



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103344014 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201310289469. 7

CN 102798176 A, 2012. 11. 28,

(22) 申请日 2013. 07. 10

CN 201026798 Y, 2008. 02. 27,

(73) 专利权人 武汉理工大学

CN 202096842 U, 2012. 01. 04,

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮路  
122 号

CN 202192965 U, 2012. 04. 18,

CN 202879201 U, 2013. 04. 17,

CN 2649386 Y, 2004. 10. 20,

(72) 发明人 王宇宁 蔡永华 李能武 袁昊  
胡斌祥 张智

US 2006026936 A1, 2006. 02. 09,

审查员 张宇

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限  
公司 42102

代理人 王丹

(51) Int. Cl.

F24F 1/02(2011. 01)

F24F 13/28(2006. 01)

F24F 11/02(2006. 01)

G01N 33/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102705917 A, 2012. 10. 03,

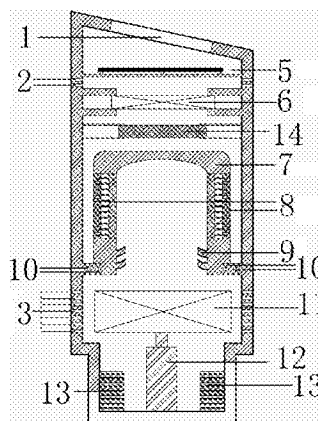
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

车内空气监测及净化装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供一种车内空气监测及净化装置及其控制方法, 包括壳体和底座, 壳体顶端设有显示屏, 壳体底部与底座连接, 壳体上部设有出气栅格, 壳体下部设有进气栅格; 壳体内部由空气净化组件分为上下两个腔体, 下腔体内设有用于检测空气中有害气体的传感器组、涡轮和涡轮电机, 上腔体内沿气体输送方向依次设有负离子发生器和鼓风机; 底座内固定有电源; 还包括控制电路, 控制电路包括模数转换电路、单片机、充电电路和执行机构。通过采用本发明装置和控制方法可以实时监测车内空气质量, 并在车内空气质量超出安全指标值后自动开启净化功能, 在车内空气质量达标后自动关闭净化功能。



1. 一种车内空气监测及净化装置的控制方法,其特征在于:

车内空气监测及净化装置包括壳体和底座,壳体顶端设有显示屏,壳体底部与底座连接,壳体上部设有出气栅格,壳体下部设有进气栅格;壳体内部由空气净化组件分为上下两个腔体,使得有害空气由进气栅格进入下腔体,经过空气净化组件净化后进入上腔体,由出气栅格输出;所述的下腔体内设有用于检测空气中有害气体的传感器组、涡轮和涡轮电机,所述的上腔体内沿气体输送方向依次设有负离子发生器和鼓风机;所述的底座内固定有电源;

它还包括控制电路,控制电路设置在壳体内的电路板上,控制电路包括模数转换电路、单片机、充电电路和执行机构;模数转换电路用于将传感器组的模拟信号转换为单片机可识别的数字信号;充电电路由单片机控制用于给所述的电源充电;执行机构由单片机控制用于控制所述的涡轮电机、负离子发生器和鼓风机的启停;

方法包括以下步骤:

- 1) 对采集到的数据采用阈值法,得到标准化后的参数  $P_s$ ;
- 2) 对标准化后的参数进行加权求和,得到量化评估参数  $W$ ;
- 3) 根据量化评估参数值的范围,控制相应的执行机构进行动作;

所述的步骤 1) 中的参数  $P_s$  包括温度参数  $P_{s0}$ 、湿度参数  $P_{s1}$ 、甲醛浓度  $P_{s2}$  和一氧化碳浓度  $P_{s3}$ ;它们的具体值为:

温度参数  $P_{s0}$ :

$$P_{s0} = \begin{cases} 0 & (V_{i0} < V_{b0}) \\ (V_{i0} - V_{b0})/S0 & (V_{i0} \geq V_{b0}), \end{cases}$$

其中  $V_{i0}$  为当前温度,  $V_{b0}$  为温度阈值,  $S0$  为温度标准化参数;

湿度参数  $P_{s1}$ :

$$P_{s1} = \begin{cases} 0 & (V_{i1} < V_{b1}) \\ (V_{i1} - V_{b1})/S1 & (V_{i1} \geq V_{b1}), \end{cases}$$

