



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101315326 B

(45) 授权公告日 2011.08.10

(21) 申请号 200710300842.9

2 段至第 10 页第 4 段、附图 1-10.

(22) 申请日 2007.12.29

US 6184792 B1, 2001.02.06, 全文.

(66) 本国优先权数据

200710108526.1 2007.05.31 CN

CN 1331823 A, 2002.01.16, 说明书第 2 页第 2 段至第 11 页第 4 段、附图 1.

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院

JP 昭 64-86687 A, 1989.03.21, 说明书第 11 段至倒数第 3 段、权利要求 1、附图 1-2.

地址 中国台湾新竹县

审查员 杨婷

(72) 发明人 张升崑 陆忠宪 赵浩廷 张世华

许又仁 黄坤霖 王政暉

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟

(51) Int. Cl.

G01N 21/25 (2006.01)

G01N 15/00 (2006.01)

G08B 17/10 (2006.01)

G06K 9/00 (2006.01)

G06K 9/46 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1719481 A, 2006.01.11, 说明书第 2 页第

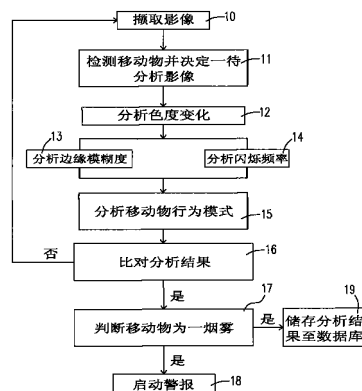
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

烟雾侦测方法与装置

(57) 摘要

本发明提供一种烟雾侦测方法与装置,其包含撷取多张影像,当该多张影像中的至少一影像出现一移动物时,决定其中具有该移动物的一影像为一待分析影像;分析该待分析影像的一色度变化,以及分析该待分析影像的一边缘模糊度和一闪烁频率的至少其中之一;将上述分析步骤的至少一分析结果和一预定特征作比对,当该至少一分析结果符合该预定特征时,判断该移动物为一烟雾。



1. 一种烟雾侦测方法,包含下列步骤:

(a) 撷取多张影像,该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像;

(b) 分析该待分析影像以产生至少一分析结果,包含:

(b1) 分析该待分析影像的一边缘模糊度以产生一第一分析结果,包含:

检测该待分析影像中显示该移动物的多个像素点中的一第一数量的边缘点;

计算该每一边缘点于该待分析影像中的一第一边缘强度值以及于该背景影像中的一第二边缘强度值;

当其中一边缘点的该第一边缘强度值和该第二边缘强度值的比值小于一预设值时,将该边缘点定义为一边缘模糊点;

定义出于该第一数量的边缘点中的一第二数量的边缘模糊点;以及

计算该第二数量和该第一数量的比值是否在一预设范围;以及

(c) 将该分析步骤 (b) 的至少一分析结果和一预定特征作比对,以用于判断该移动物是否为一烟雾,以及当该步骤 (b) 的至少一分析结果符合该预定特征时,判断该移动物为烟雾,其中当该第二数量和该第一数量的比值在该预设范围时,判断该第一分析结果符合该预定特征。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该分析步骤 (b) 更包含:

(b2) 分析该待分析影像的一色度变化以产生一第二分析结果。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中该步骤 (b2) 包含:

分析该待分析影像中显示该移动物的每一像素点的色彩模型数值 S, U, V, Y 和 I 值中至少一数值的变化程度。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其中该步骤 (b2) 和该步骤 (c) 包含:

分析该每一像素点的 S 值是否小于一预定值;以及

当该每一像素点的 S 值小于该预定值时,判断该第二分析结果符合该预定特征。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中该步骤 (b2) 和该步骤 (c) 包含:

当该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中不是一灰阶点时:

分析该每一像素点的 U 值和 V 值的绝对值,相对于该背景影像是否均下降;

分析该每一像素点的 Y 值相对于该背景影像是否上升;以及

当该每一像素点的 U 值和 V 值的绝对值相对于该背景影像均下降,且 Y 值上升时,判断该第二分析结果符合该预定特征。

6. 根据权利要求 3 所述的方法,其中该步骤 (b2) 和该步骤 (c) 包含:

计算该待分析影像中显示该移动物的该每一像素点在该待分析影像中和该背景影像中的每一 I 值差;

分析该每一 I 值差是否小于一门坎值;

分析该 I 值差小于该门坎值的像素点数量和该待分析影像中显示该移动物的像素点总数的比值是否大于一预设比例值;以及

当该 I 值差小于该门坎值的像素点数量和该待分析影像中显示该移动物的像素点总数的比值大于该预设比例值时,判断该第二分析结果符合该预定特征。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该分析步骤 (b) 更包含:

