



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106361276 A

(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610729012.7

(22)申请日 2016.08.25

(71)申请人 深圳市沃特沃德股份有限公司  
地址 518000 广东省深圳市南山区南海大道1079号花园城数码大厦B座5楼

(72)发明人 王忠山 周毕兴

(74)专利代理机构 深圳市明日今典知识产权代理事务所(普通合伙) 44343  
代理人 王杰辉

(51) Int. Cl.  
A61B 5/00(2006.01)  
A61B 5/0205(2006.01)  
A61B 5/11(2006.01)  
A61B 5/024(2006.01)  
A61B 5/08(2006.01)

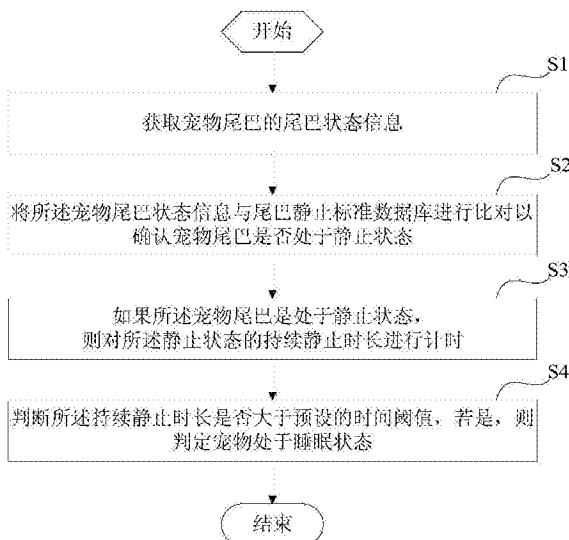
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

宠物睡眠的判断方法和装置

(57)摘要

本发明揭示了一种宠物睡眠的判断方法和装置,其中方法包括获取宠物尾巴的尾巴状态信息;将所述宠物尾巴状态信息与尾巴静止标准数据库进行比对以确认宠物尾巴是否处于静止状态;如果所述宠物尾巴是处于静止状态,则对所述静止状态的持续静止时长进行计时;判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态。通过该方法可准确的将宠物睡眠和静卧区分开,方便用户了解宠物当前所处的状态,进一步可根据宠物睡眠时长了解宠物是否处于健康状态。



1. 一种宠物睡眠的判断方法,其特征在于,包括:
  - 获取宠物尾巴的尾巴状态信息;
  - 将所述宠物尾巴状态信息与尾巴静止标准数据库进行比对以确认宠物尾巴是否处于静止状态;
  - 如果所述宠物尾巴是处于静止状态,则对所述静止状态的持续静止时长进行计时;
  - 判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态。
2. 根据权利要求1所述的宠物睡眠的判断方法,其特征在于,所述获取宠物尾巴的尾巴状态信息的方法,包括:
  - 获取佩戴于宠物尾巴上的多轴加速度传感器或拍摄装置采集的所述尾巴状态信息。
3. 根据权利要求1所述的宠物睡眠的判断方法,其特征在于,所述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤,包括:
  - 判断所述静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则获取宠物当前心率;
  - 判断所述当前心率是否在预设心率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态并返回所述获取宠物尾巴的尾巴状态信息的步骤。
4. 根据权利要求1所述的宠物睡眠的判断方法,其特征在于,所述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤,包括:
  - 判断所述静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则获取宠物当前呼吸率;
  - 判断所述当前呼吸率是否在预设呼吸率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态并返回所述获取宠物尾巴的尾巴状态信息的步骤。
5. 根据权利要求1所述的宠物睡眠的判断方法,其特征在于,判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤之后,包括:
  - 获取所述宠物的微动信号;
  - 判断所述微动信息号是否大于预设的微动阈值,若是,则判定宠物处于浅睡眠状态。
6. 一种宠物睡眠的判断装置,其特征在于,包括:
  - 获取单元,用于获取宠物尾巴的尾巴状态信息;
  - 对比确定单元,用于确认宠物尾巴是否处于静止状态;
  - 时间记录单元,用于如果所述宠物尾巴是处于静止状态,则记录所述静止状态的持续静止时长;
  - 睡眠判断单元,用于判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态。
7. 根据权利要求6所述的宠物睡眠的判断装置,其特征在于,所述获取单元,包括:
  - 获取模块,用于获取佩戴于宠物尾巴上的多轴加速度传感器或拍摄装置采集的所述尾巴状态信息。
8. 根据权利要求6所述的宠物睡眠的判断装置,其特征在于,所述睡眠判断单元,包括:
  - 心率获取模块,用于当持续静止时长大于预设的时间阈值时,获取宠物当前心率;
  - 心率判断模块,用于判断所述当前心率是否在预设心率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态。
9. 根据权利要求6所述的宠物睡眠的判断装置,其特征在于,所述睡眠判断单元,包括:
  - 呼吸率获取模块,用于当持续静止时长大于预设的时间阈值时,获取宠物当前呼吸率;

呼吸率判断模块,用于判断所述当前呼吸率是否在预设呼吸率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

10. 根据权利要求6所述的宠物睡眠的判断装置,其特征在于,还包括:

微动获取单元,用于当判定宠物处于睡眠状态时,获取所述宠物的微动信号;

浅睡眠判断单元,用于判断所述微动信息号是否大于预设的微动阈值,若是,则判定宠物处于浅睡眠状态。

## 宠物睡眠的判断方法和装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到宠物睡眠领域,特别是涉及到一种宠物睡眠的判断方法和装置。

### 背景技术

[0002] 宠物的睡眠状况,可以客观反映出宠物的健康状况等。比如宠物嗜睡,宠物极可能是生病了。

[0003] 宠物的睡眠监测,目前还没有具体的检测方法,而宠物睡眠的检测的一个难点在于如何准确区分宠物静坐/卧和睡眠等问题,如果不能准确区分宠物静坐/卧和睡眠等问题,则会影响后期的数据处理和是否生病的准确判断等,所以如何准确检测宠物是否是真的睡眠,是需要解决的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的为提供一种可以准确检测宠物是否睡眠的宠物睡眠的判断方法和装置。

[0005] 为了实现上述发明目的,本发明提出一种宠物睡眠的判断方法,包括:

[0006] 获取宠物尾巴的尾巴状态信息;

[0007] 将所述宠物尾巴状态信息与尾巴静止标准数据库进行比对以确认宠物尾巴是否处于静止状态;

