



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1945154 B

(45) 授权公告日 2010.11.03

(21) 申请号 200610140011.5

US 5054437 A, 1991.10.08, 全文.

(22) 申请日 2006.10.08

US 2784291 A, 1957.03.05, 说明书第1栏55行 - 第2栏47行、权利要求1、图1.

(30) 优先权数据

11/243,542 2005.10.05 US

审查员 李娜

(73) 专利权人 美国热水器公司

地址 美国佐治亚州

(72) 发明人 詹姆斯·约克 唐普赖德莫尔

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理  
有限责任公司 11204

代理人 余朦 方挺

(51) Int. Cl.

F24H 1/18 (2006.01)

(56) 对比文件

同上.

US 3715566 A, 1973.02.06, 图1.

CN 1239213 A, 1999.12.22, 全文.

US 5596952 A, 1997.01.28, 全文.

US 4419567 A, 1983.12.06, 全文.

US 5341770 A, 1994.08.30, 全文.

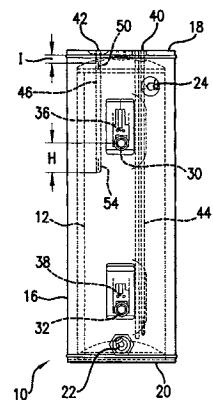
权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

具有热水出口内浸管的电热水器

(57) 摘要

一种电热水器，包括：水容器；与所述水容器相关联的、用来对所述水容器中的水进行的元件；与所述水容器相关联的冷水入口；与所述水容器相关联的热水出口；以及连接到所述热水出口的内浸管，其中，所述内浸管具有靠近所述热水出口的至少一个开口，以及具有靠近所述元件或位于所述元件下方的至少一个开口。



1. 一种电热水器,包括:

水容器;

与所述水容器相关联的、用来对所述水容器中的水进行加热的加热元件;

与所述水容器相关联的冷水入口;

与所述水容器相关联的热水出口;以及

连接到所述热水出口的内浸管,其中,所述内浸管在靠近所述热水出口处具有至少一个开口以从所述水容器中在靠近所述热水出口处接收水,以及在靠近所述加热元件处或位于所述加热元件下方处具有至少一个开口以从所述水容器中在靠近所述加热元件处或位于所述加热元件下方处接收水。

2. 根据权利要求1所述的电热水器,进一步包括与所述水容器相关联的、置于所述加热元件下方的第二加热元件。

3. 根据权利要求2所述的电热水器,其中,靠近所述加热元件或位于所述加热元件下方的所述至少一个开口位于第二加热元件上方。

4. 根据权利要求1所述的电热水器,其中,靠近所述热水出口的所述至少一个开口位于距离所述热水出口1英寸的位置到距离所述热水出口5英寸的位置之间。

5. 根据权利要求1所述的电热水器,其中,所述内浸管的直径为0.5到1英寸。

6. 根据权利要求1所述的电热水器,其中,靠近所述加热元件或位于所述加热元件下方的所述至少一个开口位于所述加热元件下方至少1英寸的位置处。

7. 根据权利要求1所述的电热水器,其中,靠近所述热水出口的所述至少一个开口位于距离所述水容器的顶部1英寸的位置到所述水容器的上半部中的介于所述顶部和所述加热元件之间的位置之间。

8. 根据权利要求1所述的电热水器,进一步包括与所述水容器相关联的恒温器以及与所述元件和所述恒温器相连接的控制器。

9. 根据权利要求1所述的电热水器,其具有比所述水容器的容积高40%至60%的每小时热水供应量。

10. 一种电热水器,包括:

水容器;

与所述水容器相关联的、用来对所述水容器中的水进行加热的加热元件;

与所述水容器相关联的冷水入口;

与所述水容器相关联的热水出口;以及

连接到所述热水出口的内浸管,其中,所述内浸管在靠近所述热水出口处具有多组、每组三个的开口,所述多组开口具有90°旋转间隔地位于所述内浸管的管壁上,以及所述内浸管在靠近所述加热元件处或位于所述加热元件下方处具有多组、每组三个的开口,所述多组开口具有90°旋转间隔地位于所述内浸管的管壁上。

11. 一种电热水器,包括:

水容器;

与所述水容器相关联的、用来对所述水容器中的水进行加热的加热元件;

与所述水容器相关联的冷水入口;