(b2) 分析该待分析影像的一闪烁频率以产生一第二分析结果。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中该步骤 (b2) 包含:
以一时间小波转换方式分析该待分析影像的该闪烁频率。
9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中该分析步骤 (b) 更包含:
(b2) 分析该移动物的一重心位置,以及分析该移动物的面积是否在一预定时段内增加,以产生一第二分析结果。
10. 根据权利要求 9 所述的方法,其中该步骤 (c) 更包含:
当该重心位置在该预定时段内向上或向下移动,且该面积于该预定时段内增加时,判断该第二分析结果符合该预定特征。
11. 根据权利要求 1 所述的方法,更包含下列步骤:
当判断该移动物为烟雾时,发出一警报。
12. 根据权利要求 1 所述的方法,更包含:
于执行该步骤 (b) 之前,执行如下步骤:在决定该多张影像中的至少一影像为一待分析影像之前,将该背景影像中的一区域设定为一不分析区域。
13. 一种烟雾侦测装置,包含:
一影像撷取装置,用以撷取多张影像,该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像;
一分析装置,与该影像撷取装置相连接,并用以分析该待分析影像以产生至少一分析结果,包含:
一边缘模糊度分析装置,配置以检测该待分析影像中显示该移动物的多个像素点中的一第一数量的边缘点,并分析该每一边缘点的强度值的变化程度,以产生一第一分析结果,其步骤包括:
计算该每一边缘点于该待分析影像中的一第一边缘强度值以及于该背景影像中的一第二边缘强度值;
当其中一边缘点的该第一边缘强度值和该第二边缘强度值的比值小于一预设值时,将该边缘点定义为一边缘模糊点;
定义出于该第一数量的边缘点中的一第二数量的边缘模糊点;以及
计算该第二数量和该第一数量的比值是否在一预设范围;以及
一判断装置,与该分析装置相连接,用以将该分析装置的至少一分析结果和一预定特征作比对,以用于判断该移动物是否为一烟雾,以及当该分析装置的至少一分析结果符合该预定特征时,判断该移动物为烟雾,其中当该第二数量和该第一数量的比值在该预设范围时,判断该第一分析结果符合该预定特征。
14. 根据权利要求 13 所述的烟雾侦测装置,其中该分析装置更包含一闪烁频率分析装置,配置以使用一时间小波转换方式分析该待分析影像的一闪烁频率,以产生一第二分析结果。
15. 根据权利要求 13 所述的烟雾侦测装置,其中该分析装置更包含一色度分析装置,用以分析该待分析影像的一色度变化,以产生一第二分析结果。
16. 根据权利要求 13 所述的烟雾侦测装置,其中该分析装置更包含一行为模式分析装置,用以分析该移动物的一重心位置以及该移动物的面积是否在一预定时段内增加,以产生一第二分析结果。

17. 根据权利要求 13 所述的烟雾侦测装置,更包含一警报装置与该判断装置相连接,当该判断装置判断该移动物为烟雾时,该警报装置启动一警报。

18. 根据权利要求 13 所述的烟雾侦测装置,更包含:

一设定装置,于该分析装置分析该待分析影像前,该设定装置在决定该多张影像中的至少一影像为一待分析影像之前,将该背景影像中的一区域设定为一不分析区域。

19. 根据权利要求 13 所述的烟雾侦测装置,其中该分析装置是一电脑主机或一数字信号处理芯片。

烟雾侦测方法与装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种侦测烟雾的方法与装置,特别是涉及一种使用影像分析侦测烟雾的方法与装置。

背景技术

[0002] 许多火灾都是先发生烟才发生火,甚至在一些火灾场合,例如闷烧时,物质的燃烧只会产生烟雾而不会产生火焰,因此烟雾的侦测可说是预防火灾与火灾抢救中一个相当重要的课题,利用烟雾侦测系统可在火灾刚发生时进行通报,进行早期的灭火行动以大幅降低生命与财产损失。

[0003] 一般传统烟雾侦测装置,例如光电式侦烟器,空气采样侦烟器等等,是利用烟尘粒子增加所衍生的物理特性来作为火灾判断的依据,其中光电式侦烟器利用发射光源后,若空气中存在烟尘粒子,则会对光产生散射作用而导致光亮的变化,由此侦测火灾的发生,然而如此设置的侦烟器,由于受到光源发射的限制,其探测范围必然有局限性,对于大范围空间的侦测效果也必然不足;另一种空气采样式的侦烟器则是利用对分布于侦测空间内的空气进行采样,再对采样所得的空气成分分析判断火灾的发生,此种空气采样式的侦烟器所使用的传感器本身较为昂贵,且为了采样空气,必须通过布管来通连以利于侦测。

[0004] 因此,使用传统的传感器来侦测烟雾,具有以下缺点:1. 对于楼层高且面积大的空间,例如厂房、体育馆、购物中心等等,不容易侦测到烟雾而错失先期抢救的黄金时期;2. 无法精准判断烟雾是否与火灾相关而造成误判,致使假警报率(false alarms)过高;3. 必须大量架设侦烟器、管线及其中控系统,因而使建筑的成本增加。