[0008] 如果所述宠物尾巴是处于静止状态,则对所述静止状态的持续静止时长进行计时;

[0009] 判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

[0010] 进一步地,所述获取宠物尾巴的尾巴状态信息的方法,包括:

[0011] 获取佩戴于宠物尾巴上的多轴加速度传感器或拍摄装置采集的所述尾巴状态信息。

[0012] 进一步地,所述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤,包括:

[0013] 判断所述静止时间长度是否大于预设的时间阈值,若是,,获取宠物当前心率;

[0014] 判断所述当前心率是否在预设心率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态并返回所述获取宠物尾巴的尾巴状态信息的步骤。

[0015] 进一步地,所述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤,包括:

[0016] 判断所述静止时间长度是否大于预设的时间阈值,若是,则,获取宠物当前呼吸率;

[0017] 判断所述当前呼吸率是否在预设呼吸率范围,若是,则判定宠物睡眠并返回所述获取宠物尾巴的尾巴状态信息的步骤。

[0018] 进一步地,判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤之后,包括:

[0019] 获取所述宠物的微动信号;

[0020] 判断所述微动信息号是否大于预设的微动阈值,若是,则判定宠物处于浅睡眠状态。

[0021] 本发明还提供一种宠物睡眠的判断装置,包括:

[0022] 获取单元,用于获取宠物尾巴的尾巴状态信息,

[0023] 对比确定单元,用于确认宠物尾巴是否处于静止状态;

[0024] 时间记录单元,用于如果所述宠物尾巴处于是静止状态,则记录所述静止状态的持续静止时长;

[0025] 睡眠判断单元,用于判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

[0026] 进一步地,所述获取单元,包括:

[0027] 获取模块,用于获取佩戴于宠物尾巴上的多轴加速度传感器或拍摄装置采集的所述尾巴状态信息。

[0028] 进一步地,所述睡眠判断单元,包括:

[0029] 心率获取模块,用于当持续静止时长大于预设的时间阈值时,获取宠物当前心率;

[0030] 心率判断模块,用于判断所述当前心率是否在预设心率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

[0031] 进一步地,所述睡眠判断单元,包括:

[0032] 呼吸率获取模块,用于当持续静止时长大于预设的时间阈值时,获取宠物当前呼吸率;

[0033] 呼吸率判断模块,用于判断所述当前呼吸率是否在预设呼吸率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

[0034] 进一步地,所述宠物睡眠的判断装置还包括:

[0035] 微动获取单元,用于当判定宠物处于睡眠状态时,获取所述宠物的微动信号;

[0036] 浅睡眠判断单元,用于判断所述微动信息号是否大于预设的微动阈值,若是,则判定宠物处于浅睡眠状态。

[0037] 本发明的宠物睡眠的判断方法和装置,将宠物尾巴状态信息作为判断宠物睡眠的一个参数,即可提高宠物睡眠检测的准确性,比如宠物为狗时,其睡眠和静卧时的尾巴状态不同,即狗睡眠时尾巴保持静止,而静卧时,身体保持静止,但是其尾巴会不时地摆动,所以通过对宠物尾巴状态及其持续时长的判定可以准确的将宠物睡眠和静卧区分开,方便用户了解宠物当前所处的状态,进一步可根据宠物睡眠时长了解宠物是否处于健康状态。

## 附图说明

[0038] 图1为本发明一实施例的宠物睡眠的判断方法的流程示意图;

[0039] 图2为本发明一实施例的宠物睡眠的判断方法的流程示意图;

[0040] 图3为本发明一实施例的宠物睡眠的判断方法的流程示意图;

[0041] 图4为本发明一实施例的宠物睡眠的判断装置的结构示意框图;

- [0042] 图5为本发明一实施例的睡眠判断单元的结构示意框图；
- [0043] 图6为本发明一实施例的睡眠判断单元的结构示意框图；
- [0044] 图7为本发明一实施例的宠物睡眠的判断装置的结构示意框图。
- [0045] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0046] 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。

[0047] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能解释为对本发明的限制。

[0048] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本发明的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或无线耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的全部或任一单元和全部组合。

[0049] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)，具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语，应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样被特定定义，否则不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0050] 参照图1，本发明实施例提供一种宠物睡眠的判断方法，包括步骤：

[0051] S1、获取宠物尾巴的尾巴状态信息；

[0052] S2、将所述宠物尾巴状态信息与尾巴静止标准数据库进行比对以确认宠物尾巴是否为静止状态；

[0053] S3、如果所述宠物尾巴是静止状态，则对所述静止状态的持续静止时长进行计时；

[0054] S4、判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值，若是，则判定宠物处于睡眠状态。

[0055] 如上述步骤S1、S2、S3和S4所述，上述宠物一般为有尾巴的动物，如狗、猫等。宠物尾巴的尾巴状态信息一般为宠物尾巴的左右摆动、上下摆动和静止等状态信息。获取宠物尾巴的尾巴状态信息的方法一般为，通过设置于宠物尾巴上的多轴加速度传感器采集宠物尾巴的尾巴状态信息。上述多轴加速度传感器可以为三轴加速度传感器、六轴加速度传感器或九轴加速度传感器等，可以采集宠物尾巴的运动状态，举例地，多轴加速度传感器采集宠物尾巴的运动信号，然后将运动信号与尾巴静止标准数据库中存储的尾巴静止标准进行比对，如果采集的运动信号与尾巴静止标准信号匹配，则判定宠物的尾巴处于静止状态。具体地，尾巴静止标准为3秒内摆动路径小于60cm或为零，只要多轴传感器采集宠物尾巴在3秒内摆动路径小于60cm或为零，则判定宠物的尾巴处于静止状态，多轴加速度传感器无信号产生时，说明采集的摆路径为零。多轴加速度传感器可以设在一环状物或绑带物上，方便

