



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111889258 A

(43) 申请公布日 2020.11.06

(21) 申请号 202010652595.4

(22) 申请日 2020.07.08

(71) 申请人 谢超奇

地址 422908 湖南省邵阳市新邵县坪上镇
坪上社区6组5号

(72) 发明人 谢超奇

(51) Int. Cl.

B05B 12/14 (2006.01)

B05D 5/00 (2006.01)

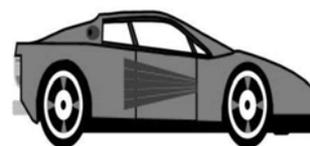
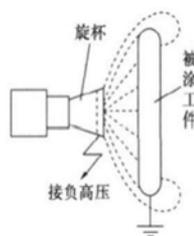
权利要求书3页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

喷漆材料颜色自动定制系统及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种喷漆材料颜色自动定制系统,包括:颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;自动推送机构,用于将与颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。本发明还涉及一种喷漆材料颜色自动定制方法。本发明的喷漆材料颜色自动定制系统及方法检验有效、便于操作。由于能够在执行车辆补漆操作时尽可能选择与车辆本身颜色匹配的漆体材料,从而避免在车辆补漆后出现车检无法通过的情况。



1. 一种喷漆材料颜色自动定制系统,其特征在于,所述系统包括:

颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;

自动推送机构,与所述颜色选择设备连接,还分别与各种颜色的漆体材料储存罐连接,用于将与所述颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;

现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,执行对其下方的汽车车体的喷漆动作;

点阵捕获机构,设置在所述现场喷射机构附近,用于对其下方的待喷漆的汽车车体执行图像捕获动作,以获得车体成像图像;

信号插值设备,与所述点阵捕获机构连接,用于对接收到的车体成像图像执行双线性插值处理,以获得插值处理图像,所述插值处理图像的清晰度高于所述车体成像图像;

分量提取机构,位于汽车喷漆厂房的顶部,与所述信号插值设备连接,用于基于车体外形轮廓从所述插值处理图像中识别出车体子图像,并解析出所述车体子图像中每一个像素点的青色分量、品红色分量、黄色分量和黑色分量;

内容辨识设备,分别与所述颜色选择设备和所述分量提取机构连接,用于对所述车体子图像中各个像素点的各个青色分量进行均值计算以获得参考青色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个品红色分量进行均值计算以获得参考品红色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个黄色分量进行均值计算以获得参考黄色分量,以及对所述车体子图像中各个像素点的各个黑色分量进行均值计算以获得参考黑色分量;

其中,所述内容辨识设备还用于将参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量发送给所述颜色选择机构;

其中,所述现场喷射机构还用于在接收到喷射终止指令时,停止执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。

2. 如权利要求1所述的喷漆材料颜色自动定制系统,其特征在于,所述系统还包括:

各个漆体材料储存罐,悬挂在汽车喷漆厂房内,用于分别储存各种颜色的漆体材料。

3. 如权利要求2所述的喷漆材料颜色自动定制系统,其特征在于,所述系统还包括:

各个重量检测机构,每一个重量检测机构设置在对应的漆体材料储存罐的底部,用于对所述对应的漆体材料储存罐的负重重量进行实时检测。

4. 如权利要求3所述的喷漆材料颜色自动定制系统,其特征在于:

所述重量检测机构在检测到的负重重量低于预设重量阈值时,发出材料耗尽指令;

其中,所述重量检测机构在检测到的负重重量高于等于所述预设重量阈值时,发出材料充盈指令。

5. 如权利要求4所述的喷漆材料颜色自动定制系统,其特征在于,所述系统还包括:

实时显示屏幕,位于汽车喷漆厂房内,分别与所述各个重量检测机构连接,用于实时显示每一个重量检测机构所检测到的负重重量;

其中,所述实时显示设备还用于显示每一个重量检测机构发出的材料耗尽指令或材料充盈指令;

