



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102715888 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201210168283. 1

(22) 申请日 2012. 05. 28

(71) 申请人 公安部四川消防研究所

地址 610000 四川省成都市金牛区金科南路
69 号

(72) 发明人 刘军军 何瑾 周伦 甘子琼

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 詹永斌

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006. 01)

A61D 7/04 (2006. 01)

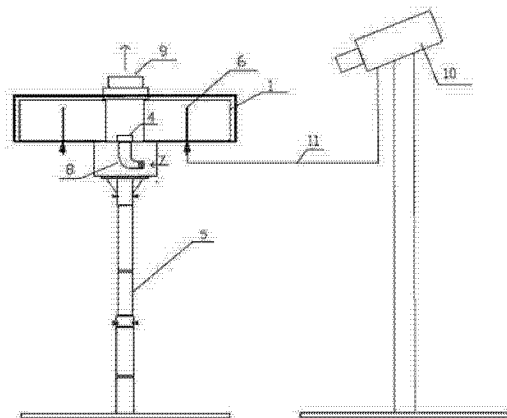
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,涉及动物暴露染毒监测领域,包括动物暴露染毒箱,还包括一套监测装置,用于监测火灾环境及动物烟气暴露过程中行为特征;动物暴露染毒箱内设有气体分配器、热电偶和两个及以上恒温动物仓,恒温动物仓内均设有生理信号监测探头;本发明的有益效果在于:设有恒温动物仓,可保持动物的体温恒定;配有气体分配器,可使烟气进入动物暴露箱后快速均匀的分布于动物的口鼻处,避免暴露条件不一致导致实验结果不准确的现象发生;通过生理信号监测探头无损监测动物在火灾烟气暴露时生理指标的变化,避免有损监测对动物身体的损伤导致实验结果不准确。



1. 一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,包括动物暴露染毒箱,其特征在于:还包括一套监测装置,用于监测火灾环境及动物烟气暴露过程中行为特征;

动物暴露染毒箱内设有气体分配器、热电偶和两个及以上恒温动物仓,恒温动物仓内均设有生理信号监测探头;

其中,恒温动物仓、热电偶和生理信号监测探头通过传输线连到外部控制器;

气体分配器将进入动物暴露染毒箱中的火灾烟气在不改变其浓度的情况下均匀送入实验动物口鼻处;

热电偶用于监测动物暴露箱内部环境的温度;

生理信号监测探头用于监测动物在火灾烟气暴露时生理指标的变化;

监测装置连接外部控制器,包括高温摄像头及多通道电子脉冲生理记录仪;

其中,高温摄像头用于采集火灾环境状况及动物在暴露过程中的行为特征,并将数据传输给外部控制器;

多通道电子脉冲生理记录仪用来采集生理信号监测探头的数据,并将数据传输给外部控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,其特征在于:动物暴露染毒箱底部设有可升降支架。

3. 根据权利要求1所述的一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,其特征在于:动物暴露染毒箱外表面设有一罩子。

4. 根据权利要求1所述的一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,其特征在于:恒温动物仓之间的间隔处放置气体分配器。

5. 根据权利要求4所述的一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,其特征在于:动物暴露染毒箱底部设置进气管并与气体分配器连通。

6. 根据权利要求5所述的一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,其特征在于:动物暴露染毒箱顶部设置出气管且与恒温动物仓、气体分配器、进气管连通。

7. 根据权利要求1所述的一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,其特征在于:恒温动物仓为二至八的偶数个,分为一排或多排平行放置,每排两个。

一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及动物暴露染毒监测领域,尤其涉及一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统。

背景技术

[0002] 火灾中可燃物会产生大量高温、有毒浓烟。这些浓烟会对人员逃生造成视觉障碍。高温烟气会对人造成热伤害。吸入烟气中的有毒成分如氰化氢、氯化氢、二氧化碳、一氧化碳等会导致人体丧失逃逸能力甚至死亡。火灾产生的烟雾烟密度大、烟气温度变化快、烟气中有毒成分复杂的特点。目前对于动物暴露染毒装置的研制使用情况虽然有很多报道。但是对于燃烧生成的混合气体,特别是不完全知道成分的混合气体的染毒研究还很少,技术也不成熟。火灾试验时由于危险性较大,人员无法在试验现场观测火灾环境及动物染毒状态。

