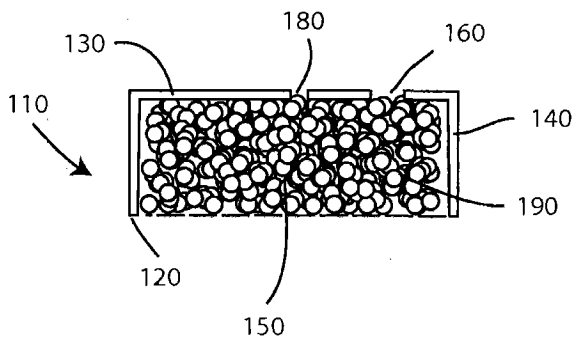


图 11

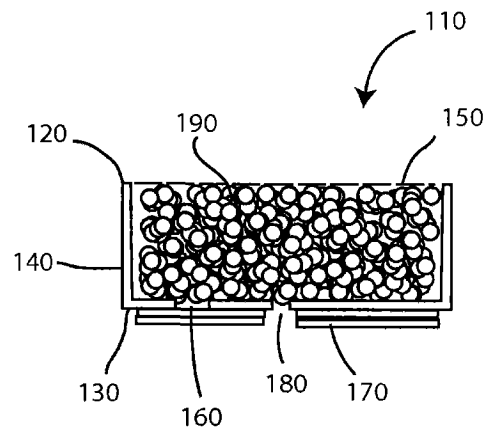


图 12A

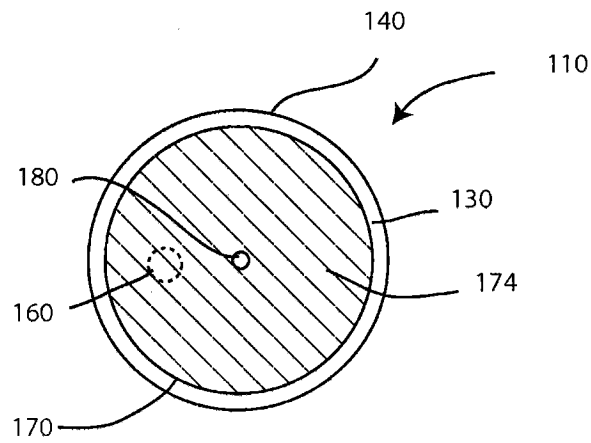


图 12B

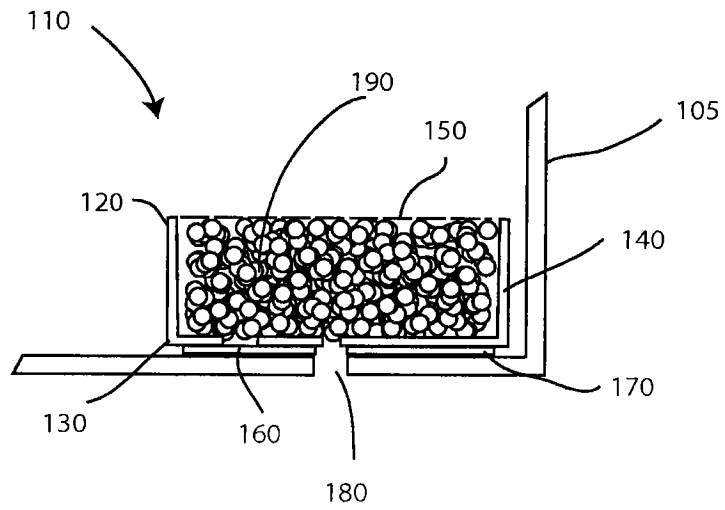


图 13

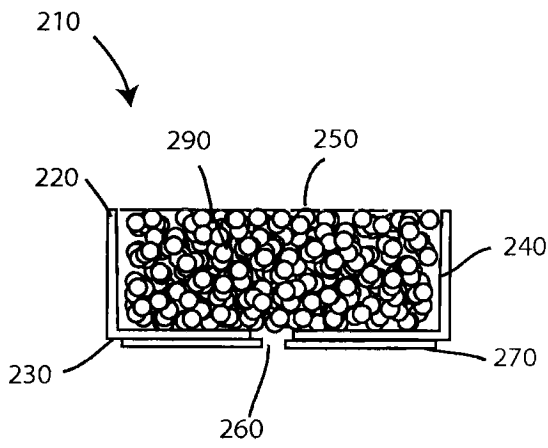


图 14A

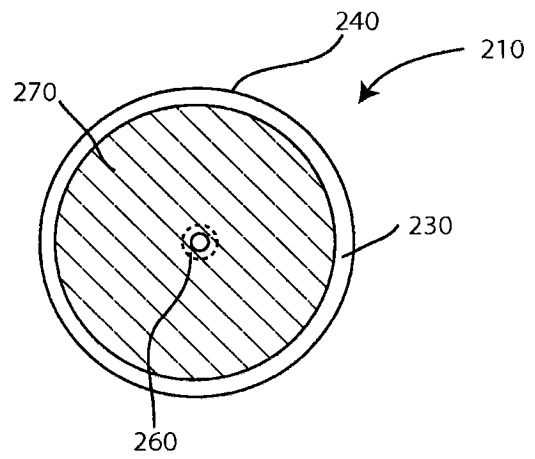


图 14B