其中,所述实时显示设备还与所述内容辨识设备连接,用于实时显示参考青色分量、参

考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量分别对应的具体数值。

6. 一种喷漆材料颜色自动定制方法,其特征在于,所述方法包括:

使用颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;

使用自动推送机构,与所述颜色选择设备连接,还分别与各种颜色的漆体材料储存罐连接,用于将与所述颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;

使用现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,执行对其下方的汽车车体的喷漆动作;

使用点阵捕获机构,设置在所述现场喷射机构附近,用于对其下方的待喷漆的汽车车体执行图像捕获动作,以获得车体成像图像;

使用信号插值设备,与所述点阵捕获机构连接,用于对接收到的车体成像图像执行双线性插值处理,以获得插值处理图像,所述插值处理图像的清晰度高于所述车体成像图像;

使用分量提取机构,位于汽车喷漆厂房的顶部,与所述信号插值设备连接,用于基于车体外形轮廓从所述插值处理图像中识别出车体子图像,并解析出所述车体子图像中每一个像素点的青色分量、品红色分量、黄色分量和黑色分量;

使用内容辨识设备,分别与所述颜色选择设备和所述分量提取机构连接,用于对所述车体子图像中各个像素点的各个青色分量进行均值计算以获得参考青色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个品红色分量进行均值计算以获得参考品红色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个黄色分量进行均值计算以获得参考黄色分量,以及对所述车体子图像中各个像素点的各个黑色分量进行均值计算以获得参考黑色分量;

其中,所述内容辨识设备还用于将参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量发送给所述颜色选择机构;

其中,所述现场喷射机构还用于在接收到喷射终止指令时,停止执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。

7. 如权利要求6所述的喷漆材料颜色自动定制方法,其特征在于,所述方法还包括:

使用各个漆体材料储存罐,悬挂在汽车喷漆厂房内,用于分别储存各种颜色的漆体材料。

8. 如权利要求7所述的喷漆材料颜色自动定制方法,其特征在于,所述方法还包括:

使用各个重量检测机构,每一个重量检测机构设置在对应的漆体材料储存罐的底部,用于对所述对应的漆体材料储存罐的负重重量进行实时检测。

9. 如权利要求8所述的喷漆材料颜色自动定制方法,其特征在于:

所述重量检测机构在检测到的负重重量低于预设重量阈值时,发出材料耗尽指令;

其中,所述重量检测机构在检测到的负重重量高于等于所述预设重量阈值时,发出材料充盈指令。

10. 如权利要求9所述的喷漆材料颜色自动定制方法,其特征在于,所述方法还包括:

使用实时显示屏幕,位于汽车喷漆厂房内,分别与所述各个重量检测机构连接,用于实时显示每一个重量检测机构所检测到的负重重量;

其中,所述实时显示设备还用于显示每一个重量检测机构发出的材料耗尽指令或材料

充盈指令；

其中,所述实时显示设备还与所述内容辨识设备连接,用于实时显示参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量分别对应的具体数值。

喷漆材料颜色自动定制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆喷漆领域,尤其涉及一种喷漆材料颜色自动定制系统及方法。

背景技术

[0002] 汽车喷漆是指给汽车表面上一层漆达到保护汽车的效果。汽车喷漆一般用烘烤漆。在汽车制造厂,车架、车壳焊接完成,下一道工序就是喷漆。形式有普通漆、金属漆、珠光漆。汽车喷漆工序:刮腻子、打磨、喷漆等。

[0003] 普通漆是最常见的汽车用漆,出现得也最早,十多年前人们接触到的汽车多是用这种油漆,它的特点是成本低廉,工艺简单,但其光泽度不太好,表面硬度也不高,特别容易刮花。所以在轿车上已经很少使用,即便有也是低档次的车型,最多的是用在货车和客车上,不过使用这类油漆的汽车在价格上有优势。

