[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A24F 47/00
F23Q 7/00

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02143340.2

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1212785C

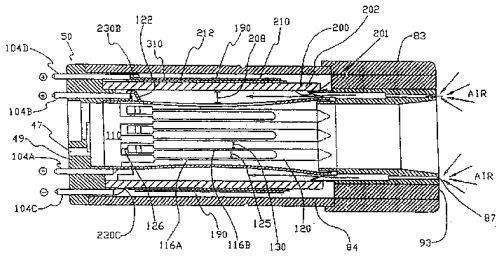
[22] 申请日 1997.11.25 [21] 申请号 02143340.2
分案原申请号 97191895.3
[30] 优先权
[32] 1996.11.25 [33] US [31] 08/756,223
[71] 专利权人 菲利普莫里斯生产公司
地址 美国弗吉尼亚州
[72] 发明人 约翰·M·阿达姆斯
威廉·J·克罗
格里尔·S·弗莱施豪尔
杰伊·A·富尼耶
穆罕默德·R·哈贾利戈尔
小威利·G·霍克
唐纳德·B·洛西
康斯坦斯·H·摩根
约翰·D·纳沃拉尔
H·尼尔·纽纳利
约翰·B·佩茵三世 温·R·雷蒙
罗伯特·L·里普利
杰弗里·I·西曼
弗朗西斯·M·斯普林克尔
迈克尔·L·沃特金斯
审查员 徐晓亚
[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
代理人 朱德强

权利要求书 1 页 说明书 41 页 附图 22 页

[54] 发明名称 用于产生定位的和控制的热源的腔室

[57] 摘要

本发明属于香烟电子点燃器领域，提供了一个用于产生定位的和控制热源的腔室，所述腔室包括一个具有纵向壁的几何形状，所述壁上有一整体螺旋槽，所述壁具有一内表面和一外表面，所述槽在所述内表面上形成了一个导流体，在所述外表面上形成了一个电阻通道，从而腔室的内部可向电阻通道通电而加热。本发明的腔室用于香烟电子点燃器，通过该腔室可以解决现有电子点燃器的清洗保养问题，使电子点燃器能通过加热释放其中的冷凝物，从而方便清洗和保养。



ISSN1008-4274

1. 一个用于产生定位的和控制的热源的用于香烟的电子点燃器的腔室，所述腔室包括一个具有纵向壁的几何形状，所述壁上有一整体螺旋槽（203），所述壁具有一内表面和一外表面，所述槽在所述内表面上形成了一个导流体，在所述外表面上形成了一个电阻通道，从而腔室的内部能通过向电阻通道通电而被加热。

2. 如权利要求 1 所述的腔室，其特征在于：纵向壁是套筒，套筒外部涂有陶瓷，所述陶瓷上覆盖有电阻元件。

用于产生定位的和控制的热源的腔室

本申请是1997年11月25日提出的，名称为“使用、清洗及保养电加热源和点燃器的方法和装置”的第97191895.3号专利申请的分案申请。

本申请涉及1995年1月30日提出的共同转让美国专利申请08/380718，它本身又是1993年9月10日提出的专利申请08/118665、1995年2月14日公布的当前美国专利No. 5388594的继续，本申请还涉及1992年9月11日提出的序列号为NO. 07/943504的共同转让专利申请，该申请本身又是1991年3月11日提出的序列号为NO.07/666926的专利申请的部分延续，序列号为NO. 07/666926的这一专利申请、现在已被放弃而采用1993年2月2日提出的序列号为NO. 08/012799的文件封皮继续申请，该申请当前是1993年10月5日公布的美国专利NO. 5249586。

本申请进一步涉及1994年12月29日提出的题目为“用作电阻加热元件的含有铁基合金的铝”（代理人牌号NO. PM1767）的序列号为NO. 08/365952的共同转让未结案美国专利申请；涉及1995年4月20日提出的，题目为“用于电吸烟系统的香烟”（代理人牌号为NO.PM1759A）的序列号为NO.08/425166的专利申请；涉及1995年4月20日提出的、序列号为08/425837，题目为“用于电吸烟系统的香烟”（代理人牌号NO.PM1759B）的专利申请；涉及1995年4月20日提出的、序列号为NO.08/426165、题目为“在电吸烟系统中使用的加热器”（代理人牌号为NO. PM1768）的专利申请；涉及1995年4月20日提出的序列号为NO. 08/426,006的题目为“用作电阻加热元件的铁铝化物合金”（代理人牌号NO. PM1769）的专利申请；且涉及1995年6月7日提出的序列号为08/483363的题目为“用于电点燃器的保护剂和香烟喷射系统”（代理人牌号NO.PM1778）；涉及1995年4月18日公布

的专利号为NO. 5408574的共同转让专利，它是1993年7月6日公布的共同转让美国专利NO. 5224 498的部分继续，而专利NO. 5224498又是1992年3月3日公布的共同转让美国专利5093894的部分继续。

所有这些参考和涉及到的专利和专利申请在此整体合并起来以供参考。

本发明涉及使用、清洁及保养在电吸烟系统或类似系统中适用的电热源和电点燃器的方法和装置。

先前公知的通常点着的香烟，由于烟丝的燃烧结果会将烟味和芬香气味散发给使用者。由于在典型的燃烧温度下所施加的热量，大量的易燃物质，主要是烟丝被氧化，对于通常的香烟，在喷吐烟时其燃烧温度超过800℃。

在嘴边抽吸香烟时热量会被抽吸通过相邻烟丝部分。在这一加热过程中，会发生易燃材料的不完全氧化且产生各种蒸馏和热解产物。由于这些产物被朝着使用者的嘴而抽吸通过吸烟装置体，它们冷却凝结成悬浮微粒，这些悬浮微粒为消费者散发出与吸烟有关的烟味和芳香气味。

通常点着的香烟有各种各样与之有关的可察觉到的缺点。其中一个缺点是在两次喷吐烟雾之间不完全燃烧期间，侧流烟的产生，这是会令一些不吸烟者讨厌的。而且一旦将香烟点着，它们必须完全消耗掉或是被丢弃。重新点燃这种通常的香烟也是可以的，但由于有鉴别力的吸烟者的一此主观原因（香味、味觉、气味）这通常是不被采用的。

先前的对这种很普通的点着的香烟的替换物包括那些其中的易燃材料本身不直接给由吸烟者吸入的悬浮微粒提供香味。在这些点着的香烟中，一种易燃加热件，一般为实质上含碳的物质，当将空气从该易燃加热件上抽吸时，这种易燃加热件被燃烧并将空气加热，使得加热空气穿过一包含有释放芳香悬浮微粒的热激活元件的区域。尽管这种类型的点燃的香烟产生极少的侧流（sidestream）烟或不产生侧流烟，但它仍能产生一些燃烧物，且一旦点燃，通常

情况下这种香烟就不适合于在以后吸烟时再被嗅闻。

在上述描述的两种通常的点着的香烟和点着的碳元素加热香烟的情况下，抽吸香烟时均发生燃烧。当被燃烧的材料分解并与周围大气混和时，这一过程实质上会产生许多副产品。

已经提出一些建议，采纳这些建议可大大减小不理想的侧流烟，同时允许吸烟者在一理想的间隔内中止吸烟，然后再重新开始吸烟。共同转让美国专利NOS. 5093894, 5225498, 5060671和5095921均公开了各种不同的电阻加热件和产生香味的系统，它们大大减少了侧流烟的产生，同时允许吸烟者有选择地中止和重新开始吸烟。

1995年2月14日公布的题目为“用于散发香味的电吸烟系统以及制造该系统的方法”的美国专利NO.5388594；1996年3月19日公布的题目为“用于电吸烟系统的香烟”的美国专利NO.5499636；1995年1月30日提交的题目为“散发香味的电吸烟系统及制造该系统的方法”（代理人牌号NO.PM1697 CON/DIV1）、序列号为NO.08/380718的美国专利申请；以及1995年4月20日提交的，题目为“在电吸烟系统中使用的加热件”（代理人牌号NO. PM1768）的序列号为NO.08/426165的美国专利申请它们每一个都描述了一种电吸烟系统，该系统包括全新的电能源点燃器和适合于与该点燃器相配合的全新的香烟，在此为参考将它们每一个都合并起来。

专利NO. 5388594中加热器的一个优选实施例包括设置在滑动地接收香烟的一烟丝棒部分的结构中的许多金属加热件。这种吸烟系统的其中一个优点是用于大量香烟的点燃器的重复使用可能性。

当这些全新的香烟被加热件点燃而加热时，产生吸烟者所吸的悬浮微粒。所产生悬浮微粒的一部分不是直接传递给吸烟者，而易于在相对较冷的位于容纳香烟的空腔内和/或与产生的悬浮微粒接触的单个加热件、加热件固定器、电连接件、电子元件和其它元件和结构上冷凝并形成冷凝物。此外，当由于紧的配合间隙而将香烟移出后，香烟部分，尤其是已被加热因而受热变弱的香烟部分会粘

着在表面上，尤其是粘着在单个加热件上。

这种冷凝物和/或香烟残留物，特别是如果允许其积累时，主观上会改变随后香烟的味道；能阻塞所需的空气流通通道，尤其是会阻塞与任何喷烟敏感压力降传感器和/或与外部邻界空气相连通的通路；能损害敏感电子元件和电元件，且能导致形成突起部、障碍物等，这能够对插入香烟产生不利影响，且会影响香烟相对于加热件固定器的对准和移出。

虽然没有希望由理论来限定，但相信这种冷凝物是抽吸穿过香烟和目前结构的这种加热件组件的周围空气的流动模式和压力梯度的结果。对香烟烟丝的加热产生了悬浮微粒，这种微粒然后就被冷却在相对较冷的元件表面形成冷凝物。

1995年2月14日公布的题目为“散发香味的电吸烟系统及其制造方法”的美国专利NO. 5388594，1995年1月30日提出的题目为“散发香味的电吸烟系统及其制造方法”、序列号为NO.08/380718的美国专利申请公开了一种加热套筒，该套筒包围圆柱形加热器组件并暴露在残余的悬浮微粒中用来保护外部空气通道套筒，上述这两个专利和专利申请在此整体合并以供参考。

如所描述的那样，这种加热件套筒在被使用一定间隔，例如30－60支香烟后就被扔弃，需要吸烟者进行浪费时间的和/或不方便的替换步骤用一新的加热套筒替代。而且，拆去已使用过的套筒并安装新套筒有可能损坏精细的香烟点燃器组件。

此外，最好是将电点燃器的任何清洗过程与其它如点火器电池的再充电等这样的日常保养工序联合起来。例如，每天进行清洗和再充电应当是理想的，最好是基本上同时进行。而且，最好警告提醒吸烟者进行这种功能操作的必要性和/或将这些功能操作建立成点燃器的必要操作。

而且从美观的角度考虑，最好减少任何清洗处理副产品。

本发明提供了一种清洗或保养具有一内部空间的电子点燃器的装置，点燃器加热插入内部空间的烟丝和/或含烟丝材料，散发烟味传送给吸烟者，一些散发的烟雾在点燃器中形成了冷凝物，清洗装置包括：

一表面元件，用于从没有传送给吸烟者的那部分烟雾中收集冷凝物；

一加热元件，用于加热表面元件以热释放收集的冷凝物；

一控制器，用于控制所述加热元件的热量，以确保冷凝物的热释放，从而通过所述加热元件的加热清除掉至少部分冷凝物。

本发明还提供了一个用于产生定位的和控制的热源的腔室，所述腔室包括一个具有纵向壁的几何形状，所述壁上有一整体螺旋槽，所述壁具有一内表面和一外表面，所述槽在所述内表面上形成了一个导流体，在所述外表面上形成了一个电阻通道，从而腔室的内部可向电阻通道通电而加热。

本发明还提供了一种清洗电子点燃器的方法，点燃器加热插入内部空间的烟丝和/或含烟丝材料，散发烟味传送给吸烟者，清洗方法包括下面的步骤：

制备一个收集表面，以在收集表面收集散发出的没有传送给吸烟者的烟雾；

在所希望的时间加热收集表面，以从收集表面热释放并清除掉至少部分冷凝物；

本发明还提供了一种用于清洗和充电电子吸烟系统的点燃器的装置，所述点燃器具有一用于收集在电子点火吸烟或含烟草介质过程中形成的冷凝物的冷凝套筒，所述清洗和充电装置包括：

一基座，该基座与一电源连接；

一变压器，该变压器在所述基座单元中，用于将交流电变换成直流电；

一接受器，该接受器在所述基座单元中，用于插入包含电池的点燃器，所述接受器与变压器电连接；

一加热件，该加热件热接近冷凝物；

控制线路，用于控制点燃器的充电和清洗，所述控制线路利用变换的直流电能给电池充电，并通过起动加热件从点燃器热释放冷凝物；

一排出口，用于在清洗过程中排出释放的冷凝物。

本发明的实施例提供了在吸烟系统中使用、清洗和保养加热件和电点燃器的方法和装置。

本发明的一优选实施例提供了所需的清洗加热件或点燃器的说明。

本发明的优选实施例提供了用于使用、清洗和保养电点燃器的方法和装置的加热技术和加热元件。这种技术具有高效地清洗加热元件和点燃器而不以额外的热量和渗漏损坏感应组件的优点。

本发明的实施例具有向吸烟者提供相对简单的清洗电点燃器的方法和装置的优点。

本发明的实施例还具有可与其它常规保养程序，如电子点燃器的电池充电组合和/或共存的优点。

优选的，指明了电子点燃器的清洗操作状态。

优选的，用于清洗电子点燃器的方法和装置可超过电子点燃器的寿命重复使用。

优选的，在使用电子点燃器时在电子点燃器中设置所希望的气流通道。

优选的，用于清洗电子点燃器实现发明的方法和装置可方便的由电子点燃器的电源提供电力。

优选的，通过下述方法，使已释放的冷凝物的逸出减少，该方法包括封闭、收集和借助于热紫外线辐射的分解和催化。

本发明的优选实施例可提供一通用的各种用途的管式微型加热件，供需要在有限的空间控制地加热的应用场合，如，清洗点燃器。

本发明的一优选实施例不需要一附加的用于电子点燃器的加热元件。

本发明的实施例是简单、直观的。

在本发明的一优选实施例中，如陶瓷或金属的套筒围绕加热件固定器，电阻或感应加热元件热接近套筒。电阻加热元件是专用元件或香烟加热元件。套筒用作烟雾隔板和冷凝物收集器以保护其它组件。

定期的，如基本上与电池充电同时，起动加热元件以热释放在吸烟过程中沉积在套筒上的冷凝物。加热套筒也加热清洗其它组件。同时，清洗元件优选的插入电子点燃器的香烟接受器中或放在接受器的出口处，以吸收、吸引和/或催化分解热释放的冷凝物。也可使用已释放的冷凝物的光学催化分解。

套筒还引导所希望的气流通道在电子点燃器中将空气吸向香烟，并且套筒可以有一个中介层，该层将热能反射回香烟接受器，阻止多余的热量到其它组件。

同样，这里介绍的加热组件在任何可以使用可控制的精确热源的微型加热组件中获得应用。

以下将参照附图以示例的方式对本发明实施例进行描述。

图1是使用本发明的方法和设备清洗积聚冷凝物的电子点燃器的部分分解立体图；

图2是在图1中的电子点燃器相连使用的香烟的侧截面图；

图3是本发明的被套筒围绕的加热件固定器和相关的加热元件侧截面图；

图4是本发明的套筒和相关的单螺旋线的加热元件的等角图；

图5是本发明的涂敷套筒的等角图；

图6是本发明采用导电套筒、绝缘件和电阻加热元件的层状的套筒加热元件的侧截面图；

图7是本发明的套筒和相关的加热元件图案的等角图；

图8A是本发明的套筒和相关的双螺旋线的加热元件的正视图；

图8B是图8A中套筒的侧视图；

图9A是本发明的由冷凝套筒和热反射套筒围绕的加热件固定器的侧截面图；

图9B是具有本发明第一实施例的空气槽的套筒凸肩的端部视图；

图9C是具有本发明第二实施例的空气槽的套筒凸肩的端部视图；

图9D是具有本发明第三实施例的空气槽的套筒凸肩的端部视图；

图9E是具有本发明第四实施例的空气槽的套筒凸肩的端部视图；

图10是使用本发明的套筒和香烟加热元件的一个清洗周期的时间表；

图11是使用本发明的套筒和专用的套筒加热元件的一个清洗周期的时间表；

图12A是本发明的充电器的顶视图；

图12B是本发明的图12A中的充电器的侧视图；

图12C是本发明的充电器的正视图；

图12D是本发明的充电器/基座单元的立体图；

图13是本发明的可插入电子点燃器的静电过滤器的等角图；

图14是本发明的包括图像显示器的点燃器的侧视图；

图15是具有使从电子点燃器释放的冷凝物逸出最少的控制系统的充电器的侧分解图；

图16是套筒和用于加热套筒的感应线圈的侧视图；

图17是本发明的优选的基座单元的立体图。

吸烟系统一般包括几个操作系统，为了有助于理解，将本说明分成几个部分，以易于理解本发明的性质，这些部分应该被解释为本申请的组织结构。

A. 一般吸烟系统

美国专利№5,388,594和1995年1月30日提交的申请№08/380,718对本发明的吸烟系统21做了更为详细的描述，在这里，将它们组合起来做为整体参考，参见本申请的图1和图2。参照图3－15，将对本发明进行更详细的讨论。

吸烟系统21包括圆柱形香烟23和可重复利用的手持点燃器25。香烟被插入点燃器25的一个前端29的孔27中并从中取出。以与传统香烟的相同的方式使用吸烟系统21。在一个或多个喷烟循环后，除去香烟23。在比香烟23更多的喷烟循环之后处理点燃器25。

B. 点燃器

点燃器25包括外壳31，并具有前部33和后部35。向用于加热香烟23的加热元件提供能量的电源37最好设置在点燃器25的后部35。为了方便地更换电源37，后部最好采用诸如螺栓或扣合组件以易于打开或闭合。前部33最好装有加热元件和与后部35的电源37电连接的导线。

在目前的优选实施例中，外壳31最好可舒适地放在吸烟者的手中，并具有约10.7cm×3.8cm×1.5cm的尺寸。

按一定尺寸制造电源37以向被加热的香烟23加热元件提供充足的电力。电源最好是可更换和可充电的，可以包括诸如电容器或更好的如电池的装置。在目前的优选实施例中，电源是可更换的、可充电电池，如串联的四节镍－镉电池组，其总的、无负载电压约为4.8～5.6V。

根据吸烟系统21中其它元件的性能，特别是加热元件的性能选择电源37所需的性能。为了参考而被结合的美国专利№5,144,962描述了与本发明的吸烟系统有关的几种电源的形式，如可充电电池源和由电池充电的快速放电电容电源。

C．点燃器加热元件

一个基本上圆柱形的加热件固定器39和电控线路41最好设置在点燃器的前部33。所述加热件固定器39用于加热香烟23，并且最好把香烟固定在点燃器的相关位置上。所述电控线路41用于从电源37向加热件固定器39的香烟加热元件120传递预定量的能量。在下面更为详细地叙述中，一个总体上为环形的终端插座110被固定（例如，焊接）设置在香烟加热件固定器39的内部，如固定在衬套49上，如图3所示。

在目前的优选实施例中，加热件固定器39包括多个径向间隔排列的加热叶片120，叶片由插座支撑并从插座伸出，见图3和后面的详述，这些叶片由线路41控制的电源37单独供能，以加热环绕插入的香烟23周围的一定数量的区域，例如八个。最好采用八个加热叶片120以产生如传统吸烟的八次喷烟，并且八个香烟加热元件也适于用两进制装置进行电子控制。期望的每支插入的香烟能产生的喷烟次数为5－16，较好为6－10，最好为8次。

加热元件120可包括任何用于加热烟丝以放出烟味的合适的加热元件。例如，可包括在下列专利和申请中公开的任何电阻和感应加热系统。这些专利和申请是美国专利№5,388,594和1995年1月30日提交的申请№08/380,718；1994年4月8日提交的申请№08/225,210；1994年4月8日提交的申请№08/224,848；1994年9月28日提交的申请№08/314,463；1994年11月2日提交的申请№08/333,470；1995年1月9日提交的申请№08/370,125和1995年4月20日提交的申请№08/426165。

