(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201586565 U
(45)授权公告日 2010.09.22

(21)申请号 200920318313.6

(22)申请日 2009.12.23

(73)专利权人 李思珊
地址 410006 湖南省长沙市芙蓉区南阳街长康路鸿运花苑 4 栋 304 号

(72)发明人 李思珊

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008
代理人 赵洪

(51)Int.Cl.
B03C 3/04(2006.01)
B03C 3/40(2006.01)

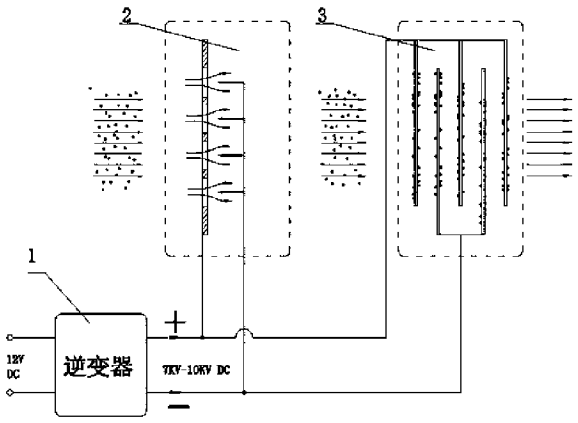
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

车载城市空气净化器

(57)摘要

本实用新型公开了一种车载城市空气净化器，包括逆变器、静电吸附过滤器和固定于车辆上的固定座，所述逆变器的输入端与车载电源相连，逆变器将车载电源输入的低压直流电源转变为高压直流电，所述固定座对应车辆的前端和后端依次设有入风口和出风口，所述入风口和出风口之间装设有静电吸附过滤器，所述静电吸附过滤器包括两个交错设置的栅状电极，所述逆变器的输出端分别与静电吸附过滤器的两个栅状电极相连，所述静电吸附过滤器吸附流经栅状电极的空气中的粉尘。本实用新型不需要借助额外的动力即可吸附过滤空气中的粉尘颗粒，具有节约能源、结构简单、过滤面积大、过滤效果好、过滤效率高、风阻小、可重复利用、安全可靠、安装方便的优点。



CN 201586565 U

1. 一种车载城市空气净化器，其特征在于：它包括逆变器 (1)、静电吸附过滤器 (3) 和固定于车辆上的固定座 (4)，所述逆变器 (1) 的输入端与车载电源相连，所述固定座 (4) 对应车辆的前端和后端依次设有入风口 (41) 和出风口 (42)，所述入风口 (41) 和出风口 (42) 之间装设有静电吸附过滤器 (3)，所述静电吸附过滤器 (3) 包括两个交错设置的栅状电极，所述逆变器 (1) 的输出端分别与所述静电吸附过滤器 (3) 的两个栅状电极相连。

2. 根据权利要求 1 所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述固定座 (4) 的入风口 (41) 与静电吸附过滤器 (3) 之间装设有电晕放电器 (2)，所述电晕放电器 (2) 的一个电极为开设有一组圆形开孔的金属板电极 (21)，另一个电极为与金属板电极 (21) 的各圆形开孔中心相对设立的针形电极 (22)，所述逆变器 (1) 的输出端分别与金属板电极 (21)、针形电极 (22) 相连。

3. 根据权利要求 2 所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述栅状电极包括一组电极片 (31)，所述电极片 (31) 的基体为中空聚丙烯膜片 (32)，所述中空聚丙烯膜片 (32) 的内孔沿所述入风口 (41) 和出风口 (42) 所在的方向布置，中空聚丙烯膜片 (32) 的一面的一侧涂覆有碳浆涂层 (33)，两个栅状电极的电极片 (31) 依次叠加并粘结为一体，同一栅状电极的电极片 (31) 的碳浆涂层 (33) 位于同一侧且通过一穿过中空聚丙烯膜片 (32) 的金属电极棒 (34) 保持接触导通。