[0004] 金属漆,又叫金属闪光漆,是流行的一种汽车面漆。在它的漆基中加有微细的铝粒。光线射到铝粒上后,又被铝粒透过气膜反射出来。因此,看上去好像金属在闪闪发光一样。这种金属闪光漆,给人们一种愉悦、轻快、新颖的感觉,所以十分普遍。改变铝粒的形状和大小,就可以控制金属闪光漆膜的闪光度。在金属漆的外面,还加有一层清漆予以保护。

发明内容

[0005] 为了解决相关领域的技术问题,本发明提供了一种喷漆材料颜色自动定制系统及方法,能够在执行车辆补漆操作时尽可能选择与车辆本身颜色匹配的漆体材料,从而避免在车辆补漆后出现车检无法通过的情况,更关键的是,全自动化的漆体颜色自动选择喷射结构的使用,在节约人工成本的同时有效维护了现场操作人员的身体健康。

[0006] 为此,本发明需要具备以下三处重要的发明点:

[0007] (1) 基于待喷漆汽车的车体颜色选择匹配的喷漆颜色,以尽可能保持汽车的原色,防止喷漆后无法通过车检;

[0008] (2) 采用包括自动推送机构、颜色选择设备以及各种颜色的漆体材料储存罐的漆体颜色自动选择喷射结构实现对车体喷漆的全自动化操作;

[0009] (3) 对车体成像图像中各个像素点的不同颜色分量分别进行均值计算以获得选择喷漆材料的参考颜色。

[0010] 根据本发明的一方面,提供了一种喷漆材料颜色自动定制系统,所述系统包括:

[0011] 颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;

[0012] 自动推送机构,与所述颜色选择设备连接,还分别与各种颜色的漆体材料储存罐连接,用于将与所述颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;

[0013] 现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,执行对其下方的汽车车体的喷漆动作;

[0014] 点阵捕获机构,设置在所述现场喷射机构附近,用于对其下方的待喷漆的汽车车体执行图像捕获动作,以获得车体成像图像;

[0015] 信号插值设备,与所述点阵捕获机构连接,用于对接收到的车体成像图像执行双线性插值处理,以获得插值处理图像,所述插值处理图像的清晰度高于所述车体成像图像;

[0016] 分量提取机构,位于汽车喷漆厂房的顶部,与所述信号插值设备连接,用于基于车体外形轮廓从所述插值处理图像中识别出车体子图像,并解析出所述车体子图像中每一个像素点的青色分量、品红色分量、黄色分量和黑色分量;

[0017] 内容辨识设备,分别与所述颜色选择设备和所述分量提取机构连接,用于对所述车体子图像中各个像素点的各个青色分量进行均值计算以获得参考青色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个品红色分量进行均值计算以获得参考品红色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个黄色分量进行均值计算以获得参考黄色分量,以及对所述车体子图像中各个像素点的各个黑色分量进行均值计算以获得参考黑色分量;

[0018] 其中,所述内容辨识设备还用于将参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量发送给所述颜色选择机构;

[0019] 其中,所述现场喷射机构还用于在接收到喷射终止指令时,停止执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。

[0020] 根据本发明的另一方面,还提供了一种喷漆材料颜色自动定制方法,所述方法包括:

[0021] 使用颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;

[0022] 使用自动推送机构,与所述颜色选择设备连接,还分别与各种颜色的漆体材料储存罐连接,用于将与所述颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;

[0023] 使用现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,执行对其下方的汽车车体的喷漆动作;

[0024] 使用点阵捕获机构,设置在所述现场喷射机构附近,用于对其下方的待喷漆的汽车车体执行图像捕获动作,以获得车体成像图像;

[0025] 使用信号插值设备,与所述点阵捕获机构连接,用于对接收到的车体成像图像执行双线性插值处理,以获得插值处理图像,所述插值处理图像的清晰度高于所述车体成像图像;

