



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107957504 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(21)申请号 201610906464.8

(22)申请日 2016.10.18

(71)申请人 苏州宝时得电动工具有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区东旺路18号

(72)发明人 兰彬财 周潇迪 高萍 李晓菲

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51) Int. Cl.

G01P 13/02(2006.01)

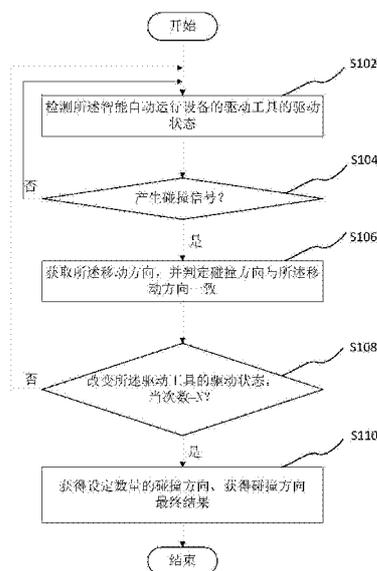
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

碰撞方向检测方法及其装置

(57)摘要

本发明涉及一种碰撞方向检测方法及其装置,用于检测智能自动运行设备的碰撞方向,包括:检测智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态;检测是否有碰撞信号产生,若是,则根据驱动状态获取移动方向,并判定碰撞方向与移动方向一致;改变驱动工具的驱动状态,并以设定次数重复上述过程,获得设定数量的碰撞方向;根据设定数量的碰撞方向综合获得碰撞方向的最终结果。上述碰撞方向检测方法及其装置,通过检测智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态,在产生碰撞信号时,根据驱动状态获取移动方向并判定碰撞方向,以更准确的判定障碍物的碰撞方向,能进行适当的避障,提高了机器运行中的安全性。



1. 一种碰撞方向检测方法,用于检测智能自动运行设备的碰撞方向,其特征在于,包括:

检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态;所述驱动状态反映所述智能自动运行设备的移动方向;

检测是否有碰撞信号产生,若是,则根据驱动状态获取所述移动方向,并判定碰撞方向与所述移动方向一致;

改变所述驱动工具的驱动状态,并以设定次数重复上述过程,获得设定数量的碰撞方向;

根据所述设定数量的碰撞方向综合获得碰撞方向的最终结果。

2. 根据权利要求1所述的碰撞方向检测方法,其特征在于,所述检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态的步骤,具体包括:

预先设定自动检测周期;

在所述自动检测周期内自动检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态。

3. 根据权利要求2所述的碰撞方向检测方法,其特征在于,所述检测是否有碰撞信号产生,若是,则根据驱动状态获取所述移动方向的步骤,具体包括:

若在所述自动检测周期内产生所述碰撞信号,则根据当前检测到的驱动工具的驱动状态获取所述移动方向。

在产生所述碰撞信号后,开始下一个自动检测周期。

4. 根据权利要求1所述的碰撞方向检测方法,其特征在于,所述碰撞信号为数字信号或者模拟信号。

5. 根据权利要求1所述的碰撞方向检测方法,其特征在于,在检测到产生碰撞信号时,还包括发出警报信号的步骤。

6. 一种碰撞方向检测装置,用于检测智能自动运行设备的碰撞方向,其特征在于,包括控制器、碰撞传感器、数据寄存器和累加器;

所述控制器用于检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态;所述驱动状态反映所述智能自动运行设备的移动方向;

所述碰撞传感器用于根据碰撞产生碰撞信号;

所述数据寄存器用于存储所述驱动状态并在产生所述碰撞信号时将所述驱动状态发送到所述控制器;所述控制器根据驱动状态获取所述移动方向,并判定碰撞方向与所述移动方向一致;

所述控制器还用于改变所述驱动工具的驱动状态;所述累加器对改变所述驱动工具的驱动状态的次数进行累加计数,并存储改变所述驱动工具的驱动状态的次数数值;所述控制器获取设定数量的碰撞方向,并根据所述预设数量的碰撞方向综合获得碰撞方向的最终结果。