4. 根据权利要求 3 所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述电极片 (31) 内孔的高度 M 为 1.5mm ～ 2.5mm。

5. 根据权利要求 2 所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述栅状电极由第一栅状金属电极 (36) 和第二栅状金属电极 (37) 组成，第一栅状金属电极 (36) 和第二栅状金属电极 (37) 均固定于一绝缘体 (38) 上。

6. 根据权利要求 5 所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述第一栅状金属电极 (36) 和第二栅状金属电极 (37) 为铝制、铁制或铜制电极，且第一栅状金属电极 (36) 和第二栅状金属电极 (37) 之间的距离 N 为 3mm ～ 6mm。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述固定座 (4) 为塑料制成的绝缘外壳，且固定座 (4) 的入风口 (41) 和出风口 (42) 均设有绝缘的隔离网 (43)。

8. 根据权利要求 1 至 6 中任一所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述固定座 (4) 通过磁吸 (44) 固定于车辆顶篷上。

9. 根据权利要求 7 所述的车载城市空气净化器，其特征在于：所述固定座 (4) 通过磁吸 (44) 固定于车辆顶篷上。

车载城市空气净化器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化领域，具体涉及一种城市空气净化器。

背景技术

[0002] 随着人类工业的发展，空气中含有大量的粉尘颗粒，这些粉尘颗粒悬浮在空气中，容易随着人的呼吸进入人体的肺部，严重危害人体的健康。其中，大径粒的粉尘在空气中会慢慢的沉淀下来，或是通过雨水，树木被拦截而自然净化，但是对于小径粒的粉尘，由于其体积极小，而无法有效的自然吸附或沉淀，它们会长期的悬浮在城市的空气之中，而真正对人体危害最大的是小径粒的粉尘以及烟尘，尤其是径粒在 0.5 微米至 5 微米之间的粉尘，他们会长期甚至几年飘浮在大气之中，大于 5 微米的粉尘由于惯性作用可被鼻毛与呼吸道黏液排除，小于 0.5 微米的粉尘也可以因气体扩散作用被黏附在上呼吸道表面而随痰排出，唯独 0.5 微米至 5 微米的粉尘则可通过呼吸道直接到达肺部而沉积，随着粉尘的沉积，可能会会引发尘肺、肺粉尘沉着症、有机粉尘所致的肺部病变、呼吸系统肿瘤和局部刺激等病症，甚至可能致癌。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对上述问题，提供一种不需要借助额外的动力即可吸附过滤空气中的粉尘颗粒、节约能源、结构简单、过滤面积大、过滤效果好、过滤效率高、风阻小、可重复利用、安全可靠、安装方便的车载城市空气净化器。

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为：一种车载城市空气净化器，它包括逆变器、静电吸附过滤器和固定于车辆上的固定座，所述逆变器的输入端与车载电源相连，逆变器将车载电源输入的低压直流电源转变为高压直流电，所述固定座对应车辆的前端和后端依次设有入风口和出风口，所述入风口和出风口之间装设有静电吸附过滤器，所述静电吸附过滤器包括两个交错设置的栅状电极，所述逆变器的输出端分别与所述静电吸附过滤器的两个栅状电极相连，所述静电吸附过滤器吸附流经栅状电极的空气中的粉尘。

[0005] 作为本实用新型的进一步改进：

[0006] 所述固定座的入风口与静电吸附过滤器之间装设有电晕放电器，所述电晕放电器的一个电极为开设有一组圆形开孔的金属板电极，另一个电极为与金属板电极的各圆形开孔中心相对设立的针形电极，所述逆变器的输出端分别与金属板电极、针形电极相连，金属板电极和针形电极通过电晕放电对流经的空气中的粉尘进行充电；