D．加热控制线路

线路41最好由喷烟传感器45供给电能，见图1，该传感器对当吸烟者吸烟23时产生的压力下降敏感，并且作为吸烟者吸烟23时压力变化的结果，该传感器又起动香烟加热元件或叶片120中适当的一个。喷烟传感器45最好设置在点燃器25的前部33，并通过一个贯穿衬套和香烟加热件固定器基座和喷烟传感管（如果要求的话，未画出）的通道与香烟加热件固定器39的内部并且靠近香烟23的空间相联。

喷烟传感器45适用于美国专利№5,060,671描述的吸烟系统21，该专利公开的内容被结合作为参考。指示器51最好装在点燃器25的外面，最好在前部33，以指示插在点燃器中的香烟23剩余的喷烟次数。指示器51最好包括一个七部节的液晶显示板。在一实施例中，当光感应器53（见图1）发射

的光束被新插入的香烟23的前端反射并被光感应器检测到时，供八次－喷烟香烟使用的指示器51显示数字“8”。下面介绍指示器51的另一实施例。

光感应器53最好安装在衬套和香烟加热件固定器39基座内的开口处。光感应器53向线路41提供信号，线路又向指示器51提供信号。例如，指示器51显示数字“8”表示每支香烟23可进行优选的八次喷烟，即，没有加热元件被起动加热新的香烟。当香烟23被吸完后，指示器显示数字“0”。当香烟23从点燃器25取出时，光感应器53检测不到香烟23的存在，指示器51关闭。

光感应器53被调制得不用总是发射光束，不会使电源37有不必要的损耗。目前优选的适用于吸烟系统21的光感应器53是OPR5005型光感应器，由OPTEX Technology,Inc. 制造，其地址为1215 West Crosby Road,Carrollton,Texas 75006。

作为使用上述光感应器53的几种可替换手段之一，可以设置一个机械开关（未画出）用来检测香烟23的存在或不存在，还可以设置一个复位按钮，当新的香烟插入点燃器25时，用于复原线路41，使指示器51显示数字“8”，等等。本发明吸烟系统21使用的电源、线路、喷烟传感器和指示器在美国专利№5,060,671和美国专利申请№07/943,504和08/380,718中作了介绍，上述专利和申请被组合起来作为整体参考。衬套和香烟加热件固定器基座中的通道和开口50在吸烟过程中最好是气密的。

E. 优选的香烟

供吸烟系统21使用的目前优选的香烟23在美国专利№5,388,594和1995年1月30日提交的美国专利申请№08/380,718、1995年4月20日提交的申请№08/425166、1995年4月20日提交的申请№08/425,837中作了介绍，在这里，上述专利和申请被组合起来作为整体参考。然而，香烟或其它的烟丝规格可以是所要求的任何形式，只要当香烟加热元件120加热香烟时能产生烟味并传向吸烟者。

F. 系统组件和线路

香烟加热件固定器设置在点燃器25中的孔27中。香烟23首先是可选择的回流过滤层63插入点燃器25的孔27中，再将香烟23插入基本上是圆柱形的香烟加热件固定器39的空间，该固定件由环形顶套83、圆柱形空气通道87（如果使用的话）、通道48（如果使用的话）、外套筒84和加热器组件

限定，环形顶套83具有用于接受香烟的开口端，加热器组件包括加热叶片120、用作加热器组件的加热元件的共用导线的导电插销或共用导线104A以及正极导电插销或导线104B以及衬套。

衬套49的内端面81使香烟23停在所期望的在香烟加热件固定器39中的位置，使得加热叶片120的设置靠近香烟中的空洞79，在优选实施例中的设置同1995年4月20日提交的申请№08/425166、1995年4月20日提交的申请№08/425,837中描述的一样，上述专利和申请被组合起来作为整体参考。

基本上整个香烟加热件固定器39设置在点燃器25的前部33的内侧，并紧贴外壳31安装。顶套83的前缘93最好设置在点燃器25的第一端29的外侧或稍微超出，最好包含内侧斜角或圆角部分，以便于引导香烟23进出加热件固定器39。插销104A和104B被插在相应地插座（未画出）中，从而支撑点燃器25中的香烟加热件固定器39，导线或印刷线路从插座引向各个电子元件。

其它的插销能提供额外的支撑以增强插销组件91。插销104A和104B可包括任何合适的材料，最好包括镀锡含磷青铜。在衬套49和底座50中的通道47与喷烟传感器45相连，光感应器53感应点燃器25中香烟23存在与否。

在描述的实施例中，每个叶片120形成一个电阻加热元件。更具体地，第一叶片部分116A的第一端与电源的负极电联接，并且第一叶片部分116A的第一端是插座110的整体延伸或与插座110机械的并导电联接，反过来插座110经过点焊或其它技术，如硬焊(brazing)或钎焊(soldering)，与负极插销104A导电并机械联接。

由于负极和正极联接也用于机械支撑加热器，最好用两个负极插销104A提供平衡支撑。插座110用作所有加热叶片120的公共电极。在任一实施例中，可独立制作每个加热叶片120的负极连接，例如，通过适当的沉积在加热件的与相应的正极接触区域122相对的一端的负极接触。如1995年4月20日提交的申请№08/426,165所讨论的，在第二叶片部分116B的连接端部分122进行每个加热件叶片120的相应的正极连接。

G. 优选和可替换的加热元件

可采用其它如盘旋线形的香烟加热件，如共同转让专利№5,388,594和1995年1月30日提交的申请№08/380,718及1995年4月20日提交的申请№08/426,165中更为全面的介绍。例如，第一引线116A和第二引线116B均是

盘旋线形。盘旋线形的引线116A和116B是平行的，使得引线均匀地排列，并且间隙125也是盘旋线形的。这种盘旋线形增加了叶片周长和烟雾产生，还改善了烟雾传输。

H. 气味均匀的适当的气流通道的形成

已经发现，相对于插入香烟基本上是横向或径向的气流致使更希望的烟雾流径向地向内离开脉冲香烟加热件，缝隙125，126和130向被吸入的空气提供通道，并且与插入的香烟接触。设置附加空气通道并通过香烟加热件叶片的穿孔部分使横向气流传送最优化。

通过把插销104A焊接到插座110、把插销104B焊接到端部122将加热组件的一端导电地并机械地固定。插销104A和104B最好预先模制到塑料插座中，或者以其它方式连接到插座上，最好使用使漏气的可能最小的方式。固定端最好与插入口相对。

I. 点燃器和加热组件的控制逻辑

如美国专利№5,388,594和1995年1月30日提交的申请№08/380,718所述，已经知道电子控制线路41包括逻辑线路，喷烟传感器45，光感应器53，LCD指示器51，电源37和计时器电路。其中逻辑线路是特殊用途集成线路或ASIC，喷烟传感器45用于检测吸烟者是否在吸香烟23，光感应器53用于检测点燃器25中香烟的插入。在这里，上述专利和申请被组合起来作为整体参考。逻辑线路可以是能实现下述功能的任何常规线路。

现场可编程门阵列（例如可从Actel公司，Sunnyvale, California得到的ACTEL A1010A FPGA型）被设计得能利用由其它组件实现的模拟功能执行数字逻辑功能，而ASIC需要在一个组件中执行模拟和数字功能。在下述专利和申请中也公开了与本发明的控制线路41和逻辑线路类似的控制线路和逻辑线路的特征，例如美国专利№5,060,671和美国专利申请№07/943,504，公开的内容被组合起来作为整体参考。

在优选实施例中还提到，八个单独的加热叶片120通过相应的场效应晶体管（FET）加热件开关与电源37 相连接。在逻辑线路的控制下，通过接线端，加热件开关中的每一个分别被打开。逻辑线路提供用于起动和关闭加热件开关的信号，以起动和关闭相应的加热件。

在操作过程中，将香烟23插入点燃器25，光感应器53检测香烟的存在。光感应器53将信号传送给逻辑线路。逻辑线路判断电源是否被充电或电压

是否低。香烟插入点燃器25后，如果逻辑线路检测到电源电压低，则指示器51闪烁并且点燃器的进一步的操作停止，直至电源被充电或更换。在加热叶片120加热过程中也要监测电源37的电压，如果电压降低于预定值，加热叶片的加热将中断。

如果电源37是已充电并且电压是充足的，逻辑线路向喷烟感应器45发出信号，用来确定吸烟者是否在吸香烟23。同时，逻辑线路向指示器51发出信号，使LCD显示例如数字“8”或香烟图像，表示可以喷烟八次。

当逻辑线路从喷烟传感器45接收到被检测到的持续的压力下降或空气流动的信号时，逻辑线路在喷烟期间关闭光感应器53以节约电能。逻辑线路向计时器电路发出信号，以启动等焦耳能量控制计时器。利用递减计数装置，逻辑线路还确定八个加热元件中哪一个即将被加热，并通过适当的终端发出信号使FET加热件开关中合适的一个打开。适合的加热叶片120一直处于打开状态，直到逻辑控制计时器确定预定的加热能量已从电源输出。

当计时器电路向逻辑线路195发出信号指示计时器已停止运行时，特定的打开状态的（ON）FET加热件开关关闭（OFF），从而加热元件失去电能。逻辑线路递减计数并将信号传送给指示器51，指示器将显示保留的减少了一次的喷烟次数（即，第一次喷烟后显示“7”）。当吸烟者下一次喷烟时，逻辑线路将打开另一预定的FET加热件开关，从而向另一预定的加热元件提供能量。

上述过程将一直重复到指示器51显示“0”，这意味着香烟23不再喷烟。当从点燃器25取走香烟23时，光感应器53指示香烟不存在，并且逻辑线路复位。

在一实施例中，喷烟停止时，FET关闭加热元件，以防止产生不希望的额外的烟雾。

其它特征，如作为参考而结合的美国专利申请№07/943,504中所描述的，可以与控制线路41结合以附加于上述特征或者替代上述特征。例如，如果希望的话，可使用各种未使用的特征。一种未使用特征包括时间线路（未画出），用来防止连续的喷烟相邻太近，从而使电源37有时间恢复。

另一种未使用的特征包括一种装置，如果未经许可的香烟或其它产品插入加热件固定器39，该装置使加热叶片120不工作。例如，香烟23可带有识别标志，在加热叶片120被供给能量前点燃器25必须认同该标志。

V. 冷凝物问题

在吸烟过程中，如美国专利№5,388,594和1995年1月30日提交的申请№08/380,718所述，由于烟雾离开点燃器的出口基本上已被插入的香烟和由于点燃器的一般性密封封住，当不存在本发明时，从香烟散出的气味中有一些没有被吸烟者吸入，而是例如经过传输缝隙，趋向于可能冷凝在点燃器内部的组件上，如空气通道套筒87（如果采用的话）；通道48（如果采用的话）；外套筒84；包括加热件叶片120的加热件组件；共用插销或引线104A；正极插销或引线104B；衬套49，尤其是衬套的内底面81；基座50；在衬套和基座50中的与喷烟传感器45相通的通道47，上述组件比香烟加热元件120相对温度低一些，并且随着每次喷烟，烟雾也冷凝在香烟加热元件120本身上。

由于起动香烟加热元件120以散发气味和产生随后的喷烟，原来喷烟产生在香烟加热元件120上的冷凝物通常被加热消散。如下面更详细的讨论，没有香烟时香烟加热元件120还能通过来自热陶瓷套筒的热量或单独或整体的加热进行清洁。

然而，冷凝物继续累积在上述点燃器的其它内部组件上。在某些方面，例如吸烟大约2－10包后（假设，例如每支香烟八次点火及随后八次喷烟，并且每包20支香烟），要清除沉积的冷凝物，以防止对后来的香烟的主观味觉的不利影响；防止所需的空气通道尤其是在衬套和基座50中与喷烟传感器45和/或外围空气相联的通道47、通道48（如果使用的话）的阻塞；防止电子感应材料和电子组件的损坏；防止对香烟插入、套准和移出加热件固定器有不利作用的凸出物、沉积物的生成。

VI. 加热件和点燃器装置的保养

参考图3－13，更详细地说明了本发明的清洗装置190和相关的清洗方法的实施例。所说明的各种装置和方法可以以任何方式组合起来达到所期望的功能。

A. 套筒

清洗装置190包括一圆柱形、最好是模锻的套筒200，该套筒同轴地围绕由叶片120限定的香烟加热件固定器，从而同轴地围绕插入的香烟23。在一实施例中，清洗装置190还包括一相连的加热元件210。

如下面的详述，加热元件210主要是经过传导向套筒200的内表面传递热量，并且主要经过对流和辐射间接从已加热的内表面201向其它组件表面传送热量，以热释放沉积在上面的冷凝物。

另一方面，如参照图9和10的详细讨论，套筒200由香烟加热器120或点燃器外部的加热件加热，所述加热件，例如位于充电单元中（在下面讨论），在清洗和充电联合操作（在下面讨论）过程中热接近套筒200。

在所有实施例中，一足够大的同轴缝隙208将套筒200的内表面201同香烟加热叶片120分开，例如所述缝隙为约0.010－0.120英寸，最好为约0.040－0.100英寸。如果同轴缝隙208太大，冷凝物将趋向于积聚在所不期望的组件表面而不是套筒内表面201上。

另外，由于热对流和辐射效率被已加热的套筒内表面201间的距离按指数规律控制，同轴缝隙208太大会导致热量低效率的传送到其它组件。

反过来，如果同轴缝隙208太小，在套筒内表面201和插入的香烟23之间的空气通道将被限定得更小，可能会导致吸烟者吸入的空气供应不足，并且可能减弱向吸烟者的传送。

圆柱形套筒200可以确定为包括一表面的任何几何形状，该表面用于冷凝、收集和/或积聚至少部分未传送给吸烟者的烟雾。例如，内表面201确定为一基本上圆柱形的内表面，用于冷凝至少部分未传送给吸烟者的烟雾。相对来说，圆柱形套筒因易于制造，并且易于在点燃器中25实现而被采用，以确定围绕圆柱形香烟23的圆柱形内表面201，形成冷凝物积聚件。

圆柱形套筒200最好包括一在插入的香烟和其它组件之间的适合的烟雾阻隔材料，特别是相对处于外部的套筒84。套筒200可采用陶瓷或金属。例如，矾土， 约94%的氧化铝，可从下处购买：Dyocra America, Co. of San Didgo, California or Coors Technical Ceramics Co. of Oak Ridge, Tennessee，例如Haynes合金№214，该合金为包含16.0%铬，3.0%铁，4.5%铝，微量钇和余量（约75%）镍的镍基合金，可从下处购买：Haynes International of Kokomo, Indiana，该合金最好涂有陶瓷密封和防损伤涂层。

此外，加热件套筒200应当是耐用的，能经得住下述的一个可接受时间的加热过程，例如，电子点燃器的寿命，如约为6－18个月。如果提供了适当的绝缘，加热元件210和套筒200可由相同的材料制成。在一实施例中，

使套筒200的轮廓与叶片120的内弧形匹配，即基本上相互平行，当使用如下述的叶片120时，使热量相对更快和更均匀的施加到套筒200上。

隔板套筒200的内表面201面对并同轴地围绕香烟加热件固定器39，比已加热的香烟加热元件120温度低一些，用作烟丝产生的没有传送给吸烟者并趋向于从香烟23径向向外流出的大部分烟雾的冷凝表面和冷凝物积聚件。由于套筒内表面201环绕插入的香烟23以收集散出的烟雾，相对于其它组件表面，套筒内表面201是优选的冷凝表面，专用作冷凝表面，并且适合于专用的加热元件。

在一特别的优选实施例中，热反射中间套筒通过减少向外套筒的热辐射提高需要清洗的表面的热效率。这同样降低了外套筒的温度增长率和峰值温度。

参考图9A可以看到，通过起动加热件120（总起来说）可以加热内套筒201达到一个峰值温度。中间管215A安装在内套筒和外套筒84之间。中间管可由各种反射的蓄热高温材料制成，本领域技术人员可从有关的材料中选择，例如，可以使用铝或金的金属的反射涂层或外皮。

如果采用的话，在任何实施例中，加热元件210应适于加热到足够高的温度以主要通过传导加热圆柱形套筒200，特别是套筒内表面201，加热到优选的操作温度为约150℃－750℃，例如，约300℃－600℃，约400℃－500℃，约450℃，如下所述的那样。

见图3－8，加热元件210与圆柱形套筒200紧密热接触。可选择的，套筒200可是电阻，例如是下述的金属，并直接电阻加热。可选择的，加热元件210位于套筒200内或穿过套筒或在内表面201上，例如，加热元件包括位于套筒200内或穿过套筒的电阻加热线圈。

在一实施例中，加热元件210包括与套筒200的外表面202接触的电阻加热线圈。线圈212的每一圈相互绝缘以防止短路。例如，电阻加热线圈螺旋线形缠绕在陶瓷或金属套筒200上，并且最好放在由螺旋线203A限定的在套筒外表面202上形成的至少一个螺旋槽203中，如图4所示。在该实施例中，螺旋槽203是单螺旋线，使得电阻线圈的终端位于套筒200的相对的端面以与适合的电源和逻辑控制相连接，如下所述。

参考图3－7将介绍优选结构。套筒加热元件210包括一在金属套筒200上的薄层，与1994年4月8日提交的申请№08/224,848和1995年1月9日提交

的申请№08/370,125中描述的香烟加热件相同，在这里，上述申请被结合起来作为参考。在本发明中，见图6，陶瓷层310和加热层210设置在具有至少一个由“山脊”（hills）或螺旋线203A限定的螺旋槽203的套筒200上，如图4所示。更具体的，套筒外表面202首先涂上陶瓷绝缘层310，然后，最好是在陶瓷绝缘层310上热喷涂敷电阻加热层210，如下述。

接下来，从涂层套筒的螺旋线203A上磨去加热层210和陶瓷层310（如果希望的话），使得陶瓷层310和加热层210留在槽203中，如图5所示。这样形成了一连续的螺旋电阻通道，其中螺旋加热层210的每一圈与邻近的线圈是绝缘的，这是由于除了有选择的磨去的顶部或峰部以外，磨过的螺旋线203A之间的线圈涂有绝缘陶瓷层310。

螺旋线203A最好这样形成：冲压具有斜纹压印或其它适当的图案的合适的金属板材，然后辊压冲过的板材，形成在外表面202上具有所希望的螺旋线203A和螺旋槽203的套筒200。冲压和辊压在内表面201上也形成了内螺旋线或沟（未画出）和相关的内螺旋槽（未画出）。内螺旋线对应位于套筒外表面202的螺旋槽203，内螺旋槽对应位于套筒外表面202的螺旋线203A。

由此，空气被吸烟者吸入点燃器外壳，特别是被吸入套筒内表面201和香烟23外表面之间，如下所述，并且在套筒内表面210的内螺旋槽用于螺旋引导被吸烟者吸入围绕插入的香烟23的点燃器外壳的空气，从而有利于将吸入的空气供应到香烟周围的各个位置，致使空气更均匀地分布，并且使空气与点燃器中产生的气味更彻底地混合。

围绕插入的香烟23的光滑圆柱形表面导致吸烟者从外壳前端的孔吸入到外壳中的空气以流线型进入点燃器外壳，并且导致空气与烟雾的较不彻底地混合。

另一方面，在涂敷陶瓷层310和加热层210之前遮蔽（mask）板材或已形成的套筒，以形成如图7所示的所希望的图案。无论是采用磨削、遮蔽或常规技术确定所希望的陶瓷层310和加热层210的图案，确定的图案最好包括具有多段相互绝缘以防短路的连续电阻通道。选择的，一附加绝缘涂层涂敷到陶瓷层310和加热层210确定的图案上，以防止短路。

优选的套筒加热件210和电连接如图3和6所示。电连接最好采用参考图4和5所述的螺旋线形状或其它所希望的图案，并且特别对于加热层210确定

的电阻图案为最佳，加热层210在套筒外表面202相对的端部具有终端。如图6所示，涂敷的套筒加热元件210的一端与在其下方的金属套筒200在接触区230A紧密电接触，套筒加热元件210的其余部分在陶瓷绝缘层310的正上方。电阻套筒加热元件210等离子涂敷到金属套筒200上产生了牢固紧密的接触。

共用电极由导电金属套筒200形成，如图3和6所示，金属套筒（1）在点燃器25的一端，如在离香烟插入口最近的近端，经过接触区230A与套筒加热元件210的负极终端相连，并且（2）在点燃器25的另一端，如在离香烟插入口最远的远端，通过插销104C和接触区230C与电源相连。

正极连接通过插销104D和接触区230B完成，接触区230B也位于点燃器开口的远端。这样，套筒200用作一公用引线，使得接触插销104C和104D可以远离点燃器25的香烟插入口，处于相对更安全的位置。相应的，可制成套筒200的电阻加热线路，该线路与适合的电源和控制逻辑线路相连。

