



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108158477 A

(43)申请公布日 2018.06.15

(21)申请号 201611114372.2

(22)申请日 2016.12.07

(71)申请人 科沃斯机器人股份有限公司
地址 215168 江苏省苏州市吴中区石湖西路108号

(72)发明人 孙奇

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限公司 11290
代理人 姚焱 曹正建

(51) Int. Cl.
A47L 1/02(2006.01)
B29C 45/14(2006.01)
B29C 45/73(2006.01)
B29C 45/74(2006.01)
B29L 29/00(2006.01)

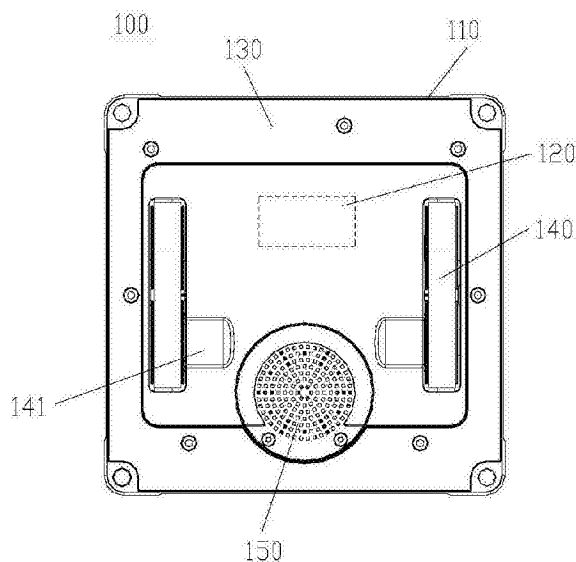
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

表面清洁机器人及其履带生产工艺方法

(57)摘要

本发明提供一种表面清洁机器人及其履带生产工艺方法,所述表面清洁机器人,具有机体(110),机体底部设有行走部(140),行走部包含履带(143)和驱动履带转动的齿轮(142),履带包括处于内圈与齿轮啮合的硬质层(1430)以及处于外圈与清洁表面接触的软质层(1433),硬质层和软质层嵌套结合为一体。本发明采用嵌套结合的复合履带,将不同材质的内、外圈紧密结合,工艺简单却大大增加了履带整体强度和韧性,克服了履带在清洁表面运行能力差的问题,从而增强了表面清洁机器人的工作安全性,降低了生产成本,结构简单、便于制造、应用范围广,同时兼具同步带的优点,使表面清洁机器人清洁效率和使用寿命得到提高。



1. 一种表面清洁机器人,具有机体(110),所述机体底部设有行走部(140),所述行走部包含履带(143)和驱动履带转动的齿轮(142),其特征在于,所述履带包括处于内圈与齿轮啮合的硬质层(1430)以及处于外圈与清洁表面接触的软质层(1433),所述硬质层和软质层嵌套结合为一体。

2. 如权利要求1所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述硬质层(1430)的外侧设有多个突起(1432),所述突起嵌入所述软质层(1433)使得软质层与硬质层之间相互嵌套。

3. 如权利要求2所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述硬质层(1430)为波浪形,硬质层的内侧与齿轮(142)啮合,所述软质层(1433)包覆在所述硬质层外侧。

4. 如权利要求2所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述突起(1432)为T字形结构、Y字形结构或倒钩形结构。

5. 如权利要求1所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述硬质层(1430)上设有孔,所述软质层(1433)嵌入孔中使软质层与硬质层之间相互嵌套。

6. 如权利要求1-5任一项所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述履带(143)外部还设有相互扣合的两个半壳(144);

所述驱动电机(141)和齿轮(142)之间还设有减速器(145)。

7. 如权利要求1所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述软质层(1433)的材质采用热塑性聚氨酯橡胶或聚氯乙烯。

8. 如权利要求1所述的表面清洁机器人,其特征在于,所述硬质层(1430)的材质采用尼龙玻璃纤维或热塑性聚酯弹性体或硬质塑料。

9. 一种履带生产工艺方法,所述履带(143)包括处于内圈与齿轮(142)啮合的硬质层(1430)以及处于外圈与清洁表面接触的软质层(1433),所述硬质层和软质层嵌套结合为一体,其特征在于,所述履带生产工艺具体包括如下步骤:

步骤100:对软质层进行加热使其熔化为液态;

步骤200:将液态软质层均匀注入装有硬质层的模具内,使软质层覆盖在硬质层外侧;