[0026] 使用分量提取机构,位于汽车喷漆厂房的顶部,与所述信号插值设备连接,用于基于车体外形轮廓从所述插值处理图像中识别出车体子图像,并解析出所述车体子图像中每一个像素点的青色分量、品红色分量、黄色分量和黑色分量;

[0027] 使用内容辨识设备,分别与所述颜色选择设备和所述分量提取机构连接,用于对所述车体子图像中各个像素点的各个青色分量进行均值计算以获得参考青色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个品红色分量进行均值计算以获得参考品红色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个黄色分量进行均值计算以获得参考黄色分量,以及对所述车体子图像中各个像素点的各个黑色分量进行均值计算以获得参考黑色分量;

[0028] 其中,所述内容辨识设备还用于将参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量

和参考黑色分量发送给所述颜色选择机构；

[0029] 其中,所述现场喷射机构还用于在接收到喷射终止指令时,停止执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。

[0030] 本发明的喷漆材料颜色自动定制系统及方法检验有效、便于操作。由于能够在执行车辆补漆操作时尽可能选择与车辆本身颜色匹配的漆体材料,从而避免在车辆补漆后出现车检无法通过的情况。

附图说明

[0031] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述,其中:

[0032] 图1为根据本发明实施方案示出的喷漆材料颜色自动定制系统的工作场景示意图。

具体实施方式

[0033] 下面将参照附图对本发明的喷漆材料颜色自动定制系统及方法的实施方案进行详细说明。

[0034] 喷涂施工前,喷枪和相关设备应清洁,并处于正常的工作状态,检查喷枪是否产生理想的喷雾形状。理想的喷雾形状应对称,雾化粒度分布均匀,边缘清晰,喷雾形状边缘之外只能有少量漆雾存在,低的雾化气压有助于产生正确、均匀的喷雾形状,减少反弹和过喷。

[0035] 正确喷涂的轨迹与工件表面保持垂直。喷涂时根据被涂面角度,喷枪与喷涂表面的距离一般为15~30cm。要获得更湿、色深和较厚的涂层,距离可近些;要获得更干、色浅和较薄的涂层,距离可远些。

[0036] 然而,如果喷漆操作不当或者选择材料有误,喷漆后的车辆全身效果不佳,容易在车辆补漆后出现车检无法通过的情况。

[0037] 为了克服上述不足,本发明搭建了一种喷漆材料颜色自动定制系统及方法,能够有效解决相应的技术问题。

[0038] 图1为根据本发明实施方案示出的喷漆材料颜色自动定制系统的工作场景示意图,所述系统包括:

[0039] 颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;

[0040] 自动推送机构,与所述颜色选择设备连接,还分别与各种颜色的漆体材料储存罐连接,用于将与所述颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;

[0041] 现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,执行对其下方的汽车车体的喷漆动作;

[0042] 点阵捕获机构,设置在所述现场喷射机构附近,用于对其下方的待喷漆的汽车车体执行图像捕获动作,以获得车体成像图像;

[0043] 信号插值设备,与所述点阵捕获机构连接,用于对接收到的车体成像图像执行双线性插值处理,以获得插值处理图像,所述插值处理图像的清晰度高于所述车体成像图像;

[0044] 分量提取机构,位于汽车喷漆厂房的顶部,与所述信号插值设备连接,用于基于车体外形轮廓从所述插值处理图像中识别出车体子图像,并解析出所述车体子图像中每一个像素点的青色分量、品红色分量、黄色分量和黑色分量;

[0045] 内容辨识设备,分别与所述颜色选择设备和所述分量提取机构连接,用于对所述车体子图像中各个像素点的各个青色分量进行均值计算以获得参考青色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个品红色分量进行均值计算以获得参考品红色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个黄色分量进行均值计算以获得参考黄色分量,以及对所述车体子图像中各个像素点的各个黑色分量进行均值计算以获得参考黑色分量;

[0046] 其中,所述内容辨识设备还用于将参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量发送给所述颜色选择机构;