由于金属更易于加工、具有比陶瓷更好的负载极限和导电性，套筒200最好包括一圆管形金属基底，如下述。被选择用作基底的金属是机械强度高和热稳定的金属或合金。

除了暴露的负极接触或公用极230A，涂敷在金属套筒200上的陶瓷层310将随后涂敷的套筒加热元件210与金属套筒电绝缘。最好提高金属套筒外表面202的表面粗糙度，使涂敷的陶瓷层310具有较好的粘结。

首先采用适当的技术，例如喷丸使足够厚的外表面202变粗糙，然后进行粘结涂敷。接下来涂敷加热元件210，加热元件210的厚度为约0.1－10mils，或约0.5－6mils，更好为1－3mils。应当避免由于绝缘件310与金属套筒200和加热层210之间热膨胀不一致所引起的层离。

将具有高导电率的材料，例如镍、镍合金、铜或铝喷涂在加热元件210和套筒基底上，形成各自的接触区230B和230C，然后通过例如熔焊、硬(钎)焊(brazing)或钎焊固定引导线，如插销104D和104C。该材料可与引导线一体形成或钎焊在一起（最好是银钎焊），从而代替连接插销。高导电材料使接触区下方电阻减少，并使引导线可以更容易地连接。

金属套筒200可由板、杆或棒材合金冲压制成。合适的金属的例子包括NiCr合金，Haynes214合金（Haynes合金№214为镍基合金，该合金包含16.0%铬，3.0%铁，4.5%铝，微量钇和余量（约75%）镍，可从下处购买：

Haynes International of Kokomo,Indiana）和铬镍铁625合金板材。金属套筒最好用铝化镍（Ni_3Al）合金制成，如上述的其它镍、铁或铝化铁（Fe_3Al）合金也能使用。

陶瓷层310最好具有一相对高的介电常数。可使用任何适合的绝缘件，如氧化铝、氧化锆、莫来石、堇青石、尖晶石、镁橄榄石及它们的组合物等。最好采用氧化锆或其它热稳定的并具有与下方的金属套筒相一致的热膨胀系数的陶瓷，以避免在加热和冷却过程中膨胀和收缩的不同，从而在操作过程中避免裂纹和层离。

在加热元件210加热时，陶瓷层继续保持物理和化学稳定性。绝缘件的厚度优选为约0.1－10 mils，或约0.5－6 mils，最好为1－3 mils，绝缘件是热喷涂到管上的陶瓷，如氧化锆，特别是部分稳定的具有20%最好是8%的氧化钇的氧化锆。如果表面足够粗糙，喷涂采用等离子喷涂。在喷涂过程中，管最好是旋转的，并最好旋转多次，以喷涂适度。

粘结涂层是一薄的金属层，如FeCrAlY、NiCrAlY、NiCr、NiAl或Ni_3Al，为0.1－5 mils最好是0.5－1 mils厚，该层在变粗糙的金属套筒外表面202和后来涂敷的陶瓷层310之间提供良好的粘结界面。

除了热喷涂特别是等离子喷涂之外，其它涂敷技术可替换使用。例如，物理气相沉积、化学气相沉积、使用介电糊丝网印刷和烧结的厚膜技术、可溶凝胶技术，其中可溶凝胶涂敷后加热形成固体，另外，还可以在化学沉积后进行加热。考虑到粘结强度，化学粘结是优选的。

以相对高的温度加热金属外表面202的陶瓷层或陶瓷母体实现化学粘结。另外，也可高温加热金属套筒200在其表面形成氧化物层，该层的性能与陶瓷层相似。

任何具有或不具有金属间化合物/陶瓷添加剂的金属、化合物或合金均能以粉末形式（若涂敷技术需要）用于加热元件210。更具体地，通过任何已知的热喷涂技术，如等离子喷涂或HVOF（高速氧燃料喷涂），将上述的电阻材料，如NiCr、Ni_3Al、NiAl、Fe_3Al或FeCrAlY，喷涂约0.1－5mils厚的一层。

电阻材料的电阻率可由附加的适当陶瓷材料或通过在等离子或HVOF喷涂过程中调节金属的氧化物程度来调节。如果由与加热件材料相比包括较大的陶瓷颗粒的陶瓷层310的表面例如被金刚石研磨到135到160微英寸Ra

之间，具有平均值为145微英寸Ra的表面粗糙度时，则可使用例如CVD或PVD这样的薄膜工艺方法。采用这种工艺方法就需要一较薄层的金属，形成了一理想的较少物质加热件。然而这种工艺过程比较缓慢。

当旋转涂敷陶瓷的管子时，该加热件可被涂敷。

可更换地，如在1994年9月28日提交的序列号为NO. 08/314463的共同转让未结案申请中所描述的那样，加热元件210可以是在陶瓷层310上或在陶瓷套筒200上形成的铂。

对于电加热来说，由于高电阻是一个理想的属性，所以最好进行热喷涂以形成电阻加热件层210。可采用多种热喷涂工艺来喷涂电加热件层。一种预合金化的Ni_3Al，一种用机械方法合金化的Ni_3Al，或比例合适的Ni和Al粉末均可被采用。如果喷涂时使用由机械方法合金化的Ni_3Al粉末或者Ni和Al粉末就需要预加热步骤。

预加热的温度和时间将取决于热喷涂枪参数，且可被调节到范围600℃到1000℃内。如果不使用一种预合金化Ni_3Al时，对于形成Ni_3Al来说，颗粒尺寸和颗粒分布是很重要的。为了电阻件起见，可使用NiAl组合物。

几种元素可被用作Ni_3Al合金的添加剂。B和Si就是用于加热件层210的合金的主要添加剂。B用来增加晶界强度，且当Ni_3Al富含镍时例如Al≤24原子百分数时，这种作用最明显。Si不会被大量添加到Ni_3Al合金中，因为当Si的添加量超过最大值3％（重量百分比）时，将会形成镍的硅化物，且随着其氧化会导致SiO_x的形成。添加Mo会在低温和高温条件下增加强度。锆有助于在热循环时增加氧化物抗碎裂能力。添加铪（Hf）也是用于增加高温强度。

用作套筒200和电阻加热件210的优选Ni_3Al合金被表示为IC－50，在ed. Stoloff et al., Van Nostrand Reinhold, N.Y., 1994, Table 4的金属间冶金和处理金属间化合物，V. SiKKa的“金属间铝化物的处理”中报道该合金包括77.92 at.%的Ni, 21.73at%的Al, 0.34at.%的Zr和0.01at.%的B。多种元素可被加到该铝化物中。可能添加的元素包括Nb, Cu, Ta, Zr, Ti, Si, Mo和Ni。

用于加热元件210的加热件材料可以是海纳(Haynes)®214合金。海纳(Haynes)®合金NO. 214是一种镍基合金，包含16.0%的铬，3.0％的铁，4.5%的铝，微量钇以及其余量（约75％）为镍，可从Haynes International of

Kokomo; Indiana买到。铬镍铁702合金，NiCrAlY合金，FeCrAlY，镍铬合金(Nichrome®)牌号合金（54－80％镍，10－20％铬，7－27％铁，0－11％铜，0－5％锰，0.3-4.6％的硅，以及间或1％的钼，0.25%的钛）也可被采用。如在共同转让美国专利NO. 5388594中所描述的那样，镍铬合金I被标明尤其包含60％镍，25％铁，11％铬，以及2％锰；镍铬合金II尤其包含75％的镍；镍铬合金III，一种耐热合金，包含85％镍和15％的铬，或者可采用具有类似性能的一些材料。

然而，更优选地，加热元件210是由耐热合金制成的，这种合金在高温时表现出高的机械强度及抗表面氧化、腐蚀和剥蚀等综合性能。优选地，加热元件210是由在高温下表现出高的强度和表面稳定性的材料制成，和通常称作超耐热合金的一般以镍、铁或钴为基的合金性能不相上下。例如，主要是铁或镍并加有铝和钇的合金是适合的。优选地，加热元件210的合金包括铝，以例如通过提供耐氧化性而进一步增加加热元件的性能。

优选材料包括铁和镍铝化物和这种最优选的在1994年12月29日提交的题目为“用作电阻加热元件的含铁基合金的铝”，序列号为NO. 08/365952的共同转让未结案美国专利申请和在1995年4月20日提交的题目为“用作电阻加热元件的铁铝化物合金”，序列号为NO. 08/426006的共同转让未结案美国专利申请（代理人牌号NO. PM1769）中所披露的合金，这两个专利申请整体合并起来以供参考。

如果需要熔化任何合金时，最好采用氩气保护。如已讨论的一样采用YAG激光或CO_2激光可将电引线硬钎焊（brazing)到电阻加热件210或套筒200上。可采用Ag-Cu或Ni-Cu钎料合金进行硬钎焊。硬钎焊方法是比软钎焊和熔焊更优选的一种焊接方法，因为电阻器的厚度小于5mil(.005")或0.125mm。可采用一种钎剂（FLUX）来润湿表面并清洗氧化膜。这几种钎料合金可从Lucas-Milhaput of Wisconsin和美国铟协会买到。对于加热件的激光硬钎焊来说，由于加热件210和绝缘体310的总厚度为10到15mils，Ag-Cu合金具有最佳的固相线和液相线温度，而不会穿透加热件上的层。

本发明提供一种多层加热件，以Ni_3Al作为基底并由绝缘体氧化锆分开。这一概念是总的并可以不同的厚度应用于各种几何形状。Ni_3Al在表面易于形成一粘附的氧化铝层。这种氧化铝层能防止进一步氧化并消除氧化物的碎裂，由此延长材料的周期寿命时间。

将具有合适长度和约1－10mils（密耳）；最好3－5mils壁厚的所选金属的圆柱形管子形成理想的几何形状。在一优选实施例中：（1）管子例如是由冲压和挤压成形的；（2）陶瓷和加热件层被涂敷；以及（3）连接加热层和导线。另外，壁厚为例如3到5mil的薄壁管子具有足够的初始直径。

管子被切割成理想的长度，随后形成基底。接下来，采用传统的模锻工艺来形成基底和管子理想的形状和尺寸。如已描述的那样进行顺序的步骤从而形成套筒200。这里所限定的生产步骤可以按任何希望的顺序进行，以达到一定的生产制造速度并节约材料等。

加热件材料和其它金属元件也是根据它们的抗氧化性和一般没有活化性来选择的，以保证在可能会遇到的任何温度下它们均不会被氧化或换句话说与香烟23发生反应。如果需要的话，将加热元件210和其它金属元件封装在隋性导热材料中，如合适的陶瓷材料中以进一步防止氧化和反应。

可更换地，加热件210可以以一种电阻加热图案220排列布置，形成一种由合适的电源提供能源的电阻加热电路。特别优选的加热元件210如图7所示，其包括一在圆柱形套筒200的外表面202上形成的电阻图案，例如如图所示沿底层套筒200的长度方向具有相对长的振幅的波形。例如，该电阻图案可以包括钨，并通过通用工艺技术例如象Ceramx Corporation of Laurens, South Carolina采用的工艺来将这一电阻图案附加到套筒200上。该电阻图案被印制在一塑料带上，被转印到陶瓷生坯带上，然后通过焙烧从该带转到陶瓷套筒上。

任何适当的图案均可被采用，以达到如这里所讨论的理想操作温度。如图7所示，电阻图案的正极端和负极端均置于靠近套筒200同一端部的位置，用来与正、负插销104C和104D相连。

可更换地，电阻图案，如铂以一种理想的图案在陶瓷套筒200上形成，如在1994年11月2日提交的序列号为NO. 08/333470的共同转让未结案的专利申请中所示那样，该申请在此整体合并起来以供参考。可替换地，该电阻图案也可以以一种想要的图案在陶瓷套筒200上形成，如在1995年4月18日公布的共同转让美国专利NO. 5408574中的扁平基体上所示那样，该专利是1993年7月6日公布的共同转让美国专利NO. 5224498的部分继续，而这一专利又是1992年3月3日公布的共同转让美国专利NO. 5093894的部分继续，它们在此作为整体合并起来以供参考。

如上面所讨论的那样，当一金属丝或连续电阻图案盘旋在套筒200的槽230中时，位于相对的套筒端部上的电极端的电连接或是如图6所示的电连接均是必需的。在图4，8A和8B所示的另一优选实施例中，连续金属线212被设置在图4中所示的由盘旋线状物203A限定的螺线形槽203中。现在看图8A和8B，连续金属线212包括第一引线212A和第二引线212B，后者为了清楚描述起见是被拆开的，它们交替地设置在双螺纹套筒200的相应的螺旋线槽203中并以这样的方式分开，即为了便于与合适的电源和控制逻辑电路相连，金属线212的电极端部被设置在套筒200的同一端。

连接片212C将第一引线212A与第二引线212B相连，具体是通过：（1）经过最好设置在一端部，例如套筒200的与插头销子104C和104D相对的另一端的末端的第一小孔穿入套筒200，（2）为了得到一个短的间距沿内表面201通过，以及（3）经过设置在与第一小孔相邻的螺旋圈上的第二小孔穿出套筒200。“双螺纹”的意思是套筒200具有两个平行的螺旋槽。这种形状允许设置在套筒同一端的电极端的电连接。

在所有的这些实施例中，接触区域230C和230B允许与电源的正极和负极的连接。更准确地说，正极连接是在电阻加热元件210的第一端进行的，负极连接是在电阻加热元件210的第二端进行的。优选地，套筒负极或共同插销104C和套筒正极插销104D分别设置在基座50上，并插入最终与控制电路和理想的套筒电源相连的附加的插座中（未示出），分别进行套筒加热元件210的负极连接和正极连接以完成与理想套筒电源的连接。

可采用任何合适的电连接。优选地，套筒加热元件210与插销104C和104D的两种连接是在基座50上进行的，即在对着香烟插入口的固定器39的端部以避免香烟的干扰。应注意到，如所描述的那样，本发明中的套筒加热元件210的负极连接，共用连接和正极连接设计是可被变化的，因为仅采用一个加热件。如需要的话，可采用多个加热元件210来加热套筒200，对于多个加热件210来说可采用一种共用连接。

在一不同实施例中，通过使用如图16中所示的感应加热装置来进行套筒的加热。套筒850是由合适的感受器材料形成的，这种材料能够承受得住足以由释放热而气化积聚沉积物这样的高温。在图17所示的图形中，感应线圈852在所述点燃器壳体内并由驱动电路854带动。这一驱动电路应当产生足够量的功率（接近于约10瓦特）以便足以加热感受器管。

该感受器管可由任何满足加热件要求的合适的感受器材料制成，所需功率和频率由此适当地选择。已经确定，例如对于一半径4.26×10^{-3}m，厚度7.62×10^{-5}m，长度1.4×10^{-2}m的不锈钢管子，最佳的频率为500KHz，700KHz是最大的可使用频率。观察到在电路通电5秒钟内温度由周围温度升高425℃。

绕管子的螺旋圈数根据所选择管子的能量消耗和尺寸是可改变的。但对于示范的不锈钢管来说，50圈就给出足够的磁通密度。

线圈可设置在邻近套筒的地方（置于点燃器壳体内），或者与套筒间隔开（例如，在清洗器装置壳体内）。在感应线圈置于点燃器内的情况下，需要较少的能量，但线圈和与此相连的电路被安装在该点燃器内，增加了该装置的搬运重量。在感应线圈置于清洁器装置壳体内的情况下，感应加热所需的能量令人吃惊地增加。

B. 电源

理想的套筒电源可以是电池或其它的点燃器25的电源37。更优选地，加热件210是由如一种再充电装置500这样的外部电源带动，如下面描述的那样，这种再充电装置也适合于给点燃器25的可再充电电池充电，并例如与一通用的壁电源插座相连或与其它能为清洗过程提供约25瓦特到约50瓦特的AC或DC电源相连。

例如，在加热件点燃次数约为160到800次，对应于约160到800喷烟次数，即相当于约20到100支香烟（每支烟总共8次点燃和喷烟）或1到5包香烟（每包总共20支香烟）后，电池就需再充电。方便地，将在一足够长的非使用期间进行再充电，例如一天结束的时候或几天结束的时候，最好在每次充电或几次充电的时候进行清洗。在使用期间，由每次产生的喷烟形成的冷凝物聚集在套筒200的内表面201，香烟加热件120和其它点燃器元件上。

C. 清洗间隔

当点燃香烟加热件120而产生一次喷烟时，以前的烟雾凝结在香烟加热件120上的冷凝物通常经这一次加热而消散。然而，冷凝物继续积聚在套筒内表面201和其它元件上。

可通过分别检测冷凝积聚物或表示积聚物和功率容量的一些现象来判断是否有清洗和/或再充电的需要。看图1、10和11，在点燃器25内提供一

计数器55用来计量理想的作用次数，用来指示需要进行清洗了，例如，在一定数量的再充电之后或每次再充电之后，或一定量的香烟、喷烟次数或香烟加热件不连续的一定加热次数之后等等。注意，如果在预定量的香烟、再充电次数、喷烟次数或香烟加热件不连续加热次数等等之后进行再充电，则再充电和清洗的计量次数和存贮次数被有效地合并起来。

如果需要的话，在达到一预定数量的作用次数的情况下或在早于该预定数量的一定已定数量的作用次数情况下，显示器51上的图像根据计数器55的信号能指示出对进行清洗的需要。例如在后者的情况下，在先于清洗起动动作一定的预定间隔时，图像被显示出来用来给吸烟者发出即将需要进行清洗这样的警报，以便他或她能先于一打算好的延长使用时间段而起动清洗操作过程，或在清洗当前点燃器的同时打算使用另一点燃器。

此外或可更换地，在图像显示时或在图像显示前或后，另外的警报信号可被传递给吸烟者，例如，一通常的声频信号象嘟嘟声或其它产生的音调等。进一步，如果没有进行清洁时，控制逻辑会“封锁”吸烟者，例如，通过控制逻辑41执行一“停止”模式，一旦计数器55给点燃器的控制逻辑41发送一表示需要清洗的信号，例如在抽吸预定量的香烟和/或与其一致的所需电池再充电次数之后，控制逻辑41执行一“停止”模式，该“停止”模式防止加热件的点燃。前述清洗工作一完成，根据所采用的清洗工艺，点燃器控制线路41和/或再充电器逻辑控制器520启动“运行”模式，允许使用者重新开始使用。

前述所有的控制信息最好被贮存在通用的非易失性存储器中，以便在如果电源37被耗尽的情况下，允许清洗历史和相关的计量和信号被保存起来。

最好通过吸烟者输入一数码和/或动作按钮，开关等，或将点燃器与象再充电器装置500这样的外部装置相连系，在一预定时间启动如下面所述的清洗操作过程。

D. 清洗操作过程

例如，拿走香烟后，将点燃器25插入或者换句话说点燃器25与一合适的再充电器500相配合，该再充电器500如下所述包含一电源和/或与一象电源插座这样的普通电源相连，借此电能从再充电器500被传送到点燃器电源37中，例如，传送到可再充电电池中，且控制信号从再充电器被传送到点

燃器控制线路41。专用套筒加热件210由点燃器电源37例如由电池带动或更优选地由功率约为25－50瓦特的再充电器500带动。

当加热件210由供应的电能电阻性地加热时，套筒内表面201主要通过热传导被加热，适量的热用热的方法释放其上的冷凝物。套筒200，尤其是该套筒积聚冷凝物的内表面大体上被均匀地加热到一理想的有效清洗点燃器元件的最低温度，例如优选地加热到约150℃到约750℃的工作温度，例如，较好为约300℃到约600℃，更好为约400℃到约500℃，最好为约450℃。

在该清洗操作过程的一个实施例中，例如在约10秒到约90秒的时间内由室温加热到该理想的最小温度，且持续不超过约60秒。该清洗操作过程由最好是配备在点燃器控制线路41和/或位于再充电器500内的控制线路中的合适逻辑来控制。

此外，套筒200的这种加热主要是通过传导、对流和辐射将热量传递到点燃器的其它内部元件上，例如空气通道套筒87（如果采用的话）；通道48（如果采用的话）；外部套筒84；包括加热件叶片120的加热件组件100；共用插头销或插头引线104A；正极插销或插头引线104B；衬套49，尤其是衬套的底部内表面81；基座50；在衬套和基座50中与喷烟敏感传感器45连通的并借此用加热方法从这些内部元件释放不想要的冷凝沉积物的通道47。