步骤300:将硬质层和软质层冷却使两者相互嵌套结合,脱模成形。

10. 如权利要求9所述的工艺方法,其特征在于,

所述步骤100之前还包括步骤001:在所述硬质层外侧一体成型有多个突起,所述突起用于使所述软质层与硬质层之间相互嵌套结合。

11. 如权利要求9所述的工艺方法,其特征在于,

所述步骤100和200之间还包括步骤110:在硬质层上开设孔;

所述步骤200具体包括:所述软质层包覆在所述硬质层外侧并嵌入硬质层上开设的孔内。

12. 如权利要求10或11所述的工艺方法,其特征在于,

所述步骤100中的加热工艺参数包括:加热温度为:150℃-160℃,使软质层熔化为液态。

13. 如权利要求10或11所述的工艺方法,其特征在于,

所述步骤300中的冷却工艺参数包括:冷却温度为:20℃-50℃,冷却时间为:30秒-50秒。

表面清洁机器人及其履带生产工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种表面清洁机器人及其履带生产工艺方法,属于小家电制造技术领域。

背景技术

[0002] 现有的表面清洁机器人,如:擦窗机器人,为了方便在玻璃表面上的行走,通常都会采用履带式行走机构。擦窗机器人依靠风机产生的负压竖直依附在窗体的玻璃表面上,再通过安装在擦窗机器人底部的履带在玻璃表面上自由移动。然而,现有的履带结构比较简单且对材料要求较高,如果采用高硬度材料,履带与玻璃的粘附性差,而且还会损伤玻璃;如果采用低硬度材料,履带与齿轮啮合一侧则特别容易磨损失效。目前还存在一种复合式履带,由相互叠加的至少两种不同硬度的胶带组成,且由外圈向内圈硬度逐渐增强。这种复合式履带虽然解决了上述的问题,但是经过长时间运行后,不同胶带之间容易产生相对位移,从而导致履带失效。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对现有技术的不足,提供一种表面清洁机器人及其履带生产工艺方法,采用嵌套结合的复合履带,将不同材质的内、外圈紧密结合,工艺过程简单,加工方便,却大大增加了履带整体强度和韧性,克服了履带在清洁表面运行能力差的问题,从而增强了表面清洁机器人的工作安全性,降低了生产成本,结构简单、便于制造、应用范围广,同时兼具同步带的优点,使表面清洁机器人清洁效率和使用寿命得到提高。

[0004] 本发明所要解决的技术问题是通过如下技术方案实现的:

[0005] 一种表面清洁机器人,具有机体,所述机体底部设有行走部,所述行走部包含履带和驱动履带转动的齿轮,所述履带包括处于内圈与齿轮啮合的硬质层以及处于外圈与清洁表面接触的软质层,所述硬质层和软质层嵌套结合为一体。

[0006] 为了在受摩擦阻力时保持硬质层和软质层间的有效固定,所述硬质层的外侧设有多个突起,所述突起嵌入所述软质层使得软质层与硬质层之间相互嵌套。

[0007] 为了进一步增强固定,所述硬质层为波浪形,硬质层的内侧与齿轮啮合,所述软质层包覆在所述硬质层外侧。

[0008] 具体来说,所述突起为T字形结构、Y字形结构或倒钩形结构。

[0009] 除此之外,所述硬质层上还可以设有孔,所述软质层嵌入孔中使软质层与硬质层之间相互嵌套。

[0010] 为了保护履带,所述履带外部还设有相互扣合的两个半壳;所述驱动电机和齿轮之间还设有减速器。

[0011] 根据需要,所述软质层的材质为热塑性聚氨酯橡胶或聚氯乙烯;所述硬质层的材质为尼龙玻璃纤维或热塑性聚酯弹性体。

[0012] 本发明还提供一种履带生产工艺方法,所述履带包括处于内圈与齿轮啮合的硬质层以及处于外圈与清洁表面接触的软质层,所述硬质层和软质层嵌套结合为一体,所述履带生产工艺具体包括如下步骤:

[0013] 步骤100:对软质层进行加热使其熔化为液态;

[0014] 步骤200:将液态软质层均匀注入装有硬质层的模具,使软质层覆盖在硬质层外侧;

[0015] 步骤300:将硬质层和软质层冷却使两者相互嵌套结合,脱模成形。

[0016] 具体来说,在本发明的其中一个实施例中,所述步骤100之前还包括步骤001:在所述硬质层外侧一体成型有多个突起,所述突起用于使所述软质层与硬质层之间相互嵌套结合。

