



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113662269 B

(45) 授权公告日 2023.04.11

(21) 申请号 202110961053.X

审查员 黄婷

(22) 申请日 2021.08.20

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113662269 A

(43) 申请公布日 2021.11.19

(73) 专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72) 发明人 胡润 江鑫

(74) 专利代理机构 华中科技大学专利中心

42201

专利代理师 孔娜

(51) Int.Cl.

A24F 40/46 (2020.01)

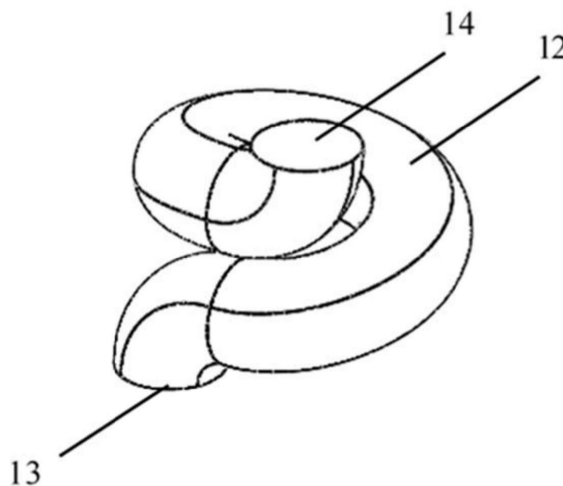
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构及电子烟

(57) 摘要

本发明属于加热不燃烧电子烟相关技术领域,其公开了一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构及电子烟,所述空气加热结构适用于加热不燃烧电子烟,其包括发热体,所述发热体为规则体,其包括相背的上表面及下表面、以及分别连接所述上表面及所述下表面的第一侧面及第二侧面,所述第一侧面及所述第二侧面分别用于连接电极片或者另一个发热体;所述发热体内部开设有蜿蜒的微螺旋气流通道,所述微螺旋气流通道贯穿所述上表面及所述下表面,其用于供气流通过,气流流经所述微螺旋流道时被加热到预定温度。本发明由于延长了气流被加热的时间,气流流动的过程中被充分加热,具有较高的加热效率,且具有易于加工、尺寸紧凑、寿命持久的优点。



1. 一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构,其特征在于:

所述空气加热结构适用于加热不燃烧电子烟,其包括发热体,所述发热体为规则体,其包括相背的上表面及下表面、以及分别连接所述上表面及所述下表面的第一侧面及第二侧面,所述第一侧面及所述第二侧面分别用于连接电极片或者另一个发热体;其中,所述发热体为电热发热体,其材料为导电材料;所述电极片用于与外部电源相连接;

所述发热体内部开设有蜿蜒的微螺旋气流通道,所述微螺旋气流通道贯穿所述上表面及所述下表面,其用于供气流通过,气流流经所述微螺旋流道时被加热到预定温度;所述微螺旋气流通道的直径小于0.5mm,长度大于所述发热体的高度的三倍,所述发热体的高度为所述上表面与所述下表面之间的间距。

2. 如权利要求1所述的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,其特征在于:所述发热体的数量为一个,所述第一侧面及所述第二侧面上分别设置有电极片。

3. 如权利要求1所述的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,其特征在于:所述发热体的数量为多个,多个所述发热体排列成发热体阵列;预定数量的所述发热体沿第一方向排列成一排,多排所述发热体沿第二方向排列,所述第一方向与所述第二方向相垂直;每排发热体采用一体成型方法制成长条发热单体。

4. 如权利要求3所述的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,其特征在于:所述空气加热结构还包括多个绝缘层及多个电极片,相邻所述长条发热单体之间设置有所述绝缘层;所述长条发热单体的两端分别连接有所述电极片,所述电极片连接对应的所述长条发热单体及所述绝缘层。

5. 如权利要求3所述的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,其特征在于:所述发热体阵列的电阻为 $0.2\ \Omega \sim 2\ \Omega$ 。