[0047] 其中,所述现场喷射机构还用于在接收到喷射终止指令时,停止执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。

[0048] 接着,继续对本发明的喷漆材料颜色自动定制系统的具体结构进行进一步的说明。

[0049] 所述喷漆材料颜色自动定制系统中还可以包括:

[0050] 各个漆体材料储存罐,悬挂在汽车喷漆厂房内,用于分别储存各种颜色的漆体材料。

[0051] 所述喷漆材料颜色自动定制系统中还可以包括:

[0052] 各个重量检测机构,每一个重量检测机构设置在对应的漆体材料储存罐的底部,用于对所述对应的漆体材料储存罐的负重重量进行实时检测。

[0053] 所述喷漆材料颜色自动定制系统中:

[0054] 所述重量检测机构在检测到的负重重量低于预设重量阈值时,发出材料耗尽指令;

[0055] 其中,所述重量检测机构在检测到的负重重量高于等于所述预设重量阈值时,发出材料充盈指令。

[0056] 所述喷漆材料颜色自动定制系统中还可以包括:

[0057] 实时显示屏幕,位于汽车喷漆厂房内,分别与所述各个重量检测机构连接,用于实时显示每一个重量检测机构所检测到的负重重量;

[0058] 其中,所述实时显示设备还用于显示每一个重量检测机构发出的材料耗尽指令或材料充盈指令;

[0059] 其中,所述实时显示设备还与所述内容辨识设备连接,用于实时显示参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量分别对应的具体数值。

[0060] 根据本发明实施方案示出的喷漆材料颜色自动定制方法包括:

[0061] 使用颜色选择设备,用于基于接收到的参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量选择执行喷漆操作的漆体材料颜色;

[0062] 使用自动推送机构,与所述颜色选择设备连接,还分别与各种颜色的漆体材料储存罐连接,用于将与所述颜色选择设备选择的漆体材料颜色最接近的颜色的漆体材料储存罐中的漆体材料储推送到现场喷射机构;

[0063] 使用现场喷射机构,设置在汽车喷漆厂房的顶部,用于在接收到喷射启动指令时,

执行对其下方的汽车车体的喷漆动作；

[0064] 使用点阵捕获机构,设置在所述现场喷射机构附近,用于对其下方的待喷漆的汽车车体执行图像捕获动作,以获得车体成像图像；

[0065] 使用信号插值设备,与所述点阵捕获机构连接,用于对接收到的车体成像图像执行双线性插值处理,以获得插值处理图像,所述插值处理图像的清晰度高于所述车体成像图像；

[0066] 使用分量提取机构,位于汽车喷漆厂房的顶部,与所述信号插值设备连接,用于基于车体外形轮廓从所述插值处理图像中识别出车体子图像,并解析出所述车体子图像中每一个像素点的青色分量、品红色分量、黄色分量和黑色分量；

[0067] 使用内容辨识设备,分别与所述颜色选择设备和所述分量提取机构连接,用于对所述车体子图像中各个像素点的各个青色分量进行均值计算以获得参考青色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个品红色分量进行均值计算以获得参考品红色分量,对所述车体子图像中各个像素点的各个黄色分量进行均值计算以获得参考黄色分量,以及对所述车体子图像中各个像素点的各个黑色分量进行均值计算以获得参考黑色分量；

[0068] 其中,所述内容辨识设备还用于将参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量发送给所述颜色选择机构；