[0007] 所述栅状电极包括一组电极片，所述电极片的基体为中空聚丙烯膜片，所述中空聚丙烯膜片的内孔沿所述入风口和出风口所在的方向布置，中空聚丙烯膜片的一面的一侧涂覆有碳浆涂层，两个栅状电极的电极片依次叠加并粘结为一体，同一栅状电极的电极片的碳浆涂层位于同一侧且通过一穿过中空聚丙烯膜片的金属电极棒保持接触导通；所述电极片内孔的高度 M 为 1.5mm ～ 2.5mm；

[0008] 或者，所述静电吸附过滤器的栅状电极由第一栅状金属电极和第二栅状金属电极组成，第一栅状金属电极和第二栅状金属电极均固定于一绝缘体上；所述第一栅状金属电极和第二栅状金属电极为铝制、铁制或铜制电极，且第一栅状金属电极和第二栅状金属电极之间的距离 N 为 3mm ～ 6mm；

[0009] 所述固定座为塑料制成的绝缘外壳，且固定座的入风口和出风口处均设有绝缘的隔离网；所述固定座通过磁吸固定于车辆顶篷上。

[0010] 本实用新型具有下述优点：本实用新型的固定座安装于车辆上，通过借用车辆行驶的动力实现对城市空气的过滤，节约能源、结构简单；本实用新型通过电晕放电器对空气中的粉尘预先进行充电后再由静电吸附过滤器进行吸附过滤，过滤效果好、过滤效率高，且静电吸附过滤器采用电极片或者栅板金属电极，风阻小、过滤面积大，可进一步提高过滤效果，尤其对空气中的 0.5 微米至 5 微米的粉尘过滤效果好，而且还可以进行清洗，可重复利用。此外，固定座采用塑料制成、且入风口和出风口均设有绝缘隔离网，安全可靠，固定座通过磁吸固定与车篷顶部，安装简单、可以方便拆下静电吸附过滤器进行清洗。

附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型实施例的车载城市空气净化器的原理示意图；

[0012] 图 2 为本实用新型实施例的车载城市空气净化器的结构示意图；

[0013] 图 3 为图 2 中本实用新型实施例的车载城市空气净化器的 A 向的结构示意图；

[0014] 图 4 为图 2 中本实用新型实施例的车载城市空气净化器的 B 向的结构示意图；

[0015] 图 5 为本实用新型实施例的电晕放电器的局部结构示意图；

[0016] 图 6 为本实用新型实施例的一种静电吸附过滤器的结构示意图；

[0017] 图 7 为图 5 中的电极片的结构示意图；

[0018] 图 8 为本实用新型实施例的另一种静电吸附过滤器的结构示意图；

[0019] 图 9 为本实用新型实施例的城市应用示意图。

具体实施方式

[0020] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示，本实用新型实施例中的车载城市空气净化器包括逆变器 1、静电吸附过滤器 3 和固定于车辆上的固定座 4，逆变器 1 的输入端与车载电源相连，逆变器 1 将车载电源输入的低压直流电源转变为高压直流电，固定座 4 对应车辆的前端和后端依次设有入风口 41 和出风口 42，入风口 41 和出风口 42 之间装设有静电吸附过滤器 3，静电吸附过滤器 3 包括两个交错设置的栅状电极，逆变器 1 的输出端分别与静电吸附过滤器 3 的两个栅状电极相连，静电吸附过滤器 3 吸附流经栅状电极的空气中的粉尘。

[0021] 为了增强静电吸附过滤器 3 的吸附效果，本实施例中在入风口 41 与静电吸附过滤器 3 之间设有电晕放电器 2。如图 5 所示，电晕放电器 2 的一个电极为开设有一组圆形开孔的金属板电极 21，另一个电极为与金属板电极 21 的各圆形开孔中心相对设立的针形电极 22，逆变器 1 的输出端分别与金属板电极 21、针形电极 22 相连，金属板电极 21 和针形电极 22 通过电晕放电对流经的空气中的粉尘进行充电。当空气从入风口流入后，空气会经过金属板电极 21 的圆形开孔与针形电极 22 之间的区域，从而空气中的粉尘会由于金属板电极 21 与针形电极 22 之间的电晕放电而被带上电荷，然后空气流经静电吸附过滤器 3，带有电