与所述水容器相关联的热水出口;以及

连接到所述热水出口的内浸管，其中，所述内浸管在靠近所述热水出口处具有至少一个开口，以及位于所述加热元件的下方具有多组、每组二十个的开口，所述多组开口具有 90° 旋转间隔地位于所述内浸管管壁上。

12. 一种电热水器包括：

水箱；

与所述水箱相关联的、用来对所述水箱中的水进行加热的上部元件；

与所述水箱相关联的、用来对所述水箱中的水进行加热的下部元件；

置于所述水箱的顶部的冷水入口；

置于所述水箱的顶部的热水出口；以及

连接到所述热水出口的内浸管，所述内浸管在所述水箱的顶部与所述热水出口之间具有多个上部开口，在靠近所述上部元件处或位于所述上部元件下方处具有多个下部开口。

13. 根据权利要求 12 所述的电热水器，其中，所述下部开口位于所述下部元件的上方。

14. 根据权利要求 12 所述的电热水器，其中，所述上部开口包括多组、每组三个的开口，所述多组开口具有 90° 旋转间隔地位于所述内浸管管壁上。

15. 根据权利要求 12 所述的电热水器，其中，所述下部开口包括多组、每组二十个的开口，所述多组开口具有 90° 旋转间隔地位于所述内浸管管壁上，并且所述多组开口位于所述上部元件的下方。

16. 根据权利要求 12 所述的电热水器，其中，所述上部开口位于距离所述热水出口 1 英寸的位置到距离所述热水出口 5 英寸的位置之间。

17. 根据权利要求 12 所述的电热水器，其中，所述下部开口位于所述上部元件下方至少 1 英寸的位置处。

18. 根据权利要求 12 所述的电热水器，进一步包括与所述水箱相关联的恒温器以及与所述上部元件、所述下部元件和所述恒温器相连接的控制器。

19. 根据权利要求 12 所述的电热水器，其具有比所述水箱的容积高 40% 至 60% 的每小时热水供应量。

20. 一种提高电热水器的每小时热水供应量的方法，所述电热水器包括水箱、加热元件、冷水入口和热水出口，所述方法包括：

通过将在靠近所述热水出口处具有至少一个开口、在靠近所述加热元件处或在所述加热元件下方处具有至少一个开口的内浸管连接到所述热水出口，使得相对较热的水通过靠近所述热水出口的所述至少一个开口进入所述热水出口，以及使得相对较冷的水通过靠近所述加热元件处或在所述加热元件下方处的至少一个开口进入所述热水出口，以使得所述水箱中的所述相对较冷的水与所述水箱中的所述相对较热的水混合，从而降低流经所述热水出口的热水的温度。

21. 根据权利要求 20 所述的方法，其中，所述每小时热水供应量比所述水箱的容积高 40% 至 60%。

22. 一种提高电热水器的每小时供水量的方法，所述电热水器包括水箱、加热元件、冷水入口和热水出口，所述方法包括：

通过使用与所述热水出口相连接的内浸管，使得所述水箱中的相对较冷的水与所述水箱中的相对较热的水混合，所述内浸管在邻近所述水箱的顶部处具有至少一个开口以接收

相对较热的水，在靠近所述加热元件处或在所述加热元件下方处具有至少一个开口以接收相对较冷的水。

23. 根据权利要求 22 所述的方法，其中，所述每小时供水量比所述水箱的容积高 40% 至 60%。

## 具有热水出口内浸管的电热水器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电热水器,更具体而言,本发明涉及具有改进的每小时额定值(first hour ratings)的节能电热水器。

### 背景技术

[0002] 多年以来热水器行业都在尝试制造更节能的热水器。过去一些年已经进行了各种改进,包括水箱的更优绝热和实现微控制器以更好地控制加热元件并使用更少的能量来产生热水。虽然基本上取得了进步,但还存在很大的改进空间。

[0003] 同样地,在电热水器的情况下,它们与燃气热水器相比在每小时额定值方面存在缺点。因而需要提供具有更优的每小时额定值的电热水器。

### 发明内容

[0004] 本发明涉及一种电热水器,该电热水器包括:水容器;与所述水容器相关联的、用来对所述水容器中的水进行的元件;与所述水容器相关联的冷水入口;与所述水容器相关联的热水出口;以及连接到所述热水出口的内浸管,其中,所述内浸管(dip tube)具有靠近所述热水出口的至少一个开口,以及具有靠近所述元件或位于所述元件下方的至少一个开口。