一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构及电子烟

技术领域

[0001] 本发明属于加热不燃烧电子烟相关技术领域,更具体地,涉及一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构及电子烟。

背景技术

[0002] 加热不燃烧电子烟是一种模拟香烟的烟草制品,通过电池接通发热体在相对低温下加热新型烟草释放烟雾来达到香烟的效果。由于加热温度较低,焦油等有害物质的释放量较少,对吸烟者的伤害更小,周围烟气的释放量也更小。

[0003] 加热不燃烧电子烟的加热通常通过陶瓷发热件或者电热丝来完成,通常有直接接触加热和非直接接触加热两种方式。直接接触式加热将发热体与烟丝进行直接接触,加热效率较高,但容易导致局部焦糊,同时发热体上容易附着杂质,降低传热效果,需要及时清理。

[0004] 非直接接触式加热器通常先加热空气,再由空气加热烟草,避免了发热体清理麻烦的问题,但由于外界空气温度较低,加热到指定温度范围难度较大,极易出现加热不均匀以及出烟速度慢,热量利用效率不高的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供了一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构及电子烟,所述空气加热结构包括发热体,所述发热体内形成有微螺旋气流通道,空气经所述微螺旋气流通道流经所述发热体后得到充分均匀的加热,加热速度快,所需功率小,且发热体串联后形成的发热体阵列具有发热均匀,加热效率高的特点。

[0006] 为实现上述目的,按照本发明的一个方面,提供了一种具有微螺旋气流通道的空气加热结构,所述空气加热结构适用于加热不燃烧电子烟,其包括发热体,所述发热体为规则体,其包括相背的上表面及下表面、以及分别连接所述上表面及所述下表面的第一侧面及第二侧面,所述第一侧面及所述第二侧面分别用于连接电极片或者另一个发热体;

[0007] 所述发热体内部开设有蜿蜒的微螺旋气流通道,所述微螺旋气流通道贯穿所述上表面及所述下表面,其用于供气流通过,气流流经所述微螺旋流道时被加热到预定温度。

[0008] 进一步地,所述微螺旋气流通道的直径为百微米级。

[0009] 进一步地,所述微螺旋气流通道的直径小于0.5mm,长度大于所述发热体的高度的三倍,所述发热体的高度为所述上表面与所述下表面之间的间距。

[0010] 进一步地,所述发热体的数量为一个,所述第一侧面及所述第二侧面上分别设置有电极片。

[0011] 进一步地,所述发热体的数量为多个,多个所述发热体排列成发热体阵列;预定数量的所述发热体沿第一方向排列成一排,多排所述发热体沿第二方向排列,所述第一方向与所述第二方向相垂直;每排发热体采用一体成型方法制成长条发热单体。

[0012] 进一步地,所述空气加热结构还包括多个绝缘层及多个电极片,相邻所述长条发

热单体之间设置有所述绝缘层;所述长条发热单体的两端分别连接有所述电极片,所述电极片连接对应的所述长条发热单体及所述绝缘层。

[0013] 进一步地,所述发热体阵列的电阻为 $0.2\Omega\sim 2\Omega$ 。

[0014] 按照本发明的另一个方面,提供了一种电子烟,所述电子烟包括本体及如上所述的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,所述空气加热结构连接于所述本体。

[0015] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,本发明提供的具有微螺旋气流通道的空气加热结构及电子烟主要具有以下有益效果:

[0016] 1.所述发热体内部开设有蜿蜒的微螺旋气流通道,其用于供气流通过,由于延长了气流被加热的时间,气流流动的过程中被充分加热,具有较高的加热效率。

[0017] 2.所述微螺旋气流通道的直径为百微米级,所述发热体阵列的电阻为 $0.2\Omega\sim 2\Omega$,适合大部分电池系统,适用性较强。

[0018] 3.所述微螺旋气流通道的直径小于 0.5mm ,长度大于所述发热体的高度的三倍,能有效增加气流的换热长度,提升加热效率,保证出口空气温度在 $180^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$ 之间,气流温度分布具有高度均匀性;同时,螺旋流道能有效控制气流阻力,经模拟和实验验证,单体气流量超过 1.55ml/s ,阵列的气流量超过 100ml/s ,能满足抽吸需求。