优选地，这些元件表面被加热到约100℃到约400℃，例如用约10到90秒的时间。

在所有的这些实施例中，加热元件210被设计和安排用来加热套筒200，尤其是套筒的内表面201，将其大体上均匀地加热到有效清洗套筒和点燃器元件的理想的最低温度，例如优选加热到约150℃到约750℃的工作温度，较好为约300℃到约600℃，更好为约400℃到约500℃，最好为约450℃，例如用约10秒到约120秒的时间，或约30秒到约90秒的时间，或约20到约60秒的时间来加热。

例如由于电连接元件的散热装置性能，电接触区域230下方套筒内表面201的一定区域可相对较冷。这些较冷区域的温度可以比套筒200的其余部分冷例如为约15℃到约50℃之间。为了保证套筒所有的内表面201达到用于热释放的理想的最低清洗温度，这样来选择加热元件210的电阻率和/或所

供应的电源，即相对较冷的区域达到理想的最低清洗温度，而其他区域尽管仍然合适也要加热到一相应地较高的清洗温度，例如优选地加热到比前面实施例中提到的约150℃到约750℃和其它温度范围高出约15℃到约50℃的提高的工作温度。注意到氧化铝或金属套筒200被选择表现出大体上均匀的热传导性。

冷凝物的相对低温的挥发物质一开始是作为存在的在100℃时挥发的水而挥发的，并呈气体和/或悬浮微粒的方式被释放。接下来，相对高温冷凝物经受再挥发或高温热解作用而被释放逸出。然后，任何残余的冷凝物被氧化。相信这些步骤中的一个或多个是造成套筒200和其它冷凝作用表面的可观察到的清洁净化的一个主要原因。用热方法释放的冷凝物通常称之为挥发物质。

由上述温度和持续时间限定的这种加热操作过程有效地清洗这些元件表面.然而除了在1995年1月30日提交的美国专利申请Ser. No. 08/380,718和美国专利NO. 5388594中讨论的以外，这种加热传导还需要材料的其他技术条件。例如，在加热元件210的热近程内就不能采用聚合物和其他材料，因为上面表示出的温度会引起这些材料的熔化或其它不希望有的受热降解破坏。

在一替换的实施例中，香烟加热件120本身除了在正常吸烟期间加热插入的香烟23外还在清洗操作过程中用来加热套筒200的内表面201，这样就免除了对用于冷凝物套筒200的特殊专用加热件210的需要，如图9A所示。最好根据一需要清洗这样的指示由吸烟者在确定时间开始清洗操作过程。

在没有香烟23出现在加热件组件39内的确定的清洗时间，香烟加热件120脉冲式，最好以一快速的连续模式，主要通过辐射和传导将套筒内表面201大体均匀地加热到所希望的温度。为达到从约150℃到约750℃，较好约300℃到约600℃，最好约400℃到约500℃这种所希望的清洗温度范围，对于套筒内表面201需要约30秒到约60秒时间，单个加热件叶片120被加热到约600℃到约800℃并且需保持约20秒到约60秒钟。

如果所有的例如8个香烟加热件叶片120被连续供应电能约20秒到约60秒，所需要的功率将耗散尽这种最普通电池的容量。因此，就需要从外部电源供应电能，例如，从下面讨论的再充电器装置500，在一个实施例中，

该装置与一普通的电源插座相连。另外，叶片120经受持久加热，这会产生潜在的损失。

可更换地，最好是给吸烟者提供用电池或点燃器25的其它能源37来带动清洗操作过程这样的选择，以允许在任何地方均可清洗且不需要提供再充电器装置和/或插入通常的电源插座。如果改进电池的规格以启动所述的清洗过程加热操作时，下面讨论的脉冲宽度调制可适用于这种场合。

E. 脉冲宽度调制以节省电池功率

已经发现如图10所示通过设置在点燃器25内的脉冲宽度调制器60调制每个香烟加热件叶片120的脉冲宽度在相对短的时间期间快速连续点燃，使得在现有电池的电容量之内大体均匀地加热套筒内表面201成为可能，这样就允许在希望的地点和时间进行清洗。

作为一非限定性实施例，理想的情况是给供应到香烟加热器120的电能加脉冲，以便每一加热器叶片120每秒点火约20到约200次，较好约每秒40到60次，最好每秒约50或约100次，以达到理想的套筒加热。

优选的脉冲宽度是由这些需要考虑的条件来确定的，包括现有的能源供应，例如一外部电源；清洗期间叶片120加热理想的（温度）倾斜上升和持续时间；叶片120的材料性能，包括清洗期间快速循环加热和操作温度。如果需要的话，每一加热件的确定的脉冲宽度可被缩短以防止套筒200的过热。可以以任何所希望的顺序加热脉动所有叶片120。

优选地，脉冲宽度调制器60设置在再充电器装置500内。最好是，用于加热香烟的叶片120的能源由该再充电器装置来供应。如果需要的话，供应到脉冲宽度调制器60的能源被适当地调节以便使用来自再充电器装置和点燃器能源37的电能来调节电池。

在清洗操作过程中采用香烟加热件120本身来加热套筒200的内表面201，这样有效地清洗内表面201。为了避免不需要的热量传送到外部套筒84和/或传送到点燃器25的外壁，在外套筒84和套筒外表面202之间提供一附加套筒215，它有一包围且面向套筒外表面202的热反射内表面215A。套筒215最好与套筒200由一间隙分隔开，并且或者与外部套筒84相接触或者与其分开。

当香烟加热件120加热套筒内表面201时，套筒外表面202也被加热。热从套筒外表面202辐射并由套筒215的热反射内表面215A反射回到套筒外表

面202，两者均减少了传送到外套筒84和/或传送到点燃器25的外壁的热量，并提高了传送到套筒外表面202且最终传送到套筒内表面201以清洗内表面201的传热效率。

套筒215也用作一热吸收器（散热器），吸收没有被反射的辐射热以进一步减少传送到外套筒84和/或传送到点燃器25外壁的热量。围绕并面向套筒外表面202的具有热反射内表面215A的附加套筒215在本发明的任何所披露的实施例中可被提供在外套筒84和冷凝物套筒外表面202之间。

附加地或可更换地，采用一种这样的加热件叶片的周期清洗控制流程，其中叶片被加热一段时间，让其冷却，再加热，再冷却等，以进一步减少过分加热点燃器25热敏元件的可能性。例如，加热件叶片120可被加以脉冲，最好是如已讨论的调制过的脉冲宽度，例如在约10秒到约30秒的期间内呈“on”状态，在约200到约300秒的期间内呈“off”状态允许其冷却。这一过程循环足够时间，例如进行1到20个这样的“on-off”循环以清洗这些元件。

在所有的上述实施例中，通过合适的电源控制香烟加热件120脉动的控制逻辑包含在点燃器25的控制线路41中，或者是外部元件例如再充电装置的控制线路中。

F. 清洗处理锁定

在所有这些实施例中，在开始清洗循环操作过程中，最好由吸烟者将包含香烟23这样的烟草制品从点燃器中取出，这样在清洗处理循环中清洗处理所采用的加热元件不会加热烟草制品从而放出气味。在一个优选实施例中，如果点燃传感器53显示出在点燃器25中存在有一支香烟23的情况下，点燃器25的控制线路41和/或再充电器逻辑控制器520将通过执行一防止开启加热元件210的“停止”模式来“锁定”或防止进行清洗处理循环操作过程。

类似地，如果点燃传感器53发出一个表示香烟23出现在点燃器中的信号以及如上面所讨论的那样，如果计数器55已发出一表示需要进行清洗处理的信号，点燃器25的控制线路41和/或再充电器逻辑控制器520将通过执行一能防止启动香烟加热元件120的“停止”模式来“锁定”或避免清洗处理循环操作过程。如果该点燃传感器53指示不存在香烟的话，点燃器控制

线路41和/或再充电器逻辑控制器520执行一“运行”模式以允许进行清洗处理，包括加热元件210或加热件叶片120的启动。

G. 气流管理和保养

两个优选地不同的使从外部空气进入点燃器25并指向被插入的香烟23的气流通路在图3和图9A中通过一带箭头线分别表示出来。首先看图3，当吸烟者在该插入的香烟23上抽吸时，外部空气通过穿过顶套83的空气通道套筒87进入点燃器25的内部，并沿间隙208由套筒200的套筒内表面201引导，流向被插入的香烟23，如在美国专利NO. 5060671和序列号为NOS. 07/943504和08/380718的美国专利申请中进一步描述的那样，在此它们整体被合并起来以供参考。

如上述根据图4所示的那样，一个在套筒内表面201上限定的内螺旋形槽用来进一步沿一螺旋形通道将由吸烟者抽吸的空气引导进入围绕该插入香烟23的点燃器壳体内，由此有利地将被抽吸的空气供应到香烟的各个周围部位，从而形成一种更均匀的空气分布且导致一种在点燃器壳体内更彻底的混和。围绕该插入香烟23的一光滑圆柱形表面引起由吸烟者抽吸进入点燃器壳体的空气以一种更加流线型的和在点燃器壳体内不太彻底的混和的方式被导引。

现在看图9A－9E，当吸烟者抽吸被插入的香烟23上时，外部空气经过穿过一个点燃器侧壁和外部套筒84的通道48进入该点燃器25。这种被抽吸的空气一开始由套筒200的外表面202或者如果使用的话沿与反射内表面215A相对的套筒215外表面沿所示通道被导引到相对于开口27的点燃器25的末端。

这种套筒外表面202或者如果使用的话这种套筒215的外表面如上述这样起作用以防止被抽吸的外部空气的一部分随着每一次喷烟直接碰撞在位于通道48下方的加热件叶片120上，由此防止对上面描述的理想通道产生不希望的变更和对被抽香烟主观质量产生可能的不希望的改变。该空气然后沿在套筒内表面201旁边的间隙208绕套筒200的末端并向着被插入的香烟23而被导引。

从套筒外表面202或者如果使用的话从套筒215的外表面不受阻碍的流动将会趋向于随着每一次喷烟在通道48下方的间隙208的一部分上聚集压力降，由此引起由各个圆周排列的加热件叶片120产生的每次喷烟潜在的不

一致的主观属性。所以，理想的情况是在绕香烟23的间隙208内形成一个更加均匀的流动，从而对于由圆周排列的加热件叶片120中的每个产生的每一次喷烟提供相对均匀的主观属性。

为了在间隙208末端所有位置形成一大体均匀的压力降，在套筒200和外套筒84之间的套筒外表面202的末端上或靠近该末端的位置上设置一环形部分或凸肩209。环形凸肩209被成形为重新分布空气流的形状以形成一大体均匀的压力降。例如，环形凸肩209可包括一由合适材料制成的多孔塞，该材料具有必要的形成一均匀压降的孔隙分布，例如，被抽吸的空气的分布。

在图9B－9E所示的其它实施例中，环形凸肩209在套筒200和外套筒84之间构成了一基本气密性的密封，除了有许多为了重新分配空气流并形成一大体均匀的压力降的圆周槽211在那里穿过以外。例如，如图9B所示，槽211具有均匀的尺寸，例如约0.015英寸宽，并在例如24个间隔内均匀分布。如图9C所示，槽211具有均匀的尺寸，例如约0.015英寸宽，且以这样的方式不均匀地分布，即覆盖在通道48下面的间隙208部分上的槽211更加扩展开，在此处压降易于集中，即，具有更加均匀尺寸的槽211出现在间隙的其它部分上以向那里提供更多的空气从而平衡流向间隙208的空气流。

如图9D所示，槽211具有均匀的尺寸，例如，约0.015英寸宽，且非均匀地分布，尽管在图9D中所示的分布方式比在图9C中所示的分布方式更均匀。如图9E所示，所限定的槽具有不均匀的尺寸且不均匀地分布。更准确地说，在图9E中，槽211例如约0.015英寸宽，并位于通道48下方的间隙208部分上，此处压降易于集中。

许多相邻的较大的槽211A，例如约0.025英寸宽的槽位于沿圆周方向与槽211相邻的地方，且更大的槽211B，例如约0.045英寸宽的槽位于沿圆周方向与槽211A相邻的地方。

以非限定性实施例方式表示的这些已经描述的实施例是用来重新分布一开始经过通道48导向在图9B－9E中环形凸肩209的上方部分的空气流，并由此形成一大体均匀的压降和在间隙208内绕香烟23的空气流。

如在上面根据图4所述的那样，在套筒内表面201上的一限定的内螺旋槽用来进一步将由吸烟者抽吸的空气沿一螺旋通道导引进入围绕被插入香

烟23的点燃器壳体，由此有利地将抽吸空气供应到香烟的各个周边部位，以便形成一更加均匀的空气分布和在点燃器壳体内更加彻底的混和。

围绕该被插入香烟23的一光滑的圆柱表面导致由吸烟者吸进点燃器壳体内的空气以一更流线性的方式被导引，并在该点燃器壳体内较不完全混和。如果希望的话，在通道48内设置喷烟敏感传感器45。

H. 外部保养装置

看图11和12A－12D，所示的再充电器装置500的优选实施例包括一个可与一象壁电源插座这样的外部电源相连接的电池再充电器电源510；一个在图11中以图解方式表示的再充电器逻辑控制器520；以及一套筒加热件电源530。包含有可再充电电池37的电池组37a，37b以传统的方式可从点燃器25的壳体拆卸下来，例如通过已知的凹凸插座型电和机械接触方式。

在图12A－12C所示的第一实施例中，一被耗尽的电池组37b被放置在电池组接受器515中与任何适当的电池再充电器电源510连接。当点燃器不与再充电器装置500连接时，另一已充电电池组37a与点燃器25相连以提供一便携式电源。如下面更充分地描述得那样，当一个电池组被耗尽时，两个电池组37a，37b然后可方便地转换，以便为点燃器提供一已充电电池组并开始对已耗尽电池组的再充电。

在这种转换之前或优选地在这种转换之后，进行点燃器25的清洗处理。在一个实施例中，点燃器25被放置在加热件电源接受器535中与再充电器电源530面接触。这种电能源供应是由点燃器25的控制线路和/或再充电器装置500的再充电器逻辑控制器520进行控制的。当将点燃器25放置于接受器535内时，就开始清洗处理循环操作过程并如所述的那样进行清洗。见图11所示的图解示意。

可有选择地采用各种交替的实施例。例如，如图12D所示，两个电池组接受器515a和515b使用一个再充电器装置500。再充电器510优选地与一个电池组接受器515a相连，而另外的电池组接受器515b作为一储备口（storage port）。作为储备口的这个电池组接受器515b不需要与作为一再充电口的电连接，而可有选择地具有允许给第二个电池组37b再充电的这种连接。

从再充电器装置500的上表面延伸的一个清洗支座540是这样定尺寸的，即当合适定位时，支座540位于点燃器25内代替新近移去的已耗尽的电

池组。支座540与再充电器电源530相连接，并提供有一与点燃器25的一个相应表面（未示出）相配合的定向槽545，以保证电连接合适的取向。

目前优选的实施例在图17中描述。基座装置920形成有备用的充电口900，该充电口带有用于保证正确的电池取向的凹槽904。电源线902给系统供应AC电源，一变压器（未示出）将交流电源转变为具有适当电压和电流量的DC电源。指示器914显示充电口900的充电模式（即，它的工作状况－正在充电，已充电，备用）。充电是由电源管理线路来控制的。

点燃器口916接收手持的点燃器。空腔910允许不费力地抓住该插入的点燃器并使其容易地取出。指示器912显示点燃器的状况，例如，正在充电、正在清洗、已清洗以及已充电。小孔918与一风扇（未示出）流体相连，该风扇从该点燃器排出已蒸发的物质并穿过通风口906将它们排出。

可选择地，这些蒸发的冷凝物可通过催化裂解而分解。在小孔的下游和在排出通风口之前在充电/清洗装置内可安装一被支撑的铂催化剂。用电磁感应加热或电阻加热来加热涂敷有铂的支撑材料。如果加热件是感应的，就使用一适当的感应体（例如，不锈钢）。该加热件被加热到从200－800℃的温度，最优选为约300℃以裂解被释放的冷凝物。

风扇吸进足够的氧气以分解冷凝物而没有大量的看得见的或有味的产物。如果希望的话，可采用一热交换器以冷却所排出的气体。

为了启动所述保养程序，将一已充过电的电池组从电池充电器接受器515a移到储备口515b。然后将用尽的电池组从点燃器25取出并置于新近腾空的电池充电器接受器515a中以进行充电。

例如，通过借助于一开关640开启一适当的接合件而将一个已用尽电池组从点燃器25中取出。点燃器25与支座540相配合这样就通过合适的电接触，例如已知的凹凸插座型电和机械接触与电源530相连，用来完成所述的清洗处理。当如所述得那样约10分钟完成清洗处理时，点燃器25从支座540中取出，已充电电池组从储备口515b取出而与点燃器25相配合。

当及时地刚一结束清洗处理，例如几分钟，吸烟者将点燃器25与再充电器装置500断开，并装上已充电电池组立即准备好进行抽吸，对留在再充电口515a中的另外一个已用尽电池组进行一相对长的再充电循环操作过程，例如进行几小时或整个晚上的时间。这种同时发生的充分清洗处理循

环操作和再充电循环操作简化了对点燃器25的使用并为吸烟者保证点燃器的适当保养而形成一例行程序，例如每天的例行程序。

此外，香烟加热件开启、被抽吸香烟等的单独计数均是为再充电和清洗处理而进行的，由此简化点燃器逻辑。进一步，可采用如下所讨论的单个图像和/或音调来警告吸烟者该进行再充电和清洗处理了。

由于冷凝物积聚物通过所述例行程序例如每天进行的清洗而减少，所以这种同时进行的充分清洗循环操作和再充电循环的启动也提高这种清洗处理的效率。最好在开始再充电之前或之后马上进行清洗处理且最好在几分钟后完成。当加热时，这些被释放的冷凝物或挥发物将会经过小孔27离开点燃器25。

在整体合并起来用以参考的1995年6月7日提出的序列号为NO. 08/483363的未结案共同转让专利申请中所描述的喷射和保护柱塞系统可用于点燃器25。如果这样，该柱塞位于相对于由叶片120限定的香烟接受器的孔27的远端的被收起或操作位置，而不是在香烟接收器的近端的另一个位置，由此允许热释放冷凝物的排出。而且，底座540被成形为容纳任何所采用的柱塞系统的形状。

I. 被释放冷凝物的约束

由于这些被释放冷凝物的气味或出现可能是一些吸烟者和其他人所反对的，所以希望减少这些被释放冷凝物经过小孔27的逸出。因此，会采用一过滤器或任何其它常用的气化物、气体、悬浮微粒、烟等的约束机构来当这些受热而被释放的冷凝物从点燃器出来将它们截留。

例如，可采用利用风扇或其它装置而将受热被释放的冷凝物导引至一过滤器、静电聚尘器、催化剂或其它通用的约束机构的市场上有售的所谓无烟烟灰缸技术来截留这些受热而被释放的冷凝物，且如果希望的话，这些机构可与再充电器装置合并起来。

例如，如图12A－12C所示，提供一过滤器/风扇装置560。当被释放的冷凝物随着所描述的加热循环过程经孔27从点燃器25排出时，它们被一适当的风扇抽吸通过入口562，该入口562位于再充电器装置500与放在接受器535中或支撑在支座540上的点燃器25相邻的表面上。

被释放的冷凝物然后以传统的方式在该再充电装置500内被过滤和/或分解和/或处理，然后，最终形成的气流经出气口564从再充电器装置500中

排放出来。也可加入 附加的空气来稀释这种气流从而减小排放物的浓度和可见度。

可更换地，与香烟23尺寸近似的一插入物可插入接受器CR中从而有可能防止令人讨厌的被释放冷凝物或挥发物从点燃器排出，例如该插入物作为一截留器或过滤器。这种插入物主动或被动地吸收、吸引和/或催化由加热套筒200而释放的冷凝物的分解。这种插入物的例子包括高表面面积固体或液体；固体聚合物或非聚合物吸收剂，它由由加热方法或非加热方法激活、包括带正电荷或负电荷或中性的介质或是它们的混合物；普通的香烟过滤器；以及静电介质。如上述，相对图17讨论的被支撑的铂催化剂就是一个这样的例子。

如上所述，由加热的套筒200或香烟加热件120进行的插入物的约200－300℃的低温循环周期构成冷凝物挥发和向所述吸收剂传送的机构。这种被加热的冷凝物趋于向插入物较冷的表面运动并往往会由此被吸收。例如，各种形式的碳，如活性炭被如纸和/或乙酸纤维这样的适当基体携带。例如，采用一具有用热方法激活或用非加热方法激活的催化活化表面的按香烟尺寸制成的插入物，它和低温循环（200－300℃）一起操作而将所释放的冷凝物物质转变成低分子量、蒸汽和气相物质，而这种物质将易于从加热件腔体中排放出来。