[0005] 本发明还涉及一种电热水器,该电热水器包括:水箱;与所述水箱相关联的、用来对所述水箱中的水进行加热的上部元件;与所述水箱相关联的、用来对所述水箱中的水进行加热的下部元件;置于所述水箱的顶部的冷水入口;置于所述水箱的顶部的热水出口;以及连接到所述热水出口的内浸管,所述内浸管在所述水箱的顶部与所述热水出口之间具有多个上部开口,在靠近所述上部元件处或位于所述上部元件下方处具有多个下部开口。

[0006] 本发明进一步涉及提高电热水器的每小时热水供应量的方法,所述电热水器包括水箱、加热元件、冷水入口和热水出口,所述方法包括:通过连接在靠近所述热水出口处具有至少一个开口、在靠近所述元件处或在所述元件下方处具有至少一个开口的内浸管,使得相对较热的水通过靠近所述热水出口的所述至少一个开口进入,以及使得相对较冷的水通过靠近所述元件处或在所述元件下方处的至少一个开口进入所述热水出口,以使得所述水箱中的所述相对较冷的水与所述水箱中的所述相对较热的水混合,从而降低流经所述热水出口的热水的温度。

[0007] 本发明还进一步涉及提高电热水器的每小时热水供应量的方法,所述电热水器包括水箱、加热元件、冷水入口和热水出口,所述方法包括:通过使用在邻近所述水箱的顶部处具有至少一个开口、在靠近所述元件处或在所述元件下方处具有至少一个开口的、与所述热水出口相连接的内浸管,使得所述水箱中的相对较冷的水与所述水箱中的相对较热的水混合。

### 附图说明

[0009] 图1是根据本发明一些方面的电热水器的示意性的正视图,其中虚线表示内部特

征；

[0010] 图 2 是图 1 中热水器旋转 90° 之后的示意性的正视图；

[0011] 图 3 是图 1 和 2 所示的热水器的俯视图；

[0012] 图 4 是根据本发明一些方面的热水出口内浸管的正视图；

[0013] 图 5 是图 4 中内浸管的仰视图。

#### [0014] 具体实施方式

[0015] 应当理解，下述说明旨在陈述本发明的、被选入附图中予以说明的一些特定方面，而并非限制本发明；本发明的范围由所附的权利要求来限定。

[0016] 图 1 至 3 示出了根据本发明的一些方面的电热水器 10。热水器 10 包括由泡沫绝热部分 14 环绕的水箱 12，所述泡沫绝热部分 14 自身被外护套 16 环绕。盖在外护套 16 的上端上盖有顶盘 18，而外护套 16 的下端上盖有底盘 20。排水阀 22 位于所述底盘的附近，并且自水箱 12 穿过泡沫绝热部分 14 和外护套 16 向外延伸。类似地，温压安全阀 24 位于热水器 10 顶部附近，并且自水箱 12 穿过泡沫绝热部分 14 和外护套 16 向外延伸。

[0017] 水箱 12 中的水被上部元件 26 和下部元件 28 加热。上部元件 26 连接到水箱 12 的侧部，通常包括连同传感设备（如热敏电阻器，未示出）的安装基座 30。下部元件 28 具有类似的安装基座 32 和类似的传感元件（如热敏电阻器，未示出）。元件 26 和 28 均连接到控制设备，在此情况下，所述控制设备是置于顶盘 18 中的凹槽内的微控制器 34。所述控制器还连接到上部恒温器 36 和下部恒温器 38，所述上部恒温器 36 和下部恒温器 38 分别可操作地连接到元件 26 和 28。这只是很多可能的设置中的一种。例如，可以采用“标准的”机电恒温器、带有热敏电阻器的电控制器等。在任何情况下，控制热水器电部分的方式对于本发明而言并不重要。

[0018] 热水器 10 还具有自水箱 12 顶部延伸穿过顶盘 18 的冷水入口 40。类似地，热水器 10 具有自水箱 12 顶部延伸穿过顶盘 18 的热水出口 42。冷水内浸管 44 连接到冷水入口 40 并向外延伸通过水箱 12。如图所示，冷水内浸管 44 基本朝向水箱 12 的底部延伸。热水出口 42 连接到同样在水箱 12 内部向下延伸的热水内浸管 46。