将其固定在宠物尾巴上。通过分析多轴加速度传感器采集的时速信号,即可准确的分析出尾巴状态信息是否为静止状态。在其它实施例中,也可以通过拍摄装置拍摄宠物尾巴的状态信息,通过视频图形分析技术,获取宠物尾巴的图像,并分析宠物尾巴的状态信息与尾巴静止标准数据库比对匹配,举例地,尾巴静止标准数据库中存储了多种尾巴静止的高清标准图片,如果宠物尾巴处于动态,那么拍摄装置拍摄地相片一般为尾巴摆动轨迹中模糊相片,在与尾巴静止的高清标准图片比对匹配时,比对匹配度低,则可判断宠物尾巴不是为静止状态,相反地,如果宠物尾巴处于静态,那么拍摄装置拍摄地相片一般为尾巴清晰的相片,在与尾巴静止的高清标准图片比对匹配时,比对匹配度高,则可判断宠物尾巴不是为静止状态。本发明的拍摄装置可以为相机、手机等具有拍照和摄像功能的装置。宠物睡眠和静卧时的尾巴状态不同,比如狗睡眠时尾巴保持静止,而静卧时,身体保持静止,但是其尾巴会不时地摆动,所以通过宠物尾巴的动作可以准确的将宠物睡眠和静卧区分开,大大地提高判断的准确性。当宠物尾巴在指定时间长度内,保持静止状态,才认为宠物满足睡眠条件,否则,判定宠物未进入睡眠。如果判定宠物睡眠,则从宠物尾巴上一次摆动结束时开始记为宠物进入睡眠状态;当然,判断宠物是否睡眠,还可以加入其它条件,比如位置条件,当宠物的位置保持不变,或者在一指定范围内小幅度移动,则判定宠物满足处于睡眠状态判断的一个条件等。当宠物尾巴的动作和其它预设睡眠条件全部满足时,即会判定宠物进入睡眠状态。

[0056] 本实施例中,上述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤S4,包括:

[0057] S411、判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则获取宠物当前心率;

[0058] S412、判断所述当前心率是否在预设心率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态并返回上述步骤S1。

[0059] 如上述步骤S411和S412所述,宠物在睡眠时,其处于心情稳定状态(做梦除外),所以心率可以作为一个客观判断宠物是否睡眠的条件。上述预设心率范围是指宠物正常睡眠时的心率,比如,宠物为狗时,根据其品种、性别、年龄、身高、体重等体征参数,确定其正常睡眠时的心率,或者将该狗睡眠时心率的历史数据作为正常睡眠时的心率,当该狗的心率平稳的处于正常睡眠时的心率范围,并且其尾巴的动作为静止,那么可以判断宠物处于睡眠状态。在一具体实施例中,当已经判定宠物为睡眠状态,其心率出现了大范围波动或者大于常规区间时,可以判定宠物为睡梦状态,并可以根据心率的变化程度简单判断宠物的梦境类型如,兴奋、平和、恐惧等梦境。

[0060] 本实施例中,上述所述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤S4,包括:

[0061] S421、判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值时,若是,则获取宠物当前呼吸率;

[0062] S422、判断所述当前呼吸率是否在预设呼吸率范围,若是,则判定宠物睡眠并返回上述步骤S1。

[0063] 如上述步骤S421和S422所述,宠物在睡眠时,其处于心情稳定状态(做梦除外),所以呼吸率可以作为一个客观判断宠物是否睡眠的条件。上述预设呼吸率范围是指宠物正常

睡眠时的呼吸率,比如,宠物为狗时,根据其品种、性别、年龄、身高、体重等体征参数,确定其正常睡眠时的呼吸率,或者将该狗睡眠时呼吸率的历史数据作为正常睡眠时的呼吸率,当该狗的呼吸率平稳的处于正常睡眠时的呼吸率范围,并且其尾巴的动作为静止,那么可以判断宠物处于睡眠状态。在一具体实施例中,当已经判定宠物为睡眠状态,其呼吸率出现了大范围波动或者大于常规区间时,可以判定宠物为睡梦状态,并可以根据心率的变化程度简单判断宠物的梦境类型如,兴奋、平和、恐惧等梦境。

[0064] 本是实施例中,上述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤S4之后,包括:

[0065] S501、获取所述宠物的微动信号;

[0066] S502、判断所述微动信息号是否大于预设的微动阈值,若是,则判定宠物处于浅睡眠状态。

[0067] 如上述S501和S502所述,宠物睡眠时分为深度睡眠和浅睡眠,其区分主要在于宠物睡眠时是否有微动信号的产生。上述微动信号为宠物翻身、摆动尾巴等动作。当动物在睡眠状态中发生翻身、摇摆尾巴或者摆动腿部时,宠物则可能处于浅睡眠状态,当与预设的微动阈值进行比较后,大于预设的微动阈值时,则说明宠物处于浅睡眠状态。上述微动阈值的设定,可以根据大量的试验经验值进行设定。采集微动信号的装置可以通过设置于宠物项圈上的加速度传感器、压电薄膜传感器等进行采集。。

[0068] 参照图2,本实施例中,上述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物睡眠的步骤S4之后,包括:

[0069] S6、对宠物睡眠时长进行计时;

[0070] S7、将所述宠物睡眠时长与历史健康睡眠时间规律进行比较,判断宠物睡眠时长规律是否发生变化;

[0071] S71、若所述宠物睡眠时长发生变化,则发送提醒信号。

[0072] 如上述步骤S6、S7和S71所述,宠物的睡眠一般都是有规律的,当其它条件不变的情况,其睡眠规律发生变化,那么该宠物可能生病。而宠物睡眠的规律,一般都是一点点养成的,将每一次的睡眠数据记录下来形成历史数据,然后将指定时间的睡眠规律与历史同期数据进行比较,比较结果比如为同期数据比历史数据睡眠时间短或长等。如果睡眠时间长于历史同期数据长,则说明宠物嗜睡,可能已经生病。当宠物的睡眠规律发生变化,那么要将该信息发送给宠物主人所持有的终端,如智能手机、电脑等,可以针对对应的APP发送提醒信息,也可以通过邮件、短信的方式发送提醒信息给宠物的主人。

[0073] 本实施例中,上述宠物睡眠时长若发生变化,则发送提醒信号的步骤之后包括:

[0074] S8、将发生变化的所述宠物睡眠时长存储于历史非健康睡眠时间单元。

[0075] 如上述步骤S8所述,将发生变化的宠物睡眠时间存储到历史非健康睡眠时间单元,可以让宠物主人通过查看历史数据,了解宠物以往的非健康睡眠的时间,便于宠物主人进行观察,了解宠物非健康睡眠的原因等。

[0076] 参照图3本实施例中,上述判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于睡眠状态的步骤S4之后,包括:

[0077] S9、记录宠物在指定时间段的睡眠次数;将所述睡眠次数与预设的睡眠次数阈值进行比较,如果大于睡眠次数阈值,则判定宠物生病。

[0078] 如上述步骤S9所述,如果宠物突然嗜睡,那么宠物可能生病了。比如,宠物在白天的时候,其正常睡眠次数可能为2次,当睡眠次数大于2次时,则说明宠物可能生病了。同样,当判定宠物可能生病时,发送提醒信息给宠物内的主人。