[0005] 因此,为了节省成本与提高烟雾侦测的准确度,近年来逐渐开发视觉侦烟装置,应用建筑物中的视觉监控系统,将监控到的影像与火灾烟雾的特征作比对辨识,若是判断为火灾烟雾时即启动警报系统以通告救灾应变,而此种影像侦测系统的软件设计,将必须应用许多能精确判断烟雾影像的条件参数,配合烟雾影像特征的数值分析,才能达到判定速度快、准确度高的火灾烟雾侦测要求,例如专利文件 US6, 184, 792 公开了一种在一监控区域侦测初期火灾的方法和装置,利用对随时间变化的像素点强度做快速傅立叶转换(Fast Fourier Transform, FFT),以分析视频影像的亮度变化;又如专利文件 US 6, 596, 485 公开了一种火灾侦测方法,利用滤波分析技术分析影像的频率变化。然而,上述专利文件并未提及其侦测方法和装置的准确度,也未应用其它条件参数和分析技术,例如色度变化分析。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的缺陷,本发明提供具新颖性的烟雾侦测方法与装置,除了解决上述传统烟雾传感器的缺点,更能有效提高烟雾侦测的准确率,因此本发明亦具备极高的产业利用价值。

[0007] 本发明的目的在于提供一种烟雾侦测方法,其包含撷取多张影像,当该多张影像中的至少一影像出现一移动物时,决定其中具有该移动物的一影像为一待分析影像;分析

该待分析影像的一色度变化,以及分析该待分析影像的一边缘模糊度和一闪烁频率中的至少其一;将上述分析步骤的至少一分析结果和一预定特征作比对,以及当该至少一分析结果符合该预定特征时,判断该移动物为一烟雾。此外,可更包含当判断该移动物为该烟雾时,发出一警报的步骤。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测装置,其包含一影像撷取装置用以撷取多张影像;一分析装置与该影像撷取装置相连接,当该多张影像中的至少一影像出现一移动物时,该分析装置决定其中具有该移动物的一影像为一待分析影像,并分析该待分析影像的一色度变化,以及分析该待分析影像的一边缘模糊度和一闪烁频率中的至少其一;以及一判断装置与该分析装置相连接,用以将该分析装置的至少一分析结果和一预定特征作比对,并且当该至少一分析结果符合该预定特征时,判断该移动物为一烟雾。

[0009] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测方法,包含下列步骤:撷取多张影像,其中该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像,接着分析该待分析影像中显示该移动物的每一像素点的色彩模型数值 S, U, V, Y 和 I 值中的至少一数值的变化程度,以及将该分析步骤的分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0010] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测装置,其包含一影像撷取装置用以撷取多张影像,该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像;一分析装置与该影像撷取装置相连接,并分析该待分析影像中显示该移动物的每一像素点的色彩模型数值 S, U, V, Y 和 I 值中的至少一数值的变化程度;以及一判断装置,与该分析装置相连接,用以将该分析装置的分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0011] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测方法,包含下列步骤:撷取多张影像,该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像;分析该待分析影像的一边缘模糊度,其包含检测该待分析影像中显示该移动物的多个像素点中的多个边缘点,以及分析该每一边缘点的强度值的变化程度;接着将该分析步骤的分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测装置,其包含一影像撷取装置用以撷取多张影像,其中该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像;一分析装置与该影像撷取装置相连接,检测该待分析影像中显示该移动物的多像素点中的多边缘点,并分析该每一边缘点的强度值的变化程度;以及一判断装置,与该分析装置相连接,用以将该分析装置的分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0013] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测方法,包含下列步骤:撷取多张影像,该多张影像中的一待分析影像,该待分析影像具有一移动物;分析该移动物的一重心位置以及该移动物的一面积是否在一预定时段内增加;以及将该分析步骤的分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0014] 本发明的另一目的在于提供一种烟雾侦测装置,其包含一影像撷取装置用以撷取多张影像,该多张影像包含具有一移动物的一待分析影像;一分析装置与该影像撷取装置相连接,分析该移动物的一重心位置以及该移动物的一面积是否在一预定时段内增加;以及一判断装置,与该分析装置相连接,用以将该分析装置的分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0015] 如前述本发明所提供的烟雾侦测方法和装置,可经由下列实施例及图示说明,从

而得更深入的了解：

附图说明

- [0016] 图 1 为本发明的烟雾侦测方法的一实施例流程图；
- [0017] 图 2 为本发明的烟雾侦测装置的一实施例示意图；
- [0018] 图 3 为本发明的烟雾侦测装置的另一实施例示意图；及
- [0019] 图 4 为本发明的烟雾侦测装置的再一实施例示意图。
- [0020] 主要元件符号说明：
- [0021] 10 撷取影像的步骤
- [0022] 11 决定一待分析影像的步骤
- [0023] 12 分析色度变化的步骤
- [0024] 13 分析边缘模糊度的步骤
- [0025] 14 分析闪烁频率的步骤
- [0026] 15 分析移动物行为模式的步骤
- [0027] 16 比对分析结果的步骤
- [0028] 17 判断移动物是否为一烟雾的步骤
- [0029] 18 启动警报的步骤
- [0030] 19 储存分析结果至数据库的步骤
- [0031] 20 电脑主机
- [0032] 21、31、41 影像撷取装置
- [0033] 22、40 分析装置
- [0034] 23 比对装置
- [0035] 24、35、45 判断装置
- [0036] 25 数据库
- [0037] 26、36、46 警报装置
- [0038] 30 数字录像记录器
- [0039] 32、42 色度分析装置
- [0040] 33、44 闪烁频率分析装置
- [0041] 34 行为模式分析装置
- [0042] 37、47 数字信号处理芯片
- [0043] 43 边缘模糊度分析装置

