



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104792470 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510218892. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 05. 04

G01M 3/06(2006. 01)

G01M 3/26(2006. 01)

(71) 申请人 中国烟草总公司郑州烟草研究院

地址 450001 河南省郑州市高新区枫杨街 2 号

申请人 福建中烟工业有限责任公司  
中国科学院合肥物质科学研究院

(72) 发明人 徐大勇 洪伟龄 堵劲松 张龙

叶超 卢新万 王锐亮 常明彬

王兵 李跃锋 陈河祥 刘勇

(74) 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司

41110

代理人 姜振东

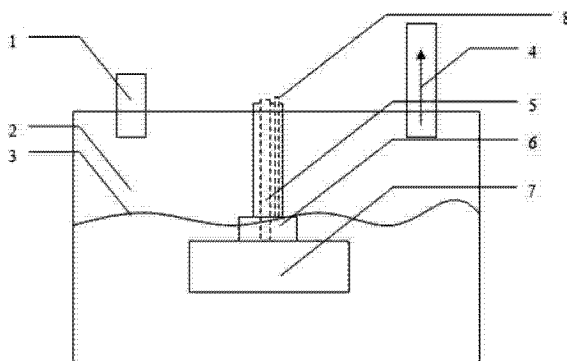
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种卷烟小盒包装密封度的检测方法

(57) 摘要

本发明属于卷烟包装检测,具体是一种卷烟小盒包装密封度的检测方法,其特征在于:该方法是基于压力传感的卷烟包装密封度检测,且能够辨别出漏气点位置。与原行业标准 YC/T140-1998 《卷烟小盒密封度的测定充气法》相比较,本发明能够同时检测出卷烟软、硬包的密封度大小,并且具有较高的准确度,同时能找出漏点位置,且该方法操作简单、易于实现。根据该方法的测量结果,通过适度调节卷烟包装工艺参数,来提高卷烟包装的密封度,使卷烟在长时间储存和运输的过程中降低霉变的风险。该方法对于卷烟生产企业控制卷烟产品质量,保证卷烟的储存时间,保护消费者利益和树立中国卷烟形象等方面具有重要的意义。



1. 一种卷烟小盒包装密封度的检测方法,其特征在於:该方法是基於压力传感的卷烟包装密封度检测,具体方法步骤如下:

(1) 使用透明有机玻璃箱体作为密封的测量室,并装入一定量的水;

(2) 使用 3mm~5mm 直径的钻头在烟包上表面的中心位置打孔,打孔的深度为烟包厚度的一半;

(3) 用吸盘将烟包的打孔位置吸附,并利用真空发生器通过吸盘抽气口产生负压使吸盘紧紧将烟包吸附,吸盘吸住烟包后一并放置于密封的测量室中,烟包完全浸泡在水中,烟包上表面与水面的距离应保持在 5-10mm,水面与测量室上端应保持有一定的空间,所述吸盘中间设有一个吸盘通孔,吸附烟包时,该吸盘通孔对准烟包打孔位置,

(4) 在密封的测量室中,烟包内部通过上表面中心打孔位置连通吸盘的通孔与大气相通,保持常压  $P_0$  状态;由于吸盘牢牢吸附烟包,使得烟包上表面中心位置的孔与测量室完全隔绝,保证吸盘与其吸附的烟包表面完全密封;

(5) 密封的测量室内安装有气体压力传感器,可以实时采集测量室中的压力值  $P$ ;此外测量室上部另设有抽气口连通气体流量控制器,在定流量  $Q_0$  下对测量室抽气;

(6) 测量中,以定流量对密封的测量室抽气,外界空气通过吸盘的通孔进入烟包内部,再通过漏点位置进入密封的测量室,烟包在整个过程可作为气体流阻元件考虑,抽气过程中烟包内部和测量室形成压差,并达到稳定,此时有气泡的位置即为漏点位置,烟包的密封度值可以表征为:

$$S = k ( P_0 - P ) / Q_0 \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $S$ —为烟包的密封度值;

$k$ —比例系数( $k=1.2$ );

$P_0$ —测试环境大气压力,  $P_a$ ;

$P$ —测量室压力,  $P_a$ ;

$Q_0$ —抽气流量, ml/min;

$S$  值越大,说明密封度越好;反之,密封度越差。

2. 根据权利要求 1 所述的卷烟小盒包装密封度的检测方法,其特征在於:所述烟包包括硬盒包装及软盒包装。

## 一种卷烟小盒包装密封度的检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于卷烟检测技术领域,涉及一种能够检测出卷烟小盒包装密封度大小和泄漏位置的方法。

### 背景技术

[0002] 卷烟包装是成品卷烟的最后一个生产环节。随着生产技术的发展,卷烟包装工艺主要使用机器对烟盒两端折叠处进行密封。密封度差的卷烟在长时间储存时,潮湿的环境下会出现霉变,气候干燥的环境下回出现烟支干裂易碎,同时烟支的香味也会大量泄漏,这直接影响了消费者的利益和卷烟生产企业的信誉。近年来,有消费者提出,部分烟支出现霉变和干裂现象。由此可见,测量出卷烟包装的密封度,这对如何调节卷烟包装工艺和提高卷烟包装的密封度至关重要。