荷粉尘会更容易被静电吸附过滤器 3 的电极吸附。

[0022] 如图 6 和图 7 所示，本实施例中的静电吸附过滤器 3 的每个栅状电极包括一组电极片 31，电极片 31 的基体为中空聚丙烯膜片 32，中空聚丙烯膜片 32 的内孔沿所述入风口 41 和出风口 42 所在的方向布置，中空聚丙烯膜片 32 的一面的一侧涂覆有碳浆涂层 33，两个栅状电极的电极片 31 依次叠加并粘结为一体，同一栅状电极的电极片 31 的碳浆涂层 33 位于同一侧且通过一穿过中空聚丙烯膜片 32 的金属电极棒 34 保持接触导通。在本实施例中，金属电极棒 34 包括正电极棒和负电极棒，与正电极棒相连的一组电极片 31 的碳浆涂层 33 涂覆于中空聚丙烯膜片 32 的左侧，与负电极棒相连的一组电极片 31 的碳浆涂层 33 涂覆于中空聚丙烯膜片 32 的右侧，相邻的电极片 31 之间依次保持碳浆涂层 33 位置交错叠加粘结为一体，正电极棒插设于中空聚丙烯膜片 32 的左侧，与各电极片 31 上的偏向左侧的碳浆涂层 33 接触导通；负电极棒插设于中空聚丙烯膜片 32 的右侧，与各电极片 31 上的偏向右侧的碳浆涂层 33 接触导通，从而形成了静电吸附过滤器 3 的栅状电极。使用时，空气经过中空聚丙烯膜片 32 的内孔，由于中空聚丙烯膜片 32 分别被与正电极棒和负电极棒相连的两个碳浆涂层 33 夹持，因此粉尘就会由于静电被吸附到中空聚丙烯膜片 32 内孔的内壁上，尤其带有正电荷的粉尘就会被吸附到中空聚丙烯膜片 32 内孔靠与负电极棒相连的碳浆涂层 33 一侧的的内壁上、带有负电荷的粉尘就会被吸附到中空聚丙烯膜片 32 内孔靠与正电极棒相连的碳浆涂层 33 一侧的内壁上，从而实现对粉尘的吸附过滤。当电极片 31 内孔的高度 M 为 1.5mm ～ 2.5mm 时，对径粒 0.5 微米至 5 微米的粉尘吸附效果最好。

[0023] 静电吸附过滤器 3 的另一种实施方式如图 8 所示，静电吸附过滤器 3 由第一栅状金属电极 36、第二栅状金属电极 37 和绝缘体 38 组成，第一栅状金属电极 36 和第二栅状金属电极 37 交错布置且均固定于绝缘体 38 上。第一栅状金属电极 36 和第二栅状金属电极 37 采用金属材料制成，例如采用铝 (Al)、铁 (Fe) 或铜 (Cu) 制成。当相邻电极之间的距离 N 为 3mm ～ 6mm 时，对径粒 0.5 微米至 5 微米的粉尘吸附效果最好。

[0024] 本实施例中逆变器 1 采用东莞富丰电器公司生产型号为 FA17 系列的逆变器，采用车辆的车载电源供电，将车载电源输出的 12V 直流电压进行升压后输出 7KV ～ 10KV 的直流高电压。为了提高车载城市空气净化器的安全性能，固定座 4 为塑料制成的绝缘外壳，在固定座 4 的入风口 41 和出风口 42 处均设有绝缘的隔离网 43，本实施例中固定座 4 通过磁吸 44 固定于车辆的顶篷上，此外也可以采用机械装夹的方式固定于车辆的顶篷上。