[0069] 其中,所述现场喷射机构还用于在接收到喷射终止指令时,停止执行对其下方的汽车车体的喷漆动作。

[0070] 接着,继续对本发明的喷漆材料颜色自动定制方法的具体步骤进行进一步的说明。

[0071] 所述喷漆材料颜色自动定制方法还可以包括：

[0072] 使用各个漆体材料储存罐,悬挂在汽车喷漆厂房内,用于分别储存各种颜色的漆体材料。

[0073] 所述喷漆材料颜色自动定制方法还可以包括：

[0074] 使用各个重量检测机构,每一个重量检测机构设置在对应的漆体材料储存罐的底部,用于对所述对应的漆体材料储存罐的负重重量进行实时检测。

[0075] 所述喷漆材料颜色自动定制方法中：

[0076] 所述重量检测机构在检测到的负重重量低于预设重量阈值时,发出材料耗尽指令；

[0077] 其中,所述重量检测机构在检测到的负重重量高于等于所述预设重量阈值时,发出材料充盈指令。

[0078] 所述喷漆材料颜色自动定制方法还可以包括：

[0079] 使用实时显示屏幕,位于汽车喷漆厂房内,分别与所述各个重量检测机构连接,用于实时显示每一个重量检测机构所检测到的负重重量；

[0080] 其中,所述实时显示设备还用于显示每一个重量检测机构发出的材料耗尽指令或材料充盈指令；

[0081] 其中,所述实时显示设备还与所述内容辨识设备连接,用于实时显示参考青色分量、参考品红色分量、参考黄色分量和参考黑色分量分别对应的具体数值。

[0082] 另外,在所述喷漆材料颜色自动定制方法中,可以采用PAL器件来实现所述内容辨

识设备。

[0083] 可编程阵列逻辑PAL (Programmable Array Logic) 器件是美国MMI公司率先推出的,它由于输出结构种类很多,设计灵活,因而得到普遍使用。

[0084] PAL器件的基本结构是把一个可编程的与阵列的输出乘积项馈送到或阵列,PAL器件所实现的逻辑表达式具有积之和的形式,因而可以描述任意布尔传递函数。

[0085] PAL器件从内部结构上来说由五种基本类型构成:(1)基本阵列结构;(2)可编程I/O结构;(3)带反馈的寄存器输出结构;(4)异或结构;(5)算术功能结构。

[0086] 最后应注意到的是,在本发明各个实施例中的各功能设备可以集成在一个处理设备中,也可以是各个设备单独物理存在,也可以两个或两个以上设备集成在一个设备中。

[0087] 所述功能如果以软件功能设备的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0088] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

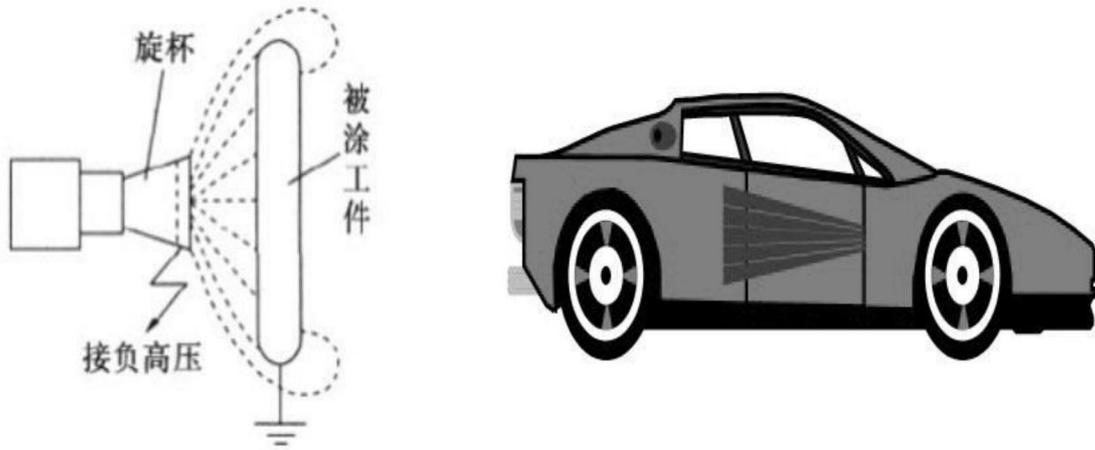


图1