具体实施方式

[0044] 本发明将可由以下的实施例说明而得到充分了解，使熟习本技艺的人士可以据以完成，然本发明的实施并非可由下列实施例而被限制其实施型态。

[0045] 为了克服目前火灾的侦测常有误判以致于延误救灾时机，或时常产生假警报的问题，本申请提出一种极具新颖性和进步性的烟雾侦测方法与装置，在本申请的烟雾侦测方法与装置中，一具有烟雾的影像的“特征判定”（例如是否为火灾烟雾），是经由数个不同的分析或检测装置对撷取到具有移动物的待分析影像进行各种特征数据检测分析，以取得该

待分析影像的特征数据。此外,上述由本案的烟雾侦测方法与装置所取得的影像特征数据,可和一数据库中的一预定特征进行比对,该预定特征是预先收集自至少一张具有烟雾样本的影像,可包含影像的色度变化,边缘模糊度,闪烁频率以及移动物行为模式等特征数据,且该预定特征是上述各影像特征数据经统计分布后所得的门坎值或界限值,以精确的辨识具有烟雾的影像,以达到火灾烟雾侦测的功能。假若由本发明的烟雾侦测方法与装置所取得的影像分析结果若为正,即该移动物被判断为一烟雾后,除了实时启动警报系统外,该影像的特征数据亦可被储存至该储存预定特征的数据库中,以供未来数据统计分析的利用。

[0046] 请参阅图 1,其为本发明的烟雾侦测方法的一实施例流程图。首先,在一监控区域中利用一摄影机撷取多张影像(步骤 10),当该多张影像中的至少一影像被检测出具有移动物时,决定其中具有该移动物的一影像为一待分析影像(步骤 11),此外在步骤 11 中可决定该多张影像中的另一影像为一背景影像,以作为与该待分析影像比对分析之用,该背景影像通常是该待分析影像之前的影像,并不具有该移动物,但并不限于此。在步骤 11 决定一张待分析影像之后,分析该待分析影像的一色度变化(步骤 12),分析该待分析影像的一边缘模糊度(步骤 13),分析该待分析影像的一闪烁频率(步骤 14),以及分析该移动物的一行为模式(步骤 15);值得注意的是,虽然图 1 中显示步骤 12 至步骤 15 是依序执行,但于实际应用上,可随机选择执行步骤 12 至步骤 15 中的至少其一,且无一定的执行顺序,例如步骤 12 至 15 中的任一步骤均可被跳过或被选择单独执行。将步骤 12 至 15 的至少一分析结果和一预定特征作比对(步骤 16),若至少一分析结果符合该预定特征,该移动物将被判断为一烟雾(步骤 17),当该移动物被判断并确认为该烟雾后,发出一警报(步骤 18),同时可将上述分析结果储存至数据库中(步骤 19)。

[0047] 于上述实施例中,该预定特征是收集自具有烟雾模板的至少一影像,该预定特征可包含色度变化,边缘模糊度,闪烁频率以及烟雾的行为模式等等,并预先被储存于数据库中以供比对。此外,于一实施例中,在步骤 11 决定该多张影像中的至少一影像为一待分析影像前,可先将该背景影像中的一区域设定为一不分析区域,该不分析区域为该监控区域中不可能发生火灾烟雾的地方,例如一池塘。

[0048] 于上述的烟雾侦测方法中,该移动物于该待分析影像中由一组像素点显示,同时该背景影像中的一部分亦由该组像素点显示,因此,在步骤 12 和步骤 13 中,便可经由分析该组像素点在背景影像和待分析影像之间各种特征数据数值的变化而得到分析结果。在步骤 12 中,本发明经悉心试验与研究,提出了数种分析方式和检测标准来判断该待分析影像的色度变化特征是否符合预定的烟雾影像特征,例如,检测该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中显示的 S 值,当该每一像素点的 S 值小于一预定值时(较佳为 0.2),步骤 16 即判断步骤 12 的分析结果符合该预定特征。

[0049] 此外,步骤 12 可更进一步包含其它色度变化分析方式:检测该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中是否为一灰阶点,并检测该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中相对于该背景影像的 S, U, V 和 Y 值的变化程度,当该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中为一灰阶点,且相对于背景影像的 S 值下降、Y 值上升时,在步骤 16 判断步骤 12 的分析结果符合该预定特征;而当该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中不是一灰阶点,但其 U 值和 V 值的绝对值相对于背景影像均下降,且 Y 值上升时,步骤 16 亦判断步骤 12 的分析结果符合该预定特征。

[0050] 同时,步骤 12 还可进行对像素点的 I 值变化的色度分析:计算该组像素点中的每一像素点在该待分析影像中和该背景影像中的每一 I 值差(或是个别的 RGB 值差亦可),当该 I 值差小于一门坎值的像素点数量与该组像素点的像素点总数的比值大于一预设比例值时,即可判断该移动物与烟雾相近,在本实施例中,该门坎值较佳为 100,该预设比例值较佳为 0.7,此分析方法将可区分出烟雾和人、车等其它移动物的差别。