[0003] 密封度检测最早应用于军工产品,密封是保证军工产品在长期贮存后能可靠作用的重要措施之一。随着经济发展和科技进步,人们对包装件的性能和品质提出了越来越高的要求,有些产品对其密封度也提出了相应的国家标准。在包装密封度检测方面,现有目视法、滑石粉法、密封性能检测仪和气泡法等方法。

[0004] 上述几种方法都不适用于卷烟包装的密封度检测,国家烟草专卖局于 1998 年颁布了行业标准 YC/T140-1998《卷烟小盒密封度的测定充气法》。该方法只适用于软包卷烟的密封度测量,并且不能找出漏点位置,测试精度不高,该方法已于 2013 年废止,因此目前已无小盒密度的标准检测方法。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的正是针对上述方法的局限性,并针对行业标准 YC/T140-1998《卷烟小盒密封度的测定充气法》存在的诸多不足而提出一种卷烟包装密封度的测量方法,适用于卷烟软、硬包包装密封度大小的测量,同时能够找出漏点位置。根据该方法的测量结果,通过适度调节卷烟包装工艺参数,来提高卷烟包装的密封度。该方法的研究对于卷烟生产企业控制卷烟产品质量,保证卷烟的储存时间,保护消费者利益和树立中国卷烟形象等方面具有重要的意义。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种卷烟小盒包装密封度的检测方法,是基于压力传感的卷烟包装密封度检测,具体方法步骤如下:

- (1) 使用透明有机玻璃箱体作为密封的测量室,并装入一定量的水;
- (2) 使用 3mm~5mm 直径的钻头在烟包上表面的中心位置打孔,打孔的深度为烟包厚度的一半;
- (3) 用吸盘将烟包的打孔位置吸附,并利用真空发生器通过吸盘抽气口产生负压使吸盘紧紧将烟包吸附,吸盘吸住烟包后一并放置于密封的测量室中,烟包完全浸泡在水中,烟包上表面与水面的距离应保持在 5~10mm,水面与测量室上端应保持有一定的空间,所述吸盘中间设有一个吸盘通孔,吸附烟包时,该吸盘通孔对准烟包打孔位置,

(4) 在密封的测量室中,烟包内部通过上表面中心打孔位置连通吸盘的通孔与大气相通,保持常压  $P_0$  状态;由于吸盘牢牢吸附烟包,使得烟包上表面中心位置的孔与测量室完全隔绝,保证吸盘与其吸附的烟包表面完全密封;

(5) 密封的测量室内安装有气体压力传感器,可以实时采集测量室中的压力值  $P$ ;此外测量室上部另设有抽气口连通气体流量控制器,在定流量  $Q_0$  下对测量室抽气;

(6) 测量中,以定流量对密封的测量室抽气,外界空气通过吸盘的通孔进入烟包内部,再通过漏点位置进入密封测量室,烟包在整个过程可作为气体流阻元件考虑,抽气过程中烟包内部和测量室形成压差,并达到稳定,此时有气泡的位置即为漏点位置,烟包的密封度值可以表征为:

$$S = k ( P_0 - P ) / Q_0 \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $S$ —为烟包的密封度值;

$k$ —比例系数( $k=1.2$ );

$P_0$ —测试环境大气压力,  $P_a$ ;

$P$ —测量室压力,  $P_a$ ;

$Q_0$ —抽气流量, ml/min。

[0007]  $S$  值越大,说明密封度越好;反之,密封度越差。

[0008] 所述烟包包括硬盒包装及软盒包装。

[0009] 本发明基于压力传感的卷烟包装密封度的检测,并且能够辨别出漏点位置,与原行业标准 YC/T140-1998《卷烟小盒密封度的测定充气法》相比较,本发明能够同时检测出卷烟软、硬包的密封度大小,并且具有较高的准确度,同时能找出漏点位置。该方法操作简单、易于实现。

## 附图说明

[0010] 图 1 为卷烟包装密封度检测原理图;

图 2 为吸盘的结构示意图。

[0011] 图中:1、压力传感器,2、测量室,3、水面,4、测量室抽气口,5、吸盘通孔,6、吸盘,7、烟包,8、吸盘抽气口,9、O 型圈 I,10、O 型圈 II。

## 具体实施方式

[0012] 本发明以下将结合实施方式作进一步描述。这些实施方式不仅用于说明本发明而用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动和修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0013] 以下结合图 1 对本发明的具体实施方式做进一步详细说明。

[0014] 本发明以微处理器为核心控制器,基于压力传感和抽气流量控制的卷烟包装密封度检测方法。检测原理如图 1 所示:

具体实现步骤如下:

(一) 开始检测时,将压力传感器 1 安装在密封的测量室 2 的上盖上,并保证接口密封,同时往测量室中注入一定量的水,水位的高度能够使得烟包 7 在测量时完全浸入测量室的