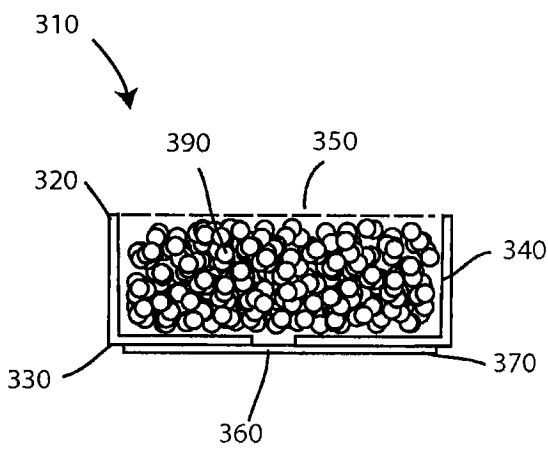


图 15A

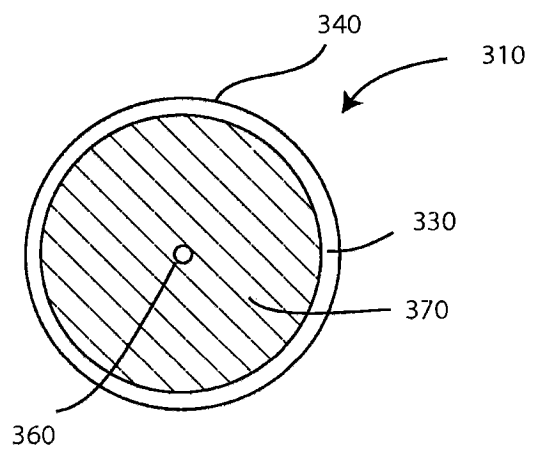


图 15B

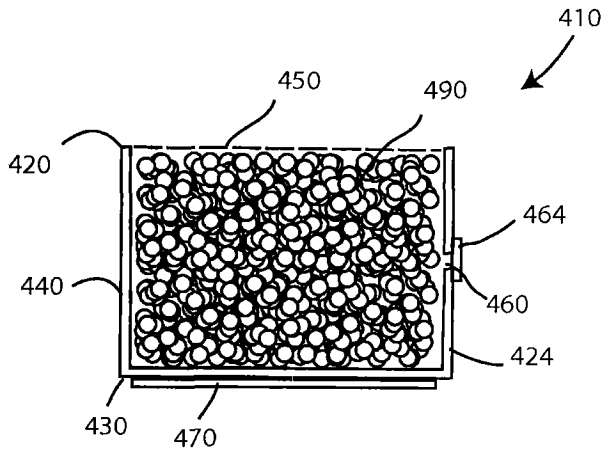


图 16A

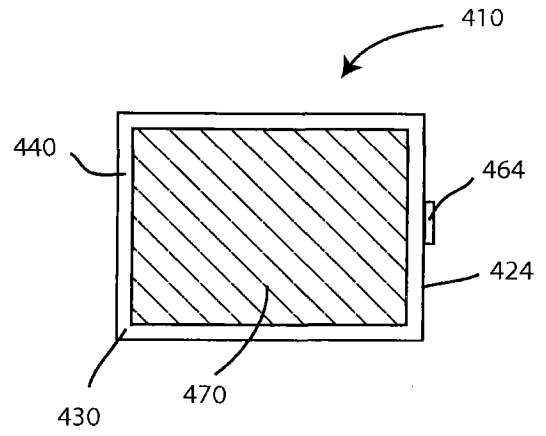


图 16B

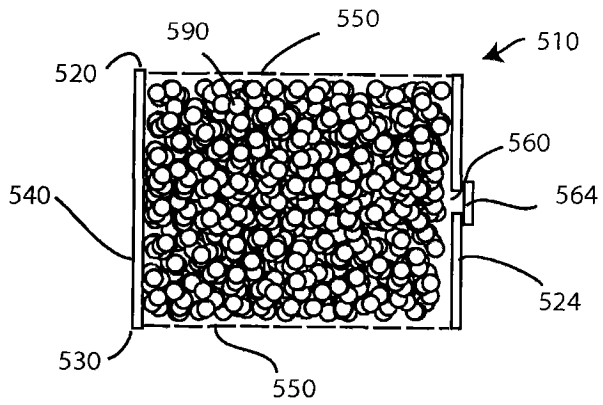


图 17A

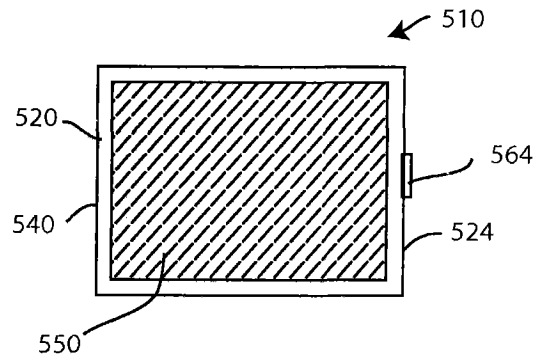


图 17B