[0051] 上述在步骤 12 中所提及的 S, U, V, Y 和 I 值,是本领域技术人员所熟知的色彩模型数值,可经由分别侦测像素点的 RGB、HSI 和 YUV 色彩模型数值而获得,通常为侦测 RGB 值后,再将其转换为 HSI 值和 YUV 值,而像素点是否为一灰阶点的判定,可经由分析像素点的 RGB 值而获得分析结果,但并不限于此。

[0052] 于上述的烟雾侦测方法中,步骤 13 为对该待分析影像进行相对于背景影像的边缘模糊度分析,除了可使用空间小波转换分析方式外,本发明提出计算边缘强度值变化的方式:于该组像素点中,侦测一第一数量的边缘点,并利用边缘侦测的运算符,例如 Prewitt, Sobel, Laplacian 等运算符,计算该每一边缘点于该待分析影像中的一第一边缘强度值,以及于该背景影像中的一第二边缘强度值,当某一边缘点的第一边缘强度值和第二边缘强度值的比值小于一预设值时,便将该边缘点定义为一“边缘模糊点”,依上述方法定义出于该第一数量的边缘点中的一第二数量的边缘模糊点,当该第二数量和该第一数量的比值在一预设范围时,也就是该移动物所在区域的边缘点中的边缘模糊点的比例在该预设范围内时,在步骤 16 判断步骤 13 的分析结果符合该预定特征。于此实施例中,该预设值可设定为 0.2 至 0.75,而该预设范围较佳为 0.1 至 0.9。

[0053] 于上述的烟雾侦测方法中,步骤 14 例如以一时间小波转换方式分析该待分析影像的亮度在一预定时间内变化的程度,于此实施例中,当该待分析影像的闪烁频率在 0.5-5Hz 时,在步骤 16 判断步骤 14 的分析结果符合该预定特征。

[0054] 于上述的烟雾侦测方法中,步骤 15 为检测该移动物的一重心位置,以及检测该移动物的一面积是否随着时间增大,当该移动物的重心位置在一预定时段内向上或向下移动,且该移动物的面积于该预定时段内增加时,在步骤 16 判断步骤 15 的分析结果符合该预定特征,该移动物的重心位置移动模式和面积变化模式,可通过更新比对该待分析影像的前后数张影像而获得。

[0055] 具体而言,当该移动物的重心位置在一特定时段内持续往上移动,且该移动物的面积于该特定时段内增长,该烟雾被判断为一烟缕型火灾烟雾(Plume Type);当该移动物的重心位置在该特定时段内持续在一预定范围内(如天花板)往下移动,且该移动物的面积随于该特定时段内增长,该烟雾则被判断为一烟缕型火蓄积型火灾烟雾(AccumulativeType)。

[0056] 于上述实施例中,先执行步骤 12 和步骤 13,当步骤 12 和步骤 13 的结果在步骤 16 中皆判断为符合该预定特征后,再进行步骤 14 和步骤 15,而步骤 17 将在步骤 16 判断步骤 12 至 15 的所有分析结果皆符合该预定特征时,才确认该移动物为一烟雾,如此一来可提高烟雾侦测的准确率以降低误判和假警报的产生;但于实际应用上,为增加侦测效率及降低复杂性,步骤 12 至 15 可选择性地被执行,例如省略步骤 13 或步骤 14,且各分析步骤的顺序亦可相互对调而无特定顺序。

[0057] 请参考图 2,其为本发明烟雾侦测装置的一实施例示意图,该烟雾侦测装置包含一

影像撷取装置 21, 一分析装置 22, 一比对装置 23, 一判断装置 24, 一数据库 25, 以及一警报装置 26。该影像撷取装置 21 可为一网络摄影机或一缆线摄影机等等, 用以撷取影片, 该段影片包含多张影像, 且至少其中一张为一背景影像; 该分析装置 22 位于一电脑主机 20 中, 用以检测该多张影像中的至少一影像是否具有移动物, 决定其中一具有该移动物的影像为一待分析影像, 并依序或不依序地分析该待分析影像的一色度变化, 一边缘模糊度, 一闪爻频率, 以及该移动物的一行为模式。该比对装置 23 与该分析装置 22 相连接, 用以将该分析装置 22 的至少一分析结果和该数据库 25 中的一预定特征作比对, 该判断装置 24 与该比对装置 23 相连接, 用以当该至少一分析结果符合该预定特征时, 判断该移动物为一烟雾。

[0058] 该数据库 25 中所储存的该预定特征, 是收集自具有烟雾模板的至少一影像, 并包含烟雾影像的色度变化, 边缘模糊度, 闪烁频率以及行为模式等判断门坎值; 该警报装置 26 与该电脑主机 20 相连接, 当该判断装置 24 判断该移动物为该烟雾时, 该警报装置 26 即启动一警报。为了加强判断装置 24 的准确度, 使用者可依据不同的环境或状况设定该判断装置 24 的判断条件, 例如设定为当该分析装置 22 的特定数个分析结果或全部分析结果皆符合该预定特征时, 警报装置 26 才会启动。

[0059] 该分析装置 22 分析待分析影像的色度变化, 边缘模糊度, 闪烁频率, 以及该移动物的行为模式的分析方法, 已于前述本发明的烟雾侦测方法的实施例及图 1 中详细说明, 于此不再赘述。此外, 除了本发明所提出的分析方式外, 亦可使用二维的空间小波转换方式来计算分析影像的色度变化和边缘模糊度。

