〔19〕中华人民共和国专利局

〔11〕公开号 CN 1074526A

〔12〕发明专利申请公开说明书

〔21〕 申请号 92114952.2

〔51〕 Int.Cl[5]

F23Q 3/00

〔43〕公开日 1993年7月21日

〔22〕申请日 92.12.14

〔30〕优先权

〔32〕91.12.13 〔33〕US 〔31〕07/806,318

〔32〕92.5.8 〔33〕US 〔31〕07/880,549

〔71〕申请人 胜利国际股份有限公司

地址 美国佛罗里达州

〔72〕发明人 下地丰

〔74〕专利代理机构 上海专利事务所

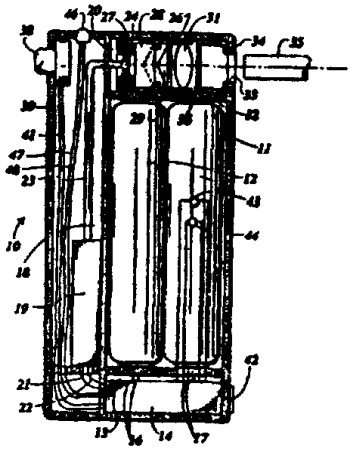
代理人 沈昭坤

说明书页数: 9 附图页数: 3

〔54〕发明名称 激光香烟打火机

〔57〕摘要

一便携式电力打火机，包括一可产生能量光束的激光器和将该光束导引到插进打火机的香烟末端的区域中的一点，且该打火机还设置一用来防止能量光束通过便于香烟插入的开口中漏失出去的装置。