[0025] 如图 9 所示，每辆 TAXI 车上安装有车载城市空气净化器，每个车载城市空气净化器包括两个有效过滤面积为 400mm×200mm 的静电吸附过滤器 3，以平均车速 30 公里 / 小时计算，则一辆 TAXI 每小时过滤空气体积为 4800 立方米 / 小时，因此在此基础上，将该车载城市空气净化器推广到城市中的所有 TAXI 甚至其他各类型车辆（包括公共汽车）上，就可以实现对城市空气的有效净化。

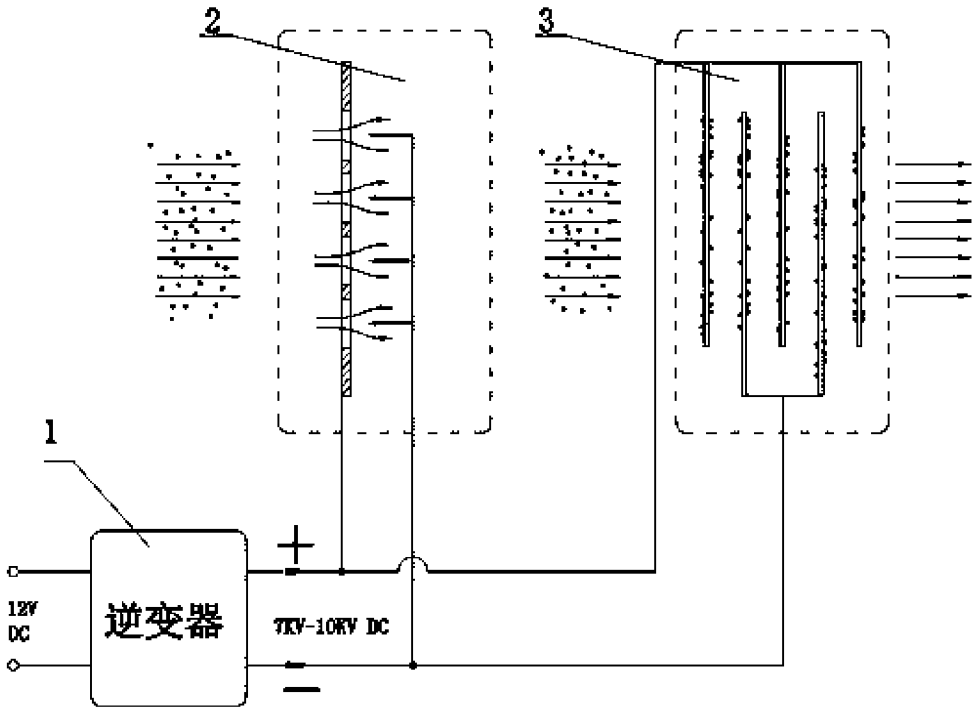


图 1

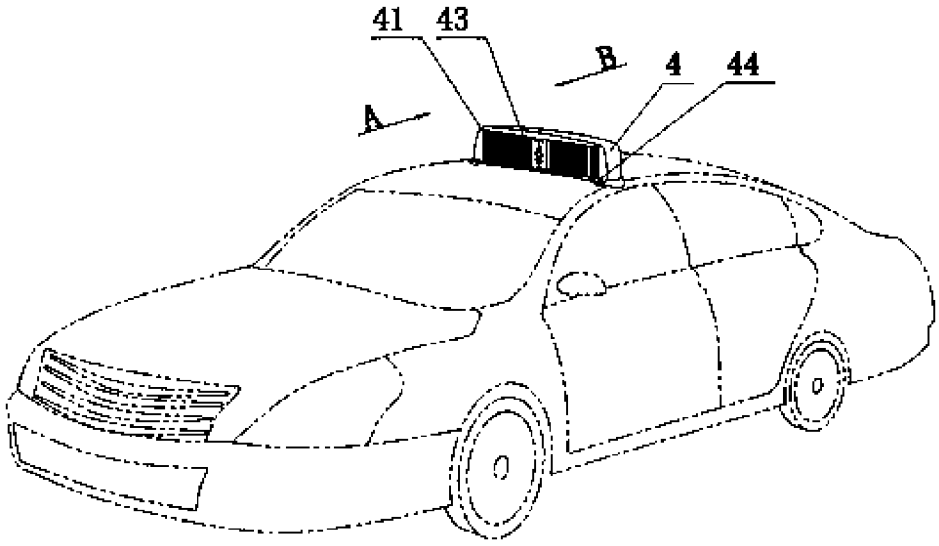


图 2