[0019] 4.每排发热体采用一体成型方法制成长条发热单体,避免了多个单体连接造成的连接不牢,接触电阻大和可靠性差的问题。

[0020] 5.相邻所述长条发热单体之间设置有所述绝缘层,便于进行电路布置,同时避免因单个单体流道堵塞进而升温异常所引起的热串扰。

[0021] 6.所述空气加热结构具有易于加工、尺寸紧凑、寿命持久的优点。

附图说明

[0022] 图1是本发明提供的具有微螺旋气流通道的空气加热结构的发热体的结构示意图;

[0023] 图2是图1中的发热体的微螺旋气流通道的示意图;

[0024] 图3是图1中的发热体组成的发热体阵列的示意图;

[0025] 图4是图3中的发热体阵列的局部示意图;

[0026] 图5是图3中的发热体阵列的工作示意图。

[0027] 在所有附图中,相同的附图标记用来表示相同的元件或结构,其中:1-长条发热单体,11-发热体,12-微螺旋气流通道,13-气流出口,14-气流入口,15-第一侧面,16-第二侧面,2-电极片,3-绝缘层。

具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。此外,下面所描述的本发明各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0029] 请参阅图1及图2,本发明提供的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,所述空气加热结构包括发热体11,所述发热体11为规则体,其包括相背的上表面、下表面、以及分别

连接所述上表面及所述下表面的第一侧面15及第二侧面16,所述第一侧面15及所述第二侧面16均用于连接电极片2或者另一个发热体11。

[0030] 所述发热体11开设有微螺旋气流通道12,所述微螺旋气流通道12贯穿所述上表面及所述下表面,其分别在所述上表面及所述下表面上形成有气流入口14及气流出口13。其中,蜿蜒的所述微螺旋气流通道12有效地增加了空气的换热时间,具有较高的加热效率。

[0031] 本实施方式中,所述发热体11为矩形,其为电热发热体;所述发热体11的材料为导电材料,如镍铬合金、导电陶瓷等;所述微螺旋气流通道12的直径为百微米级别,优先地,所述微螺旋气流通道12的直径小于0.5mm,长度大于所述发热体11的高度的三倍,以能够有效增加气流的换热长度,提升加热效率,保证所述气流出口13处的空气温度在180℃~200℃之间,使得气流温度分布具有高度均匀性;同时,所述微螺旋气流通道12能够有效控制气流阻力,经试验验证得到,所述发热体11的气流量超过1.55ml/s,阵列的气流量超过100ml/s,能满足抽吸需求。

[0032] 本实施方式中,所述发热体11的数量为1个,所述第一侧面15及所述第二侧面16上分别设置有电极片2,所述电极片2用于与外部电源相连接。所述发热体11可以通过组成阵列进行使用,采用的排列方式可以为串联、并联或者串并联三种。

[0033] 请参阅图3、图4及图5,在另一实施方式中,所述发热体11的数量为多个,多个所述发热体11排列成阵列,具体地,预定数量的所述发热体11沿第一方向排列成一排,多排所述发热体11沿第二方向排列,所述第一方向与所述第二方向相垂直,所述第一侧面15及所述第二侧面16沿所述第一方向设置。所述空气加热结构还包括至少一个绝缘层3及多个电极片2,每排发热体11沿所述第一方向的两端分别设置有所述电极片2,相邻排的所述发热体11之间设置有绝缘层3,以阻断相邻的发热体11,便于对发热体11进行串并联设置。其中,所述电极片2与所述发热体11之间通过焊接或者激光3D打印一体成型,所述电极片2的长、宽和高为1mm~1.5mm。