水中,以便于观察泄漏位置。然后在烟包 7 中心位置打孔,打孔直径为 3mm,打孔深度为烟包厚度的一半。

[0015] (二)吸盘 6 的通孔 5 与烟包打孔位置保持同心,然后利用真空发生器通过吸盘抽气口 8 抽气使吸盘 5 产生负压将烟包 7 吸住,在吸盘上的通孔 5 外围有两个不同直径大小的 O 型圈 9、10,两个 O 型圈之间形成环状空腔,吸盘抽气口与该环状空腔相通(参见图 2),真空发生器通过吸盘抽气口与该环状空腔连通进而产生负压吸附烟包。吸盘 6 吸住烟包 7 后放入测量室的水中,使得烟包 7 上表面处于水面以下 0~10mm 处。

[0016] (三)以定流量对测量室抽气口 4 进行抽气,在抽气的过程中,空气通过烟包 7 的中心打孔位置由吸盘 6 的通孔 5 进入烟包 7 内部,然后由泄漏位置透出烟包 7 内部进入测量室 2,再从测量室抽气口 4 抽出。

[0017] (四)该过程中,烟包 7 边缘会有气泡产生,产生气泡的位置即为泄漏位置;同时压力传感器的示数会持续变化,一段时间后,压力传感器的示数会稳定不变,此时的压力为 P;

(五)根据密封度公式  $S = k ( P_0 - P ) / Q_0$ ,计算出密封度大小。

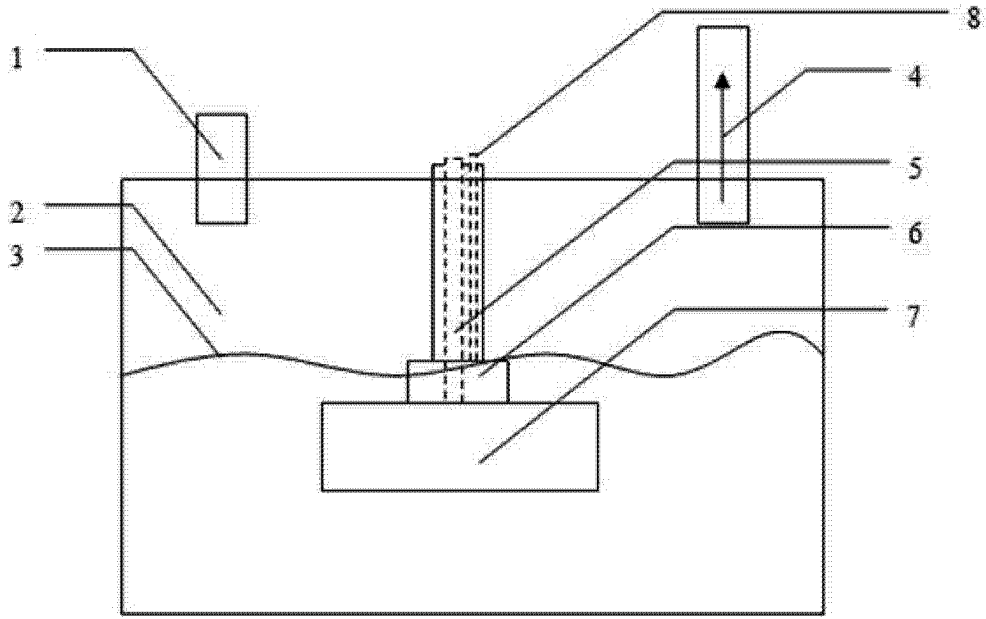


图 1

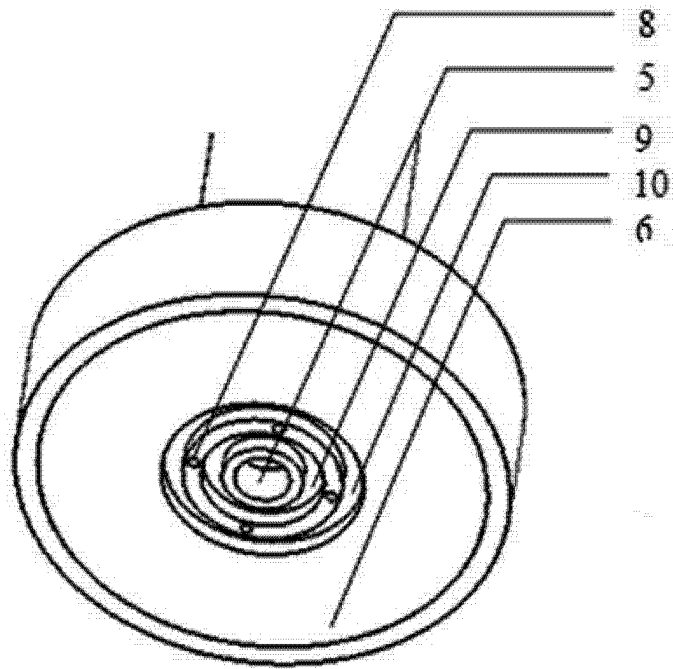


图 2