[0079] 本实施例中,上述睡眠次数阈值的设定方法,包括:

[0080] S91、获取宠物的体征参数,并根据体征参数设置对应的睡眠次数阈值。

[0081] 如上述步骤S91所述,上述体征参数为宠物的身高、体重、年龄、品种、性别等参数,不同的体征参数,其睡眠习惯和规律一般不同。比如,同一品种的狗的年龄不同,其睡眠习惯和规律可能不同等,根据体征参数设置睡眠次数阈值,可以更加准确的判断宠物是否生病等。

[0082] 在一具体实施例中,首先获取到宠物尾巴的尾巴状态信息,判断其是否处于静止状态,及其静止时间,如果静止时间大于指定的时间阈值,则判断宠物的心率、呼吸率是否平稳以及处于常规范围内,如果是,则判定宠物处于睡眠状态,只要有一个条件不达标,均判定宠物未进入睡眠。

[0083] 本发明的宠物睡眠的判断方法,将宠物尾巴状态信息作为判断宠物睡眠的一个参数,即可提高宠物睡眠检测的准确性,比如宠物为狗时,其睡眠和静卧时的尾巴状态不同,即狗睡眠时尾巴保持静止,而静卧时,身体保持静止,但是其尾巴会不时地摆动,所以通过对宠物尾巴状态及其持续时长的判定可以准确的将宠物睡眠和静卧区分开,方便用户了解宠物当前所处的状态,进一步可根据宠物睡眠时长了解宠物是否处于健康状态。

[0084] 参照图4,本发明实施例还提供一种宠物睡眠的判断装置,包括:

[0085] 获取单元10,用于获取宠物尾巴的尾巴状态信息;

[0086] 对比确定单元20,用于将所述宠物尾巴状态信息与尾巴静止标准数据库进

[0087] 行比对匹配以确认宠物尾巴是否处于静止状态;

[0088] 时间记录单元30,用于如果所述宠物尾巴是处于静止状态,则记录所述静止状态的持续静止时长;睡眠判断单元40,用于判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值,若是,则判定宠物处于物睡眠状态。

[0089] 如上述获取单元10、对比确定单元20、时间记录单元30和睡眠判断单元40,上述宠物一般为有尾巴的动物,如狗、猫等。宠物尾巴的尾巴状态信息一般为宠物尾巴的左右摆动、上下摆动和静止等动作。获取单元10一般包括获取模块,用于通过设置于宠物尾巴上的多轴加速度传感器或拍摄装置采集宠物尾巴的尾巴状态信息。上述多轴加速度传感器可以为三轴加速度传感器、六轴加速度传感器或九轴加速度传感器等,可以采集宠物尾巴的运动状态,举例地,多轴加速度传感器采集宠物尾巴的运动信号,然后将运动信号与尾巴静止标准数据库中存储的尾巴静止标准进行比对,如果采集的运动信号与尾巴静止标准信号匹配,则判定宠物的尾巴处于静止状态。具体地,尾巴静止标准为3秒内摆动路径小于60cm或为零,只要多轴传感器采集宠物尾巴在3秒内摆动路径小于60cm或为零,则判定宠物的尾巴处于静止状态,多轴加速度传感器无信号产生时,说明采集的摆路径为零。多轴加速度传感器可以设在一环状物或绑带物上,方便将其固定在宠物尾巴上。通过分析多轴加速度传感器采集的震动信号,即可准确的分析出尾巴状态信息是否为静止状态。在其它实施例中,也可以通过拍摄装置拍摄宠物尾巴的状态信息,通过视频图形分析技术,获取宠物尾巴的图像,并分析宠物尾巴的状态信息与尾巴静止标准数据库比对匹配,举例地,尾巴静止标准数

据库中存储了多种尾巴静止的高清标准图片,如果宠物尾巴处于动态,那么拍摄装置拍摄地相片一般为尾巴摆动轨迹中模糊相片,在与尾巴静止的高清标准图片比对匹配时,比对匹配度低,则可判断宠物尾巴不是为静止状态,相反地,如果宠物尾巴处于静态,那么拍摄装置拍摄地相片一般为尾巴清晰的相片,在与尾巴静止的高清标准图片比对匹配时,比对匹配度高,则可判断宠物尾巴不是为静止状态。宠物睡眠和静卧时的尾巴状态不同,比如狗睡眠时尾巴保持静止,而静卧时,身体保持静止,但是其尾巴会不时地摆动,所以通过宠物尾巴的动作可以准确的将宠物睡眠和静卧区分开,大大地提高判断的准确性。当宠物尾巴在指定时间长度内,保持静止状态,才认为宠物满足处于睡眠状态判断的一个条件,否则,判定宠物未进入睡眠。如果判定宠物睡眠,则从宠物尾巴上一次摆动结束时开始记为宠物进入睡眠状态;当然,判断宠物是否睡眠,还可以加入其它条件,比如位置条件,当宠物的位置保持不变,或者在一指定范围内小幅度移动,则判定宠物满足睡眠判断的一个条件等。当宠物尾巴的动作和其它预设睡眠条件全部满足时,即会判定宠物进入睡眠状态。本发明的拍摄装置可以为相机、手机等具有拍照和摄像功能的装置。

[0090] 参照图5,本实施例中,上述睡眠判断单元40,包括:

[0091] 心率获取模块411,用于当持续静止时长大于预设的时间阈值时,获取宠物当前心率;

[0092] 心率判断模块412,用于判断所述当前心率是否在预设心率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

[0093] 如上述心率获取模块311和心率判断模块312,宠物在睡眠时,其处于心情稳定状态(做梦除外),所以心率可以作为一个客观判断宠物是否睡眠的条件。上述预设心率范围是指宠物正常睡眠时的心率,比如,宠物为狗时,根据其品种、性别、年龄、身高、体重等体征参数,确定其正常睡眠时的心率,或者将该狗睡眠时心率的历史数据作为正常睡眠时的心率,当该狗的心率平稳的处于正常睡眠时的心率范围,并且其尾巴的动作为静止,那么可以判断宠物处于睡眠状态。在一具体实施例中,当已经判定宠物为睡眠状态,其心率出现了大范围波动或者大于常规区间时,可以判定宠物为睡梦状态,并可以根据心率的变化程度简单判断宠物的梦境类型如,兴奋、平和、恐惧等梦境。