权　利　要　求　书

1. 一用来点燃香烟之类的东西的电力打火机，它包括：

其中有一开口且基本上是空心的盒体；

在上述盒体内的点燃室，上述点燃室其中有一点燃区，并且通过上述开口可达到；

用来使要点燃的东西的末端位于点燃区附近的装置；以及

在上述盒体内用来产生一能量相干光束并将该光束射到上述点燃区的激光装置。

2. 如权利要求 1 所述的电力打火机，其特征在于上述点燃室和上述开口基本上在同一轴线。

3. 如权利要求 2 所述的电力打火机，其特征在于所述激光装置的定向是使上述相干光束对着上述点燃区，基本上沿着上述开口和上述室的轴线行进。

4. 如权利要求 2 所述的电力打火机，其特征在于所述激光装置包括使上述能量相干光束基本上沿着上述开口和上述室行进的装置。

5. 如权利要求 1 所述的电力打火机，其特征在于它进一步包括使通过上述点燃区后的相干光束衰减的装置。

6. 一种点燃香烟之类的东西的电力打火机包括：

其中有一点燃室的外壳；

在上述外壳上设有一用来将上述东西的末端导进上述点燃室的开口；

含有一设置在上述外壳内的激光器件并能将上述基本上相干涉的能量的光束射进上述点燃室的装置；以及

用来激励上述激光器件的装置。

7. 如权利要求 6 所述的电力打火机，其特征在于上述用来激励上述激光器件的装置包括一控制电路和激励上述激光器件的激励开并。

8. 如权利要求 7 所述的电力打火机，其特征在于它进一步包括一设置在所述外壳内用来给上述控制电路供电的供电电源。

9. 一用来点燃香烟之类的东西的电力打火机包括：

一盒体；

在上述盒体上有一以便香烟的末端进入上述盒体的孔；以及

在上述盒体内、用来使上述激光光束射向靠近香烟的末端的一点的装置。

10. 如权利要求 9 所述的电力打火机，其特征在于上述用来导引激光光束的装置可使该光束沿着香烟的轴线方向行进。

11. 如权利要求 9 所述的电力打火机，其特征在于用来导引激光光束的上述装置将光束引导同轴于香烟的轴线。

12. 一用来点燃香烟之类的东西的电力打火机，它包括：

其中有一开口的基本上是空心的盒体；

设置在上述盒体内的供电电源；

设置在上述箱体内用来从上述供电电源接收功率并产生一基本上是能量相干光束的发生器装置；

设置在上述盒体内且有一输入端和一输出端的聚焦装置；

将上述能量光束从上述发生器装置导引到上述聚焦装置的输入端的装置；而

上述聚焦装置包括从能量光束中产生一基本上是空心能量光束，并使其入射到上述聚焦装置的输入端的装置；且

上述聚焦装置包括一引起空心光束会聚到一轴向校直点并在上述点扩张的装置；以及

阻挡上述扩散光束以便阻止它从上述开口射出上述盒体的装

置。

13. 如权利要求12所述的电力打火机，其特征在于它进一步包括一设置在上述开口上的底面基本上为平底的透明容器，上述容器与上述聚焦装置同轴对准。

14. 如权利要求13所述的电力打火机，其特征在于上述容器的底部的平面基本上与上述轴向校准点所位于的平面相一致。

15. 如权利要求12所述的电力打火机，其特征在于它还包括启动上述发生器装置的控制装置。

16. 如权利要求12所述的电力打火机，其特征在于它还包括可指示什么时候上述发生器装置被激励的装置。

17. 对使用包含一可产生在时间上和空间上相干的能量光束的装置的打火机，其特征在于该打火机包括一开口和一设置在该开口上的容器，

一包含一输入端和输出端，用来会聚能量光束的聚焦系统包括：

使能量光束形成一基本上是空心的扩散光束的第一装置；

接收上述扩散光束并将它形成一具有环形截面的平行光束的第二装置；以及

将上述平行光束集中到一点并在该点以外扩散的第三装置。

18. 如权利要求17所述的聚焦装置，其特征在于它进一步包括阻止光束扩散超过该点而从打火机漏失的装置。

19. 如权利要求17所述的聚焦装置，其特征在于上述第一、第二和第三装置与打火机的开口是轴线对准。

20. 如权利要求17所述的聚焦系统，其特征在于它进一步包括在上述输入端对能量光束进行校直的装置。

21. 如权利要求17所述的聚焦系统，其特征在于上述第一装置包括一平凹锥状透镜，且其中锥状部分是圆锥形的。

22. 如权利要求17所述的聚焦系统，其特征在于上述第二装置包括一平凸透镜，且它的凸出部分也是圆锥形的。

23. 一种用来点燃香烟之类的东西的电力打火机包括：

其中有一开口的基本上为空心的盒体；

设置在上述开口内的容器，该容器有一靠近上述开口的开口端和一位于上述盒体内的透明的、基本上是平面的底部；

设置在上述盒体内的供电电源；

当激励时能产生一基本上是相干能量光束的第一装置；

从上述供电电源中接收能量并激励上述第一装置的第二装置；

设置在上述盒体内、有一输出端和一输入端并与上述容器和上述开口轴向对准的聚焦装置；

将能量光束从上述第一装置传送到上述聚焦装置的输入端的传输装置；

上述聚焦装置包括一使能量光束形成一基本上是空心的扩散光束的平凹锥透镜，一使扩散光束形成有一环形截面的平凸透镜以及一将该光束聚到一点并扩散超过该点的聚焦单元，上述点在一基本上是位于与上述底面的平面相一致的平面上；以及

与上述开口相邻、用来阻挡扩散光束的装置。

24. 如权利要求23所述的电力打火机，其特征在于上述第一装置是一激光器。

25. 如权利要求23所述的电力打火机，其特征在于上述激光器是镓-铝-砷激光器。

26. 如权利要求23所述的电力打火机，其特征在于它进一步包括用来显示什么时候激光器在工作的装置。

27. 一用来点燃香烟之类的东西的电力打火机包括：

其中有一开口的基本上空心的盒体；

位于上述盒体内并形成有一纵向轴的点燃室的装置；

位于上述盒体内的供电电源；

在上述室内限定一点燃区的装置；

在上述盒体内用来产生一相干能量光束的激光装置，上述激光装置的定向是相对于上述室并使上述能量光束经过上述室和通过点燃区域；以及

用来激励上述激光装置的装置。

28. 如权利要求27所述的电力打火机，其特征在于上述激光装置包括一组沿着点燃室的纵向轴线分布的二极管激光器。

29. 如权利要求27所述的电力打火机，其特征在于它还包括将上述能量光束会聚到上述点燃区的装置。

30. 一种用来点燃香烟之类的东西的电力打火机包括：

一基本上是空心的盒体；

一在上述盒体内的点燃室；

在上述盒体内提供达到上述点燃室的开口；

在上述室内并限定一点燃区的装置；

在上述盒体内的供电电源；

在上述盒体内、用来产生一相干能量光束的激光装置；

在上述箱体内用来接收来自从上述供电电源的功率和当上述激光装置激励时提供功率的控制线路装置；

具有一激励上述控制线路装置的激励状态的第一装置；以及

在上述点燃室内用来保持上述控制电路不受激励的保险装置；上述保险装置包括用来检测到上述东西是否存在于上述室内的并且当上述第一装置在其激励位置时检测是否激励上述控制电路的检测装置。

31. 如权利要求30所述的电力打火机，其特征在于上述检测装置包括一位于上述室内的一发光装置和一位于上述室内的光检测装置。

32. 如权利要求31所述的电力打火机，其特征在于上述发光装置和上述光检测装置相互靠近地设置在上述室内。

33. 如权利要求32所述的电力打火机，其特征在于上述发光装置和上述光检测装置设置在上述室内并靠近上述盒体内的开口。

激光香烟打火机

本发明涉及一电力香烟打火机，特别涉及一利用激光产生的热量来点燃香烟的打火机。

香烟打火机，特别是便携式的和能放在口袋或提包里打火机，一般包括一存放燃料的容器或储存器，以及一与上述储存器相连并与产生火花的点火器相邻的喷头或导火线，这种打火机应定期补充燃料，或者就象现在比较常见的，当燃料用完后就废弃掉。通常如果再补充的燃料没有的话，那么打火机在燃料用尽就变得没用了，该燃料通常是常有难闻的气味的，液化气或易燃粹体，并且该燃料，特别是易燃液体燃料在一段时间内经常从储存器中泄漏出来，因而，当它作为明火使用时，给安全带来危险。利用火焰的打火机在有风的情况下很难使用，为此人们须在打火机上加上至少能部分防风的装置。