图13表示出活性插入物的另一个例子。一静电过滤器410从始至终通过在基座50内的连接而与在再充电器装置500中的一高电压低电流电路相耦合，该再充电器装置或者由一点燃器逻辑控制或者优选地由一再充电器逻辑控制，而电源由电池37供应或者优选地，由通过再充电器装置500变化后的线电压来供应。静电过滤器410吸引或粘接这些被热释放的冷凝物微粒。

更准确地说，过滤器410包括许多带正电荷的盘420A和许多带负电荷的盘420B，它们被交错排列成一圆柱形结构且在相邻的带相反电荷的盘之间留有一容量间隙。每一正电荷盘420A有一中心圆形孔和一相应的周边开槽区域421A，每一负电荷盘420B有一中心圆孔和一相应的周边开槽区域421B。这些盘的中心圆孔提供了一个穿过该静电过滤器410的连续的空气流通道。

许多支撑棒，例如四个支撑柱从一非导电端圆盘416向一与其面对面地设置的非导电端件430延伸，该端件最好是一多孔烧结陶瓷制品。支撑棒中

的一个作为一正极连接棒415A，它与每一盘420A优选地通过点焊电接触，并可与一合适的正极接头相连。

正极连接棒415A穿过带负电荷盘420B上的槽并因此与带相反电荷的盘420B上的开槽区域421B电隔绝。

第二个支撑棒作为一负极连接棒415B，它与每一盘420B优选地通过点焊而与每个盘420B电接触，且可与一合适的负极接头相连。负极连接棒415B穿过带正电荷盘420A上的槽，因而与带相反电荷的盘420A上的刻槽区域421A电绝缘。留下的两根棒415C作为机械支撑件且优选地点焊到所有的盘420A和420B上。

剩余的两根棒415C是不导电的或者这些盘如上所述交替开槽以防止短路。需要希望的话，静电过滤器410的所有这些元件应当能够完成许多清洗操作过程。优选地，这些盘由一非导电圆柱形套筒包围起来。这种套筒是空心的或强多孔性材料，优选地为陶瓷材料。

将静电过滤器410插入到点燃器25的香烟插孔中，优选地首先将端件430插入。然后将点燃器这样插入到再充电器装置500的接受器535中，即由静电过滤器410的正极棒420A和负极棒420B形成相应的正连接接头和负连接接头，以便电压为约1到约2KV时向其供应例如约50到约70微安的电流，其中在相邻的正电荷盘420A和负电荷盘之间建立起一个电位差值，以吸引从点燃器内表面由热而释放的冷凝物微粒。

再充电器500优选地与110V的AC电流或其它家用电流相连，并有一合适的线路来建立这种电位。当经过一合适的时间，例如约10分钟到约30分钟后，将点燃器25从再充电器装置500的接受器535中取出，且将插入物从该点燃器中取出用来清理和更换，如果由点燃器电源37提供足够的功率，例如在由香烟加热件叶片120完成再充电或清洗的过程中，该插入物以端盘416领先地被插入到点燃器25中且正极棒415A和负极棒415B在点燃器内与适当的电接头相连（未示出）以形成所述的电位。

上述的每种方法均是形成具有与香烟23类似的几何尺寸的插入物，并且该插入物在以与香烟23相同的方式的再充电循环操作过程中与点燃器连接。吸烟者方便地以与他/她的香烟相同的方式将清洗插入物插入和取出。这种插入物的使用对吸烟者来说将是可接受的，因为仅在再充电循环操作

过程使用它。在再循环或清洗处理操作过程之后从点燃器取出该插入物后，该插入物可根据所采用的插入方法而被丢弃或重新使用。

一可重新使用的插入物尤其可以更容易地与香烟本身合并到普通的包装中（例如纸盒）。除了这种插入物的截留性能外，也有与物理接触相联系的另外的清洗益处，这种物理接触是在插入和收回的过程中插入物与香烟加热件120和轴颈(collar)之间的物理接触。

J. 图像显示器

在1995年6月7日提交的序列号为NO. 08/483363的未结案的共同转让专利申请中采用的任何图像和相关的逻辑在本发明中均可被采用，这个专利申请在此整体合并起来以供参考。例如，看图14，表示了一优选的可见指示或显示器51，最好将其设置在手持点燃器25大致矩形壳体的两个较窄壁251中的一个壁上以允许当两个较宽壁中的一个放在吸烟者手心时的观察。

这种显示器51最好是一种液晶显示器，它显示出的图像表示点燃器25的各种功能件操作状况，以及在更宽范围内可表示包括香烟23在内的所限定的抽烟系统的各种状况。此外，设置一反光灯开关630尤其是在周围照明度低的情况下，可使得照亮这一显示器51以增加能见度。

如果需要的话，这种可见显示器的任何图像可与常规的音调、嘟嘟声或其它音频信号配合。

例如，图像600描述一支包括构成一矩形轮廓的过滤器图像602的香烟，即，供应电流构成该深色轮廓，它还包括许多（例如，8个）相对较小的矩形阴影区域604表示在被插入的香烟23上剩余喷烟次数，即，电流开始供应到这些所有的矩形上。当启动加热件叶片120时，电流供应被终止于一相应的阴影区域604使得区域604或者消失或者构成一轮廓线。

相反地，区域604开始构成一轮廓线，当加热件叶片被启动时，电流供应被终止于一相应的轮廓线区域604使得区域604或者消失或者构成一阴影区域。最好是，供应到过滤器图像602对面位于香烟图像600端部的区域604的电流在第一次喷烟时终止，然后供应到依次相邻区域604的电流随着依次的因抽吸而触发的加热件叶片启动而终止，用来警告提醒吸烟者在被插入香烟上剩余的喷烟次数以及已在被插入香烟上进行的喷烟次数。当抽吸香

烟时在点着的香烟端接近过滤器的情况下，这种图像也能模拟点燃的香烟的燃烧。

其它的图像也可通过显示器51提供和显示。这种图像如上面所述的那样动作来使图像或图像段变暗或变亮。提供一个具有电池形状的矩形图像来表示电池37的工作状况。优选地，电池图像610包括四个与电池37的数量对应的不同段。具体地说，电池图像610最好包括一个具有一相对较小的代表一电池接线端的附装的矩形图像的单个矩形段612和另外三个矩形段614。

参考香烟图像600，如上所述，当这些电池组充分充电时这些矩形电池图像段612和614最好全变暗，而在使用期间当相应数量的电池组被耗尽时，这些电池组然后依次变亮并变得能被看到。优选地如图14中所示那样，最下面的矩形电池图像段614首先变亮，接下来是邻近的依次的矩形电池图像段614，最后是单个的矩形段612。所述的变暗和变亮也可被反过来。

如在相关的序列号为NO. 08/380718; NO. 07/943504; NO. 07/666926的共同转让U.S.专利申请和US专利NO 5388594和5249586中所述那样对电池的消耗进行检测。

在显示器51上也提供一锁定图像620，并构成一矩形区域，有一倒U形弓状结构与该矩形区域的上侧相连。当控制逻辑执行一“停止”模式时这种图像开始启动，如上所述，一旦计数器55给点燃器的控制逻辑41发送一表示需要清洗处理的信号，该“停止”模式就防止发热件的启动。通过实施例的方式，当这一“停止”模式被执行时，整个锁定图像620可被变暗或者所述倒U形弓状结构在先前变暗的锁定图像620的残余部分上可被变暗。当一完成所述的清洗处理，点燃器控制线路41和/或再充电器逻辑控制器520就根据所采用的清洗工序来执行一“运行”模式以允许重新开始使用。

通过实施例的方式，当执行这种“运行”模式时，整个锁定图像620可变亮和使其看不见或者倒U形弓形结构可变亮和使其在已变暗的锁定图像620的残余物上变得看不见。可将所描述的变暗和变亮颠倒过来。进一步，在超出反光照亮显示器51的启动时间期间之外，可以通过按压下反光灯开关630一段时间，例如约3秒到约10秒钟来执行这种锁定功能，或者在不使用时间期间内通过任何其他用作“锁定”和“开启”该点燃器的吸烟者作

用装置来执行这种锁定功能。这种锁定图像620也相应地由这种锁定功能件来启动或无效。

参见图15，提供一可替换的控制系统700来控制从点燃器25的小孔27释放出的冷凝物量。如图所示，控制系统700位于再充电器装置500内，最好可连在该装置上以允许象下面讨论的催化剂这样的元件的更换。提供一个第一管或由其构成的气流通道710，该管或通道从再充电器装置500的入口562延伸，且当点燃器25与再充电器装置配合时在第一端最好以液体密封方式与小孔27配合以与由加热器叶片120构成的圆柱形接受器流体相连。

下面更详细描述的一催化剂720被放置在由管710A构成的流道内。一第二管部分710B，最好是管710A的整体延伸部分，使该催化剂720与风扇750流体相连通，第三管710C使风扇750与一空气冷却器/扩散器760流体相连通，以及第四管710D使得气体冷却器/扩散器760与再充电器装置500的出口564流体相连。

催化剂720最好被成形为横穿过管子构成的通道的横截面延伸的形状，以便所有的空气流都撞击到该催化剂720上并最终穿过该催化剂720。例如，催化剂720有一圆形横截面，例如它是多孔圆柱体，其直径略小于管子710A的直径；以便该催化剂720以液体密封方式放置在管内。在一优选实施例中，催化剂720是一约8mm×(10-15)mm的圆柱体多孔塞，如希望的话，可在催化剂720和管710A的内壁之间加一密封层。

当催化剂最终腐蚀变坏后为重新更换最好将其从再充电器装置500中移出。催化剂720最好构成流体穿过那里的流动通道。例如，催化剂720是多孔的，如具有约75％到约95％的孔隙率，最好具有约85％到约90％的孔隙率，具有约16000m^2/m^3到约2000m^2/m^3的表面积。随着孔隙率的减少穿过催化剂720的压力降增加。

例如，催化剂720包括一多孔陶瓷泡沫状塞支承件，例如具有一高表面积氧化铝耐洗涂层的堇青石，这种材料可从纽约Alfred Hi-Tech陶瓷材料股份有限公司买到，该材料含有约每直线英寸80个孔到约每英寸10个孔，如每直线英寸45个孔。选择堇青石是由于其相对低的热膨胀系数因而在加热时具有理想的热冲击阻抗。

这种多孔陶瓷支柱然后被涂敷一种适当稳定的且耐用的催化剂，如铂或铂合金。在一优选实施例中，铂的来源是氯铂酸盐酸（$H_2PtCl_6 \cdot 6H_2O$），

并由如初始湿润(incipient wetness)这样的任何适当过程来施加(涂覆)。例如，将多孔陶瓷泡沫状塞浸没在氯铂酸 ($H_2PtCl_6 \cdot 6H_2O$)的浓缩乙醇溶液中，且可有选择地接受超声波浴以保证足够的渗透和涂敷。

接下来，将该多孔陶瓷泡沫状塞从上述溶液中取出；通过振动将多余的溶液排出；然后将该多孔陶瓷泡沫状塞子放入烘炉中在约70℃到约75℃的温度下干燥。干燥后的多孔陶瓷泡沫塞然后被放置在一炉子中，炉子温度以约每分钟50℃的加热速度升高到约900℃，并在约900℃的情况下在空气中保持约30分钟，然后该多孔陶瓷泡沫塞被冷却到室温。其它的支承材料如金属丝网/金属薄片，石英棉，陶瓷蜂窝状物等也是适合的市场上能买到的支承件。

使用一种紫外线灯源和催化剂的光催化分解也可用来将挥发物递降为二氧化碳和水。更准确地说，将紫外线灯源插入涂敷有方位（az）多孔二氧化钛薄膜催化剂的玻璃中，该催化剂带有外加的静电电荷。

返回到加热降解，最好在再充电器装置500内提供一催化剂预加热件725，用于将催化剂720预加热和加热到一合适的工作表面温度，例如约300℃，并该催化剂预加热件最好与再充电器装置500的其它部件热绝缘。

优选地，如所讨论的那样在启动对冷凝物套筒200的加热之前，催化剂在约275℃到约350℃之间的温度范围内被预热。在一优选实施例中，催化剂被预加热到约300℃。加热件725可以是任何合适的热源，例如是一个如上所讨论的镍铬牌号合金电阻加热丝，或者是一种如在图8A－8B中所示那样的圆柱体加热件，这样加热件包围着置于其内的管710A和催化剂720。

优选地，这些管，至少是管710A和710B能够承受那样的温度，例如这些管是玻璃。此外，必须提供足够的氧以支持被释放的冷凝物的催化氧化作用。

例如，风扇750最好建立一种约300cc/min到约1200cc/min，最好为500cc/min的空气流。在催化剂720和出口564之间可直线串连加入一静电（过）滤器和/或过滤器来补充或代替催化剂720。控制系统700的这些元件以线性排列方式出现；但如希望的话也可沿一半圆形或其它形状来排列，以节省空间。

如前面所讨论的那样，冷凝物是从套筒200上挥发和热释放的。风扇750将这些被释放的、由空气运载的冷凝物通过小孔27从点燃器25中抽吸出来，

并经管710A到达多孔催化剂720，然后穿过多孔催化剂720，这种催化剂将冷凝物催化主要形成水蒸汽和二氧化碳。

最终形成的分解物没有显示出值得注意的能看得见的成分，即没有能看到的悬浮微粒或是令人注意的气味。然后风扇750将这种水蒸汽和二氧化碳气流抽吸到空气冷却器/扩散器或热交换器760用来冷却和扩散，然后经过管710D和出口564将这些气流从再充电器装置500中排出。

优选地，由风扇750形成的气流速度约为300cc/min到约1200cc/min，例如大于约300cc/min或约500cc/min。

前述的清洗和保养装置及方法也可用于带烟草坯料（tobaccoweb）电点燃器，这种点燃器是在1993年8月10日提交的序列号为NO. 08/105345的共同转让未结案专利申请中描述的，在此写入以供参考。

按照本发明的清洗电吸烟系统的方法和装置由此就允许在点燃器的寿命期间重复清洗点燃器，而不需要替换许多冷凝物积聚器。所描述的对冷凝物聚积表面的周期性加热清洗这些聚积物表面以及其它经受冷凝物作用的元件表面。

描述了一种利用点燃器电源加热这些积聚物表面的技术。而且警告和提示吸烟者需要清洗或马上需要清洗。此外，同时存在的充分清洗循环操作过程和再充电循环的启动简化了点燃器25的使用并形成一例行程序，例如吸烟者每天的例行程序。通过为再充电和清洗处理进行对香烟加热件开启、被抽吸香烟等的单独计数也简化了点燃器逻辑。进一步，也可以如下面讨论的那样采用一单独图像和/或音调来警告提醒吸烟者需要进行再充电和清洗处理。

由于通过例行程序，例如每天的清洗处理来减少了冷凝物积聚物，所以同时进行的充分清洗处理循环和再充电循环的开启也提高了效率。因此，本发明提供了这样一种清洗装置，它能避免对随后香烟的主观气味的有害影响；避免阻塞所需要的气流通道，尤其是与喷烟敏感传感器和/或与外部邻界空气连通的通道；避免对敏感电子元件和电元件的毁坏；以及避免凸起部、障碍物等的形成，这种凸起部和障碍物能有害地影响香烟相对于加热件固定器的插入对准和取出。