[0094] 参照图6,本实施例中,上述所述睡眠判断单元40,包括:

[0095] 呼吸率获取模块421,用于当持续静止时长大于预设的时间阈值时,获取宠物当前呼吸率;

[0096] 呼吸率判断模块422,用于判断所述当前呼吸率是否在预设呼吸率范围,若是,则判定宠物处于睡眠状态。

[0097] 如上述呼吸率获取模块421和呼吸率判断模块422,宠物在睡眠时,其处于心情稳定状态(做梦除外),所以呼吸率可以作为一个客观判断宠物是否睡眠的条件。上述预设呼吸率范围是指宠物正常睡眠时的呼吸率,比如,宠物为狗时,根据其品种、性别、年龄、身高、体重等体征参数,确定其正常睡眠时的呼吸率,或者将该狗睡眠时呼吸率的历史数据作为正常睡眠时的呼吸率,当该狗的呼吸率平稳的处于正常睡眠时的呼吸率范围,并且其尾巴的动作为静止,那么可以判断宠物处于睡眠状态。在一具体实施例中,当已经判定宠物为睡眠状态,其呼吸率出现了大范围波动或者大于常规区间时,可以判定宠物为睡梦状态,并可以根据心率的变化程度简单判断宠物的梦境类型如,兴奋、平和、恐惧等梦境。

[0098] 参照图7本实施例中,上述宠物睡眠的判断装置还包括:

[0099] 微动获取单元501,用于获取所述宠物的微动信号;

[0100] 浅睡眠判断单元502,用于判断所述微动信息号是否大于预设的微动阈值,若是,则判定宠物处于浅睡眠状态。

[0101] 如上述微动获取单元501和浅睡眠判断单元502,宠物睡眠时分为深度睡眠和浅睡眠,其区分主要在于宠物睡眠时是否有微动信号的产生。上述微动信号为宠物翻身、摆动尾巴等动作。当动物在睡眠状态中发生翻身、摇摆尾巴或者摆动腿部时,宠物则可能处于浅睡眠状态,当与预设的微动阈值进行比较后,大于预设的微动阈值时,则说明宠物处于浅睡眠状态。上述微动阈值的设定,可以根据大量的试验经验值进行设定。采集微动信号的装置可以通过设置于宠物项圈上的加速度传感器、压电薄膜传感器等进行采集。

[0102] 参照图7,本实施例中,上述宠物睡眠的判断装置还包括:

[0103] 计时单元60,用于当判定宠物处于睡眠状态时,对宠物睡眠时长进行计时;

[0104] 比较判断单元70,用于将所述宠物睡眠时长与历史健康睡眠时长进行比较,判断所述宠物睡眠时长是否发生变化;

[0105] 提醒单元80,用于在所述比较判断单元50判定宠物睡眠时长发生变化时,发送提醒信号。本实施例中,当判断装置为手机、平板电脑、台式电脑或车载电脑等移动终端时,该提醒信号为显示于显示屏的信息提醒、还可以为音频提醒,当判断装置为佩戴于宠物上的智能项圈时,该提醒信号可以为音频提醒或发光提醒。本实施例的提醒单元可用于任意实施例中,用于在判定宠物不处于睡眠状态或生病时发送提醒信号。

[0106] 如上述计时单元60、比较判断单元70以及提醒单元80,宠物的睡眠一般都是有规律的,当其它条件不变的情况,其睡眠规律发生变化,那么该宠物可能生病。而宠物睡眠的规律,一般都是一点点养成的,将每一次的睡眠数据记录下来形成历史数据,然后将指定时间的睡眠规律与历史同期数据进行比较,比较结果比如为同期比历史数据睡眠时间短或长等。如果睡眠时间长度比历史同期数据长,则说明宠物嗜睡,可能已经生病。当宠物的睡眠规律发生变化,那么要将该信息发送给宠物主人所持有的终端,如智能手机、电脑等,可以针对对应的APP发送提醒信息,也可以通过邮件、短信的方式发送提醒信息给宠物的主人。

[0107] 本实施例中,上述宠物睡眠的判断装置,其特征在于,还包括:

[0108] 历史非健康睡眠时间单元,用于存储比较判断单元判定发生变化的所述宠物睡眠时长;

[0109] 历史健康睡眠时间单元,用于存储比较判断单元判定不发生变化的所述宠物睡眠时长以形成历史健康睡眠时长。

[0110] 如上述历史非健康睡眠时间单元和历史健康睡眠时间单元,将发生变化的宠物睡眠时间存储到历史非健康睡眠时间单元,可以让宠物主人通过查看历史数据,了解宠物以往的非健康睡眠的时间,便于宠物主人进行观察,了解宠物非健康睡眠的原因等。将未发生变化的宠物睡眠时间存储到历史健康睡眠时间单元,并作为数据库,与当前宠物的睡眠时间进行比较,不断地丰富数据库。

[0111] 参照图7,本实施例中,上述宠物睡眠的判断装置还包括:健康存储单元90,用于记录宠物在指定时间段的睡眠次数;健康判断单元100,用于将所述睡眠次数与预设的睡眠次数阈值进行比较,如果大于睡眠次数阈值,则判定宠物生病。如果宠物突然嗜睡,那么宠物

可能生病了。比如,宠物在白天的时候,其正常睡眠次数可能为2次,当睡眠次数大于2次时,则说明宠物可能生病了。同样,当判定宠物可能生病时,也可以通过提醒单元60发送提醒信息给宠物内的主人。

[0112] 本实施例中,上述宠物睡眠的判断装置还包括:预设单元,用于获取宠物的体征参数,并根据体征参数设置对应的睡眠次数阈值。上述体征参数为宠物的身高、体重、年龄、品种、性别等参数,不同的体征参数,其睡眠习惯和规律一般不同。比如,同一品种的狗的年龄不同,其睡眠习惯和规律可能不同等,根据体征参数设置次数阈值,可以更加准确的判断宠物是否生病等。

[0113] 在一具体实施例中,首先获取到宠物尾巴的尾巴状态信息,判断其是否处于静止状态,及其静止时间,如果静止时间大于指定的时间阈值,则判断宠物的心率、呼吸率是否平稳以及处于常规范围内,如果是,则判定宠物处于睡眠状态,只要有一个条件不达标,均判定宠物未进入睡眠。