7. 根据权利要求6所述的碰撞方向检测装置,其特征在于,所述驱动工具为驱动电机。

8. 根据权利要求6所述的碰撞方向检测装置,其特征在于,所述碰撞信号由碰撞传感器产生,所述碰撞传感器为数字霍尔传感器或者线性霍尔传感器。

9. 根据权利要求6所述的碰撞方向检测装置,其特征在于,还包括:

警报器,用于在所述的碰撞传感器输出所述碰撞信号以后,发出警报信号。

10. 根据权利要求6所述的碰撞方向检测装置,其特征在于,所述的碰撞传感器设置在所述的驱动工具上。

碰撞方向检测方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及智能自动运行设备安全技术领域,特别是涉及一种碰撞方向检测方法及其装置。

背景技术

[0002] 割草机在运行修正草坪的过程中,对于机械本身的安全性的考虑,一般会通过传感器来实现对障碍物进行碰撞检测。通过数字霍尔传感器来检测单个磁铁的位置实现碰撞检测,判断障碍物的碰撞方向。然而在运行割草机时,传感器在机器碰撞时能检测的范围具有一定的局限性,对障碍物的碰撞方向不能准确的判断。

发明内容

[0003] 基于此,有必要针对判断障碍物碰撞方向的局限性问题,提供一种碰撞方向检测方法及其装置。

[0004] 一种碰撞方向检测方法,用于检测智能自动运行设备的碰撞方向,包括:

[0005] 检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态,所述驱动状态反映所述智能自动运行设备的移动方向;

[0006] 检测是否有碰撞信号产生,若是,则根据驱动状态获取所述移动方向,并判定碰撞方向与所述移动方向一致;

[0007] 改变所述驱动工具的驱动状态,并以设定次数重复上述过程,获得设定数量的碰撞方向;

[0008] 根据所述设定数量的碰撞方向综合获得碰撞方向的最终结果。

[0009] 在其中一个实施例中,所述检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态的步骤,具体包括:

[0010] 预先设定自动检测周期;

[0011] 在周期内自动检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态。

[0012] 在其中一个实施例中,所述检测是否有碰撞信号产生,若是,则根据驱动状态获取所述移动方向的步骤,具体包括:

[0013] 若在所述自动检测周期内产生所述碰撞信号,则根据当前检测到的驱动工具的驱动状态获取所述移动方向;

[0014] 在产生所述碰撞信号后,开始下一个自动检测周期。

[0015] 在其中一个实施例中,所述碰撞信号为数字信号或者模拟信号。

[0016] 在其中一个实施例中,所述的碰撞传感器设置在所述的驱动工具上。

[0017] 在其中一个实施例中,在检测到产生碰撞信号时,还包括发出警报信号的步骤。

[0018] 一种碰撞方向检测装置,用于检测智能自动运行设备的碰撞方向,其特征在于,包括控制器、碰撞传感器、数据寄存器和累加器;

[0019] 所述控制器用于检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态;所述驱动状

态反映所述智能自动运行设备的移动方向；

[0020] 所述碰撞传感器用于根据碰撞产生碰撞信号；

[0021] 所述数据寄存器用于存储所述驱动状态并在产生所述碰撞信号时将所述驱动状态发送到所述控制器；所述控制器根据驱动状态获取所述移动方向，并判定碰撞方向与所述移动方向一致；

[0022] 所述控制器还用于改变所述驱动工具的驱动状态；所述累加器对改变所述驱动工具的驱动状态的次数进行累加计数，并存储改变所述驱动工具的驱动状态的次数数值；所述控制器获取设定数量的碰撞方向，并根据所述预设数量的碰撞方向综合获得碰撞方向的最终结果。

[0023] 在其中一个实施例中，所述驱动工具为驱动电机。

[0024] 在其中一个实施例中，所述碰撞信号由碰撞传感器产生，所述碰撞传感器为数字霍尔传感器或者线性霍尔传感器。

[0025] 在其中一个实施例中，还包括：

[0026] 警报器，用于在所述的碰撞传感器输出所述碰撞信号以后，发出警报信号。

[0027] 在其中一个实施例中，所述的碰撞传感器设置在所述的驱动工具上。

[0028] 上述碰撞方向检测方法及其装置，通过检测智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态，而驱动状态能反映智能自动运行设备的移动方向，在产生碰撞信号时，根据驱动状态获取移动方向并判定碰撞方向，多次改变驱动电机的驱动状态并获得设定次数的碰撞方向，以更准确的判定障碍物的碰撞方向，能进行适当的避障，提高了机器运行中的安全性。