在不偏离由下列权利要求描述和限定的本发明的宗旨和范围的情况下，进行的许多修改、替换和改进对本领域技术人员来说是很明显的。

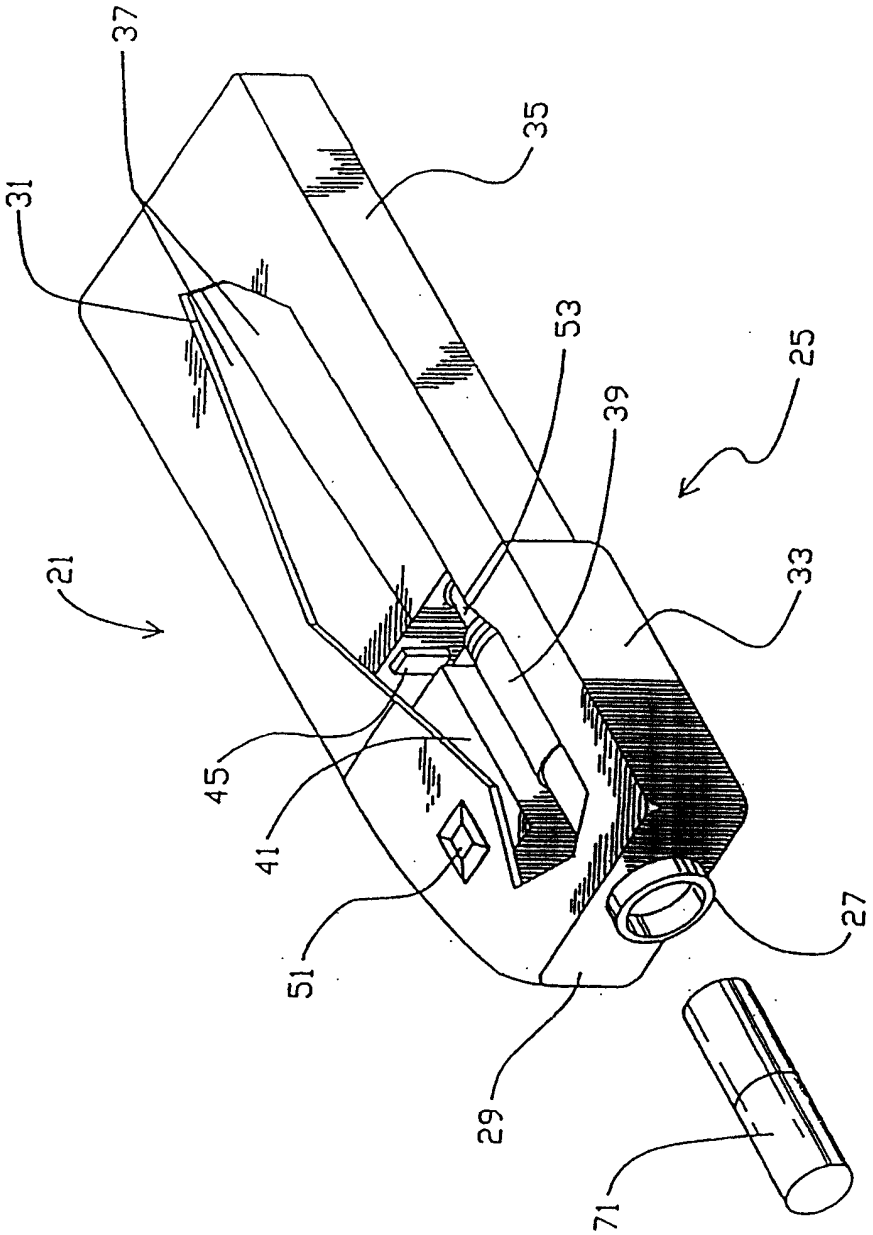


图 1

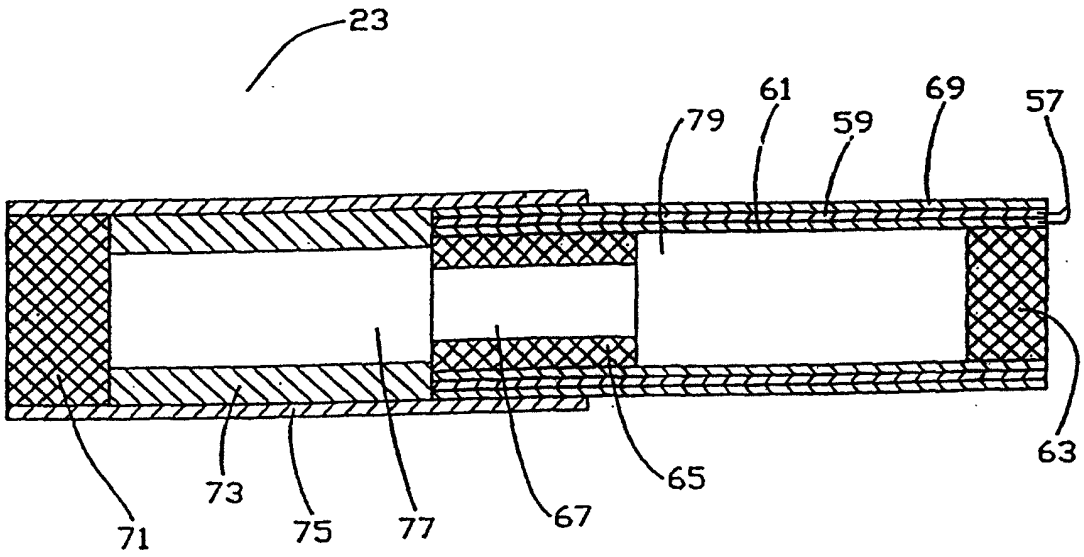


图 2

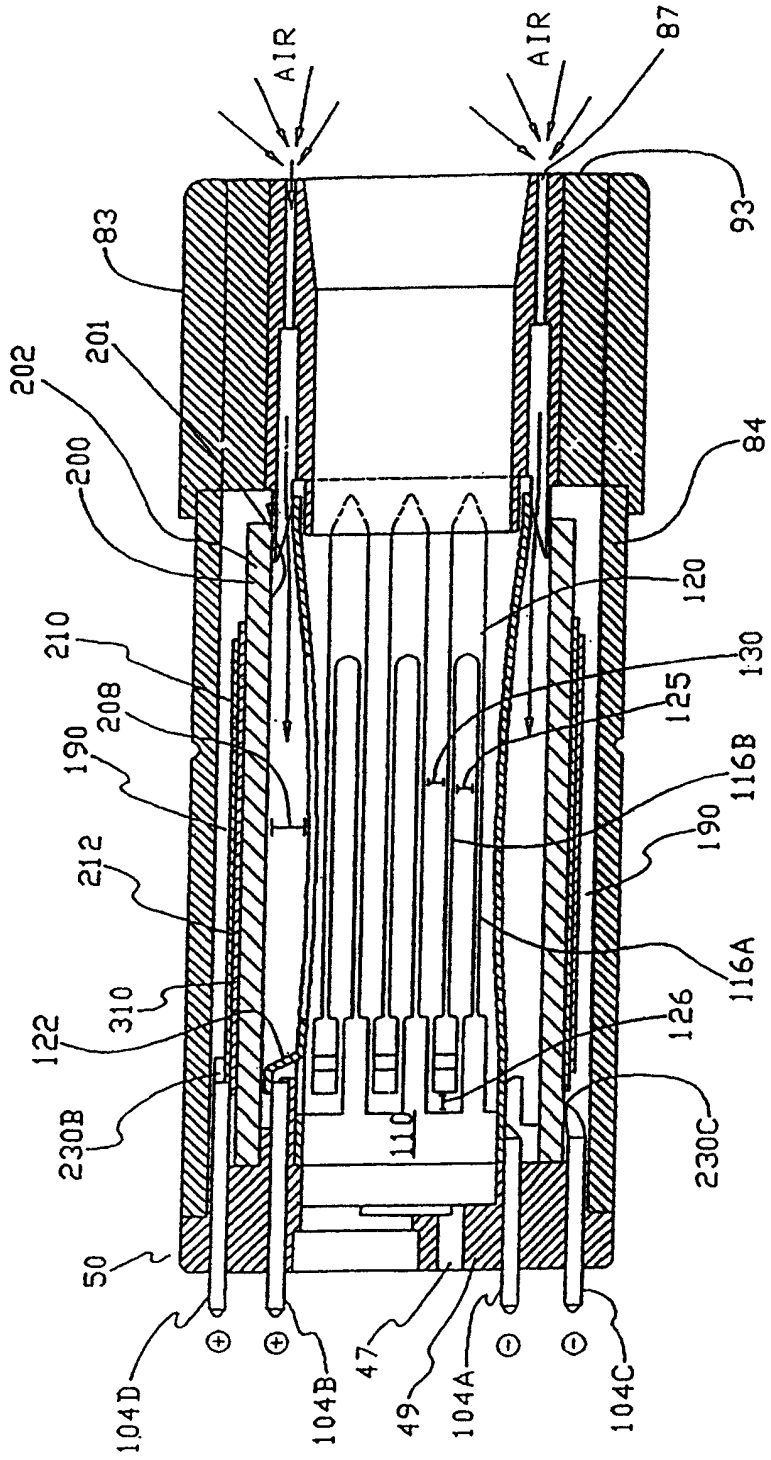

AIR
AIR
87
93
83
201
202
200
84
120
210
130
208
125
190
116B
190
212
116A
310
126
122
230B
110
230C
50
104D
104B
47
49
104A
104C