[0114] 本发明的宠物睡眠的判断装置,将宠物尾巴状态信息作为判断宠物睡眠的一个参数,即可提高宠物睡眠检测的准确性,比如宠物为狗时,其睡眠和静卧时的尾巴状态不同,即狗睡眠时尾巴保持静止,而静卧时,身体保持静止,但是其尾巴会不时地摆动,所以通过对宠物尾巴状态及其持续时长的判定可以准确的将宠物睡眠和静卧区分开,方便用户了解宠物当前所处的状态,进一步可根据宠物睡眠时长了解宠物是否处于健康状态。

[0115] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

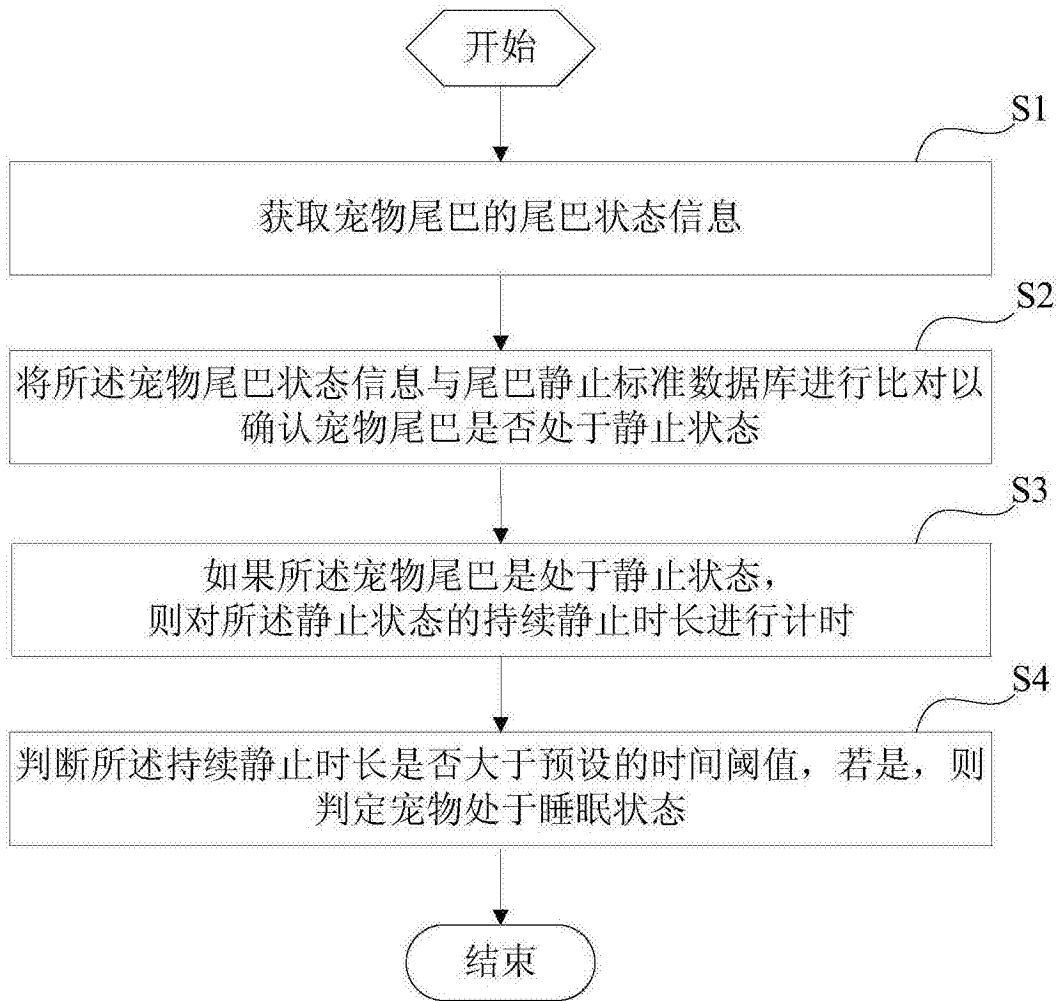


图1

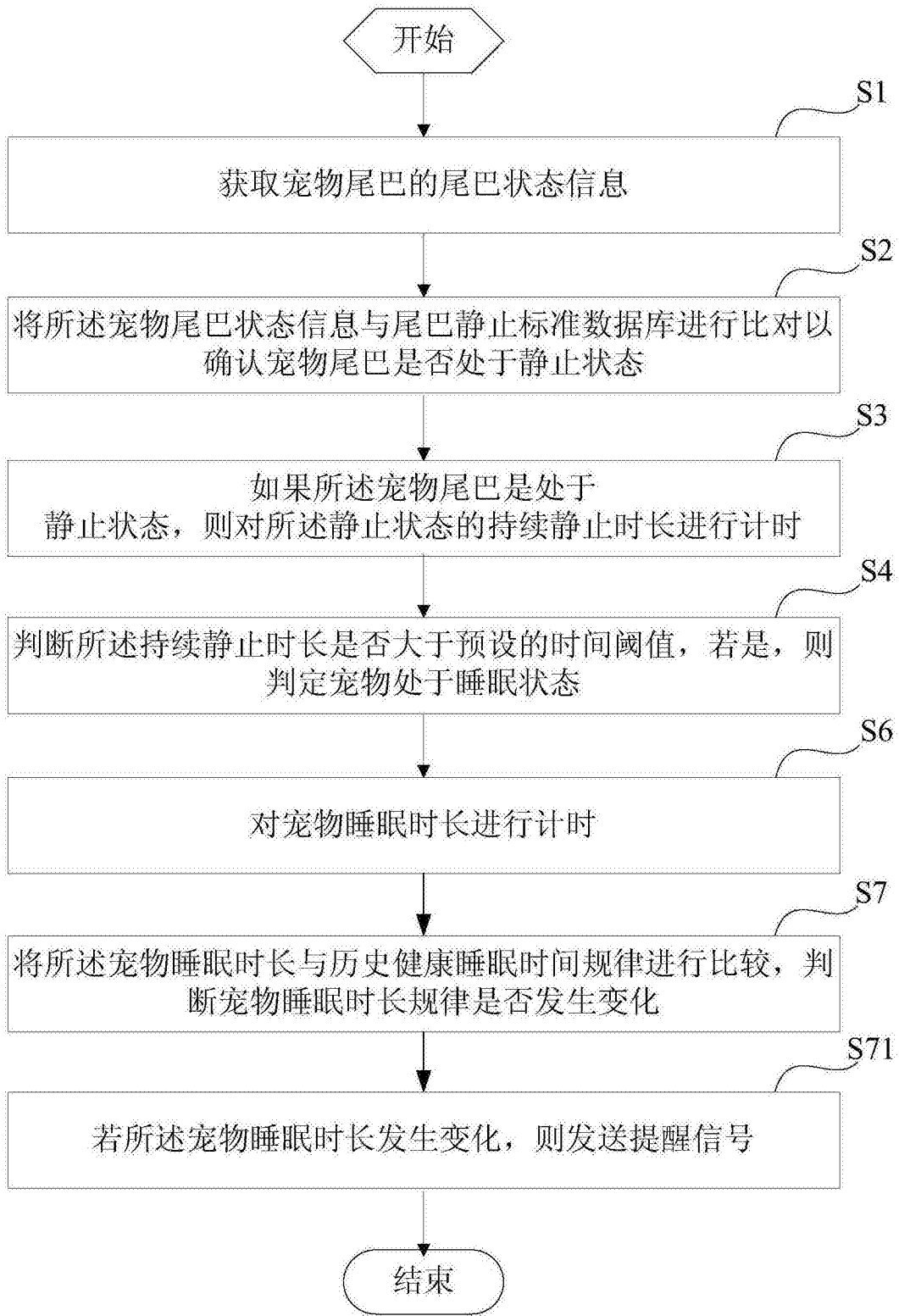


图2

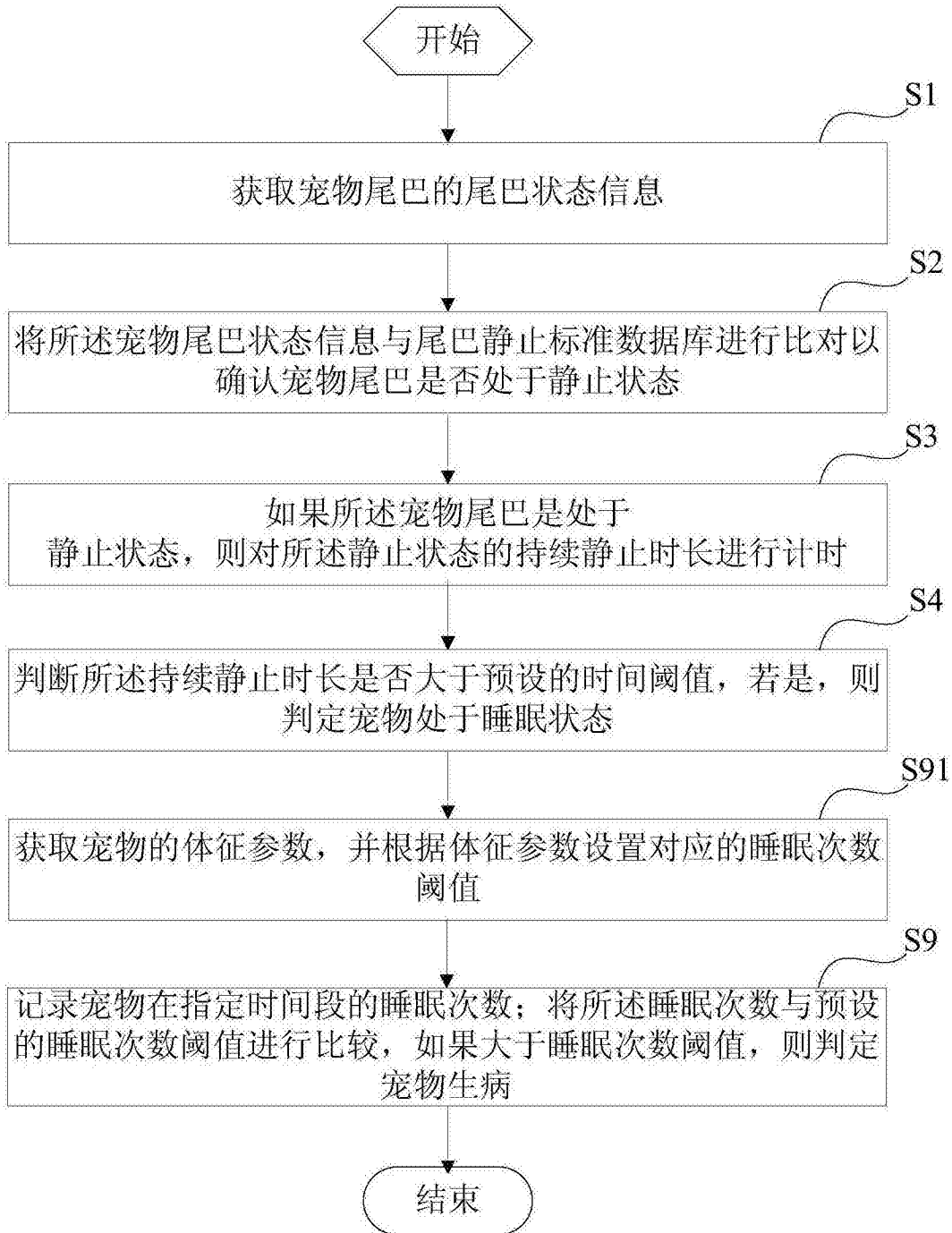


图3

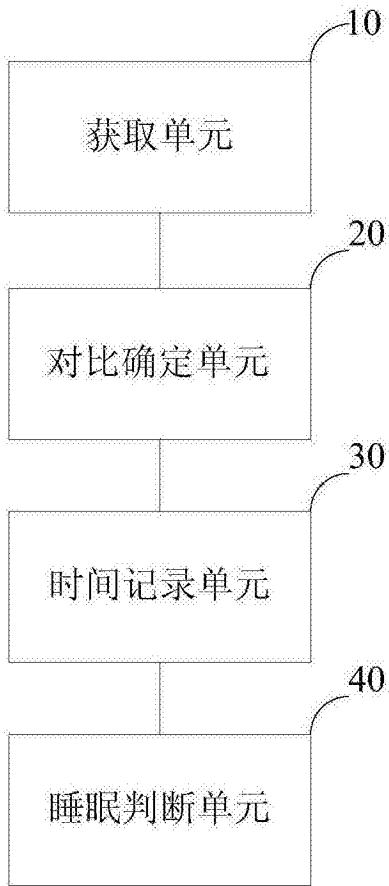


图4

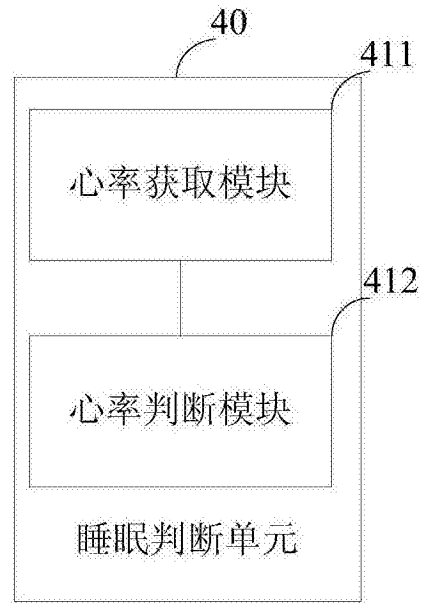


图5

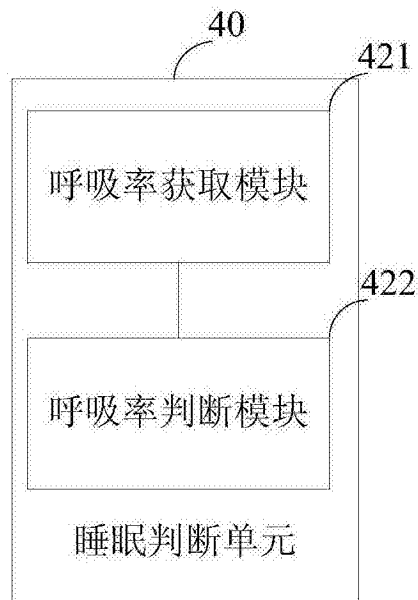


图6

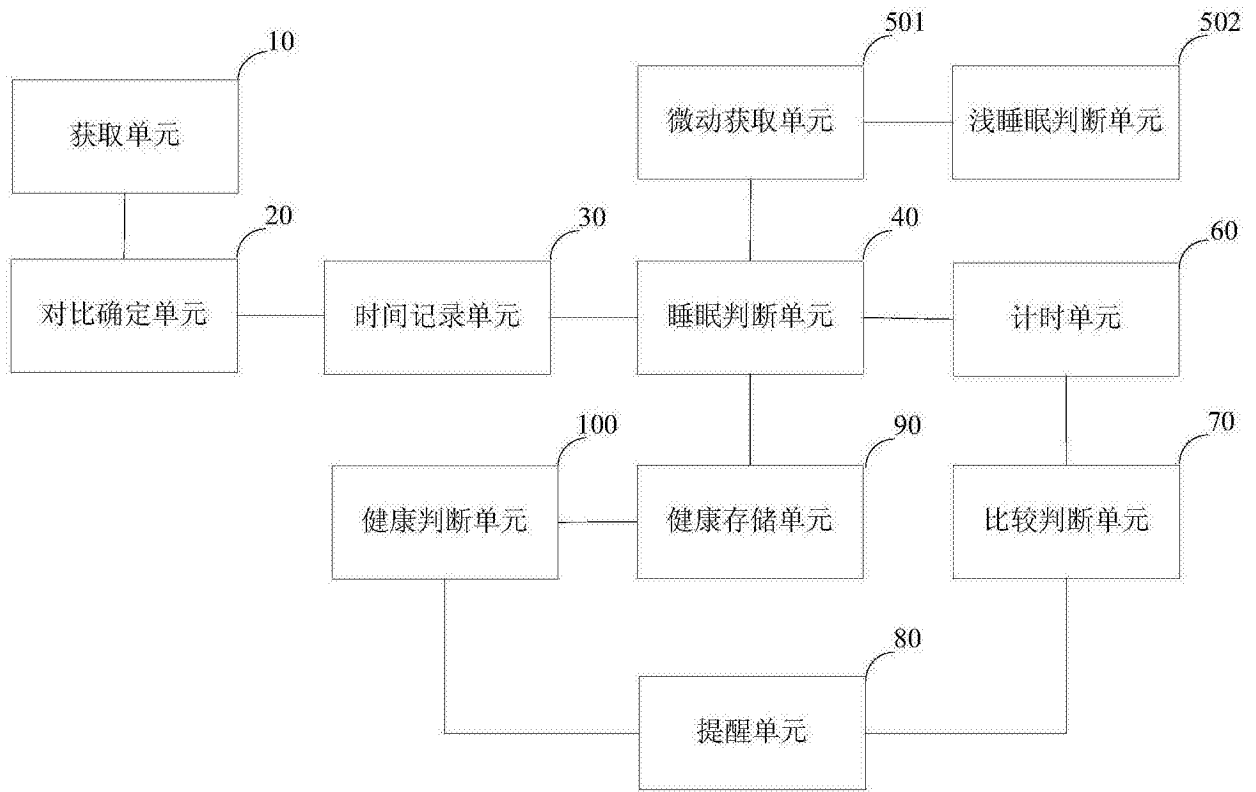