附图说明

[0029] 图1为一实施例中碰撞方向检测方法的流程示意图；

[0030] 图2为一实施例中碰撞方向检测装置的结构框图。

具体实施方式

[0031] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请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申请，并不用于限定本申请。

[0032] 本发明揭示了一种碰撞方向检测方法及其装置。该碰撞方向检测装置可以应用于割草机、机器人、吸尘器、扫地机等机器设备。

[0033] 图1为一实施例中碰撞方向检测方法的流程示意图。参照图1，一种碰撞方向检测方法，用于检测智能自动运行设备的碰撞方向，包括：

[0034] 步骤S102，检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态。具体的，驱动工具的驱动状态能反映智能自动运行设备的移动方向，智能自动运行设备的移动方向可以是前进或者后退等。智能自动运行设备可以是割草机、吸尘器等设备。

[0035] 步骤S104，检测是否产生碰撞信号。

[0036] 步骤S106，若产生了碰撞信号，则获取移动方向，并判断碰撞方向与移动方向一致。具体的，可以根据驱动状态获取移动方向，并判定机器的移动方向与障碍物的碰撞方向是一致的。若未产生碰撞信号，则重新从步骤S102开始执行。

[0037] 步骤S108,改变驱动工具的驱动状态,判断改变驱动工具的驱动状态的次数是否为N。具体的,N为机器内部预先设定的参数。当改变驱动工具的驱动状态的次数不足N次时,将重新从步骤S102开始执行,直到改变驱动工具的驱动状态的次数等于N次时,进行下一个步骤。

[0038] 步骤S110,获得设定数量的碰撞方向,并获得碰撞方向的最终结果。具体的,当改变驱动工具的驱动状态的次数等于设定的次数N时,则根据驱动工具的驱动状态,获得了N次的碰撞方向。其中,根据N次的碰撞方向来综合获取碰撞方向的最终结果。可以理解,多次获取驱动工具的驱动状态可以更实时的反映设备的移动方向,并判断障碍物的碰撞方向。例如智能自动运行设备在前进中,产生碰撞信号时,则判定障碍物在智能自动运行设备的前侧。

[0039] 上述碰撞方向检测方法,通过检测智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态,而驱动状态能反映智能自动运行设备的移动方向,在产生碰撞信号时,根据驱动状态获取移动方向并判定碰撞方向,多次改变驱动电机的驱动状态并获得设定次数的碰撞方向,以更准确的判定障碍物的碰撞方向,能进行适当的避障,提高了机器运行中的安全性。

[0040] 在另一种实施方式中,检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态的步骤,具体包括:

[0041] 预先设定自动检测周期。具体的,自动检测周期可以为2-5秒。也可以根据不同的工作需求进行调整。

[0042] 在自动检测周期内自动检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态。具体的,在自动检测周期内检测到的驱动状态可以为电位的变化或者电流的变化形式。驱动状态可以存储在寄存器中。驱动状态可随着自动检测周期的进行而实时更新。以便在产生碰撞信号时,及时的根据当前的驱动状态判定障碍物的碰撞方向。

[0043] 在本实施方式中,在检测是否有碰撞信号产生,若是,则根据驱动状态获取所述移动方向的步骤,具体包括:

[0044] 若在自动检测周期内产生所述碰撞信号,则根据当前检测到的驱动工具的驱动状态获取移动方向。具体的,在自动检测周期内产生碰撞信号时,则自动获取寄存器存储的当前的驱动状态,根据驱动工具的当前的驱动状态获取自动运行设备的移动方向。

[0045] 在产生所述碰撞信号后,开始下一个自动检测周期。具体的,产生碰撞信号时,当前的自动检测周期结束并开始下一个自动检测周期。以便获取驱动工具的实时驱动状态,对障碍物碰撞方向进行更准确的判断。