图 3

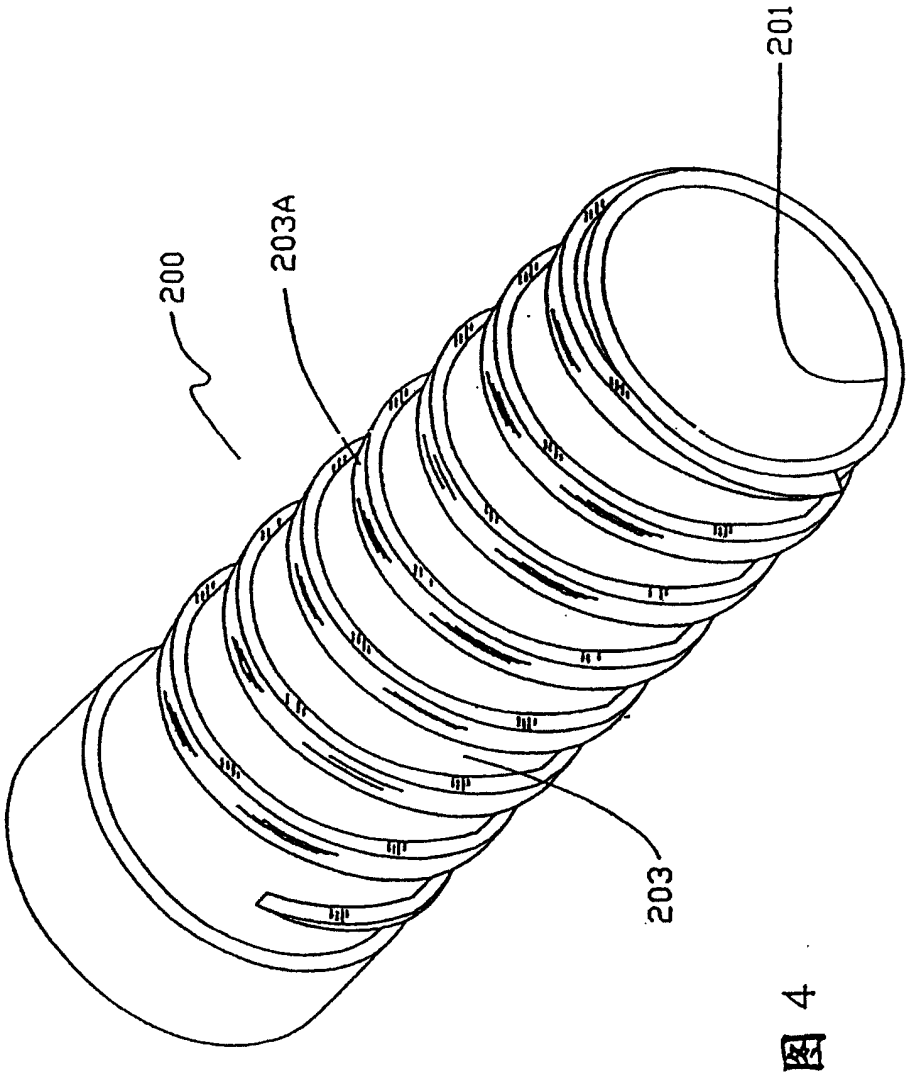


图 4

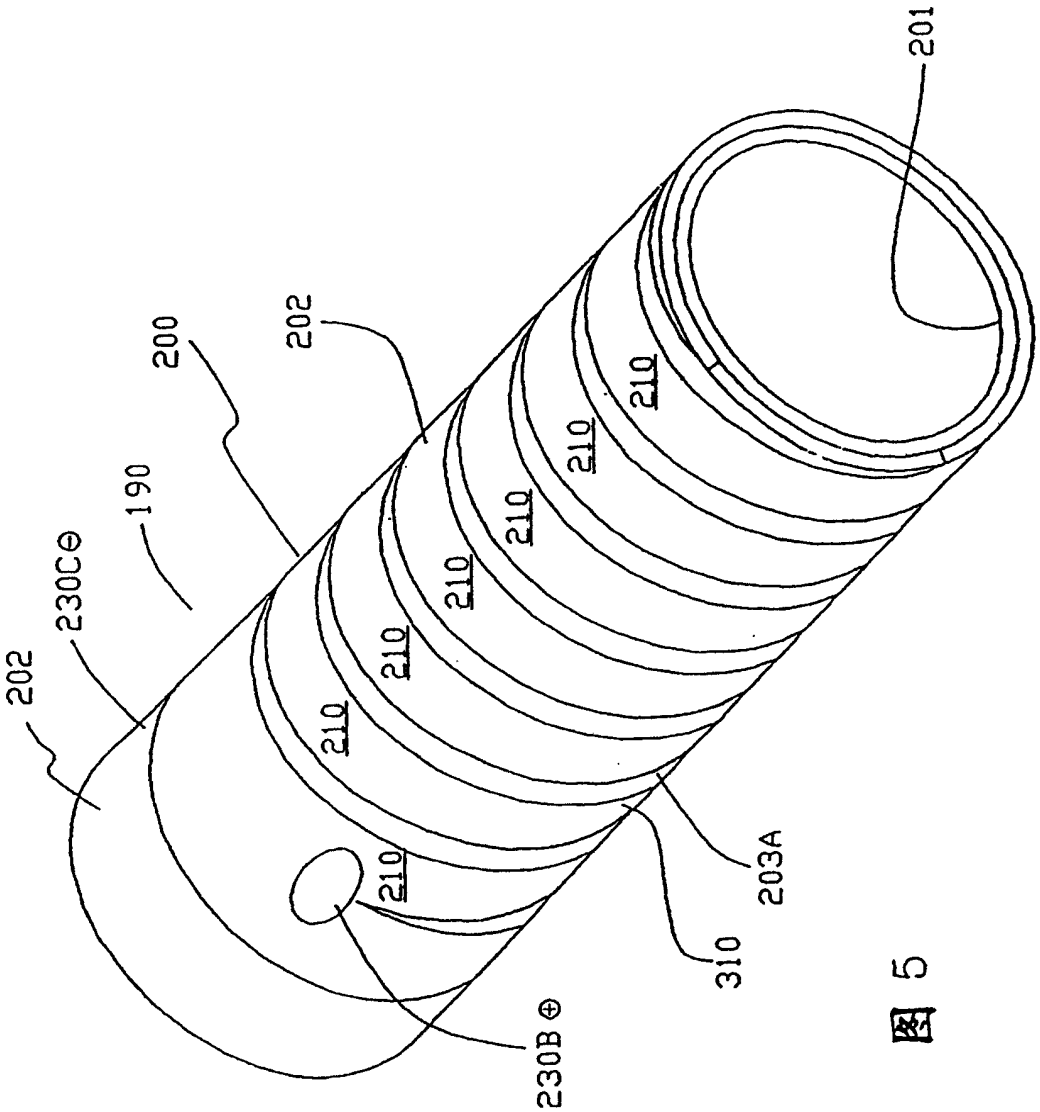


图 5

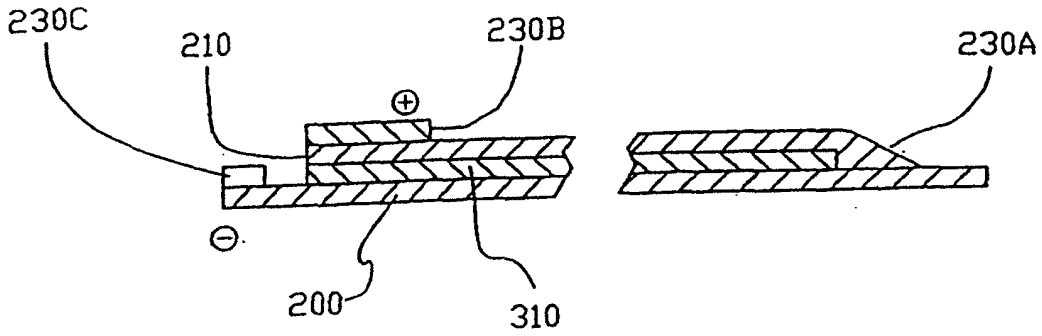


图 6

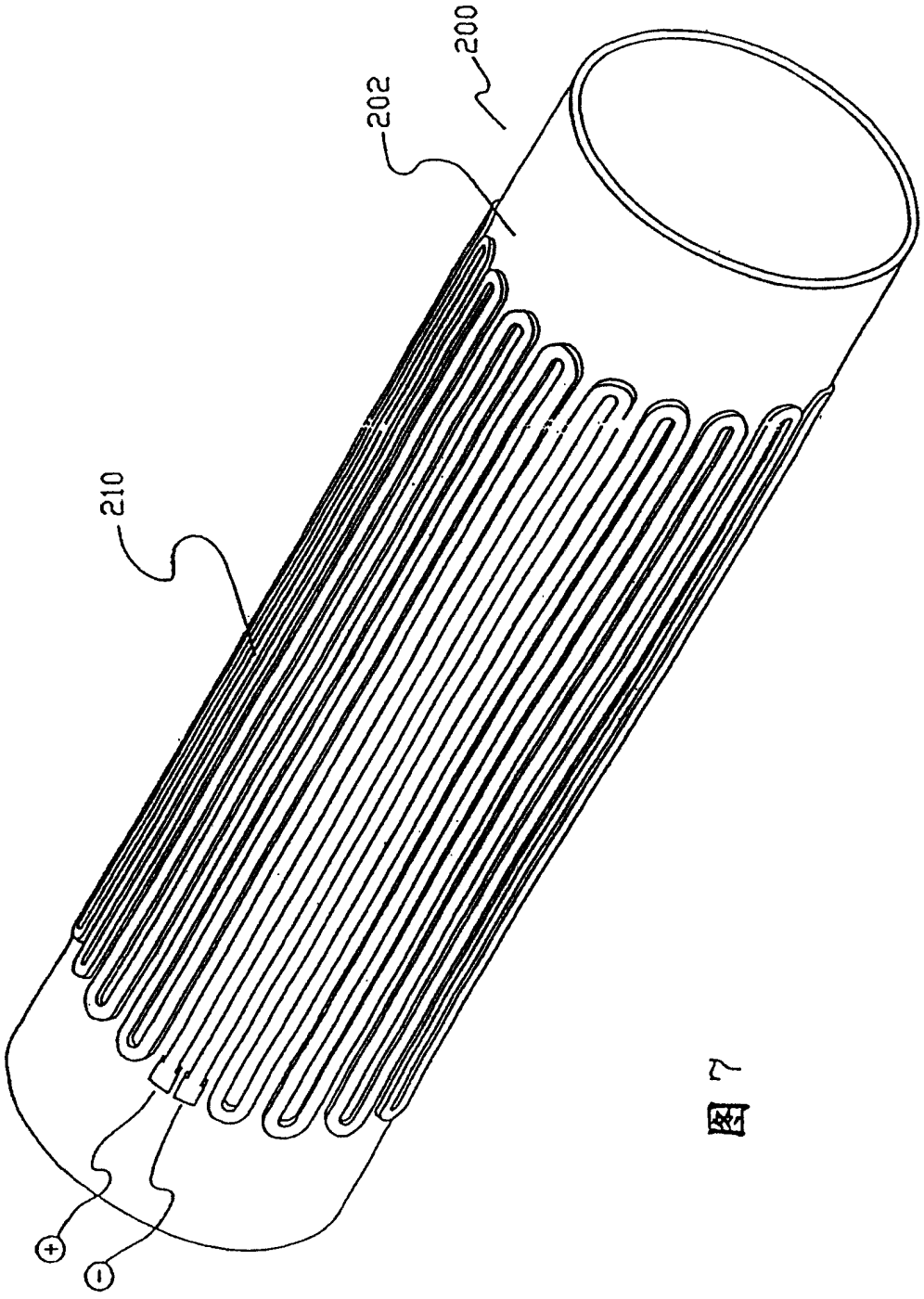


图 7

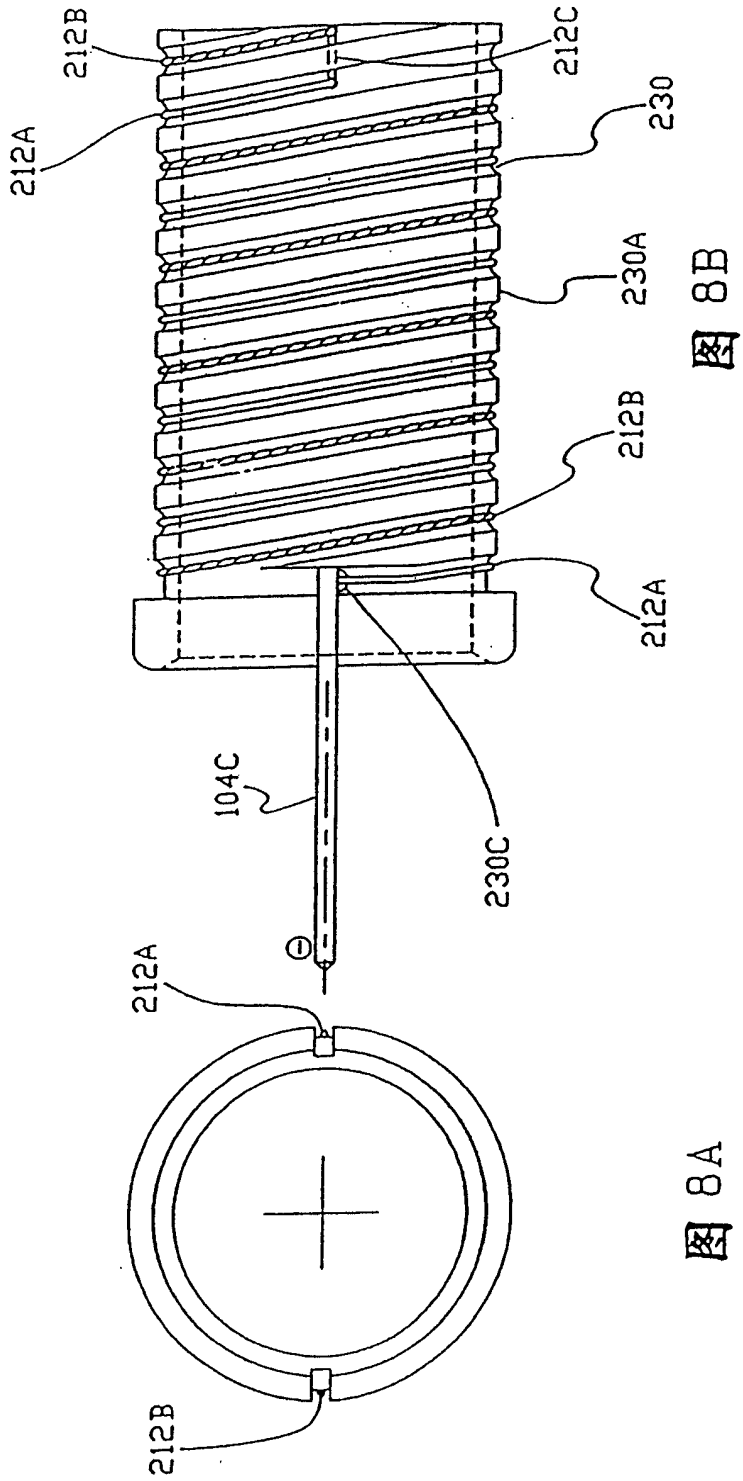


图 8B

图 8A

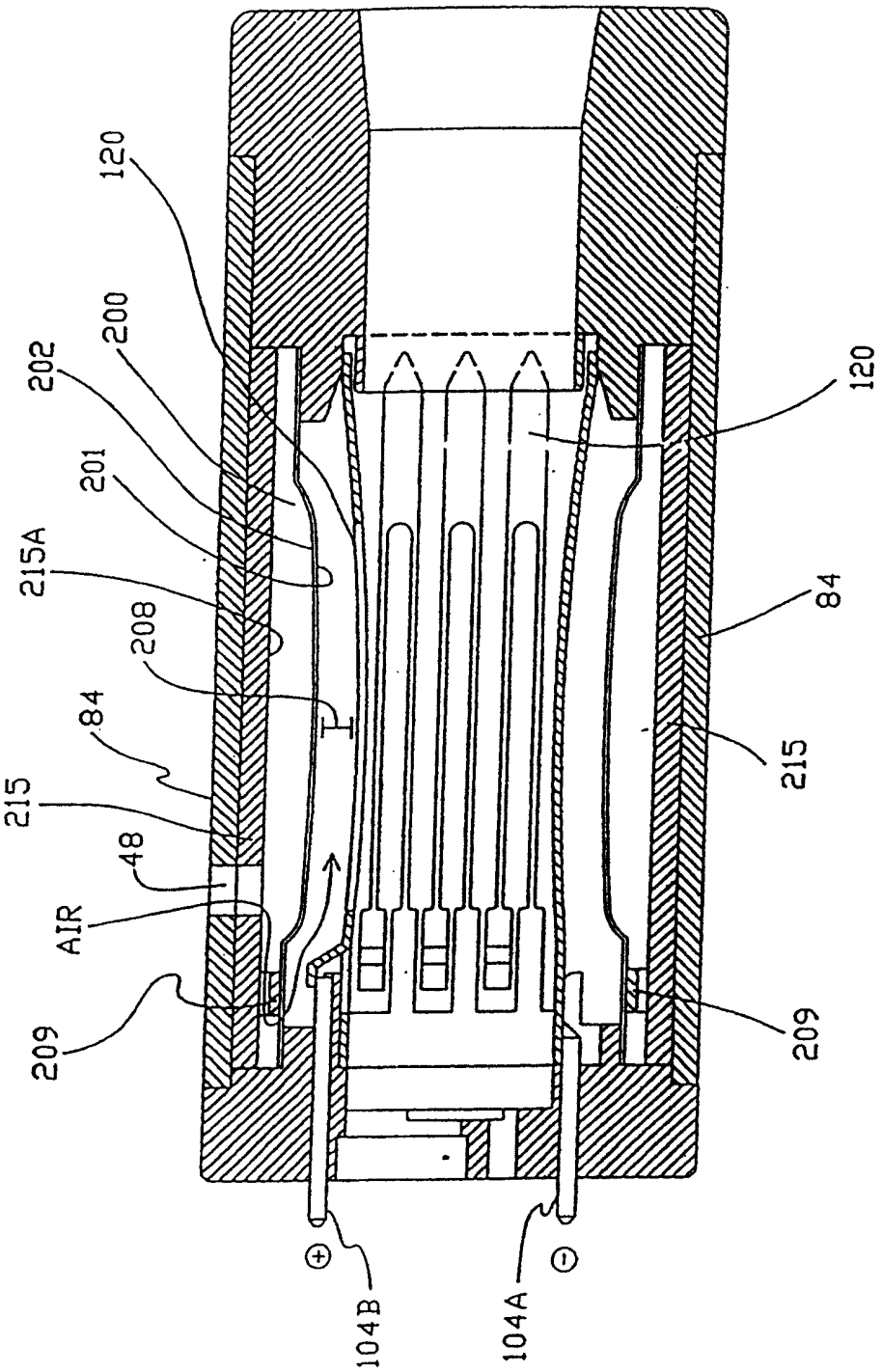

120
200
202
201
215A
208
84
215
48
AIR
209
120
84
215
209
104B
104A
⊕
⊖

图 9A

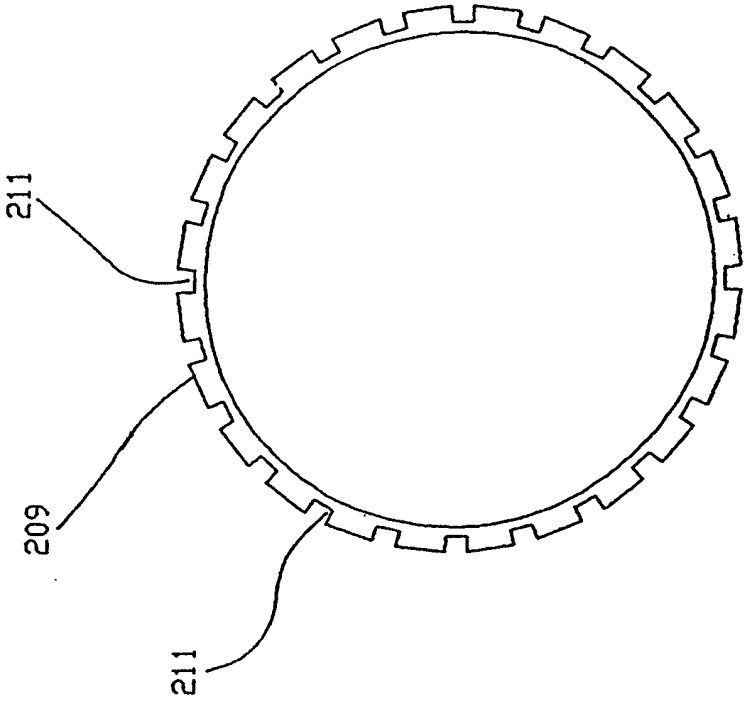


图 9B

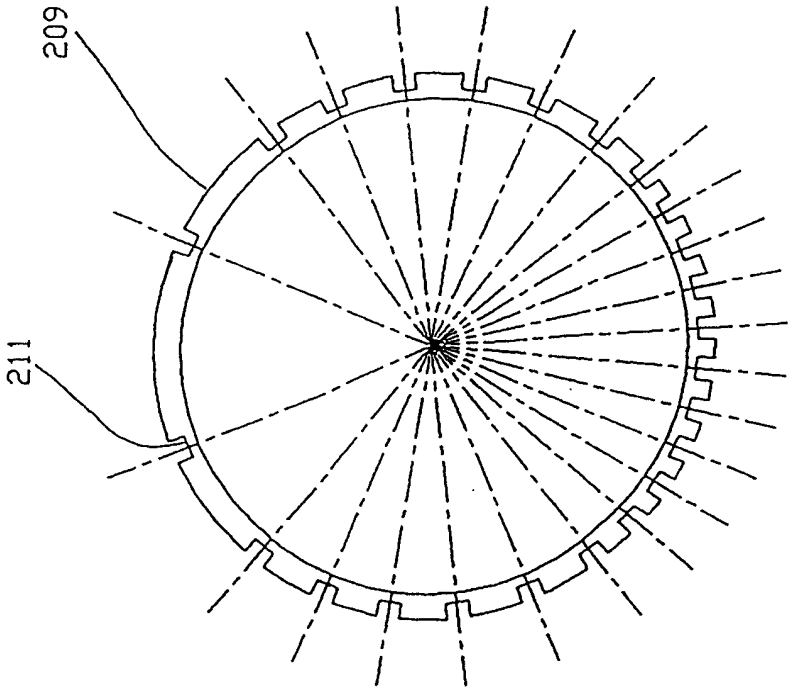


图 9C

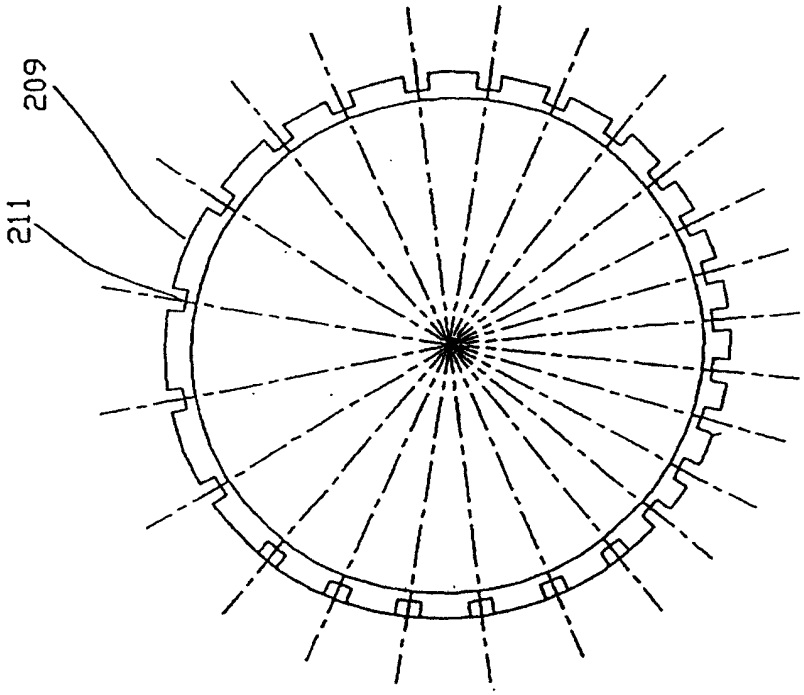


图 9D

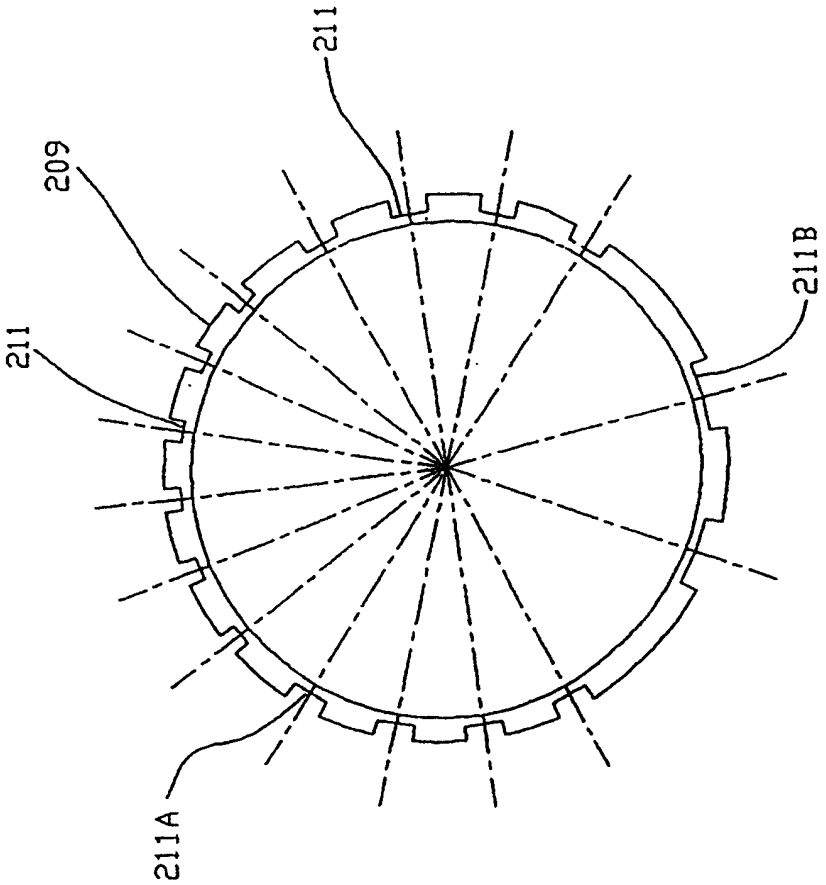


图 9E

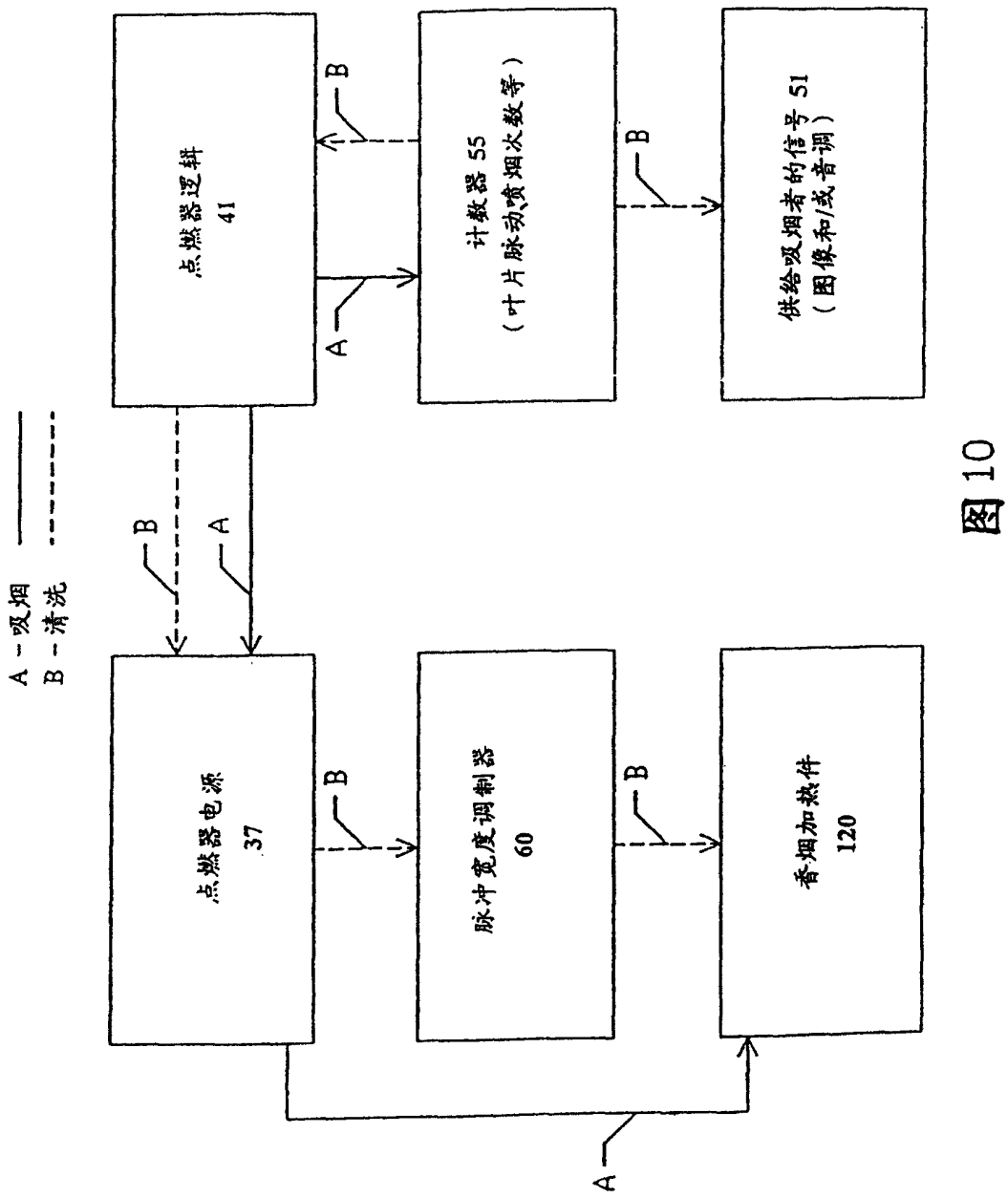

A－吸烟
B－清洗
点燃器逻辑
41
计数器 55
（叶片脉动喷烟次数等）
供给吸烟者的信号 51
（图像和/或音调）
点燃器电源
37
脉冲宽度调制器
60
香烟加热件
120
A
B

图 10

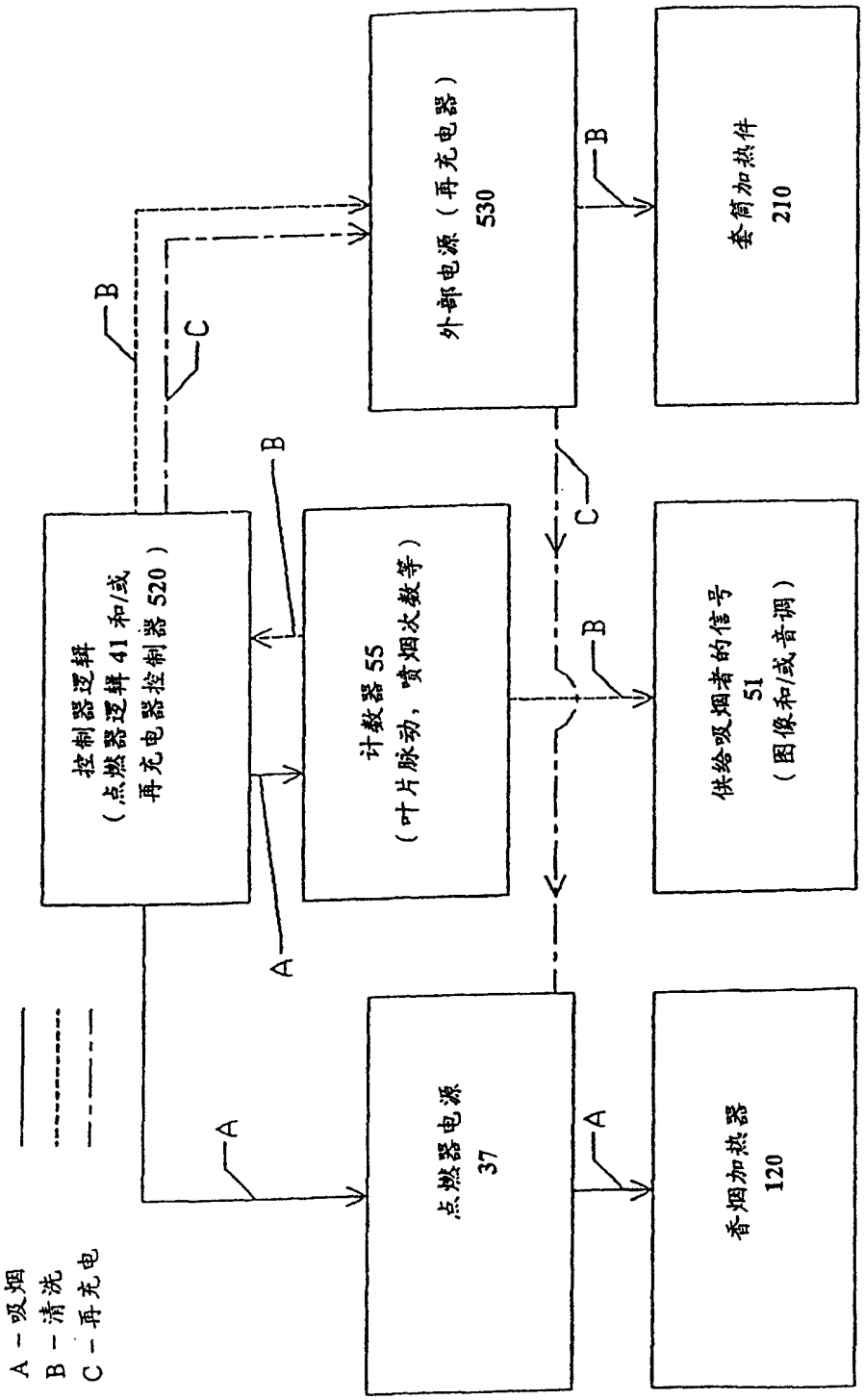

A－吸烟
B－清洗
C－再充电
控制器逻辑
（点燃器逻辑41和/或
再充电器控制器520）
计数器55
（叶片脉动，喷烟次数等）
外部电源（再充电器）
530
套筒加热件
210
供给吸烟者的信号
51
（图像和/或音调）
点燃器电源
37
香烟加热器
120
A
B
C