[0019] 同样如结合图 4 和 5 所示，热水内浸管 46 包括伸长的、基本为柱形的、带有多个开口的管 48。所述开口包括上部开口 50 和下部开口 54。所述开口间隔地排列，并按如下的详述编号。

[0020] 热水内浸管 46 在其上端上具有凸缘 56，而在下端具有通常所说的密封端 58。密封端 58 可被关闭或打开成“篮子”形状，如图 4 和 5 所示。热水内浸管 46 的直径约为 0.5 到 1 英寸。

[0021] 热水内浸管 46 可由本领域熟知的多种不同类型的材料形成，并且可具有适合于配合热水出口 42 和水箱 12 的尺寸的不同直径和长度。出于单一的说明性目的，根据一种特别适合于具有 50 加仑水箱的热水器的实施方式，说明如图 4 和 5 所示的内浸管 46。因而，基本为柱形的管 48 的直径（如图中箭头“A”所示）约为 0.5 到 1 英寸，优选地约为 0.65 英寸。热水内浸管的总长度（如图中箭头“B”所示）约为 22 英寸。开口 50 和 54 的直径约为 0.188 英寸。开口 50 的中心点之间的距离（如图中箭头“C”所示）约为 0.44 英寸。类似地，开口 54 的中心点之间的距离（如图中箭头“D”所示）约为 0.44 英寸。

[0022] 凸缘 56 与上部开口 50 中心点之间的距离（如图中箭头“E”所示）约为 1.44 英

寸。最后,凸缘 56 与下部开口 54 的最上面一个开口的中心点的距离(如图中箭头“F”所示)约为 19.5 英寸。

[0023] 然而,应当理解,各种开口可以采用不同的尺寸,这依赖于水箱 12 的尺寸和形状以及热水内浸管 46 的长度和直径。

[0024] 此外,如图 4 和 5 所示的热水内浸管 46 具有附加的上部开口 50 的集合,它们与附图中直接示出的三个开口 50 相匹配。这些其他的上部开口 50 包括三组附加的三个开口 50,位于热水内浸管 46 上、相互具有 90° 旋转间隔的位置处。这三组附加开口的其中两组分别标注为开口 50a 和 50b。类似地,参照下部开口 54,具有三组附加的五个开口,分别位于相互具有 90° 旋转间隔的三个位置处。这些附加的下部开口分别标注为 54a 和 54b。在每一个实例中,对于开口 50 和 54,在与某些开口刚好相反、具有 180° 旋转的表面上具有对应的开口集合。

[0025] 具体而言,再次参照图 1,该图示出了热水内浸管 46,其具有在元件 30 下方某位置处的下部开口 54。另一方面,该图示出的开口 50 位于靠近或邻近热水出口 42 的位置处。图 1 中分别标注了“H”和“I”,以帮助更好地理解上部开口和下部开口的各个位置。对于开口 54,它们位于箭头“H”指示的空间中。特别地,如图 1 所示,下部开口 54 基本位于元件 26 下方。然而,如果希望,下部开口 54 可置于元件 30 更下方的位置,向下延伸几乎到达水箱 20 的底部。然而,如图 1 所示的配置是特别优选的。

[0026] 上部开口 50 中最上面一个开口与热水出口 42 之间的距离如图 1 中箭头“I”所示。这意味着上部开口 50 靠近或邻近热水出口 42。在实践中,上部开口 50 置于热水出口 42 下方约 1 英寸到约 5 英寸范围内的位置。上部开口 50 中最上面一个开口在热水出口下方至少大约 1 英寸的位置是特别优选的。

[0027] 关于下部开口 54,下部开口 54 中的最上面一个开口应该位于元件 26 下方。优选地,下部开口 54 的最上面一个开口应该位于元件 26 下方至少大约 1 英寸的位置。

[0028] 在使用中,当从热水器 10 取热水时,水箱 12 中位于水箱 12 最上面部分的、相对较热的水经由上部开口 50 被取出。然而,同时地,相对较冷的水被取到下部开口 54 中,在所述下部开口 54 中,相对较热的水在流出热水器 10 之前与相对较冷的水混合。但是,流出热水器的热水的温度足够高,能够满足居家使用的需求。