[0046] 在本实施例中,碰撞信号可以为数字信号或者模拟信号。

[0047] 在其中一个实施例中,在检测到产生碰撞信号时,还包括发出警报信号的步骤。警报信号用来提醒存在障碍物,需要进行避障。

[0048] 参照图2,图2为一实施例中碰撞方向检测装置的结构框图。一种碰撞方向检测装置200,用于检测智能自动运行设备的碰撞方向,包括控制器210、碰撞传感器220、数据寄存器230和累加器240。其中,控制器210用于检测所述智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态,驱动状态能反映智能自动运行设备的移动方向。碰撞传感器220用于根据碰撞产生碰撞信号。具体的,碰撞传感器220可以为磁传感器。数据寄存器230用于存储驱动状态并在产生所述碰撞信号时将驱动状态发送到控制器210;控制器210根据驱动状态获取移动方向,并

判定碰撞方向与移动方向一致。控制器210还用于改变所述驱动工具的驱动状态；累加器240对改变所述驱动工具的驱动状态的次数进行累加计数，并存储改变所述驱动工具的驱动状态的次数数值。当获取改变驱动状态的次数达到设定的次数时，控制器210获取设定数量的碰撞方向，并根据预设数量的碰撞方向综合获得碰撞方向的最终结果。

[0049] 可以理解，多次获取驱动工具的驱动状态可以更实时的反映设备的移动方向，并判断障碍物的碰撞方向。例如智能自动运行设备在前进中，碰撞传感器输出碰撞信号时，则判定障碍物在智能自动运行设备的前侧。而一般割草机设备通常是利用传感器检测单个磁铁的位置来实现碰撞检测，且只能识别左右方向上的碰撞方向，对碰撞方向的判断具有一定的局限性。

[0050] 上述碰撞方向检测装置，通过检测智能自动运行设备的驱动工具的驱动状态，而驱动状态能反映智能自动运行设备的移动方向，在产生碰撞信号时，根据驱动状态获取移动方向并判定碰撞方向，多次改变驱动电机的驱动状态并获得设定次数的碰撞方向，以更准确的判定障碍物的碰撞方向，能进行适当的避障，提高了机器运行中的安全性。

[0051] 在其中一个实施例中，驱动工具可以为驱动电机。碰撞传感器为数字霍尔传感器或者线性霍尔传感器。碰撞传感器可以设置在驱动工具上。

[0052] 在其中一个实施例中，碰撞方向检测装置还包括：警报器，用于在所述的碰撞传感器输出所述碰撞信号以后，发出警报信号。可以用来提醒存在障碍物，以进行适当的避障。

[0053] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0054] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