图 11

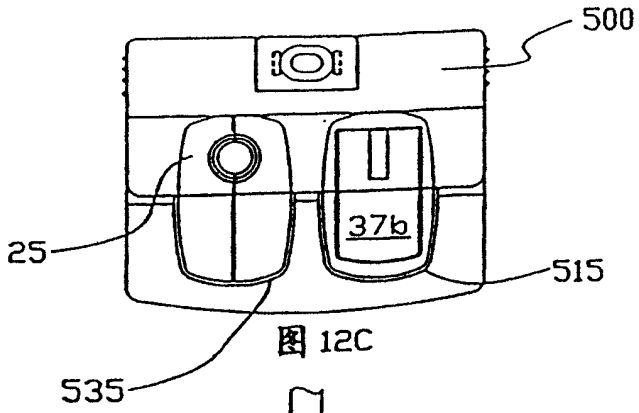


图 12C

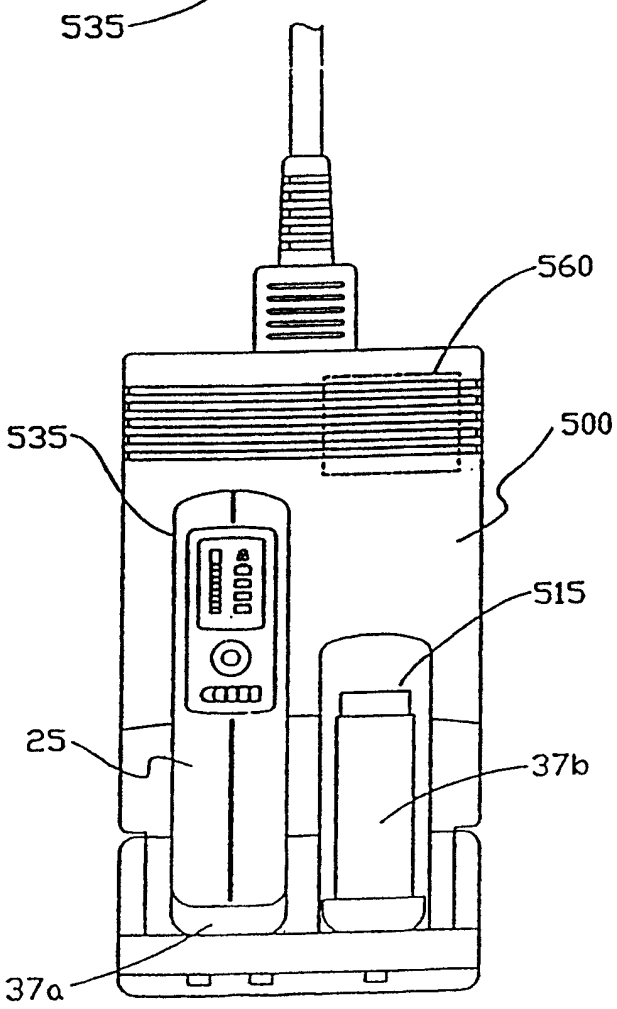


图 12A

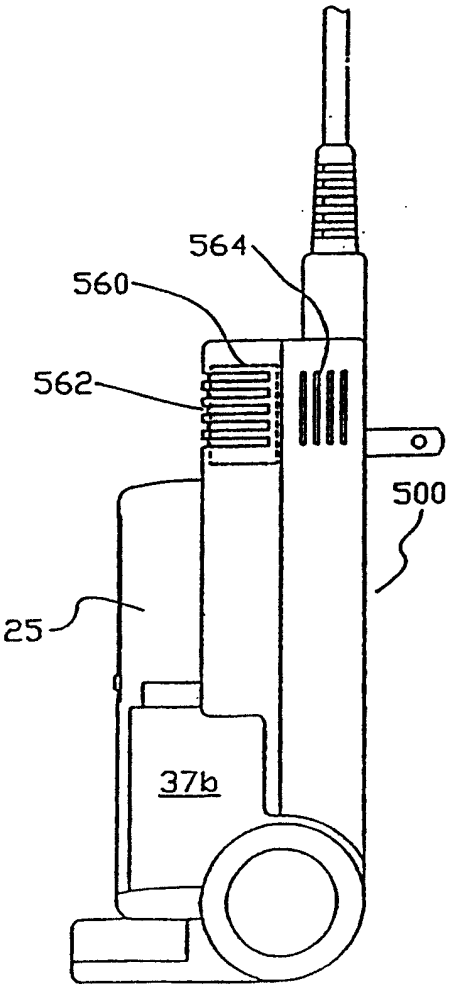


图 12B

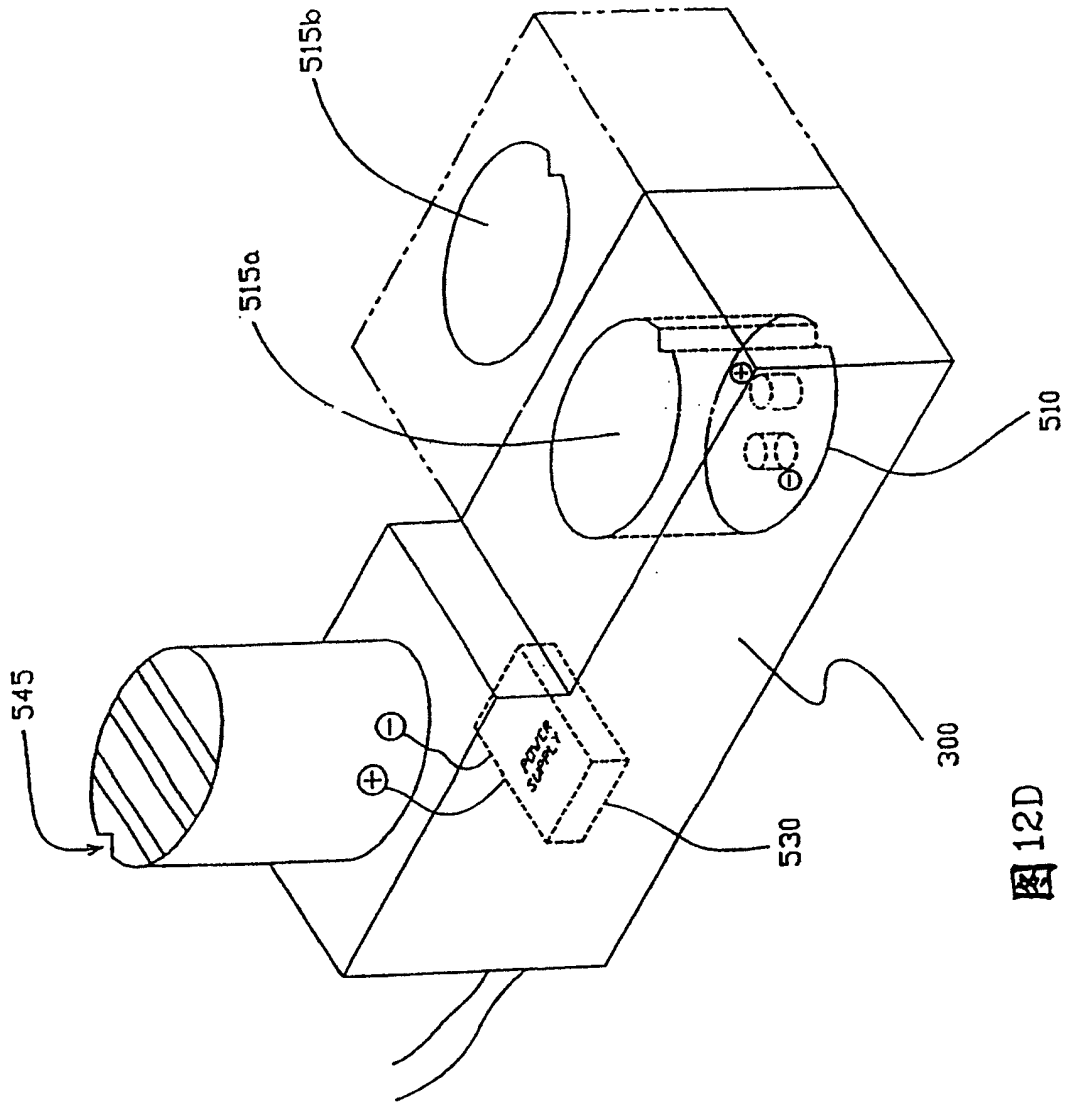


图 12D

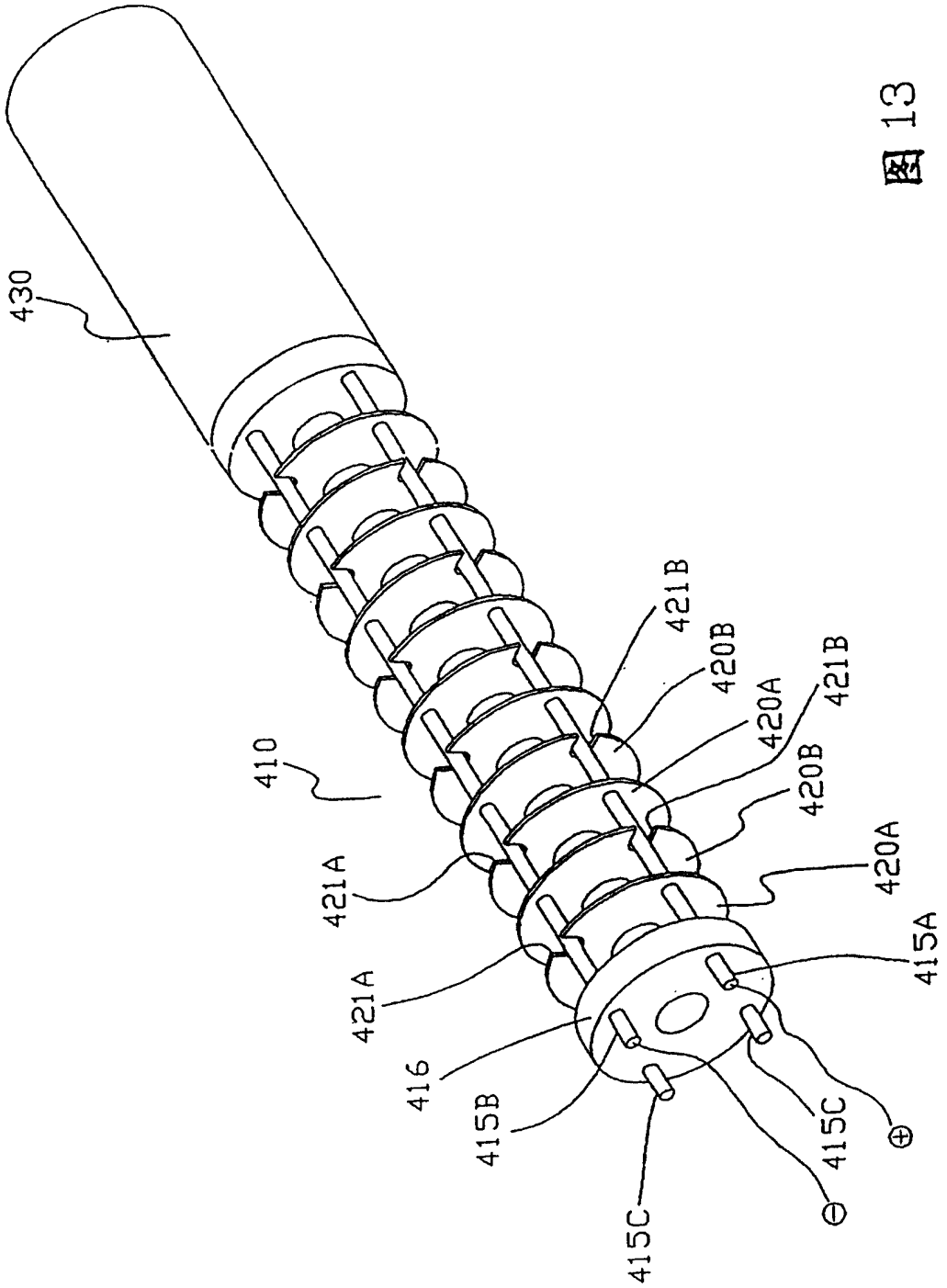

430
410
421A
421A
421B
420B
420A
421B
420B
420A
415A
416
415B
415C
415C
⊖
⊕

图 13

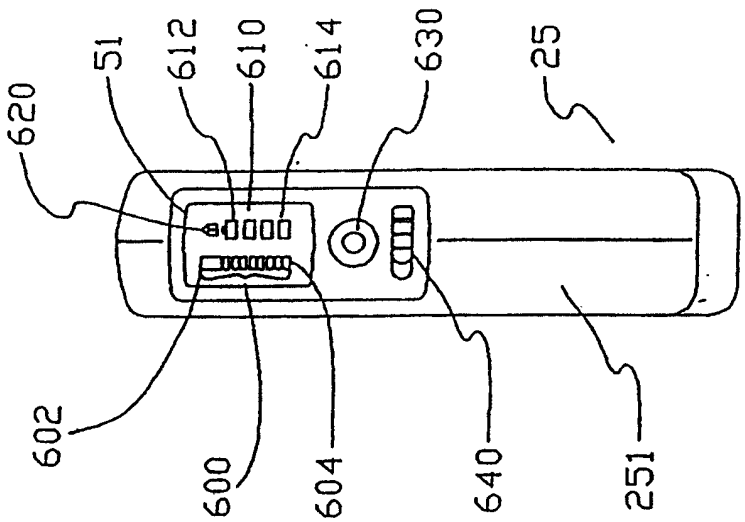


图 14

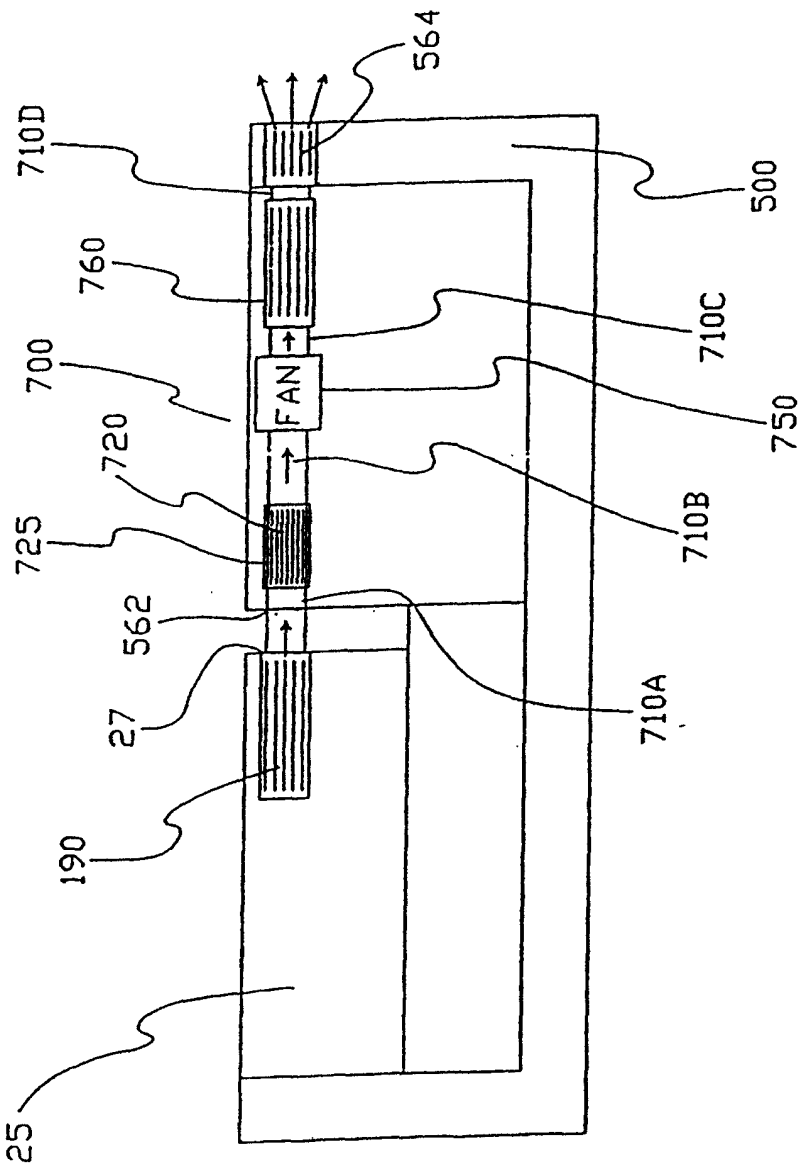

564
710D
500
760
710C
700
FAN
750
720
710B
725
562
27
710A
190
25

图 15

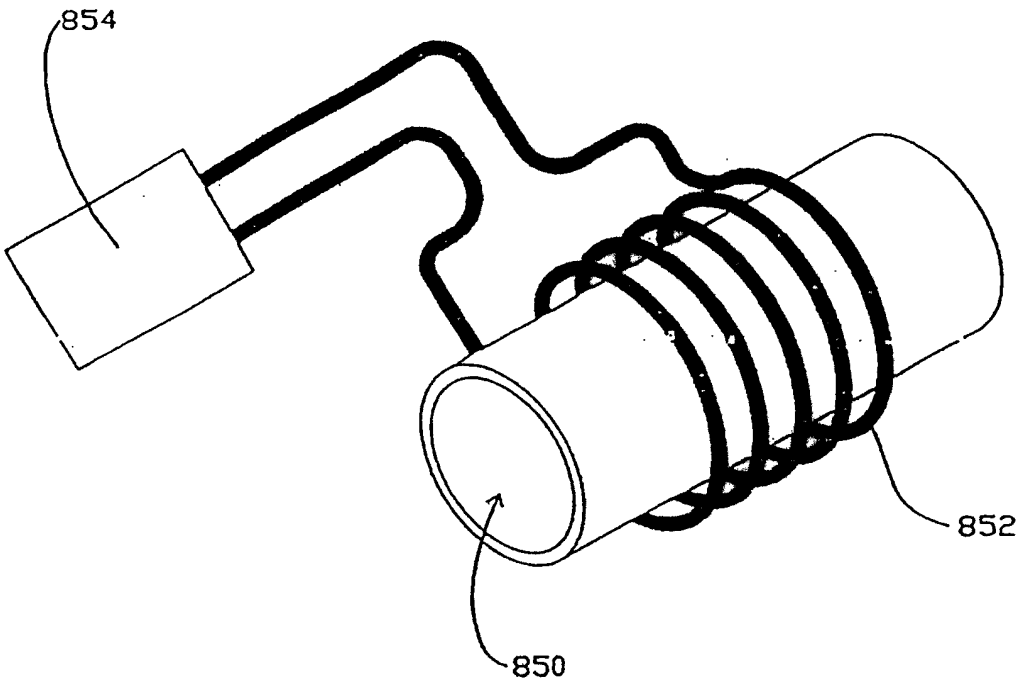


图16

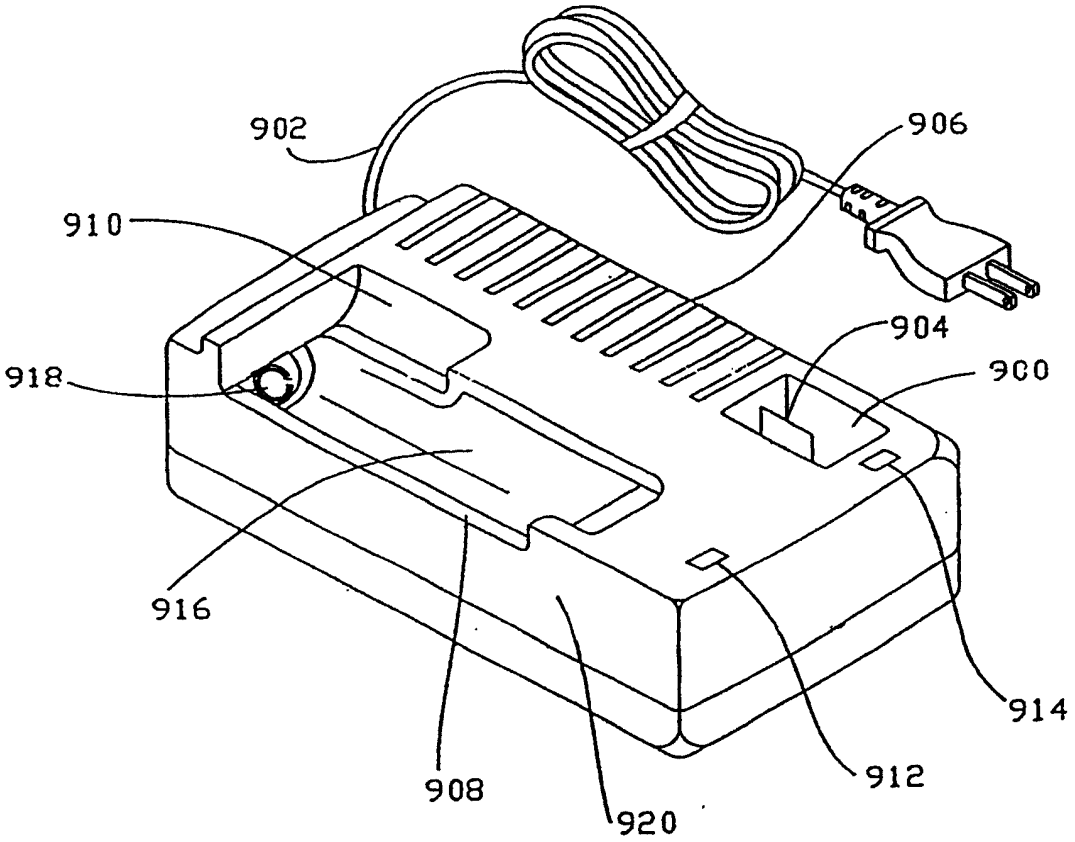


图 17