[0060] 请参考图 3, 其为本发明烟雾侦测装置的另一实施例示意图, 该烟雾侦测装置包含一影像撷取装置 31、一数字录像记录器 30 及一警报装置 36; 该数字录像记录器 30 具有一数字信号处理芯片 37, 其包含一色度分析装置 32, 一闪爻频率分析装置 33, 一行为模式分析装置 34 以及一判断装置 35。

[0061] 影像撷取装置 31 撷取包含多张影像的影片, 其中该多张影像包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像, 且该多张影像被传输并储存至该数字录像记录器 30。该色度分析装置 32 分析该待分析影像的一色度变化, 该闪烁频率分析装置 33 分析该待分析影像的一闪烁频率, 该行为模式分析装置 34 检测该移动物的一重心位置, 以及检测该移动物的面积是否在一时段内增加; 该判断装置 35 将该色度分析装置 32、该闪烁频率分析装置 33 和该行为模式分析装置 34 的至少一分析结果和一预定特征作比对, 且当该至少一分析结果符合该预定特征时, 判断该移动物为一烟雾。于另一实施例中, 该判断装置 35 可被设定为当该色度分析装置 32、该闪烁频率分析装置 33 和该行为模式分析装置 34 的分析结果均符合该预定特征时, 才确认该移动物为一烟雾。

[0062] 当该判断装置 35 判断该移动物为该烟雾时, 通过与该数字信号处理芯片 37 相连接的该警报装置 36 发出警报, 该警报装置 36 可将警报信号发送至火灾监控中心的中控电脑、火警受信机或手机。

[0063] 此外, 于上述实施例中, 可增加一边缘模糊度分析装置至该数字信号处理芯片 37 中, 亦可将该边缘模糊度分析装置取代该色度分析装置 32、该闪烁频率分析装置 33 和该行为模式分析装置 34 中的至少一装置, 以分析该待分析影像的边缘模糊度, 例如可将该闪烁频率分析装置 33 替换成边缘模糊度分析装置。

[0064] 上述各分析装置的分析方法, 已于前述本发明的烟雾侦测方法的实施例及图 1 中

详细说明,于此不再赘述。

[0065] 请参考图 4,其为本发明烟雾侦测装置的再一实施例的示意图,该烟雾侦测装置包含一影像撷取装置 41 和一警报装置 46,该影像撷取装置 41 具有一数字信号处理芯片 47,其包含一分析装置 40 以及一判断装置 45,该影像撷取装置 41 撷取多张影像,包含一背景影像以及具有一移动物的一待分析影像。该分析装置 40 包含一色度分析装置 42 用以分析该待分析影像的一色度变化,一边缘模糊度分析装置 43 用以分析该待分析影像的一边缘模糊度,以及一闪烁频率分析装置 44 用以分析该待分析影像的一闪烁频率;该判断装置 45 将该分析装置 40 的至少一分析结果和一预定特征作比对,以判断该移动物是否为一烟雾。

[0066] 于上述实施例中,该分析装置可再包含一行为模式分析装置,用以检测该移动物的一重心位置以及该移动物的一面积是否在一时段内增加,以增加该烟雾侦测装置的准确度,当该判断装置 45 判断该移动物为该烟雾时,即通过警报装置 46 发出警报。

[0067] 本发明上述的烟雾侦测装置的预定特征比对数据库,是收集储存各种火灾烟雾影片的特征数据,因此,本发明于实际应用上可依不同监控场合中可能出现的烟雾种类,而选择性地设定仅采用某些烟雾特征作为分析比对的条件参数。此外,于一实施例中,本发明上述的烟雾侦测装置可更包含一设定装置,用以于该分析装置决定该多张影像中的至少一影像为一待分析影像前,将背景影像中不可能发生火灾烟雾的区域,设定为一不分析区域。

[0068] 综上所述,本发明所提供的烟雾侦测方法与装置,经过各种条件参数的设计,可以精准的判断是否有烟雾的产生,进而对初期火灾达到早期侦测及警示的功能,以及早救灾及防止灾害扩大,同时可以利用现有的网络以及监视设备加以设置,不需再做施工架设或添加昂贵的设备,更进一步降低设备成本并达到比现有技术更准确、快速的烟雾侦测效果。