[0029] 进一步的优点是热水器的每小时额定值显著提高了。本申请人进行了一系列测试,这些测试证实了根据本发明的每小时供水量得到了极大提高。测试的结果如表 1 所示。这些实验是针对具有带上部元件和下部元件(如图 1 和 2 所示)的 50 加仑水箱的热水器进行的。表 1 的前两列反映对比实施例,在所述两个对比实施例中使用了不包含热水内浸管的标准热水器。后面的六列反映安装了热水内浸管的相似的热水器。

[0030] 表 1

|                           | 对比实 施<br>例 1 | 对比实 施<br>例 2 | 实施 例 1 | 实施 例 2 | 实施 例 3 | 实施 例 4 | 实施 例 5 | 实施 例 6 |
|---------------------------|--------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 每小时供<br>水量                | 60.80        | 57.84        | 74.23  | 75.80  | 79.10  | 73.75  | 72.31  | 77.24  |
| 平均出口<br>温度 (华 氏<br>温度)    | 129.62       | 136.71       | 124.74 | 124.95 | 124.03 | 125.41 | 126.52 | 124.42 |
| 平均入口<br>温度 (华 氏<br>温度)    | 57.51        | 57.80        | 57.19  | 57.09  | 57.30  | 57.30  | 57.45  | 57.28  |
| 测 试 中<br>取 水 量 (加<br>仑)   | 70.39        | 57.84        | 76.52  | 75.80  | 78.32  | 73.75  | 72.31  | 77.24  |
| 测 试 总 持<br>续 时 间 (分<br>钟) | 64.27        | 60.27        | 60.78  | 61.67  | 65.80  | 61.38  | 60.98  | 62.05  |

[0031] 从表 1 中的结果可以看出,每小时额定值比水箱的容积高约 40% 至 60%。与之相比,标准的每小时供水量仅比水箱容积高约 15-20%。因此,在每小时额定值方面的改进比标准设备高约 110% 至 120%。这在电热水器提供大量热水的能力方面是显著的进步,对于用户来说,是显著的优点。

[0032] 虽然结合本发明的特定形式对本发明进行了描述,但是应当理解,可以用多种等价物来代替本文描述的指定元件,而不背离所附权利要求中描述的本发明的精神和范围。