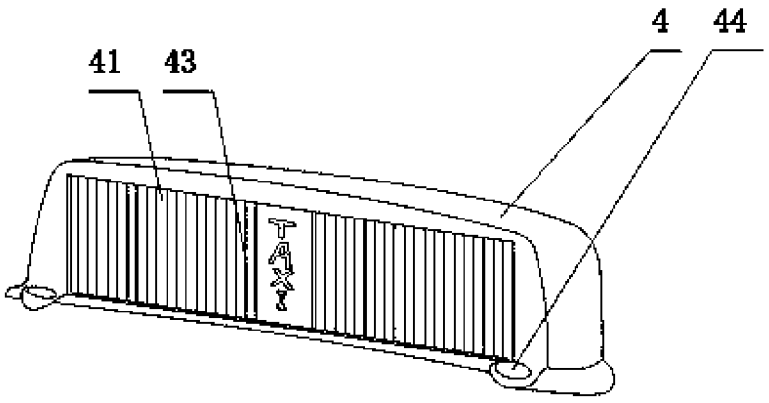


图 3

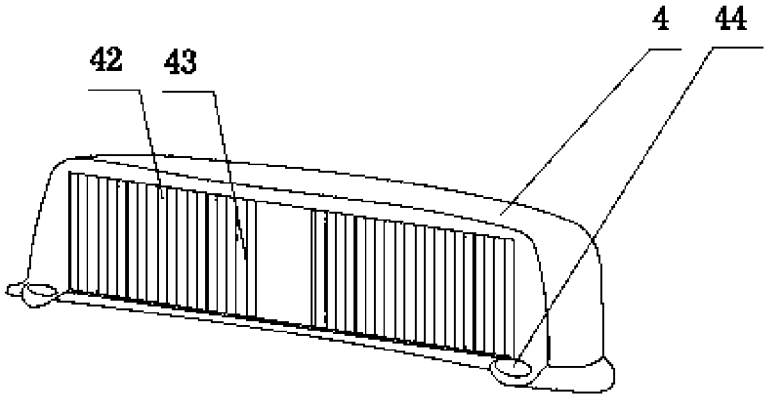


图 4

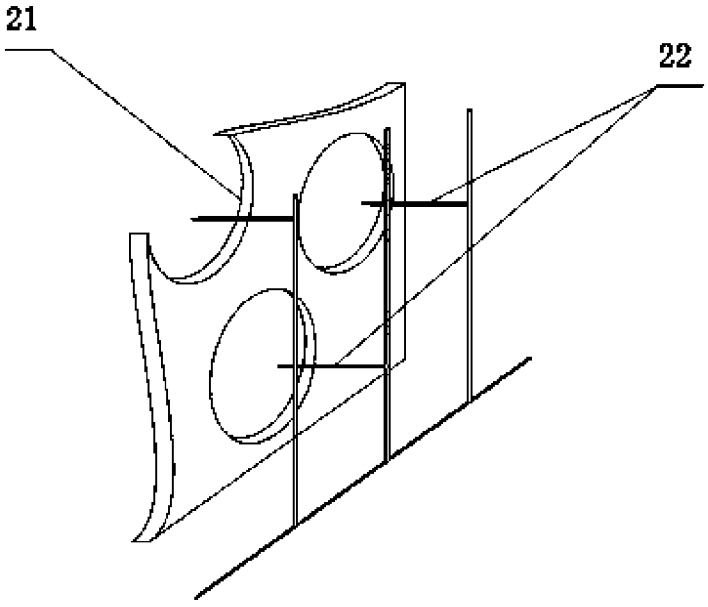


图 5

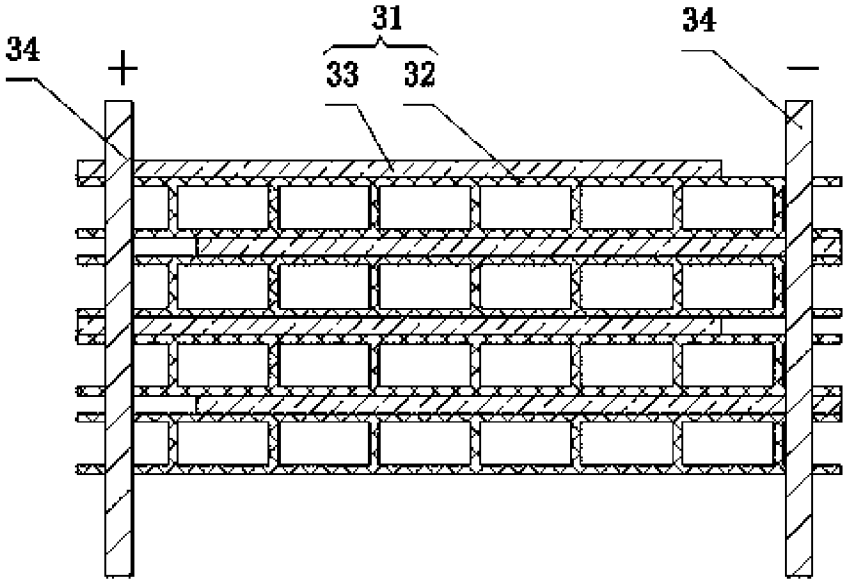


