



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206118418 U

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201621188543.1

(22)申请日 2016.10.28

(73)专利权人 洛阳理工学院

地址 471000 河南省洛阳市涧西区九都西路44号

专利权人 洛阳兴达科技有限公司

(72)发明人 杨海军 李伟 张建军 孙小捞
华琨 于高峰 卢俊明

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 周会芝

(51)Int.Cl.

A01D 34/64(2006.01)

A01D 101/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

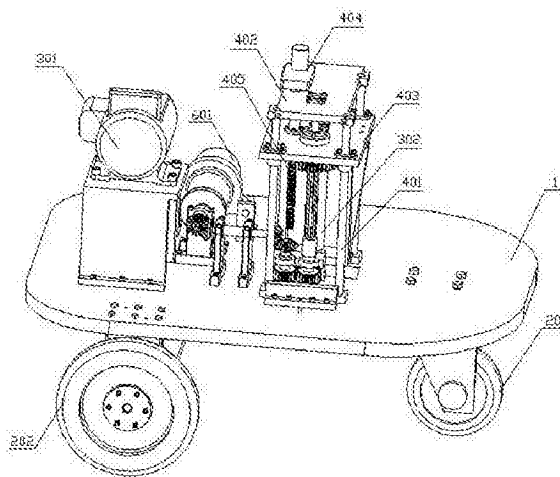
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种智能割草机

(57)摘要

本实用新型涉及园林工程设备领域,公开了一种智能割草机,其行进系统包括设置于底盘底部的一个万向后轮及分别通过两个电机单独驱动的两个前轮,刀盘驱动系统包括内燃机、下段设有刀盘的刀盘转轴以及传动单元,刀盘升降系统通过升降电机驱动滚珠丝杆转动来带动移动滑台及刀盘转轴同步升降;数控系统通过PLC控制电机控制器;发电机的转子轴与内燃机的输出轴相连,并向各个电机供电。本实用新型的一种智能割草机,设置数控系统控制割草机的行进系统、刀盘驱动系统及刀盘升降系统自动在草坪上按照设计好的图案割草,从而自动生成所需图案。



1. 一种智能割草机,其特征在于:包括底盘(1)、行进系统、刀盘驱动系统、刀盘升降系统以及数控系统;所述行进系统包括设置于底盘(1)底部的一个万向后轮(201)及两个前轮(202),其中两个前轮(202)分别通过第一驱动电机(203)及第二驱动电机(204)单独驱动;所述刀盘驱动系统包括内燃机(301)、刀盘转轴(302)以及内燃机(301)和刀盘转轴(302)之间的传动单元,所述刀盘转轴(302)竖直设置并贯穿底盘(1),其上端与传动单元相连,下端水平设置用于割草的刀盘(7);所述刀盘升降系统包括多根垂直固定于底盘(1)上端的滑柱(401)、设置于滑柱(401)顶端的固定板(402)以及套设在滑柱(401)上的移动滑台(403),所述固定板(402)上设置有升降电机(404),升降电机(404)的输出轴连接有滚珠丝杆(405),滚珠丝杆(405)与设在移动滑台(403)上的螺纹孔配合安装,所述刀盘转轴(302)的顶端通过推力轴承设置于移动滑台(403)上,升降电机(404)通过滚珠丝杆(405)带动移动滑台(403)升降最终实现对刀盘转轴(302)的升降;所述数控系统包括分别设置于第一驱动电机(203)、第二驱动电机(204)以及升降电机(404)上的电机控制器和与所述电机控制器相连的PLC。

2. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述刀盘驱动系统的传动单元包括与内燃机(301)的输出轴相连接的第一传动轴(303)、与第一传动轴(303)垂直设置的第二传动轴(304)、垂直于底盘(1)设置的第三传动轴(305)以及与第三传动轴(305)平行设置的花键轴(306);所述第一传动轴(303)与第二传动轴(304)以及第二传动轴(304)与第三传动轴(305)之间均通过锥齿轮组进行传动连接;第三传动轴(305)与花键轴(306)以及花键轴(306)与刀盘驱动系统的刀盘转轴(302)之间均通过柱形齿轮传动连接,所述花键轴(306)上与刀盘转轴(302)连接的柱形齿轮套设在花键轴(306)的花键上,且该柱形齿轮的顶端通过推力轴承设置在移动滑台(403)上,花键轴(306)的上端穿过移动滑台(403)并通过推力轴承可转动设置在固定板(402)上。

3. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述智能割草机还包括一个向行进系统、刀盘升降系统及数控系统供电的供电系统,所述供电系统包括发电机(601),所述发电机(601)的转子轴与内燃机(301)的输出轴相连接。

4. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述滑柱(401)数量为四根,在底盘(1)上呈矩形分布设置。

5. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述智能割草机包括一个用于支撑刀盘转轴(302)的U型框(307),该U型框(307)的顶部开口处与移动滑台(403)的底面固定,U型框(307)底部开设有通孔,所述刀盘转轴(302)通过推力轴承固定在该通孔内。

6. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述移动滑台(403)上的内螺纹孔处固定有与该内螺纹孔相通的内螺纹筒套(406)。

7. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述第一驱动电机(203)及第二驱动电机(204)均为直流无刷电机。

8. 根据权利要求1所述的一种智能割草机,其特征在于:所述数控系统中的PLC通过无线路由与所述电机控制器相连。

一种智能割草机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及园林工程设备领域,具体地说是一种智能割草机。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,人们的环境意识日益加强,绿色草坪越来越多的出现在我们生活的城市中,近几年的城市建设已经不满足于单一的绿色草坪,在草坪上修剪出形形色色的图案成为新的时尚。

[0003] 现有技术中大范围的草坪图案只能通过有经验的园艺工作者按照预先设计好的图案在草坪上修剪所需的图形,这样整个修剪过程对园艺工作者的技能要求高,耗时长,消耗人力物力较大,而且修剪出来的图案并不能完全符合设计的图案。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在提供一种智能割草机,设置数控系统控制割草机的行进系统、刀盘驱动系统及刀盘升降系统自动在草坪上按照设计好的图案割草,从而自动生成所需图案。

[0005] 为解决以上技术问题,本实用新型的一种智能割草机包括底盘、行进系统、刀盘驱动系统、刀盘升降系统以及数控系统;所述行进系统包括设置于底盘底部的一个万向后轮及两个前轮,其中两个前轮分别通过第一驱动电机及第二驱动电机单独驱动;所述刀盘驱动系统包括内燃机、刀盘转轴以及内燃机和刀盘转轴之间的传动单元,所述刀盘转轴竖直设置并贯穿底盘,其上端与传动单元相连,下端水平设置有用割草的刀盘;所述刀盘升降系统包括多根垂直固定于底盘上端的滑柱、设置于滑柱顶端的固定板以及套设在滑柱上的移动滑台,所述固定板上设置有升降电机,升降电机的输出轴连接有滚珠丝杆,滚珠丝杆与设在移动滑台上的螺纹孔配合安装,所述刀盘转轴的顶端通过推力轴承设置于移动滑台上,升降电机通过滚珠丝杆带动移动滑台升降最终实现对刀盘转轴的升降;所述数控系统包括分别设置于第一驱动电机、第二驱动电机以及升降电机上的电机控制器和与所述电机控制器相连的PLC。

[0006] 优选的,所述刀盘驱动系统的传动单元包括与内燃机的输出轴相连接的第一传动轴、与第一传动轴垂直设置的第二传动轴、垂直于底盘设置的第三传动轴以及与第三传动轴平行设置的花键轴;所述第一传动轴与第二传动轴以及第二传动轴与第三传动轴之间均通过锥齿轮组进行传动连接;第三传动轴与花键轴以及花键轴与刀盘驱动系统的刀盘转轴之间均通过柱形齿轮传动连接,所述花键轴上与刀盘转轴连接的柱形齿轮套设在花键轴的花键上,且该柱形齿轮的顶端通过推力轴承设置在移动滑台上,花键轴的上端穿过移动滑台并通过推力轴承可转动设置在固定板上。

[0007] 优选的,所述智能割草机还包括一个向行进系统、刀盘升降系统及数控系统供电的供电系统,所述供电系统包括发电机,所述发电机的转子轴与内燃机的输出轴相连接。

[0008] 优选的,所述滑柱数量为四根,在底盘上呈矩形分布设置。

[0009] 优选的,所述智能割草机包括一个用于支撑刀盘转轴的U型框,该U型框的顶部开口处与移动滑台的底面固定,U型框底部开设有通孔,所述刀盘转轴通过推力轴承固定在该通孔内。

[0010] 优选的,所述移动滑台上的内螺纹孔处固定有与该内螺纹孔相通的内螺纹筒套。

[0011] 优选的,所述第一驱动电机及第二驱动电机均为直流无刷电机。

[0012] 优选的,所述数控系统中的PLC通过无线路由与所述电机控制器相连。

[0013] 有益效果

[0014] 本实用新型的一种智能割草机利用数控技术实现对设备的转向、行进位移、刀盘升降的精确控制,刀盘升降控制可以控制割草高度,转向和行进位移联合控制可以通过数控编程实现割草机的行进位移的精确轮廓控制,实现草坪的复杂景观设计(如太极、动物图案等),实现自动化无人操作和精确控制;

[0015] 本实用新型的驱动电机、升降电机以及刀盘驱动的动力均来自割草机自带的内燃机,动力强劲且不需外接任何动力源,集成程度高,适用于各类作业环境。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的一种智能割草机的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的一种智能割草机行进系统的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的一种智能割草机刀盘驱动系统、刀盘升降系统及供电系统的结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型的一种智能割草机刀盘转轴处的局部放大图;

[0020] 图5为本实用新型的一种智能割草机数控系统工作原理图;