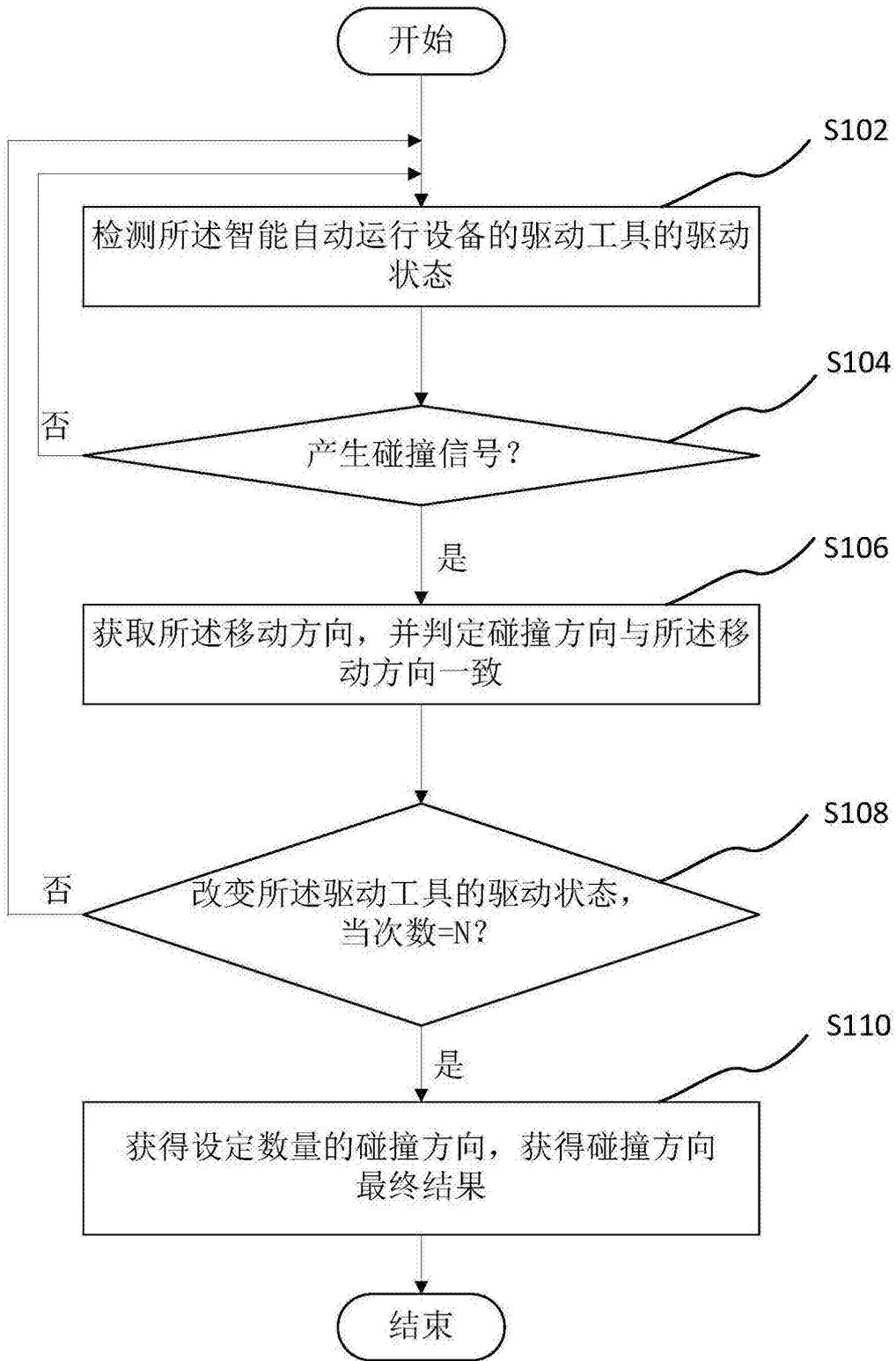


图1

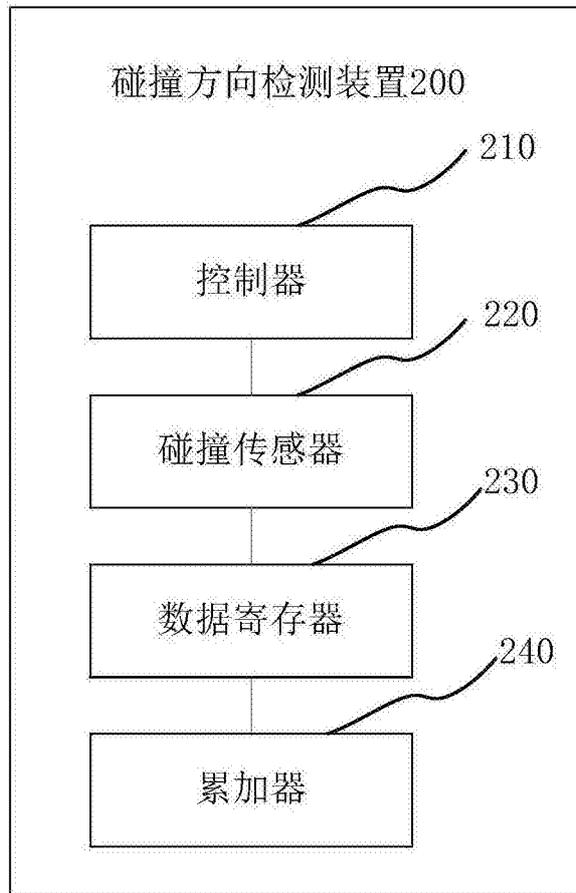


图2