[0003] 针对火灾这种特殊的环境,吸入染毒装置要求能灵活移动、数据准确、染毒箱中的毒物与火场环境中相同并能充分、迅速的传播给受染动物;动物受试环境具有持久的稳定性;所有受试动物都能暴露于浓度相同的毒物环境中。现有的动物暴露染毒装置主要用于对常温气体的毒性评价。而火灾中会产生大量的热辐射,辐射热对毒性评价的结果会产生影响。因此应考虑排除辐射热对动物实验结果的干扰。暴露染毒装置还应考虑能使所有的受试动物都暴露于相同浓度的毒性气体中,并与火场环境中的气体相同。现有的染毒装置主要用于气体浓度恒定的染毒环境。而火场烟气浓度变化快,比如 HCN 的浓度可以从 0ppm 在几秒内上升至 2000ppm。针对火灾现场特殊环境应考虑能使烟气迅速、均匀的扩散至受试动物口鼻处,因此设计时应考虑使暴露箱体积最小化,并设计气体分配器将烟气直接通入受试动物口鼻处。

[0004] 另外,火灾烟气毒性动物实验的目的是从动物在火灾烟气暴露中行为表现及生理指标的变化推导在火灾发生时人员疏散的行为表现及病理,不仅需要测试火灾烟气的 LD50 值,还需要监测动物在暴露过程中的行为及生理指标,而现有的染毒装置只能完成动物吸入染毒实验,一般是用于测试毒物的 LD50 值,因此,现有的动物暴露染毒装置无法针对火场特殊要求完成动物暴露染毒实验。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种可在火灾条件下能达到准确且无损现场监测动物暴露于火灾烟气中运动、生理指标的监测系统。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统,包括动物暴露染毒箱,还包括一套监测装置,用于监测火灾环境及动物烟气暴露过程中行为特征;

动物暴露染毒箱内设有气体分配器、热电偶和两个及以上恒温动物仓,恒温动物仓内均设有生理信号监测探头;

其中,恒温动物仓、热电偶和生理信号监测探头通过传输线连到外部控制器;

气体分配器将进入动物暴露染毒箱中的火灾烟气在不改变其浓度的情况下均匀送入实验动物口鼻处;

热电偶用于监测动物暴露内部环境的温度;

生理信号监测探头用于监测动物在火灾烟气暴露时生理指标的变化;

监测装置连接外部控制器,包括高温摄像头及多通道电子脉冲生理记录仪;

其中,高温摄像头用于采集火灾环境状况及动物在暴露过程中的行为特征,并将数据传输给外部控制器;

多通道电子脉冲生理记录仪用来采集生理信号监测探头的数据,并将数据传输给外部控制器。

[0007] 作为优选:动物暴露染毒箱底部设有可升降支架。

[0008] 作为优选:动物暴露染毒箱外表面设有一罩子。

[0009] 作为优选:恒温动物仓之间的间隔处放置气体分配器。

[0010] 作为优选:动物暴露染毒箱底部设置进气管并与气体分配器连通。

[0011] 作为优选:动物暴露染毒箱顶部设置出气管且与恒温动物仓、气体分配器、进气管连通。

[0012] 作为优选:恒温动物仓为二至八的偶数个,分为一排或多排平行放置,每排两个。

[0013] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

1. 可通过热电偶监测动物暴露环境的温度;通过高温摄像头监测火灾环境的变化;

2. 恒温动物仓,可保持动物的体温恒定;气体分配器,可使烟气进入动物暴露箱后快速均匀的分布于动物的口鼻处,避免暴露条件不一致导致实验结果不准确的现象发生。

[0014] 3. 通过生理信号监测探头无损监测动物在火灾烟气暴露时生理指标的变化,避免有损监测对动物身体的损伤导致实验结果不准确。

[0015] 4. 所述动物暴露染毒箱底部设有可升降支架,可适应不同火灾场景的要求。

附图说明

[0016] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:

图1为本发明的基本结构示意图;

图2为本发明的工作原理示意图。

具体实施方式

[0017] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0018] 本说明书(包括任何附加权利要求、摘要和附图)中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0019] 图1为本发明的基本结构示意图,该部分包括四个恒温动物仓1、四套接线盒2、一个罩子3、一个气体分配器4、一个可升降支架5、二个热电偶6、四个生理信号监测探头;所述恒温动物仓1能保持动物处于恒定的环境温度中。所述气体分配器4能使烟气快速、

均匀分配于实验动物的口鼻处,避免暴露环境的差别对实验结果的影响;所述可升降支架 5 可调节动物暴露染毒箱高度,适应不同火灾场景的需要;所述两个热电偶 6 用于测试动物暴露的环境温度。所述生理信号监测探头能粘附于实验动物体表,对实验动物的生理信号进行无损监测。