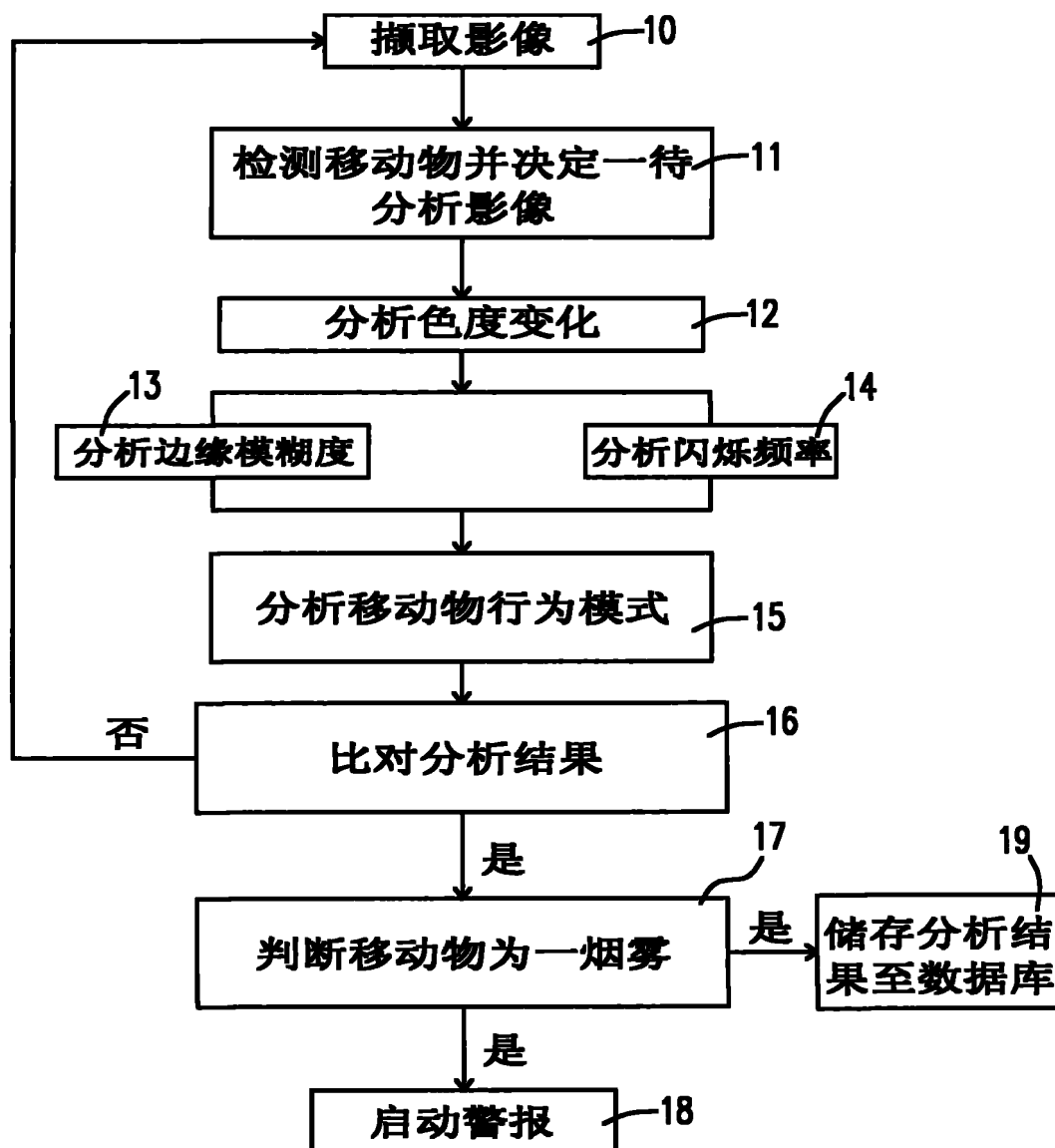


图 1

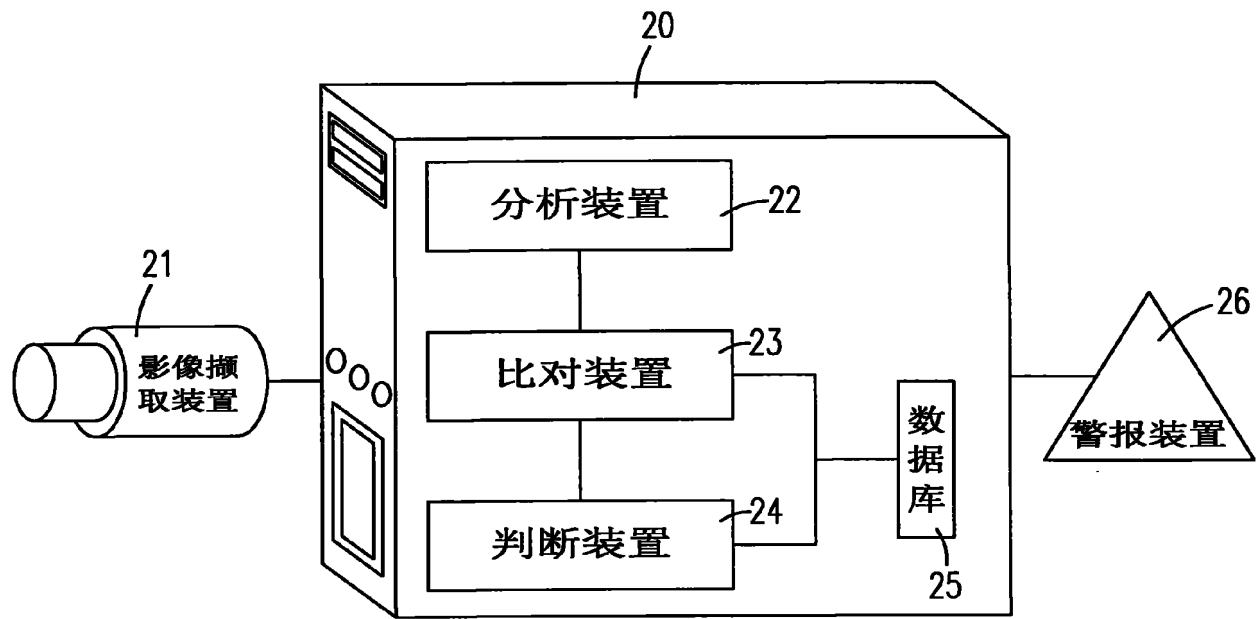


图 2