设计成能克服利用明火的燃料打火机的缺点的打火机基本上是使电流通过电热丝来产生热量的电子激发装置。在海尔(Hall)的美国专利 3,007,027 中描述了这样一种打火机，在该打火机中内部设有电热丝的容器适合接纳香烟的端部。当打火机本身受压时，电流流过线圈，从而足以使其加热并达到一能足够点燃香烟的温度。这种设计的潜在危险是在当可能放在一塞满东西的提包里的情况下，该打火机受压而足以激化电热丝。只要没有保护装置，这样能引起提包内与打火机相近的东西着火。

King el al 的美国专利 3,392,265 描述了一利用电热丝的电子打火机，它设计了一保护性结构，该结构可在打火器不用时将电热

丝旋转到打火机内部，使其远离接纳香烟的容器，从而防止电热丝在那个位置被激化，这样大大地减少了着火危险。

使用电池去激化电热丝的打火机基本上都是碰到由于电流需要大，电池使用寿命短的问题，因而要求较频繁地掉换电池或给电池充电。另外，电热丝容易集积灰尘和未烧掉的烟丝，这些可能进入打火机内部，因而需要经常清洗。

伊文思(Evans) 的美国专利 2,849,585 描述了一种采用一高强度电灯泡来点燃香烟末端的电动光学装置。当香烟的一端插入到打火机时，它启动一快门（孔）开关臂和一开关，从而接通灯泡，于是一聚光透镜和反射镜装置把灯泡灯丝的聚焦通过孔径集中到香烟末端，从而点燃香烟，点亮灯泡的功率由家用电源供应。因为灯泡产生较大的热量，因此需要在打火机内部设置一冷却空气循环装置。这种打火机克服了电热丝型打火机的问题，但是它体积庞大、不便携带，结构复杂，且灯泡会产生大量的热量。

本发明提供一种便提式香烟打火机，该打火机采用电池供电且利用一独特的激光系统来产生足够点燃香烟的热量。使用激光的优点是：因为产生的光束是在空间和时间上是相干涉的，因而由于光束散发和扩散而损失的能量较少。本发明的打火机是利用激光在靠近香烟的末端或一侧产生足够的热量，而不象高强度电灯泡在打火机的基它部分产生不适当的热量。激光器本身在工作时不会产生较危险的过热，热量基本上包含在发出的激光光束内。为了防止激光能量从打火机内部失去。该打火机可设计一阻拦或吸收在光束通过在焰的点或区域例如香烟以后的光束。

在本发明的第一较佳实施例中，打火机包括一其内部设有一电池电源和一产生干涉光束的小型半导体激光器例如一镓一铝一砷激光器的盒体。一从电池中接收电能并将它传变成激发激光器所需的电流和电压的集成电路模块也设置在上述盒体内，一光纤用来接收

激光器的光输出并将它传送到盒体内的一光学系统。该光学系统依次包括一光校直球、一平凹透镜、一平凸透镜、一聚焦透镜和有孔的光束阻挡盘。这样设计的光学系统可产生一具有一环形的截面的空心激光光束，且被聚焦到位于聚焦透镜和有孔的光束阻挡盘之间的一点。该聚集点限定一点陷区域。在聚焦点以外，保持环形截面的光束扩散且由孔周围的阻挡盘的固体部分所阻挡，因而没有光束从孔中散发。

该盒体有一在其内部形成的点燃室和一达到该室的孔，且该室还包含一透明杯形状的、与光学系统同轴的且有一透明底壁的容器，上述透明底壁构成一相邻于点燃室和点燃区域内光束焦点的平面。该孔和杯用来接纳香烟的末端，香烟末端接触底壁或在光束的焦点的附近。一激励开关，最好是压键型的，用来激励电路并由此激励激光器，以便在焦点处产生一足够的高热量来点燃杯内的香烟末端。

指示灯，如发光二极管设置在盒体上，以便显示电池的使用情况和激光工作的时候。

在本发明的第二个较佳实施例中，打火机盒体包含或其部分形成的一热槽。该热槽有一香烟开口，它为香烟进入热槽内形成的点燃室提供一入口，点燃室和开口最好是同轴对准。点燃室包含一止盘，当香烟通过开口插入室内时会碰到该止盘，此时香烟与开口和点燃室成轴线对准。一包含一二极管激光器(diode laser)或一组二极管的激光器的激光器小盒设置在相邻于止盘的热槽中的一凹口内，这些激光器发出一激光束沿着(横向于)与点燃室的轴心的方向故而也沿着(横向于)止盘和开口之间并在止盘附近的香烟的轴心线前进，从而在止盘附近形成一点燃区域。当香烟插进点燃室内并碰到止盘时，激光束打在靠近它的末端的一边，并从这一边点燃香烟。激光器设在凹口内，由于在光束输出的一边覆盖一透明的玻璃