其中  $V_{i1}$  为当前湿度,  $V_{b1}$  为湿度阈值,  $S1$  为湿度标准化参数;

甲醛浓度  $P_{s2}$ :

$$P_{s2} = \begin{cases} 0 & (V_{i2} < V_{b2}) \\ (V_{i2} - V_{b2})/S2 & (V_{i2} \geq V_{b2}), \end{cases}$$

其中  $V_{i2}$  为当前甲醛浓度,  $V_{b2}$  为甲醛浓度阈值,  $S2$  为甲醛浓度标准化参数;

一氧化碳浓度  $P_{s3}$ :

$$P_{s3} = \begin{cases} 0 & (V_{i3} < V_{b3}) \\ (V_{i3} - V_{b3})/S3 & (V_{i3} \geq V_{b3}), \end{cases}$$

其中  $V_{i3}$  为当前一氧化碳浓度,  $V_{b3}$  为一氧化碳浓度阈值,  $S3$  为一氧化碳浓度标准化参数。

2. 根据权利要求 1 所述的控制方法,其特征在于:所述的步骤 2) 得到的量化评估参数  $W$  包括负离子发生器量化评估参数  $W0$ 、涡轮电机和鼓风机量化评估参数  $W1$  和蜂鸣器量化评估参数  $W2$ ;它们的计算过程如下:

负离子发生器量化评估参数  $W_0 = K_0 * P_{s_0} + K_1 * P_{s_1} + K_2 * P_{s_2}$ , 其中  $K_0 + K_1 + K_2 = 1$  ;

涡轮电机和鼓风机量化评估参数  $W_1 = K_3 * P_{s_0} + K_4 * P_{s_2}$ , 其中  $K_3 + K_4 = 1$  ;

蜂鸣器量化评估参数  $W_2 = K_5 * P_{s_2} + K_6 * P_{s_3}$ , 其中  $K_5 + K_6 = 1$  ;

其中  $K_0$ 、 $K_1$ 、 $K_2$ 、 $K_3$ 、 $K_4$ 、 $K_5$  和  $K_6$  均为权重系数, 由实验测得或按经验值给出。

3. 根据权利要求 1 所述的控制方法, 其特征在于: 所述的步骤 3) 具体的控制方式如下:

给负离子发生器的信号按负离子发生器的效果分为停、弱、较强和强 4 种; 当  $W_0 = 0$ , 给出停的指令, 负离子发生器不工作; 当  $0 < W_0 < 0.5$ , 给出弱的指令; 当  $0.5 < W_0 < 1$ , 给出较强的指令; 当  $W_0 > 1$ , 给出强的指令;

给涡轮电机和鼓风机的信号按涡轮和鼓风机的风量分为停、弱、较强和强 4 种; 当  $W_1 = 0$ , 给出停的指令, 涡轮电机和鼓风机不工作; 当  $0 < W_1 < 0.5$ , 给出弱的指令; 当  $0.5 < W_1 < 1$ , 给出较强的指令; 当  $W_1 > 1$ , 给出强的指令;

给蜂鸣器的信号按蜂鸣器的音量或频率分为停、弱和强 3 种; 当  $W_2 = 0$ , 给出停的指令, 涡轮电机和鼓风机不工作; 当  $0 < W_2 < 1$ , 给出弱的指令; 当  $W_2 > 1$ , 给出强的指令。

## 车内空气监测及净化装置及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于一种车内空气净化器,具体涉及一种车内空气监测及净化装置及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 对于车内环境污染,世界卫生组织已明确将其与高血压、艾滋病等共同列为人类健康的十大威胁之一。2011年10月27日国家环保部和国家质检总局联合发布了《乘用车内空气质量评价指南》(GB/T 27630—2011),规定了车内空气中8种常见的挥发性有机物浓度的设定限值,自2012年3月1日起正式实施。市面的车内空气净化器多采用滤网过滤、物理吸附、负离子放电来对车内空气进行净化,只具备净化功能,并不能实时监测车内各种有害气体并根据监测结果自动开启或关闭净化功能;且净化效果较好的净化器形状多为长方体,体积较大,在车内布置存在位置局限的问题,而体积较小的车内空气净化器则功能单一,净化效果不理想且无法实时衡量,汽车熄火后也无法继续工作。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是:提供一种车内空气监测及净化装置及其控制方法,可以实时监测车内空气质量,并在车内空气质量超标后自动开启净化功能。