[0034] 本实施方式中,所述绝缘层3的材料为绝缘陶瓷或者二氧化硅;多个所述发热体11通过串并联的方式连接在一起,为了简化制作工艺,位于同一排的发热体采用一体成型方法,组成长条状的长条发热单体1,长条发热单体1再进行串并联设置。相邻的所述长条发热单体1之间设置有所述绝缘层3,便于进行电路布置,同时避免因单个所述长条发热单体1流道堵塞继而升温异常所引起的热串扰。其中,所述绝缘层3与所述长条发热单体1之间由焊接的电极片2紧密固定,可靠性较高;发热体阵列的电阻可在0.2Ω~2Ω之间调节,适合大部分电池系统。

[0035] 本发明还提供了一种电子烟,所述电子烟包括本体及如上所述的具有微螺旋气流通道的空气加热结构,所述空气加热结构连接于所述本体。

[0036] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

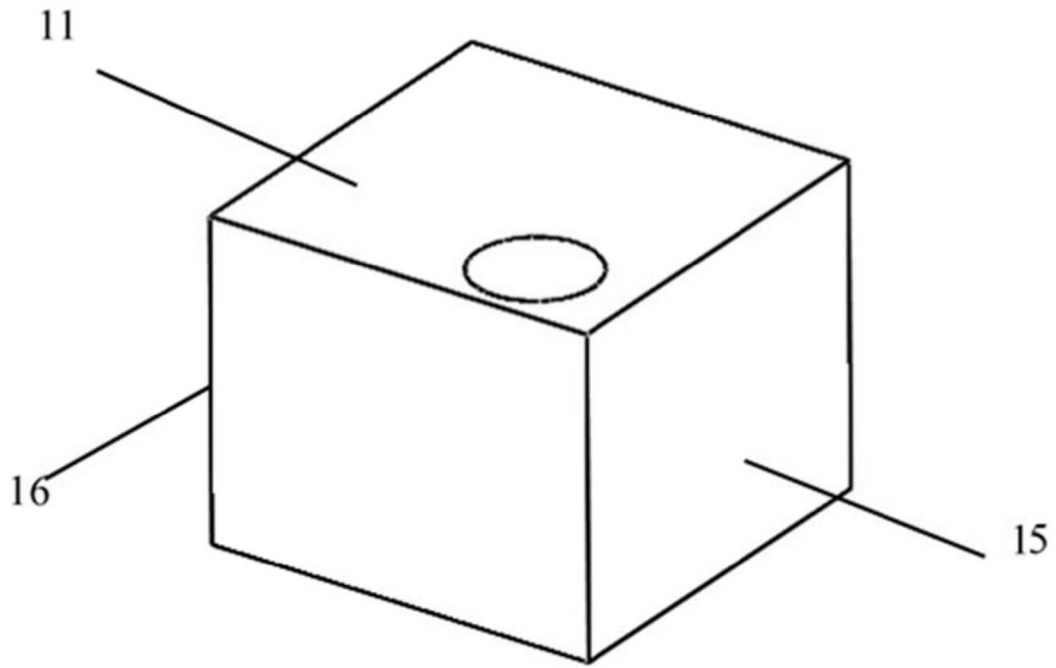