图7

|                |   |         |            |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 宠物睡眠的判断方法和装置  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106361276A</a>  | 公开(公告)日 | 2017-02-01 |
| 申请号            | CN201610729012.7  | 申请日     | 2016-08-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市沃特沃德股份有限公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市沃特沃德股份有限公司   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市沃特沃德股份有限公司   |         |            |
| [标]发明人         | 王忠山<br>周毕兴  |         |            |
| 发明人            | 王忠山<br>周毕兴  |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/11 A61B5/024 A61B5/08                                       |         |            |
| CPC分类号         | A61B5/4806 A61B5/0205 A61B5/024 A61B5/0816 A61B5/11 A61B5/4809 A61B5/4812 A61B2503/40 |         |            |
| 代理人(译)         | 王杰辉   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

摘要(译)

本发明揭示了一种宠物睡眠的判断方法和装置，其中方法包括获取宠物尾巴的尾巴状态信息；将所述宠物尾巴状态信息与尾巴静止标准数据库进行比对以确认宠物尾巴是否处于静止状态；如果所述宠物尾巴是处于静止状态，则对所述静止状态的持续静止时长进行计时；判断所述持续静止时长是否大于预设的时间阈值，若是，则判定宠物处于睡眠状态。通过该方法可准确的将宠物睡眠和静卧区分开，方便用户了解宠物当前所处的状态，进一步可根据宠物睡眠时长了解宠物是否处于健康状态。