[0004] 本发明为解决上述技术问题所采取的技术方案为:

[0005] 一种车内空气监测及净化装置,其特征在于:它包括壳体和底座,壳体顶端设有显示屏,壳体底部与底座连接,壳体上部设有出气栅格,壳体下部设有进气栅格;壳体内部由空气净化组件分为上下两个腔体,使得有害空气由进气栅格进入下腔体,经过空气净化组件净化后进入上腔体,由出气栅格输出;所述的下腔体内设有用于检测空气中有害气体的传感器组、涡轮和涡轮电机,所述的上腔体内沿气体输送方向依次设有负离子发生器和鼓风机;所述的底座内固定有电源;

[0006] 它还包括控制电路,控制电路设置在壳体内的电路板上,控制电路包括模数转换电路、单片机、充电电路和执行机构;模数转换电路用于将传感器组的模拟信号转换为单片机可识别的数字信号;充电电路由单片机控制用于给所述的电源充电;执行机构由单片机控制用于控制所述的涡轮电机、负离子发生器和鼓风机的启停。

[0007] 按上述方案,所述的空气净化组件为中空柱形,其底部通过支座与壳体内壁固定,其顶部连接有拱形密封顶。

[0008] 按上述方案,所述的空气净化组件底部的内壁上设有向上倾斜的导流板。

[0009] 按上述方案,所述的传感器组包括温湿度传感器、一氧化碳传感器、VOC传感器、氟利昂传感器和灰尘传感器。

[0010] 按上述方案,所述的进气栅格内设有过滤网。

[0011] 按上述方案,所述的空气净化组件包括沿空气输送方向依次设置的活性炭海绵层、微/介孔分子筛层和滤隔网层。

[0012] 按上述方案,所述的底座为圆柱形,外径与车载水杯槽内径相等。

[0013] 按上述方案,所述的电源为电容。

[0014] 一种上述车内空气监测及净化装置的控制方法,其特征在于:它包括以下步骤:

[0015] 1) 对采集到的数据采用阈值法,得到标准化后的参数  $P_s$ ;

[0016] 2) 对标准化后的参数进行加权求和,得到量化评估参数  $W$ ;

[0017] 3) 根据量化评估参数值的范围,控制相应的执行机构进行动作。

[0018] 按上述控制方法,其特征在于:所述的步骤 1) 中的参数  $P_s$  包括温度参数  $P_{s0}$ 、湿度参数  $P_{s1}$ 、甲醛浓度  $P_{s2}$  和一氧化碳浓度  $P_{s3}$ ;它们的具体值为:

[0019] 温度参数  $P_{s0}$ :

$$[0020] \quad P_{s0} = \begin{cases} 0 & (V_{i0} < V_{b0}) \\ (V_{i0} - V_{b0})/S0 & (V_{i0} \geq V_{b0}), \end{cases}$$

[0021] 其中  $V_{i0}$  为当前温度,  $V_{b0}$  为温度阈值,  $S0$  为温度标准化参数;

[0022] 湿度参数  $P_{s1}$ :

$$[0023] \quad P_{s1} = \begin{cases} 0 & (V_{i1} < V_{b1}) \\ (V_{i1} - V_{b1})/S1 & (V_{i1} \geq V_{b1}), \end{cases}$$

[0024] 其中  $V_{i1}$  为当前湿度,  $V_{b1}$  为湿度阈值,  $S1$  为湿度标准化参数;

[0025] 甲醛浓度  $P_{s2}$ :

$$[0026] \quad P_{s2} = \begin{cases} 0 & (V_{i2} < V_{b2}) \\ (V_{i2} - V_{b2})/S2 & (V_{i2} \geq V_{b2}), \end{cases}$$

[0027] 其中  $V_{i2}$  为当前甲醛浓度,  $V_{b2}$  为甲醛浓度阈值,  $S2$  为甲醛浓度标准化参数;

[0028] 一氧化碳浓度  $P_{s3}$ :

$$[0029] \quad P_{s3} = \begin{cases} 0 & (V_{i3} < V_{b3}) \\ (V_{i3} - V_{b3})/S3 & (V_{i3} \geq V_{b3}), \end{cases}$$