图 6

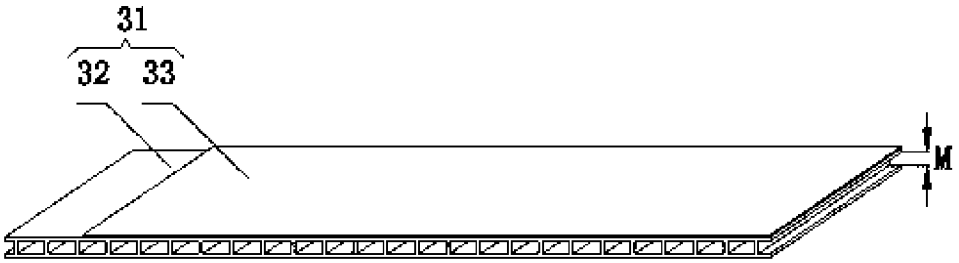


图 7

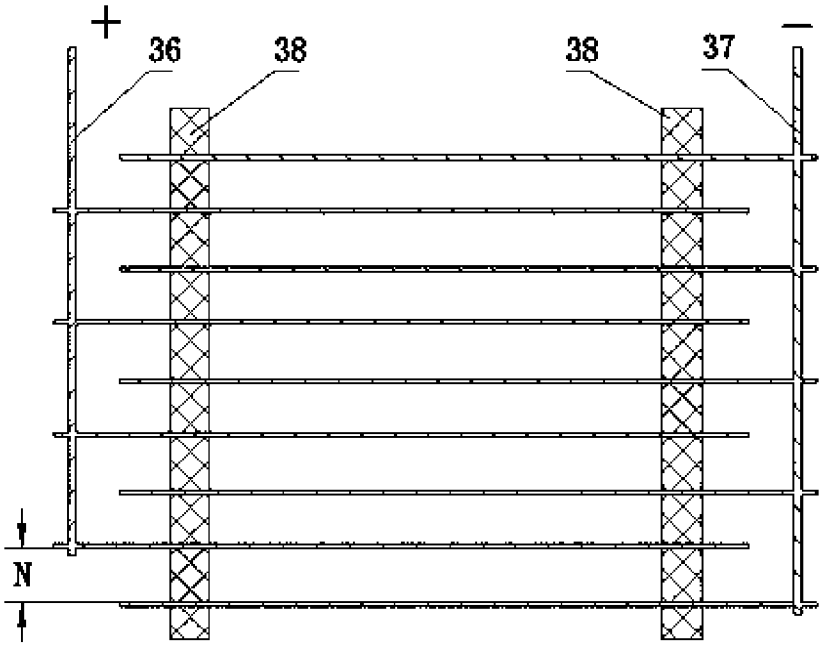


图 8

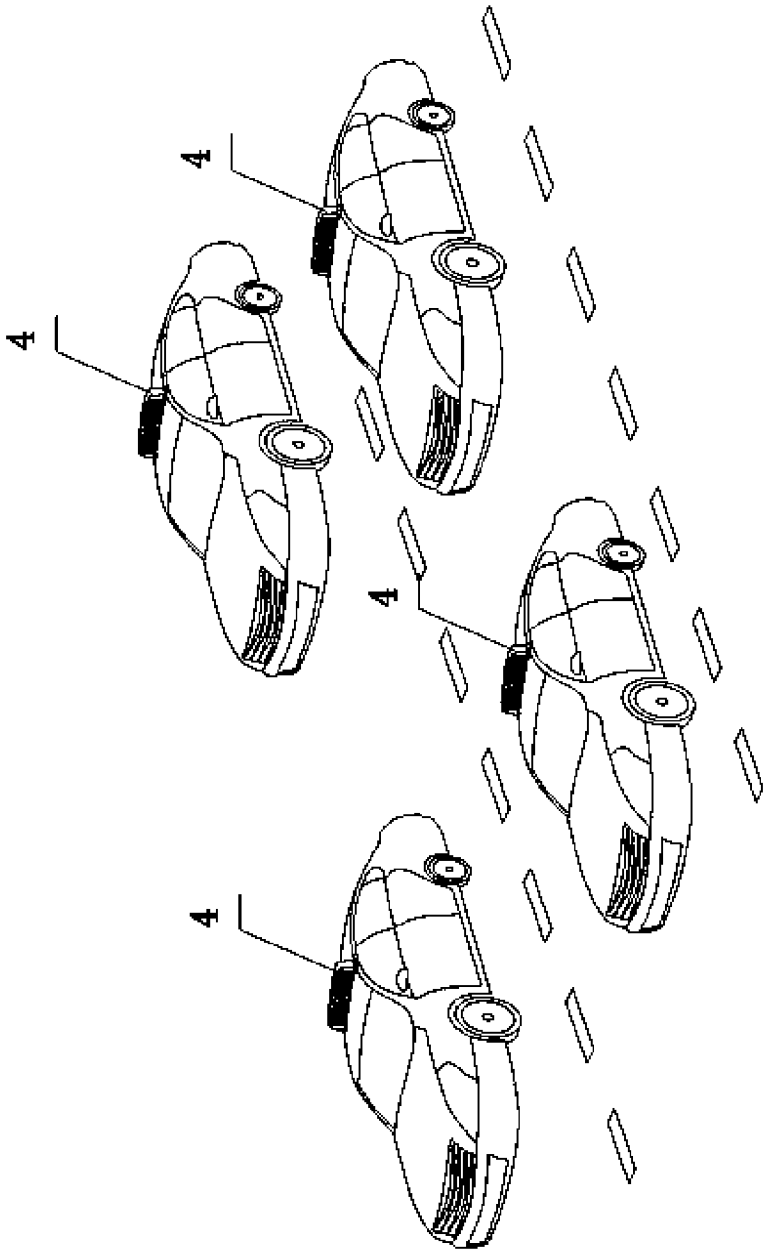


图 9