片，因此，该激光器不受灰尘和碎屑。

点燃室被遮盖，且最好镀敷一层吸光材料或由该材料制成，以便散发的激光基本上全部请减或被吸收。这样，当一支香烟插进开口时，激光或被吸收或被阻拦，不能从室内射出。另外，打火机盒体有一彩色的开口指向点燃室的用来观察香烟的点燃情况的激光衰减玻璃，并且点燃室可通过盒体内的出口缝隙与外界相通。

本发明的任一的或二个实施例都设置一安全保险器，除非香烟插入打火机，否则该保险器将防止激光器工作。这种安全保险器包括如一发光二极管和一设置在打火机内部紧靠开口处的光测器。该光测器通过电子线路模块与一场效应晶体管电路相连，上述电子线路模块在接到光检测器的信号时激励上述激光器。如果香烟没有通过开口而插入，激励开关就闭合，发光二极管将发光，大多数光远离光检测器，且被吸收，因此对光检测器没有什么影响，于是激光器不工作。

另一方面，当香烟通过开口插入打火机且激励开关闭合时，由发光二极管发出的大部分光将偏离香烟折射到光检测器，该光检测器发出一信号给场效应晶体管电路，接着激励激光器。由于这样一种安全保险器，激光器，由此该打火机只有香烟插入打火机时才被启动工作。

本发明的打火机重量轻，便于携带。任何产生的热量都集中到一点或被一热槽所吸收，所以打火机本身保持阴凉。该打火机没有这些危险，即激光光束从激光器散发出来从而特别对使用者的眼睛造成可能的伤害，任何尘和未烧尽的烟丝都与包含激光器的打火机内部隔开。

本发明的许多特征和优点通过参照附图的详细说明将为更明显。

图 1 是本发明的打火机的第一实施例的模截面的侧面立视图；

图 2A 是图 1 所示的激光器平凹透镜的侧面立视图；

图 2B 是图 2A 的透镜的前面立视图；

图 3A 是本发明平凸透镜的侧面立视图；

图 3B 是图 3A 的透镜的前面立视图；

图 4A 是图 1 的激光器的光束阻挡盘横截面的侧视图；

图 5 是入射到图 1 的激光器的光学系统的激光的路径示意图；

图 6 是沿着图 5X—X 线的光束的截面图；

图 7 是本发明的第二实施例的横截面的侧面立视图；

图 8 为图 7 打火机的前面的局部剖视图；用来说明这安全保险器以及

图 9 是图 7 打火机的外面透视图。

图 1 是本发明的第一实施例的打火机 10 的示意图，该打火机包括一由金属、高强度塑料的或其它合适的材料制成的空心盒体 11，盒体内设置并固定一具有可置换的 AA 电池或一适用的可充电电池的供电电源 12。通过导线 16 和 17 从电源 12 中接收功率的集成电路模块 14 设置在供电电源 12 下面的室 13 内。激光装置 19 也设置在盒体 11 内空格 18 处。激光器 19 可以是任一合适的装置，例如一可产生一空间上和时间上基本上是相干的能量光束的镓一铝一砷(Ga—Al—As)激光器。激光器 19 通过导线 21 和 22 由模块 14 激励。尽管供电电源、电子模块。以及激光器在盒体 11 内以分块表示，实际上它们可组装成一个单元，同时电源 12 容易置换。

光纤 23 在一端与激光器 19 的输出端相连，其另一端与设置在盒体 11 内点燃室 20 内的顶部的光学系统 24 相连。光学系统 24 包含一支持套 26，最好是透明的塑料，其内部设有轴向对准的并按次序的一准直仪 27，一平凹锥镜 28，一平凸锥镜 29，以及一聚焦透镜 31。准直仪 27，可以是例如一 Melles-Griof 校直球，用来接收从光纤 23 输出的激光并校直它。透镜 28 可以是光学玻璃或光学级塑料，

例如，接近1.57折射指数，以及锥距一接近60度，它用来接收来自准直仪27的激光器光束并且如图2A和5所示建立一具有环形截面的散发的光束，透镜29，象透镜28，有一接近60度的锥形表面，且可以是由玻璃或塑料制成折射指数接近1.57，它用来接收来自透镜28所散发的环形光束，并将它聚焦成一具有环形截面的基本上平行的线性空心光束，并射到聚焦透镜31上，如图3A和图5所示。

透明杯32是透明塑料或玻璃，它设置在盒体11内与光学系统24同轴对准，并且有一与盒体11内的孔33相邻的开口端。在杯32的开口端和孔33之间是一带有孔的光束阻挡盘34，该盘由例如阳极化处理过的铝构成。杯32用来接纳通过孔33阻挡盘34的孔和坏的开口端而插入的香烟35，且该香烟35碰到杯32的底部36。如图5所示，聚焦透镜31用来接收来自锥透镜29的环形截面的光束并将它聚到一与杯底面36的平面相邻的焦点37上。该焦点限定在相邻于杯32的底面36的点燃室内点燃区域。这样紧挨着底部（面）36的香烟末端将成为最大光强的点，该光强可使温度上升到足够点燃香烟。