[0030] 其中  $V_{i3}$  为当前一氧化碳浓度,  $V_{b3}$  为一氧化碳浓度阈值,  $S3$  为一氧化碳浓度标准化参数。

[0031] 按上述控制方法,其特征在于:所述的步骤 2) 得到的量化评估参数  $W$  包括负离子发生器量化评估参数  $W0$ 、涡轮电机和鼓风机量化评估参数  $W1$  和蜂鸣器量化评估参数  $W2$ ; 它们的计算过程如下:

[0032] 负离子发生器量化评估参数  $W0 = K0*P_{s0} + K1*P_{s1} + K2*P_{s2}$ , 其中  $K0 + K1 + K2 = 1$ ;

[0033] 涡轮电机和鼓风机量化评估参数  $W1 = K3*P_{s0} + K4*P_{s2}$ , 其中  $K3 + K4 = 1$ ;

[0034] 蜂鸣器量化评估参数  $W2 = K5*P_{s2} + K6*P_{s3}$ , 其中  $K5 + K6 = 1$ ;

[0035] 其中  $K0$ 、 $K1$ 、 $K2$ 、 $K3$ 、 $K4$ 、 $K5$  和  $K6$  均为权重系数,由实验测得或按经验值给出。

[0036] 按上述控制方法,其特征在于:所述的步骤 3) 具体的控制方式如下:

[0037] 给负离子发生器的信号按负离子发生器的效果分为停、弱、较强和强 4 种;当  $W0 = 0$ , 给出停的指令,负离子发生器不工作;当  $0 < W0 < 0.5$ , 给出弱的指令;当  $0.5 < W0 < 1$ , 给出较强的指令;当  $W0 > 1$ , 给出强的指令;

[0038] 给涡轮电机和鼓风机的信号按涡轮和鼓风机的风量分为停、弱、较强和强 4 种;

当  $W1 = 0$ , 给出停的指令, 涡轮电机和鼓风机不工作; 当  $0 < W1 < 0.5$ , 给出弱的指令; 当  $0.5 < W1 < 1$ , 给出较强的指令; 当  $W1 > 1$ , 给出强的指令;

[0039] 给蜂鸣器的信号按蜂鸣器的音量或频率分为停、弱和强 3 种; 当  $W2 = 0$ , 给出停的指令, 涡轮电机和鼓风机不工作; 当  $0 < W2 < 1$ , 给出弱的指令; 当  $W2 > 1$ , 给出强的指令。

[0040] 本发明的有益效果为:

[0041] 1、通过采用本发明装置和控制方法可以实时监测车内空气质量, 并在车内空气质量超出安全指标值后自动开启净化功能, 在车内空气质量达标后自动关闭净化功能。

[0042] 2、通过对装置内部结构进行优化设置, 例如拱形密封顶、导流板等, 可以利用涡轮带动气体在空气净化组件中做螺旋形运动, 加强净化效果。

[0043] 3、夏天车辆停车时, 其内部温度比环境温度要高出许多, 可达到 80 摄氏度以上, 因此, 采用一般化学蓄电池, 例如锂电池等, 极有可能存在爆炸等安全隐患, 因此本发明优化选用超级电容延迟供电; 在车辆熄火后, 能通过超级电容给本装置供电, 实现延迟关闭, 为下次驾驶员进入车内提供良好的空气质量。

[0044] 4、本发明控制方法通过采用合理的控制策略来控制装置内各部件的运动, 在达到净化效果的同时节约电能。

[0045] 5、本装置结构简单, 体积小, 可直接安装在车内的水杯槽中。

## 附图说明

[0046] 图 1 为本发明一实施例的结构示意图。

[0047] 图 2 为图 1 的右视图。

[0048] 图 3 为图 1 的剖视图。

[0049] 图中: 1. 显示屏, 2. 出气栅格, 3. 进气栅格, 4. 底座, 5. 电路板, 6. 鼓风机, 7. 拱形密封顶, 8. 空气净化组件, 9. 导流板, 10. 传感器组, 11. 涡轮, 12. 涡轮电机, 13. 超级电容, 14. 负离子发生器。