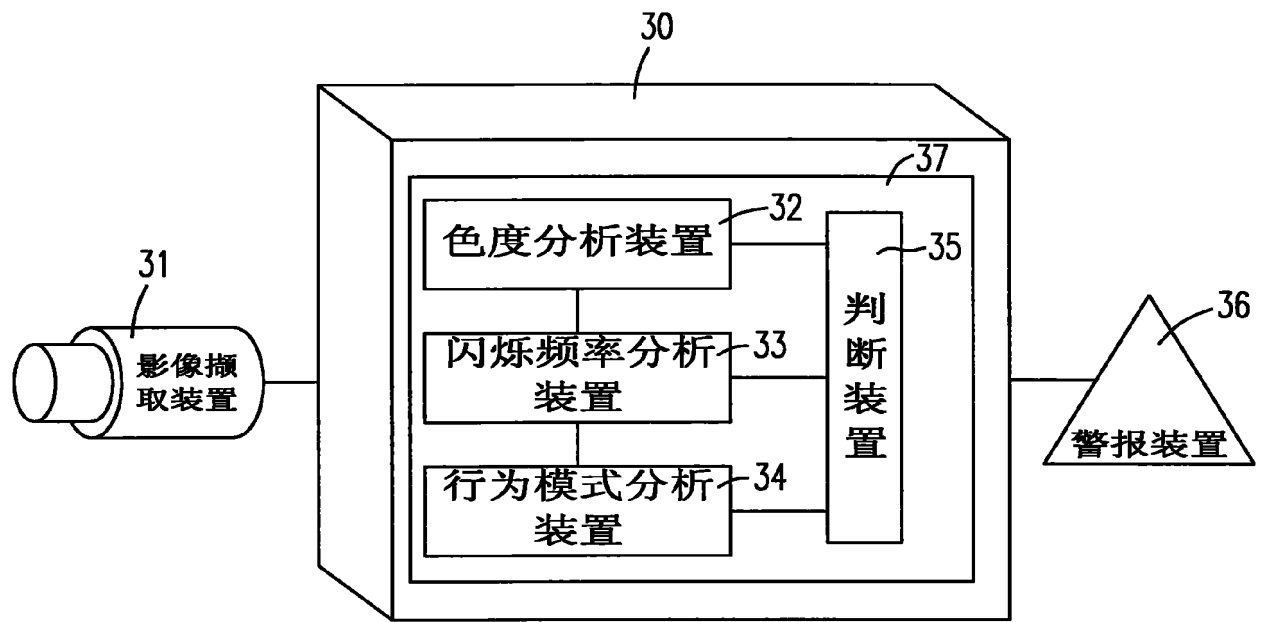


图 3

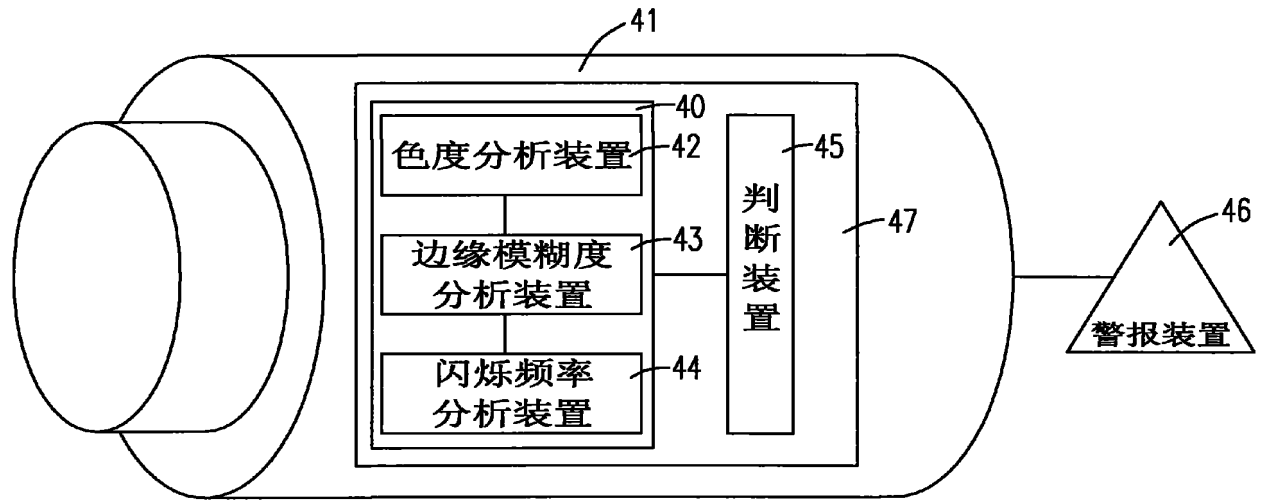


图 4