[0020] 动物暴露染毒箱中放置四个恒温动物仓 1,恒温动物仓 1 分为两排平行放置,每排两个,以保持动物暴露染毒箱体积最小;四个恒温动物仓 1 的正中间隔处放置气体分配器 4,动物暴露染毒箱底部正中设置进气管 8 并与气体分配器 4 连通;四只试验动物头部朝里放置于恒温动物仓 1 中,保证受试动物口鼻正对气体分配器 4;热电偶 6 分别位于动物暴露染毒箱的内部边缘处,动物暴露染毒箱顶部设置出气管 9,且与恒温动物仓 1、气体分配器 4、进气管 8 连通。气体分配器 4 是由一根主进气管和与恒温动物仓 1 数量相同的气体输送支管组成。各气体输送支管孔径一致,且出口正对恒温动物仓 1。

[0021] 图 2 为本发明的工作原理示意图,其气体流向和实验流程是现场烟气 7 → 进气管 8 → 气体分配器 4 → 恒温动物仓 1 → 出气管 9。实验开始前将生理信号监测探头粘附于实验动物身体表面,并将动物放入恒温动物仓 1 中。待恒温动物仓 1 内温度达到设定温度时通过进气管 8 向动物暴露染毒箱内通入火灾烟气。烟气流通过气体分配器 4 被均匀的送到四只实验动物口鼻处,供实验动物吸入染毒。通过高温摄像头 10 采集实验动物生理及图像信号、火灾环境温度及图像信号。烟气流过气体分配器 4 被均匀分为四等份供四只试验动物吸入染毒。气体分配器 4 可保持染毒室内烟气成分与现场烟气一致,保持试验动物暴露环境一致。动物暴露箱中的温度信号与高温摄像头采集到的视频信号、通过传输线 11 传输到外部控制器,比如电脑。恒温动物仓 1 的温度通过传输线 11 传输到电脑,由电脑进行温度自动调节。

[0022] 本发明并不局限于前述的具体实施方式。本发明扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。