## 具体实施方式

[0050] 下面结合具体实例与附图对本发明做进一步说明。

[0051] 图 1 为本发明一实施例的结构示意图, 图 2 为图 1 的右视图, 图 3 为图 1 的剖视图, 它包括壳体和底座 4, 壳体顶端设有显示屏 1, 壳体底部与底座 4 连接 (本实施例中底座 4 为圆柱形, 外径与车载水杯槽内径相等, 使用时可直接放入车载水杯槽), 壳体上部设有出气栅格 2, 壳体下部设有进气栅格 3, 可选的, 进气栅格内设有过滤网, 用于过滤大颗粒的粉尘; 壳体内部由空气净化组件 8 分为上下两个腔体, 使得有害空气由进气栅格进入下腔体, 经过空气净化组件 8 净化后进入上腔体, 由出气栅格 2 输出; 所述的下腔体内设有用于检测空气中有害气体的传感器组 10 (传感器组根据需要测量的空气内数据而设置, 本实施例中传感器组包括温湿度传感器、一氧化碳传感器、VOC 传感器、氟利昂传感器和灰尘传感器。)、涡轮 11 和涡轮电机 12, 所述的上腔体内沿气体输送方向依次设有负离子发生器 14 和鼓风机 6; 所述的底座 4 内固定有电源 (本实施例中为超级电容 13)。

[0052] 它还包括控制电路, 控制电路设置在壳体内部的电路板 5 上, 控制电路包括模数转换电路、单片机、充电电路和执行机构; 模数转换电路用于将传感器组 10 的模拟信号转换

为单片机可识别的数字信号；充电电路由单片机控制用于给所述的电源充电；执行机构由单片机控制用于控制所述的涡轮电机、负离子发生器和鼓风机的启停。

[0053] 所述的空气净化组件 8 为中空柱形，其底部通过支座与壳体内壁固定，其顶部连接有拱形密封顶 7；空气净化组件底部的内壁上设有向上倾斜的导流板 9。空气净化组件 8 包括沿空气输送方向依次设置的活性炭海绵层、微 / 介孔分子筛层和滤隔网层。

[0054] 一种上述车内空气监测及净化装置的控制方法，包括以下步骤：

[0055] 1) 对采集到的数据采用阈值法，得到标准化后的参数  $P_s$ ，本实施例中参数  $P_s$  包括温度参数  $P_{s0}$ 、湿度参数  $P_{s1}$ 、甲醛浓度  $P_{s2}$  和一氧化碳浓度  $P_{s3}$ ；它们的具体值为：

[0056] 温度参数  $P_{s0}$ ：

$$[0057] \quad P_{s0} = \begin{cases} 0 & (V_{i0} < V_{b0}) \\ (V_{i0} - V_{b0}) / S0 & (V_{i0} \geq V_{b0}) \end{cases},$$

[0058] 其中  $V_{i0}$  为当前温度， $V_{b0}$  为温度阈值， $S0$  为温度标准化参数；

[0059] 湿度参数  $P_{s1}$ ：

$$[0060] \quad P_{s1} = \begin{cases} 0 & (V_{i1} < V_{b1}) \\ (V_{i1} - V_{b1}) / S1 & (V_{i1} \geq V_{b1}) \end{cases},$$

[0061] 其中  $V_{i1}$  为当前湿度， $V_{b1}$  为湿度阈值， $S1$  为湿度标准化参数；

[0062] 甲醛浓度  $P_{s2}$ ：

$$[0063] \quad P_{s2} = \begin{cases} 0 & (V_{i2} < V_{b2}) \\ (V_{i2} - V_{b2}) / S2 & (V_{i2} \geq V_{b2}) \end{cases},$$

[0064] 其中  $V_{i2}$  为当前甲醛浓度， $V_{b2}$  为甲醛浓度阈值， $S2$  为甲醛浓度标准化参数；

[0065] 一氧化碳浓度  $P_{s3}$ ：

$$[0066] \quad P_{s3} = \begin{cases} 0 & (V_{i3} < V_{b3}) \\ (V_{i3} - V_{b3}) / S3 & (V_{i3} \geq V_{b3}) \end{cases},$$

[0067] 其中  $V_{i3}$  为当前一氧化碳浓度， $V_{b3}$  为一氧化碳浓度阈值， $S3$  为一氧化碳浓度标准化参数。

[0068] 可以看出， $P_s$  表征了某输入参数超过阈值的程度，根据实际需要或参数的种类也可多设置几组。

[0069] 2) 对标准化后的参数进行加权求和，得到量化评估参数  $W$ ，量化评估参数  $W$  包括负离子发生器量化评估参数  $W0$ 、涡轮电机和鼓风机量化评估参数  $W1$  和蜂鸣器量化评估参数  $W2$ ；它们的计算过程如下：