本发明的打火机10由例如通过导线39和41与模块14相连的压键式开关38启动的，如图1所示。应该知道，其它用来启动打火机10的方法也都可采用，这儿所示的只不过是实施例。当采用一外凸压键型的开关时，打火机有可能不小心被启动。尽管这种启动很少或不引起任何损害，但这能引起不必要的电池电源的浪费。为了减少上述疏忽的可能性，可采用一旋转开关42，该开关42最好有一“ON”位置和一“OFF”位置，并与一模块14相连以防止它在“OFF”位置时被打开。

模块14可设计成监控供电电源12的工况，并利用发光二极管43和44显示它的工作状况，当供电电源12有足够能量去激励激光

器 19 时，二极管 44 发射绿光并被启动。另一方面，当供电电源 12 的能量不足时，二极管 43 发出红光并被启动。尽管二极管 44 显示绿色，但是还希望操作者知道激光器 19 什么时候工作，为此通过导线 47 和 48 与激光器 19 相连的发光二极管 46 用来在激光器 19 工作时发光。应该明白，其它指示措施也可采用，这里只表示一种实例。

图 7 显示了本发明的第二实施例，它实质上不需要激光光束的聚焦系统。

本实施例的打火机 51 包括基本上是由金属、高强度塑料或其它合适材料制成的空心盒体 52，该盒体 52 包含一合适的电池例如 1.5 伏的电池的供电电池。最好是由铝或其它吸热材料制成的、并在其内部形成一点燃室 56 的一热槽部件 54 设置在箱体 52 的较上部。要点燃的东西是通过箱体 52 的孔 57 和热槽部件 54 的孔 58 来达到点燃室 56 的，上述孔 58 最好与孔 57 和室 56 同轴，设置在室 56 内的止盘 59 是用来挡住东西或香烟的末端于室的点燃区。档盘 61 也设置在室 56 内，并且室 56、止盘 59 和档盘 61 等的表面最好涂上一层吸光材料，或者热槽部件采用黑色氧化铝。“光吸收”概念可以在可见光范围的上下光波，例如，红外线。

接收来自供电电源 53 的功率的电子控制线路模块 62 设置在盒体 52 内。电子控制模块 62 通过导线 64 和 66 由与其相连的开关 63 激励。开关 63 可采用任何一种形式，例如，简单的压键式开关，一具有一个二极管激光器 68 的激光器模块 67 设置在热槽部件 64 的一空腔内，且通过导线 69,69 与控制模块 62 相连，二极管激光器 68 最好是细长的多个二极管阵列，能发出例如沿着阵列长度为 5000 微米和宽度约 0.5 微米的光束，这样，激光光束实质上是扁平型的。一圆柱形聚焦部件 71 直接设置在阵列 68 的上方，以防止在光束的宽度方向已有大的扩散，从而损失了光束能量，且该光束指

向并通过止盘 59 前面的点燃区。光束的方向是沿着孔 57、58 和室 56 的轴线。当使用二极管阵列时，能量可达到 10 瓦特之多，从而在点燃区域内保持足够的能量去点燃香烟而不需要聚焦，因而在该情况下，不需要聚焦部件 71。当香烟的末端碰到盘 59，实际上香烟的点燃点是在侧面，但它离碰到盘 59 的香烟末端很近。

一发光二极管 72 通过导线 72 或 73 与控制线路模块 62 相连，它用来显示什么时候激光器组件 68 在工作。另外，打火机 51 可以装有象图 1 所示的二极管 43、43 那样的电池状况指示器。

打火机 51 可装有如图 8 那样的安全内保险装置。内保险装置包含一并排设置在与孔 58 相邻的热槽 54 的空腔的一发光二极管 74 和一光测器 76。当室 56 内没有香烟时，发光二极管 74 发出的光几乎朝着室 56 的顶部，此时由于光的散发不足以激励光检器 76。然而，当香烟放在室 56 内时，由二极管 74 发出的大部分光都被香烟反射到光检器 76，从而光测测器 76 被激励。来自光测器的信号激励一开关，一例如电路模块 62 内的场效应晶体管，从而开通激光器 68。由于采用这种装置，当没有香烟插到室 56 内时，开关 63 将不接通激光器 68，而激光器 68 只有在室 56 插进香烟时才工作。这种描述的安全内保险装置也可用在图 1 的打火机 10 上。