[0017] 在本发明的另一个实施例中,所述步骤100和200之间还包括步骤110:在硬质层上开设孔;所述步骤200具体包括:所述软质层包覆在所述硬质层外侧并嵌入硬质层上开设的孔内。

[0018] 进一步地,所述步骤100中的加热工艺参数包括:加热温度为:150℃-160℃,使软质层熔化为液态。

[0019] 所述步骤300中的冷却工艺参数包括:冷却温度为:20℃-50℃,冷却时间为:30秒-50秒。

[0020] 综上所述,本发明提供一种表面清洁机器人及其履带生产工艺方法,采用嵌套结合的复合履带,将不同材质的内、外圈紧密结合,工艺过程简单,加工方便,却大大增加了履带整体强度和韧性,克服了履带在清洁表面运行能力差的问题,从而增强了表面清洁机器人的工作安全性,降低了生产成本,结构简单、便于制造、应用范围广,同时兼具同步带的优点,使表面清洁机器人清洁效率和使用寿命得到提高。

[0021] 下面结合附图和具体实施例,对本发明的技术方案进行详细地说明。

附图说明

[0022] 图1为本发明表面清洁机器人的整体结构示意图;

[0023] 图2为本发明行走部的局部结构分解图;

[0024] 图3为本发明履带与齿轮的连接结构示意图;

[0025] 图4为本发明实施例一履带分解结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例一履带装配结构示意图;

[0027] 图6为本发明实施例二履带硬质层结构示意图;

[0028] 图7为图6的A部局部放大图;

[0029] 图8为本发明实施例三突起的结构示意图;

[0030] 图9为本发明实施例四突起的结构示意图。

具体实施方式

[0031] 实施例一

[0032] 图1为本发明表面清洁机器人的整体结构示意图。如图1所示,本发明提供一种表面清洁机器人100,具体可以为擦窗机器人,包括机体110,机体110内设有用于控制机器人

清洁和运动的控制部120,用于清洗窗体的清洁部130,驱动机器人运动的行走部140,以及用于使表面清洁机器人吸附在窗体表面的吸附部150。图2为本发明行走部的局部结构分解图、图3为本发明履带与传动轮的连接结构示意图。如图2、图3并结合图1所示,其中,行走部140包括设置在机体110内的驱动电机141,受驱动电机141驱动并旋转的齿轮142,围绕齿轮142并受其驱动的履带143。在本实施例中为了有效保护履带143,履带143外部还设有相互扣合的两个半壳144,半壳的下方将履带露出。另外,为了便于控制表面清洁机器人的行走速度,所述驱动电机141和齿轮142之间还设有减速器145。

[0033] 图4为本发明实施例一履带分解结构示意图、图5为本发明实施例一履带装配结构示意图。结合图4至图5所示,履带143包括设置在内圈与齿轮142啮合的硬质层1430和设置在外圈与窗体表面接触的软质层1433,两者嵌套结合为一体。为了增强硬质层1430和软质层1433之间的固定,所述硬质层1430为波浪形,硬质层1430的内侧与齿轮142啮合,所述软质层1433嵌套包覆在波浪形硬质层1430的外侧。需要说明的是,所述硬质层1430与齿轮142啮合的一面为硬质层1430的内侧,而硬质层的外侧则包括硬质层1430上除啮合面之外的另一面。此外,对于履带的材质需要进行必要的说明,现有软质层通常由硅胶制成,因为硅胶与玻璃同为硅基,在玻璃上摩擦会留下残留物,看上去为摩擦痕迹,因此,本发明在履带的材料上采用了“外软内硬”的构造原则,软质层采用TPU(热塑性聚氨酯橡胶)取代传统的硅胶。具体来说,所述软质层1433的材质采用热塑性聚氨酯橡胶或聚氯乙烯等等;所述硬质层1430的材质采用尼龙玻璃纤维或热塑性聚酯弹性体或硬质塑料等等。同时,硬质层采用上述材质制成,有足够的硬度保证与齿轮长时间磨合。本发明由于采用了嵌套形式,不同材料层之间的亲和度(粘合力)则不再重要,使得材料的选择范围得以扩充。

[0034] 本发明还提供上述履带生产工艺方法,具体包括如下步骤:

[0035] 步骤100:对软质层进行加热使其熔化为液态,加热温度为:150℃-160℃;

[0036] 步骤200:将液态软质层均匀注入装有硬质层的模具,使软质层覆盖在硬质层的外侧;