[0070] 负离子发生器量化评估参数  $W0 = K0 * P_{s0} + K1 * P_{s1} + K2 * P_{s2}$ ，其中  $K0 + K1 + K2 = 1$ ；

[0071] 涡轮电机和鼓风机量化评估参数  $W1 = K3 * P_{s0} + K4 * P_{s2}$ ，其中  $K3 + K4 = 1$ ；

[0072] 蜂鸣器量化评估参数  $W2 = K5 * P_{s2} + K6 * P_{s3}$ ，其中  $K5 + K6 = 1$ ；

[0073] 其中  $K0$ 、 $K1$ 、 $K2$ 、 $K3$ 、 $K4$ 、 $K5$  和  $K6$  均为权重系数，由实验测得或按经验值给出。

[0074] 3) 根据量化评估参数值的范围，控制相应的执行机构进行动作，具体的控制方式如下：

[0075] 给负离子发生器的信号按负离子发生器的效果分为停、弱（本实施例中负离子发

生器间隔 10 分钟工作一次,每次工作 5 分钟)、较强(间隔 5 分钟工作一次,每次工作 5 分钟)和强(持续工作)4 种;当  $W_0 = 0$ ,给出停的指令,负离子发生器不工作;当  $0 < W_0 < 0.5$ ,给出弱的指令;当  $0.5 < W_0 < 1$ ,给出较强的指令;当  $W_0 > 1$ ,给出强的指令;

[0076] 给涡轮电机和鼓风机的信号按涡轮和鼓风机的风量分为停、弱(PWM 调试,占空比为 50%)、较强(PWM 调试,占空比为 80%)和强(全速工作)4 种;当  $W_1 = 0$ ,给出停的指令,涡轮电机和鼓风机不工作;当  $0 < W_1 < 0.5$ ,给出弱的指令;当  $0.5 < W_1 < 1$ ,给出较强的指令;当  $W_1 > 1$ ,给出强的指令;

[0077] 给蜂鸣器的信号按蜂鸣器的音量或频率分为停、弱(间断报警)和强(持续报警)3 种;当  $W_2 = 0$ ,给出停的指令,涡轮电机和鼓风机不工作;当  $0 < W_2 < 1$ ,给出弱的指令;当  $W_2 > 1$ ,给出强的指令。

[0078] 在本发明中,为了驾驶员能够方便的查看当前车内空气质量指数,而不影响其驾驶,将显示屏 1 倾斜了一定的角度,出气栅格 2 放置在壳体上部,能够直接将净化过的气体输送到驾驶员或乘客附近。进气栅格 3 布置在壳体下部,在进气栅格内部有一层粗滤网,阻隔较大尺寸的灰尘和异物。壳体为圆柱体外形设计,底座 4 尺寸较上部壳体较小,方便放入车内的水杯槽中。

[0079] 当本装置接通点烟器接口后,电路板 5 上的模数转换电路用于接收传感器组 10 的信号,然后输入电路板 5 上的单片机,进行信号的识别和分析,如果空气质量指标在 GB/T27630—2011 的安全范围内,则单片机输出空气质量良好的信号到显示屏 1 上。如果空气质量指标超出 GB/T 27630—2011 的安全范围,则单片机输出空气质量差的信号到显示屏 1 上,同时连通报警电路和扩展电路,控制涡轮电机 12、鼓风机 6 和负离子发生器 14 工作,净化车内空气。当传感器组 10 监测到车内空气质量达标后,电路板 5 上的单片机则通过报警电路和扩展电路,关闭涡轮电机 12、鼓风机 6 和负离子发生器 14,达到车内空气监测及净化集成装置的节能效果。在涡轮电机 12、鼓风机 6 和负离子发生器 14 运行到达空气净化组件 8 的工作寿命时间后,电路板 5 上的单片机则向显示屏 1 输出更换空气净化组件 8 的信息(本实施例中此步骤实现方式为:在启动净化功能的同时进行计时,在停止净化功能的时候停止计时,最后累积时长达到 10000 小时的时候提示需要更换空气净化组件)。在本装置接通点烟器接口后,电路板 5 上的单片机控制超级电容 13 自动充电,在车辆熄火后,改由超级电容提供电源,继续对车辆内的空气质量进行监测,并在需要时启动净化功能,实现车内空气监测及净化集成装置的延迟关闭。