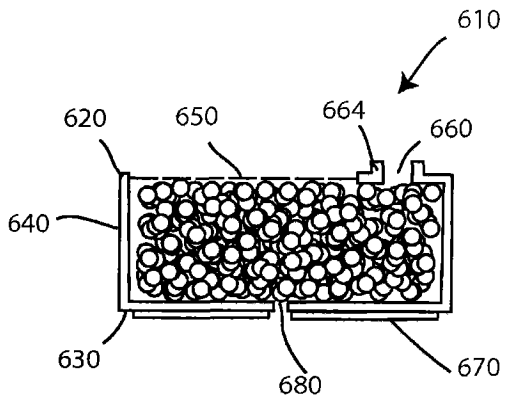


图 18A

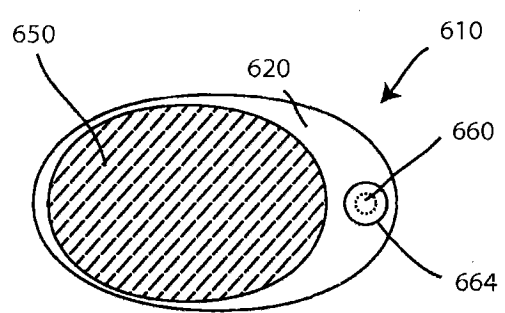


图 18B

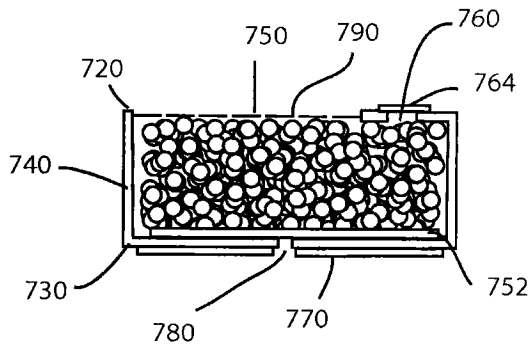


图 19A

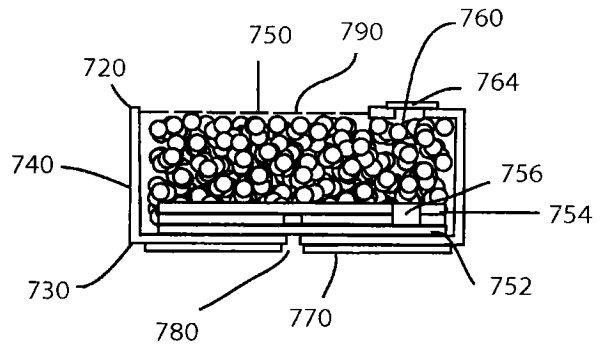


图 19B

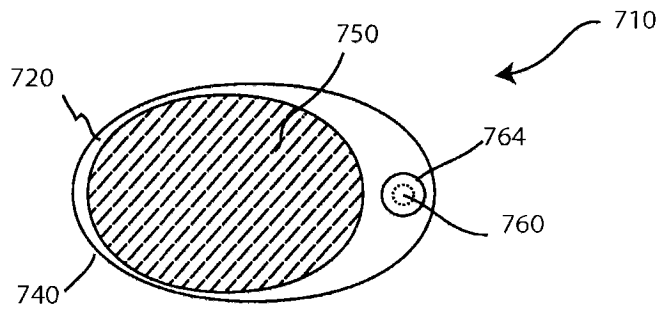


图 19C

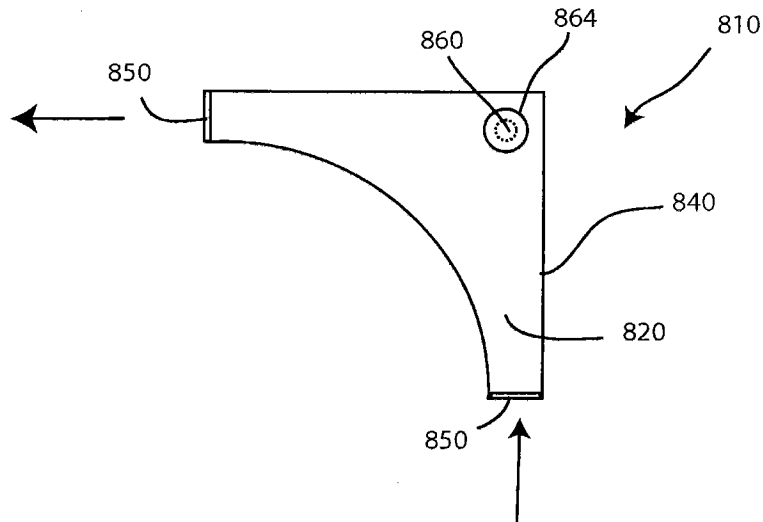


图 20