[0037] 步骤300:将硬质层和软质层冷却使两者相互嵌套结合,脱模成形;冷却温度为:20℃-50℃,冷却时间为:30秒-50秒。

[0038] 由上述的加工过程可知,在本实施例中所述硬质层1430和软质层1433为相互嵌套结合在一起的,而不是通过传统的粘合阻力来保持两者之间相互固定。

[0039] 实施例二

[0040] 图6为本发明实施例二履带硬质层结构示意图;图7为图6的A部局部放大图。如图6并结合图7所示,在本实施例中,为了使硬质层1430和软质层1433结合更加紧密,所述硬质层的波浪形的外侧还设有突起1432。如图7所示,在本实施例中,所述突起为T字形结构。表面清洁机器人100在玻璃表面作业过程中,在窗体表面运动受到摩擦阻力时,软质层1433在突起1432的阻力作用下与硬质层1430保持固定。

[0041] 本发明还提供上述履带生产工艺方法,具体包括如下步骤:

[0042] 步骤001:在所述硬质层的外侧一体成型有多个突起,所述突起用于使所述软质层与硬质层之间相互嵌套结合;

[0043] 步骤100:对软质层进行加热使其熔化为液态,加热温度为:150℃-160℃;

[0044] 步骤200:将液态软质层均匀注入装有硬质层的模具,使软质层覆盖在硬质层的外

侧；

[0045] 步骤300:将硬质层和软质层冷却使两者相互嵌套结合,脱模成形;冷却温度为:20℃-50℃,冷却时间为:30秒-50秒。

[0046] 实施例三

[0047] 图8为本发明实施例三突起结构示意图。如图8所示,本实施例是在实例二基础上的结构替换,与实施例二之间唯一的不同之处在于所述突起1432的形状,在本实施例中,突起1432的形状为Y字形。

[0048] 本实施例中的其他技术特征与上述实施例二相同,在此不再赘述。

[0049] 实施例四

[0050] 图9为本发明实施例四突起结构示意图。如图9所示,本实施例同样是在实例二基础上的结构替换,与实施例二之间唯一的不同之处在于所述突起1432的形状,在本实施例中,突起1432的形状为倒钩形。

[0051] 本实施例中的其他技术特征与上述实施例二相同,在此不再赘述。

[0052] 实施例五

[0053] 本实施例则是在实例二基础上的改进,与实施例二之间的不同之处在于:没有在硬质层1430上增设额外的突起,而是在硬质层1430的外侧钻若干个孔,通过使软质层1433嵌入孔中的方式来实现软质层与硬质层之间的相互固定,同样属于嵌套固定结构。

[0054] 本实施例中的其他技术特征与上述实施例二相同,在此不再赘述。

[0055] 本发明还提供上述履带生产工艺方法,具体包括如下步骤:

[0056] 步骤100:对软质层进行加热使其熔化为液态,加热温度为:150℃-160℃;

[0057] 步骤110:在硬质层上开设孔;

[0058] 步骤200:将液态软质层均匀注入装有硬质层的模具,使软质层覆盖在硬质层的外侧,所述软质层包覆在所述硬质层的外侧并嵌入硬质层上开设的孔内;

[0059] 步骤300:将硬质层和软质层冷却使两者相互嵌套结合,脱模成形,冷却温度为:20℃-50℃,冷却时间为:30秒-50秒。

[0060] 需要说明的是,上述嵌套工艺也是一种更为简单成熟的工艺,相比现有用纤维穿插固定内、外层,或用纤维加强内层与齿轮接合面等方法,将加热后的软质层均匀覆盖硬质层的外侧并冷却即可。

[0061] 综上所述,本发明提供一种表面清洁机器人及其履带生产工艺方法,采用嵌套结合的复合履带,将不同材质的内、外圈紧密结合,工艺过程简单,加工方便,却大大增加了履带整体强度和韧性,克服了履带在玻璃窗上运行能力差的问题,从而增强了表面清洁机器人的工作安全性,降低了生产成本,结构简单、便于制造、应用范围广,同时兼具同步带的优点,使表面清洁机器人清洁效率和使用寿命得到提高。