[0080] 净化功能启动时,有害空气在涡轮 11 的带动下,由进气栅格 3 经由涡轮 11 进入下腔体中。圆柱体形空气净化组件 8 由内到外分别由活性炭海绵层、4A 分子筛层和细滤隔网层组成。空气在涡轮 11 和导流板 9 的作用下,在下腔体中呈螺旋形上升运动。密封顶 7 的底部为拱形设计,能让上升气体形成滚流,因此,进入下腔体的待净化气体一方面在水平方向螺旋形运动,另一方在垂直方向螺旋形运动。在离心力的作用下,空气中较大颗粒的灰尘和杂物能较快的吸附在空气净化组件 8 上,同时,在水平和垂直方向做螺旋形运动的空气在空气净化组件 8 中的行程变长,强化了空气进化组件的净化效果。净化后的空气经由空气净化组件 8 的外层流出,在鼓风机 6 的作用下向上运动,并在经过负离子发生器 14 时进行二次净化。最后经由鼓风机 6 通过出气栅格 2 排出。



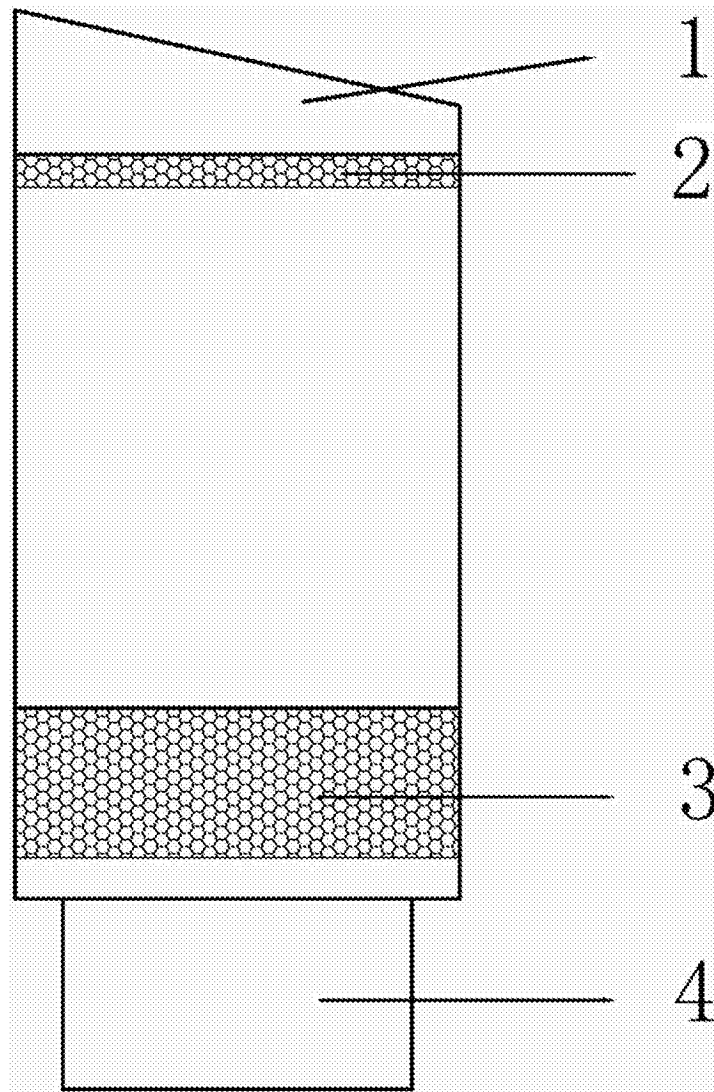


图 1

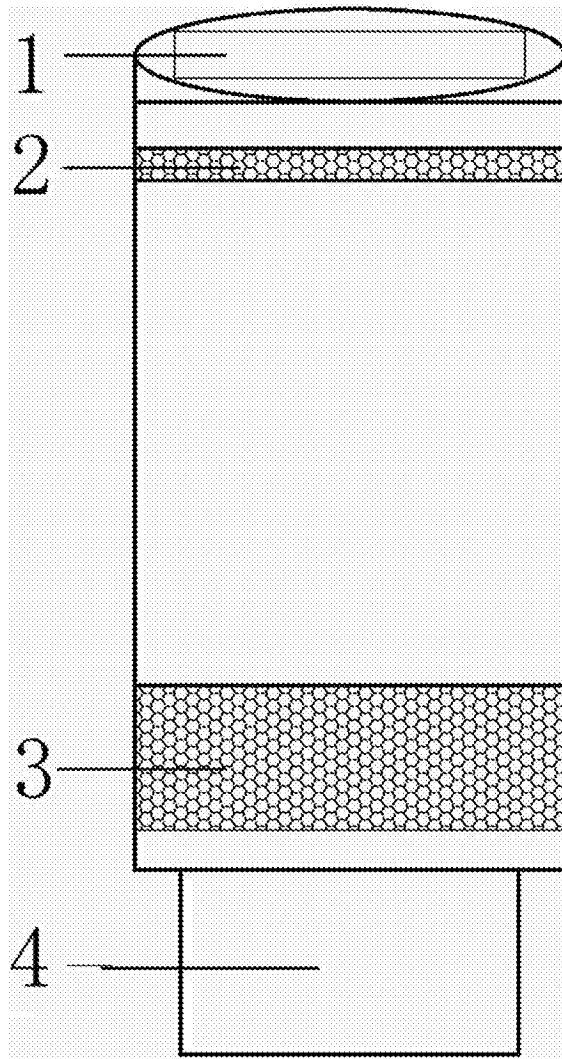


图 2

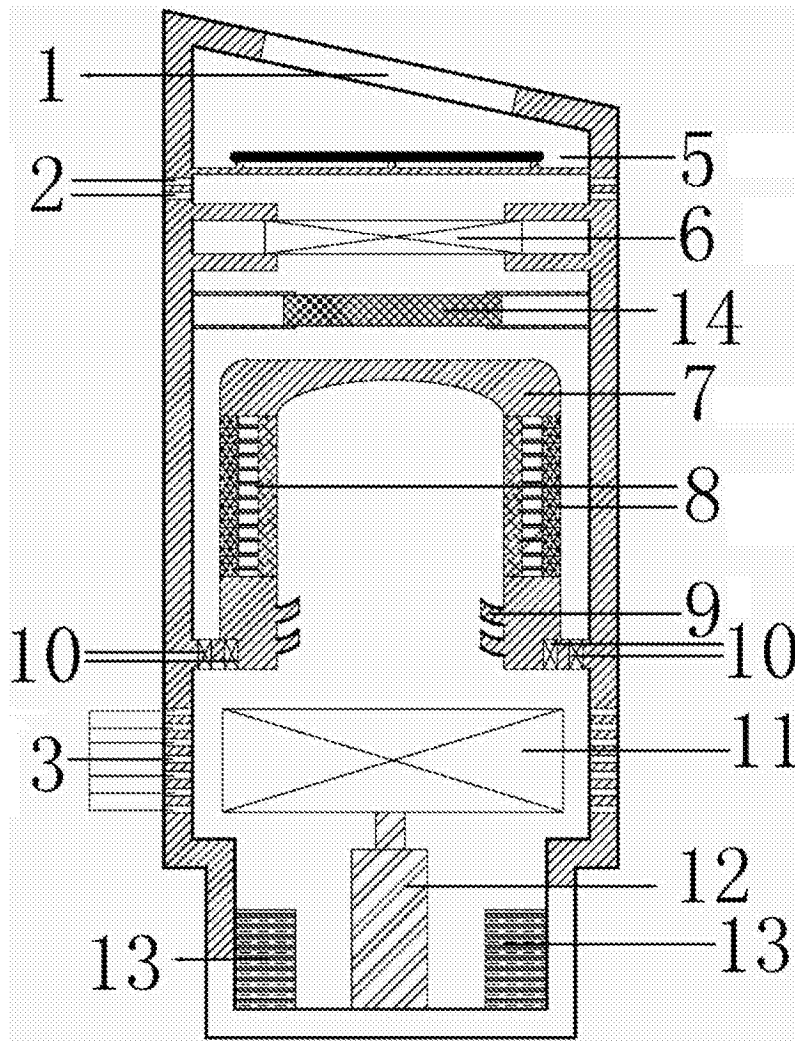


图 3