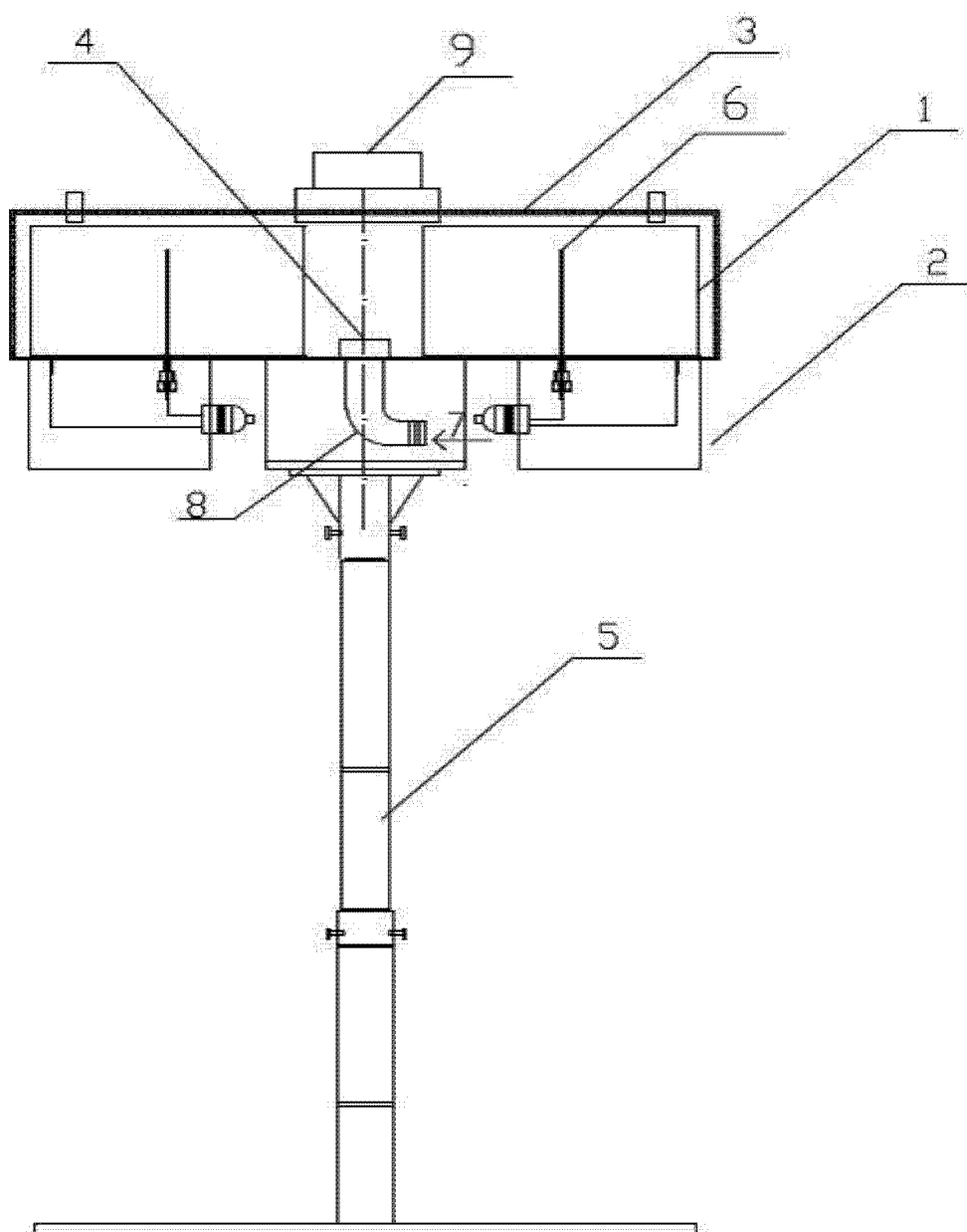


图 1

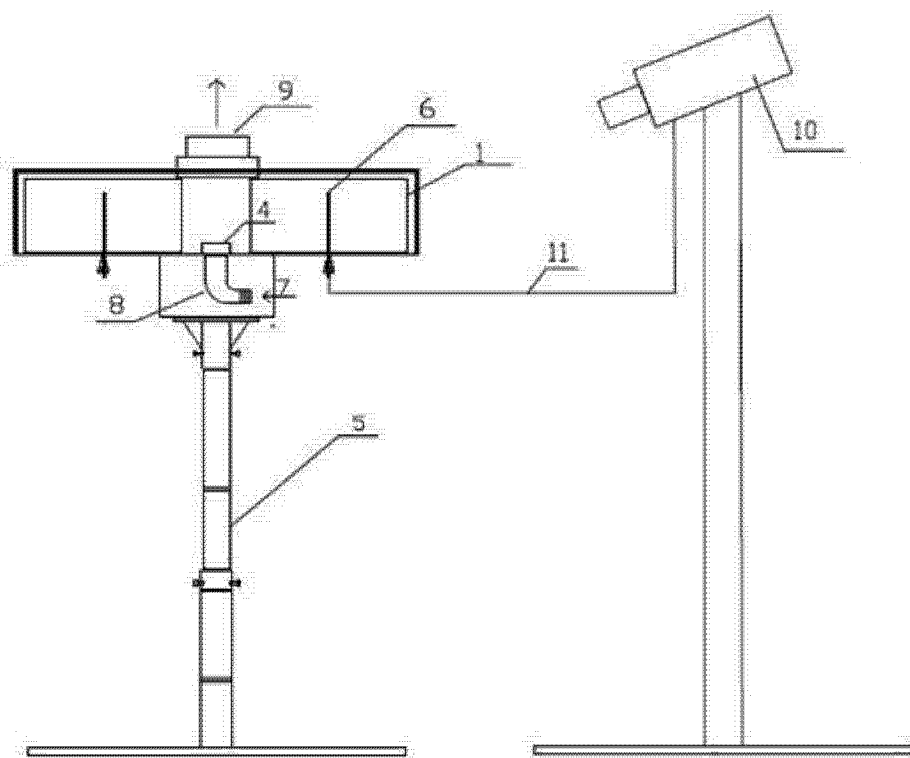


图 2

专利名称(译)	一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统		
公开(公告)号	CN102715888A	公开(公告)日	2012-10-10
申请号	CN201210168283.1	申请日	2012-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	公安部四川消防研究所		
申请(专利权)人(译)	公安部四川消防研究所		
当前申请(专利权)人(译)	公安部四川消防研究所		
[标]发明人	刘军军 何瑾 周伦 甘子琼		
发明人	刘军军 何瑾 周伦 甘子琼		
IPC分类号	A61B5/00 A61D7/04		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种火灾现场动物暴露染毒无损监测系统，涉及动物暴露染毒监测领域，包括动物暴露染毒箱，还包括一套监测装置，用于监测火灾环境及动物烟气暴露过程中行为特征；动物暴露染毒箱内设有气体分配器、热电偶和两个及以上恒温动物仓，恒温动物仓内均设有生理信号监测探头；本发明的有益效果在于：设有恒温动物仓，可保持动物的体温恒定；配有气体分配器，可使烟气进入动物暴露箱后快速均匀的分布于动物的口鼻处，避免暴露条件不一致导致实验结果不准确的现象发生；通过生理信号监测探头无损监测动物在火灾烟气暴露时生理指标的变化，避免有损监测对动物身体的损伤导致实验结果不准确。