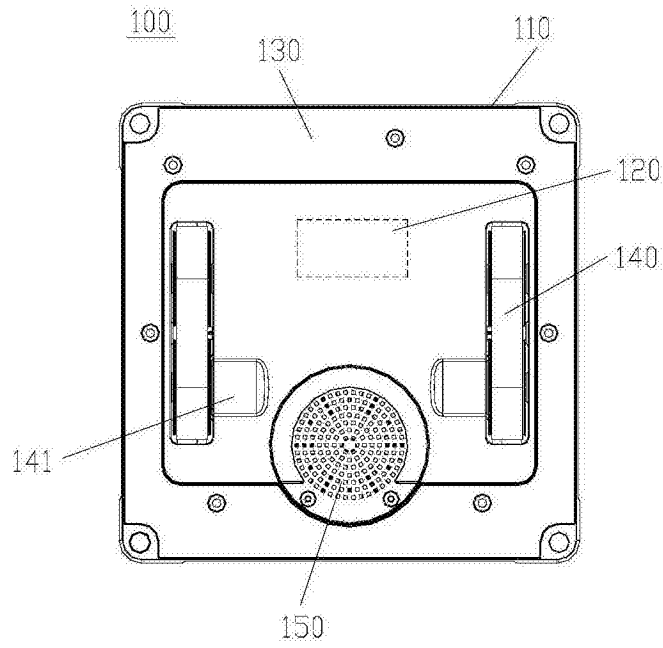


图1

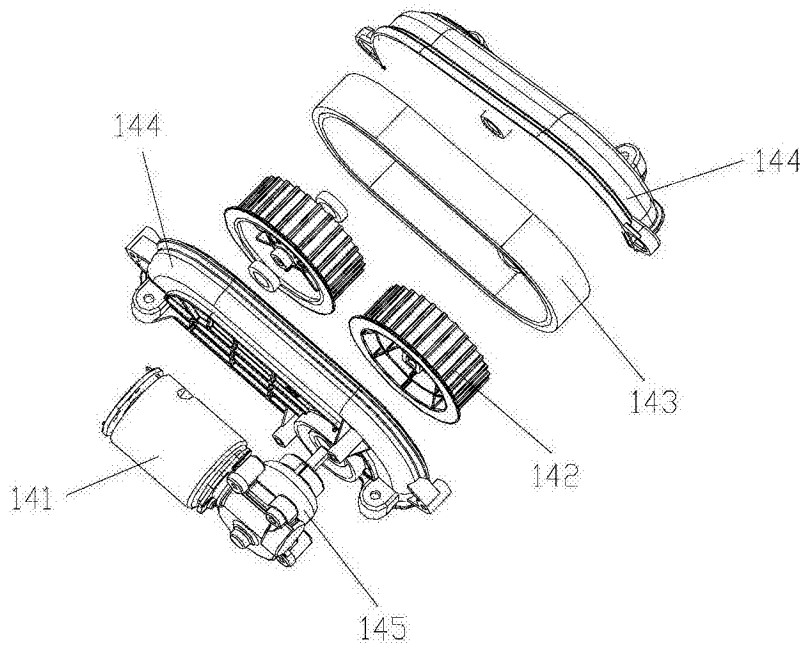


图2

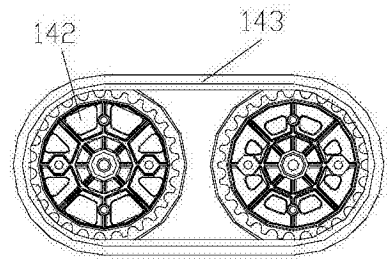


图3

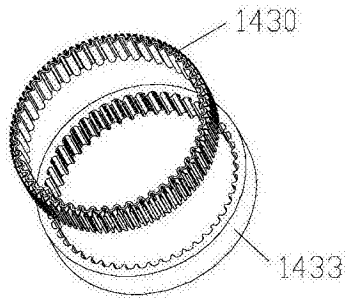


图4

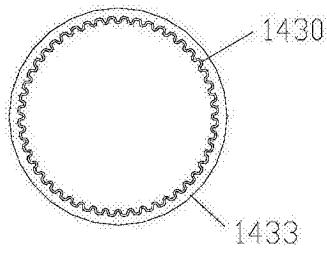


图5



图6

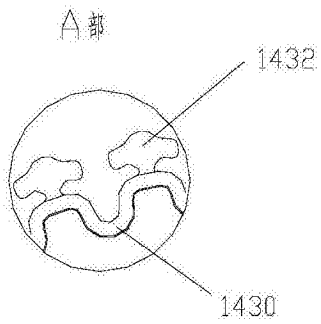


图7

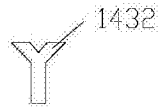


图8

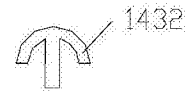


图9