为了防止灰尘和烟丝落到激光器模块 67 和激光器 68 上，可设置一玻璃盖 77 来保护激光器 68 和模块 67。

图 9 表示图 8 的激光器，如图所示，为了对打火机的内部进行冷却，盒体 52 和热槽 54 有多个冷却槽，81，从而 81 将点燃室与外界相通风。

从上面的描述，我们可明显地看出本发明的打火机体积小，便于携带；使用安全，如果不小心打开，也没有什么危险；并且可防止灰尘或香烟丝进入打火机的内部，尽管本发明是作为一香烟打火机来描述的，但是，如果改换成雪茄打火机仅要求开口端和杯体有

足够大的尺寸以接纳雪茄的末端。

前面的描述是直接针对本发明的较佳实施例，在不偏离本发明的实质和范围的情况下，对本领域的一段技术人员，可作出许多实施例，改变和调整。

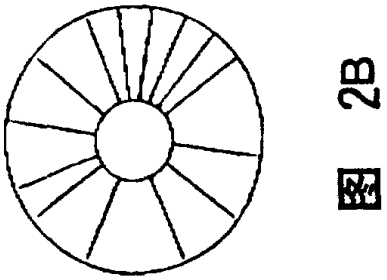


图 2B

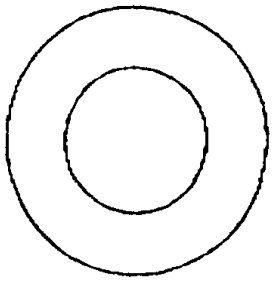


图 3B

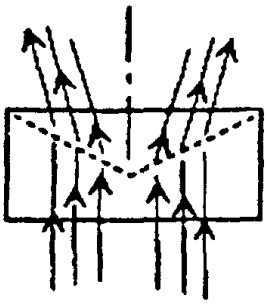


图 2A

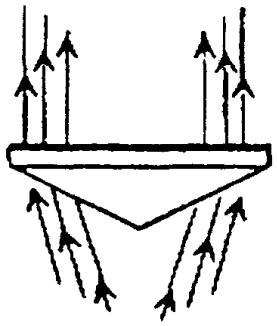


图 3A

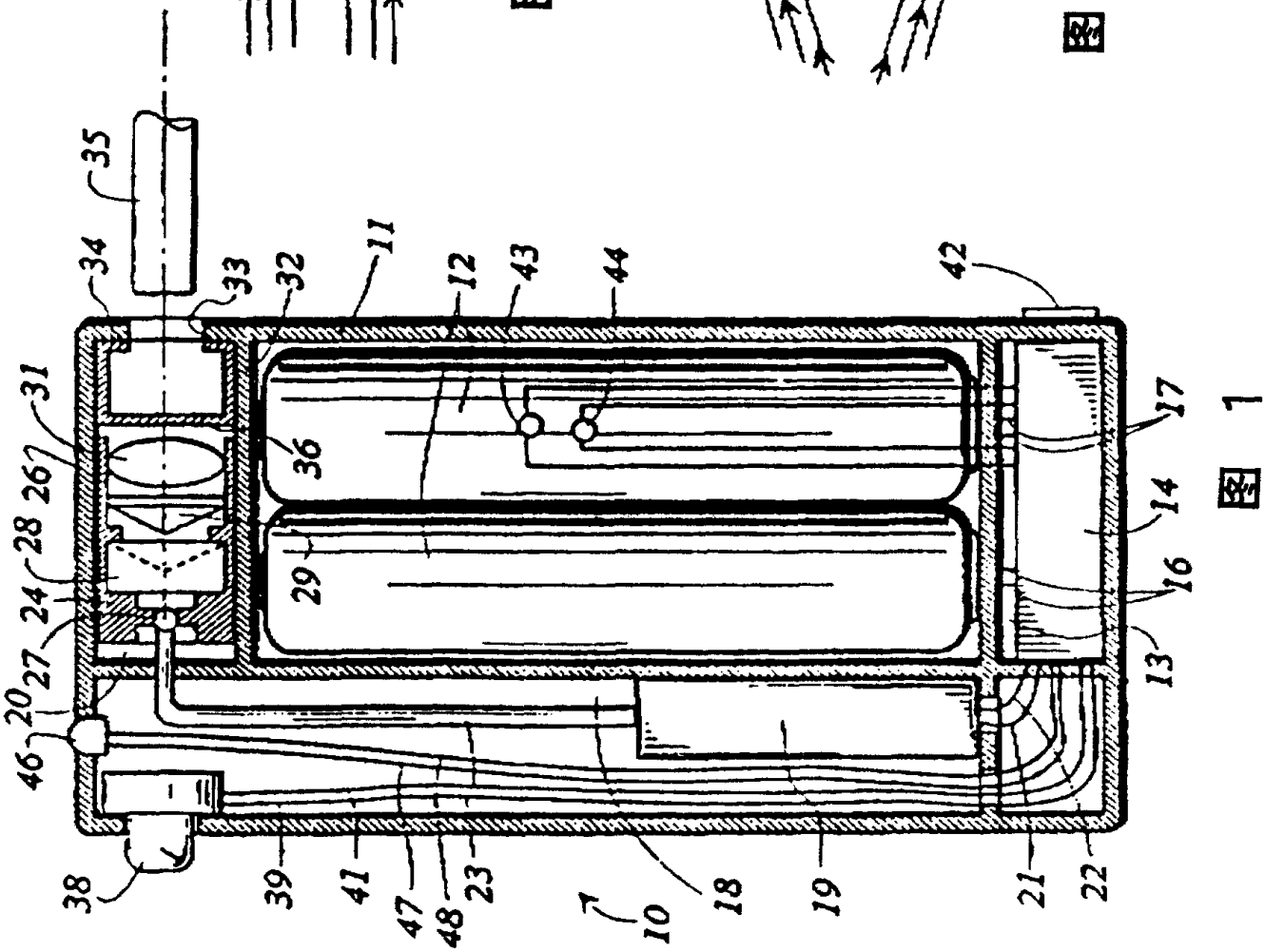


图 1