图1

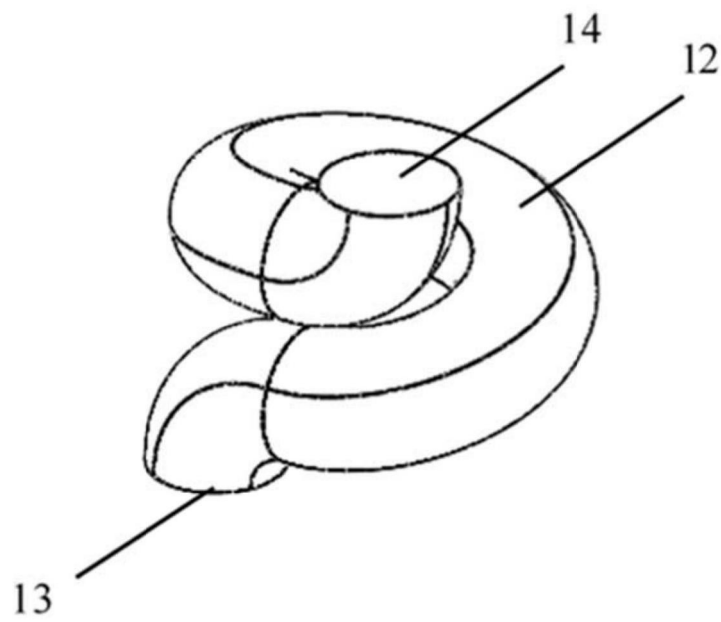


图2

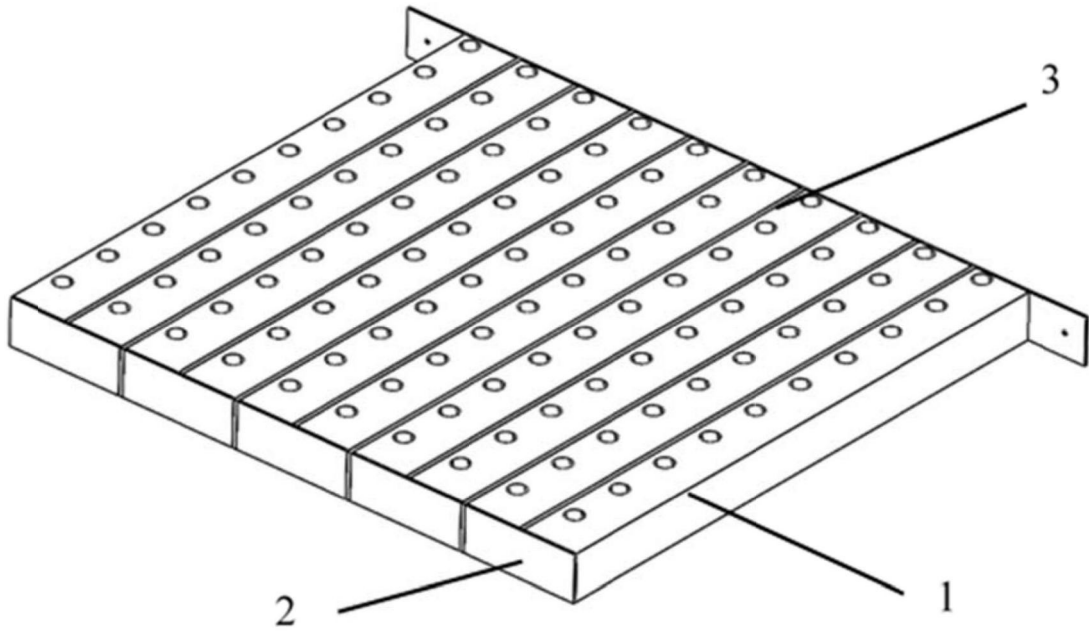


图3

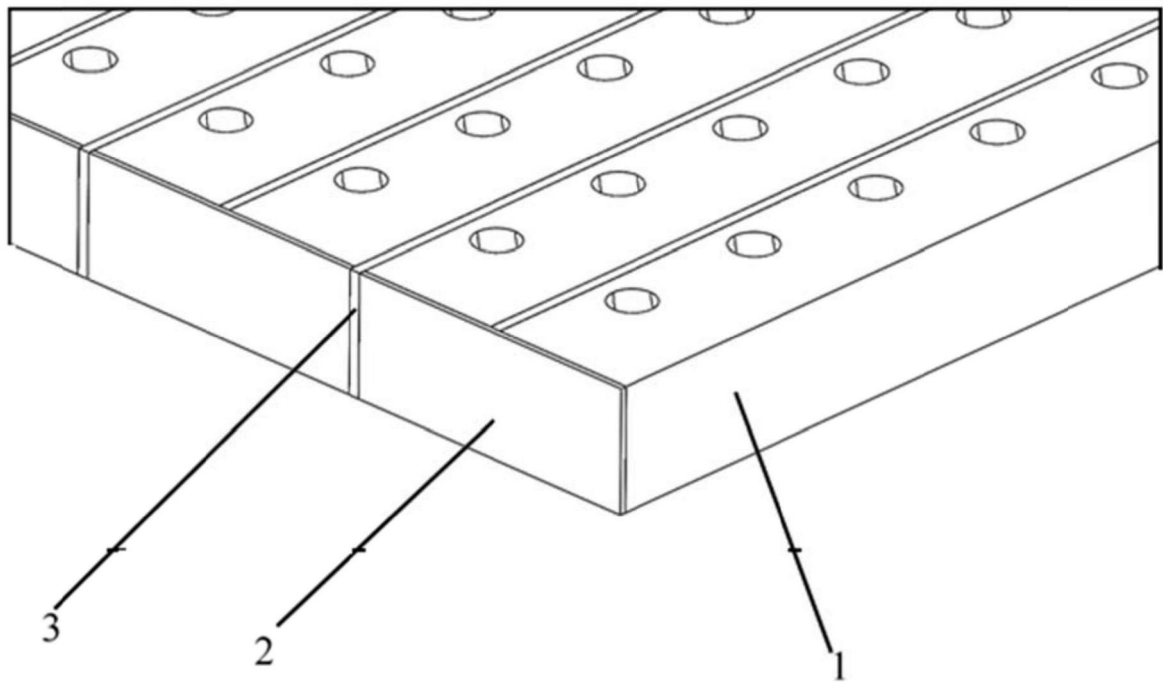


图4

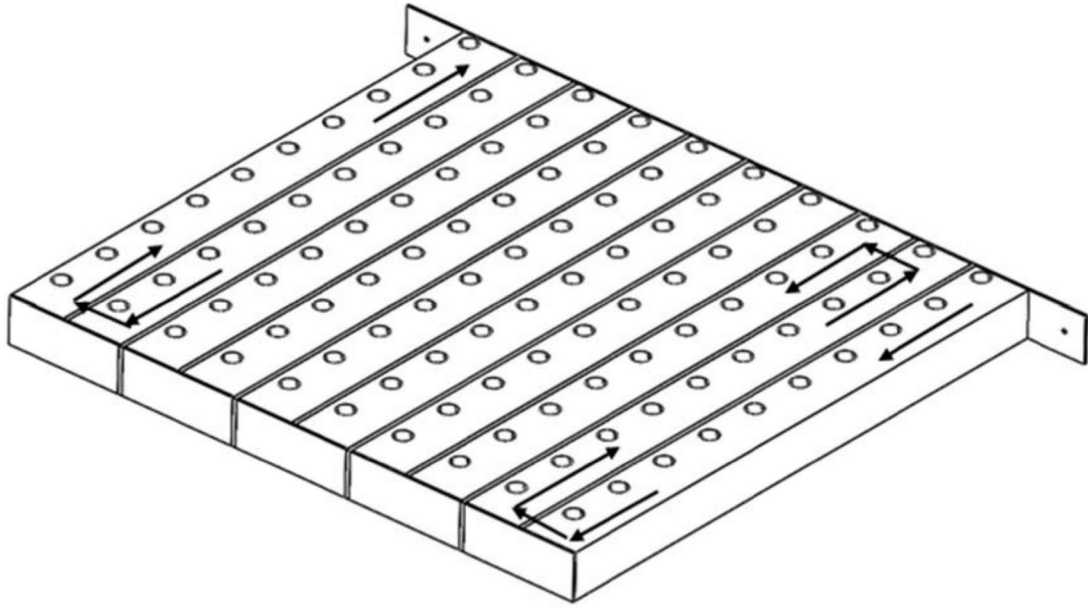


图5