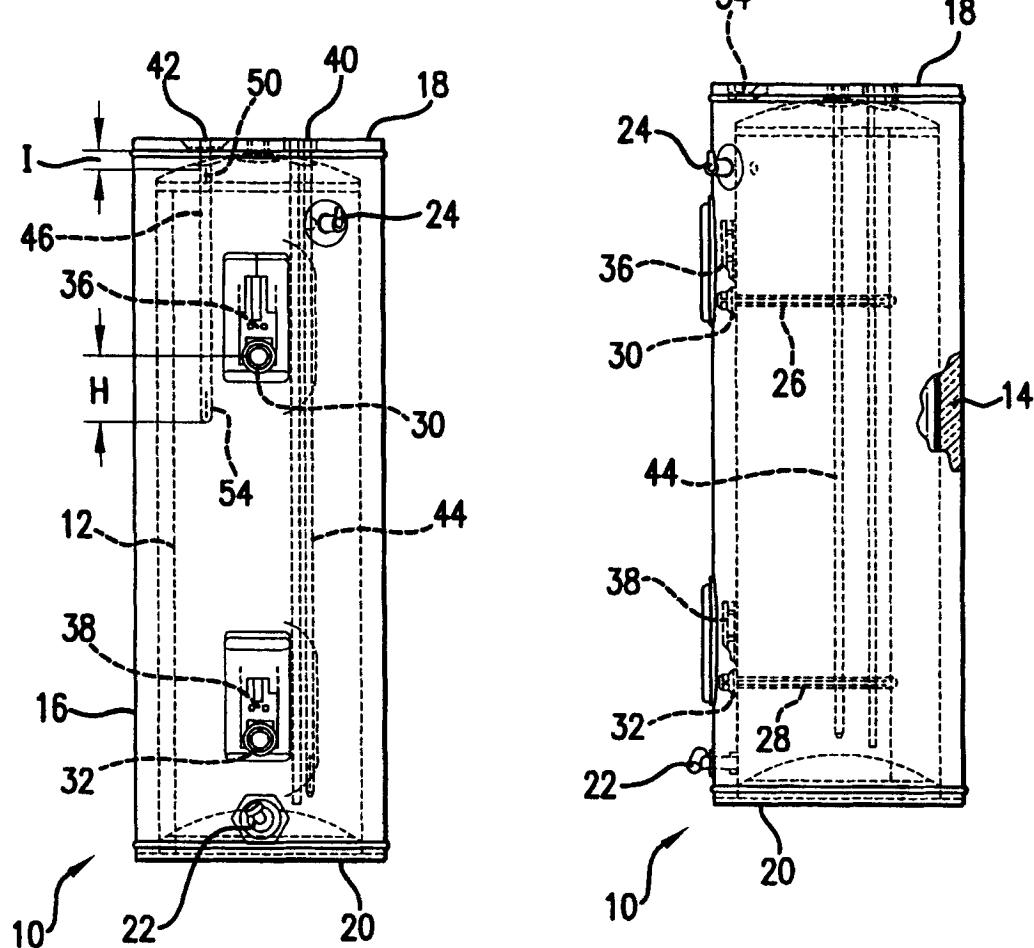


图 2

图 1

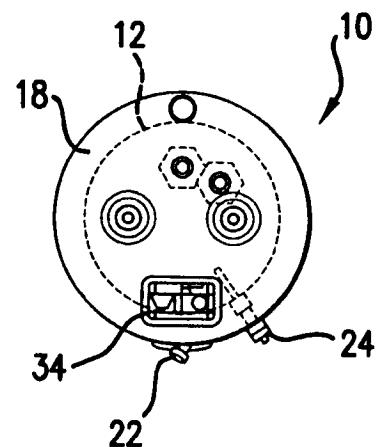
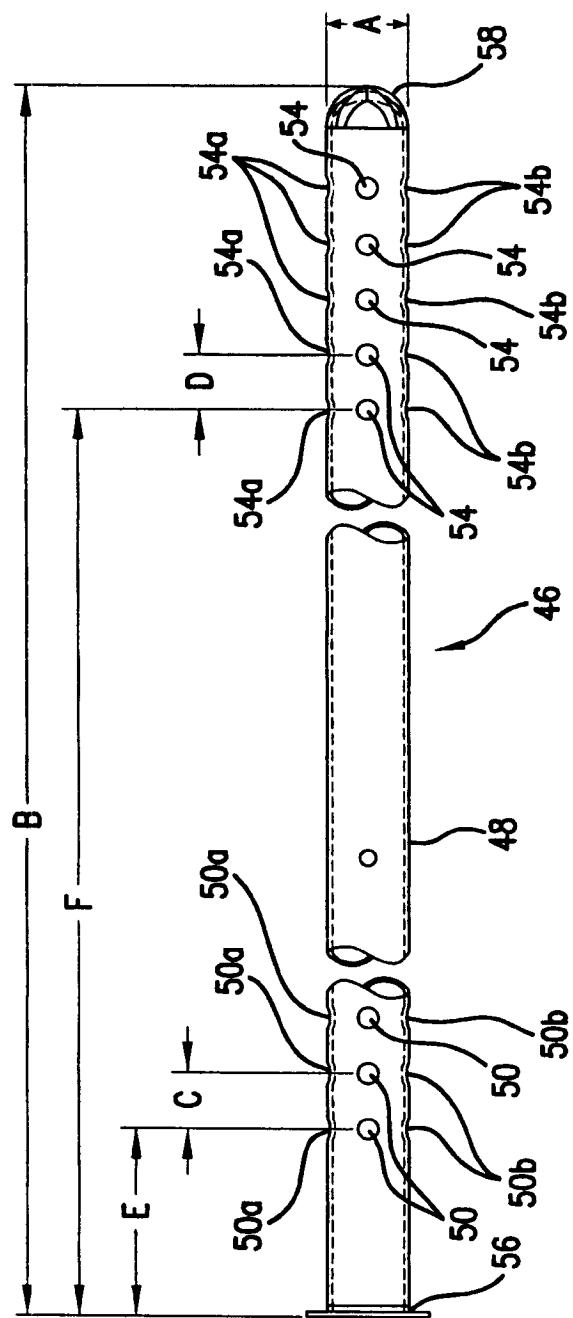
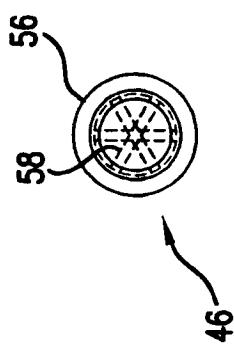


图 3



4



5