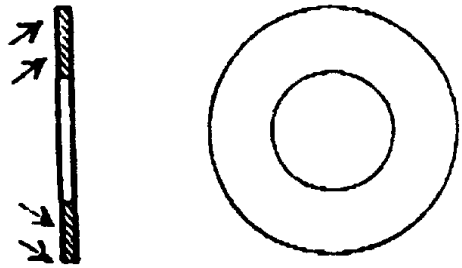


图 4A 图 4B

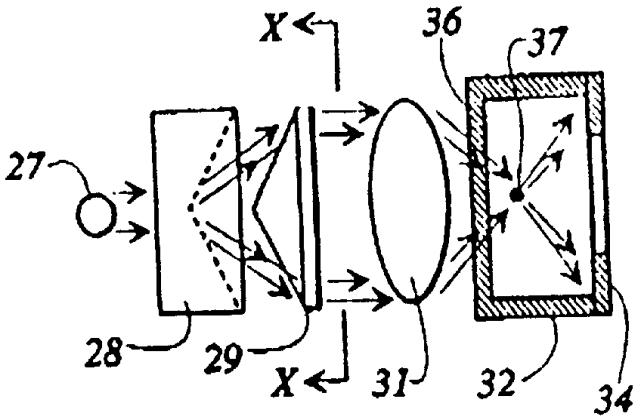


图 5

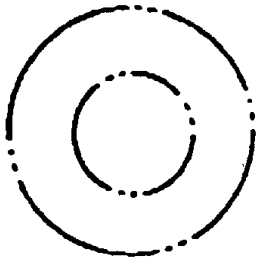


图 6

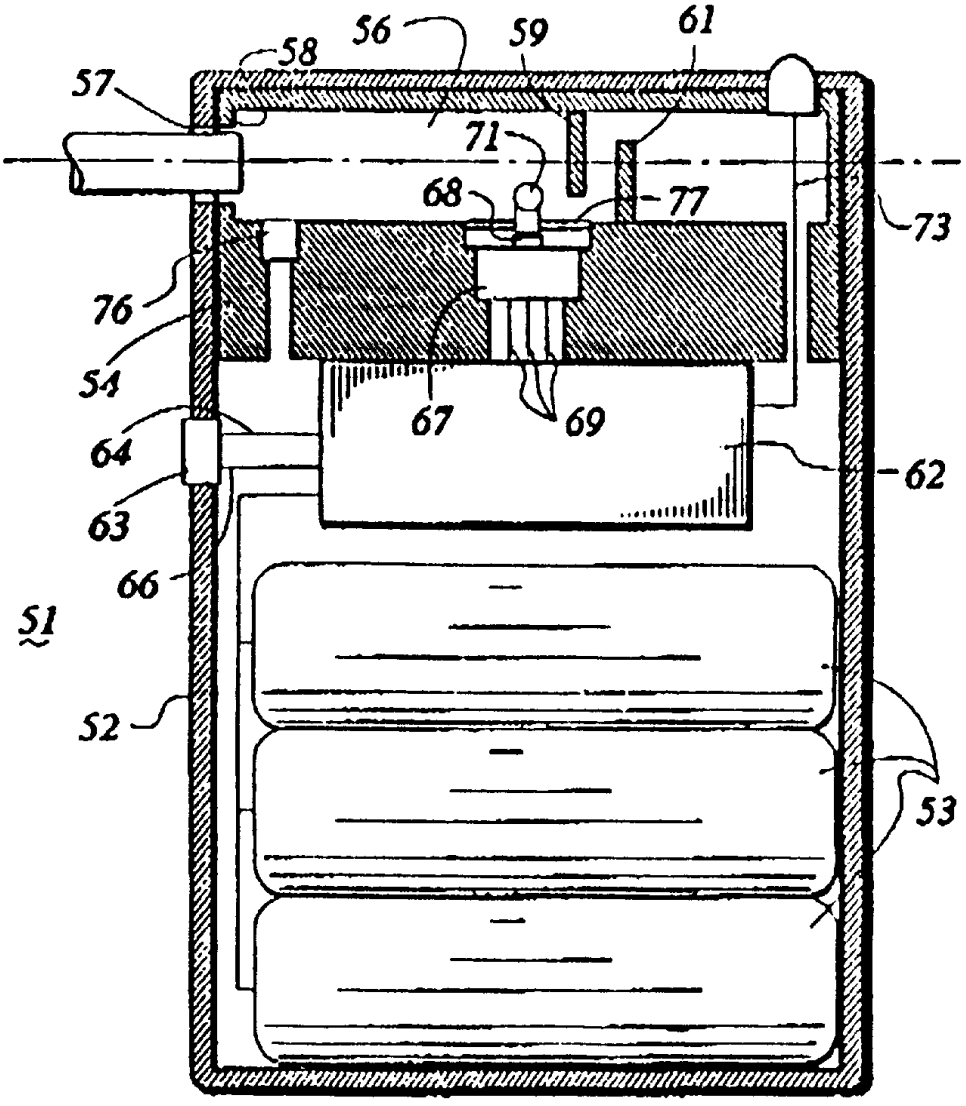


图 7

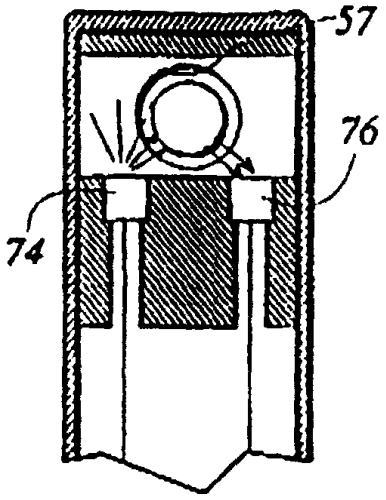


图 8

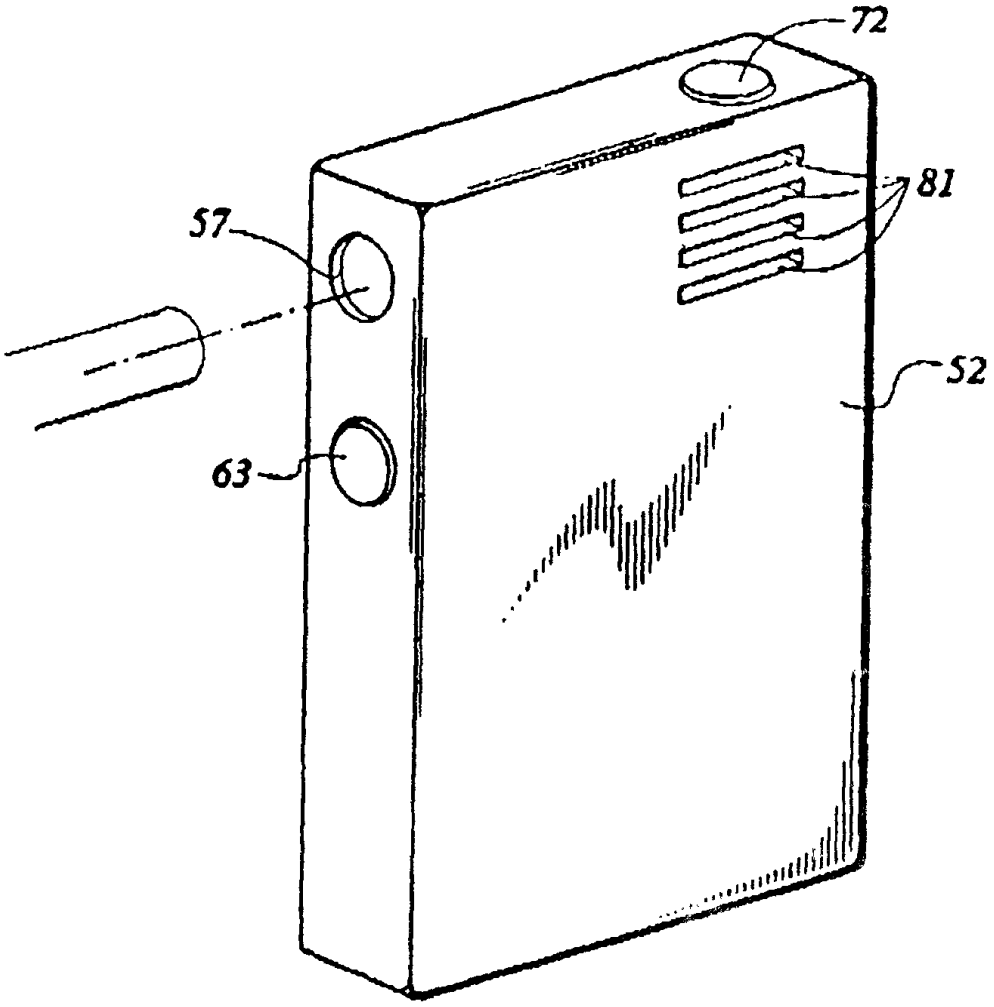


图 9