[0021] 图中标记:1、底盘,201、后轮,202、前轮,203、第一驱动电机,204、第二驱动电机,301、内燃机,302、刀盘转轴,303、第一传动轴,304、第二传动轴,305、第三传动轴,306、花键轴,307、U型框,401、滑柱,402、固定板,403、移动滑台,404、升降电机,405、滚珠丝杆,406、套筒,601、发电机,7、刀盘。

具体实施方式

[0022] 如图1至图4,本实用新型的一种智能割草机包括底盘1、行进系统、刀盘驱动系统、刀盘升降系统以及数控系统;行进系统包括设置于底盘1底部的一个万向后轮201及两个前轮202,其中两个前轮202分别通过第一驱动电机203及第二驱动电机204单独驱动,数控系统控制两个驱动电机输出相同的转速时,该智能割草机直线运动,两个驱动电机输出转速不同时,实现该智能割草机转弯,第一驱动电机203及第二驱动电机204均为直流无刷电机,其马力大,精度高,便于控制,十分适合各种不同草坪环境。本实用新型不另设转弯系统,通过两个驱动电机的设置即可完成割草机的全部行进模式,结构简单,易于实现。

[0023] 刀盘驱动系统包括内燃机301、刀盘转轴302以及内燃机301的和刀盘转轴302之间的传动单元,底盘1上开设有孔,刀盘转轴302竖直设置并贯穿底盘1上的孔,其位于底盘1以上的上端与传动单元相连,位于底盘1以下的下端水平设置有利于割草的刀盘7。本实施例中,上述传动单元包括与内燃机的输出轴相连接的第一传动轴303、与第一传动轴303垂直设置的第二传动轴304、垂直于底盘设置的第三传动轴305以及与第三传动轴305平行设置

的花键轴306;所述第一传动轴303与第二传动轴304以及第二传动轴304与第三传动轴305之间均通过锥齿轮组进行传动连接;第三传动轴305与花键轴306以及花键轴306与刀盘驱动系统的刀盘转轴302之间均通过柱形齿轮传动连接,所述花键轴306上与刀盘转轴302连接的柱形齿轮套设在花键轴306的花键上,且该柱形齿轮的顶端通过推力轴承设置在移动滑台403上,花键轴306的上端穿过移动滑台403并通过推力轴承可转动设置在固定板402上。本实施例中还包括一个用于支撑刀盘转轴302的U型框307,该U型框307的顶部开口处与移动滑台403的底面固定,U型框307底部开设有通孔,刀盘转轴302通过轴承固定在该通孔内,使刀盘转轴302的顶端及下段都具有稳定的支撑,割草过程中减小因阻力带来的摆动,从而提高割草精度,延长了各齿轮组以及升降电机404的使用寿命。

[0024] 刀盘升降系统包括四根呈矩形排列且垂直固定于底盘1的滑柱401、设置于四根滑柱401顶端的固定板402、套设在滑柱401上的移动滑台403以及滚珠丝杆405,固定板402上设置有升降电机404,移动滑台403开设有内螺纹通孔,且在内螺纹通孔处加设有与该孔贯通的内螺纹套筒406,滚珠丝杆405的一端穿过内螺纹通孔及套筒406并与升降电机404的输出轴相连,套筒406的设置,使得在有限的空间内增加了内螺纹的长度,继而使滚珠丝杆405与移动滑台403的配合更加稳定。所述刀盘转轴302的顶端通过推力轴承设置于移动滑台403上,数控系统通过控制升降电机404的正向或反向转动来驱动滚珠丝杆405转动继而带动移动滑台403及刀盘转轴302同步升降,最终实现刀盘7的升降,在草坪上修剪出设计图案。

[0025] 数控系统包括分别设置于第一驱动电机203、第二驱动电机204以及升降电机404上的电机控制器和与电机控制器相连的PLC,本实施例中的PLC通过无线路由与电机控制器相连,通过无线路由的远传功能将PLC中的信号输入指令发射至电机控制器上,将数控系统与本实用新型的割草机主体分离,实现室内遥控指挥室外恶劣环境下的割草工作。

[0026] 本实施例中还包括一个供电系统,供电系统包括发电机601,所述发电机601的转子轴与内燃机301的输出轴相连,满足行进系统、刀盘升降系统及数控系统的能源需要,不需要外接任务动力源实现自给自足,更加适应室外草坪的作业环境。本实施例中的发电机601的转子轴直接与第一传动轴303固定连接,启动内燃机301即开始发电,结构简单,能源转化率高。

[0027] 本实用新型的数控系统的工作原理如图5所示,将设计图纸转化为数字信号经PLC运算得出电机启停及转速信号分别输入相应电机控制器中,进而驱动第一驱动电机203、第二驱动电机204以及升降电机404工作,进而带动割草机的前轮202及刀盘7在作业草坪上行进,并按照设计图纸精确修剪出所需要的图案。

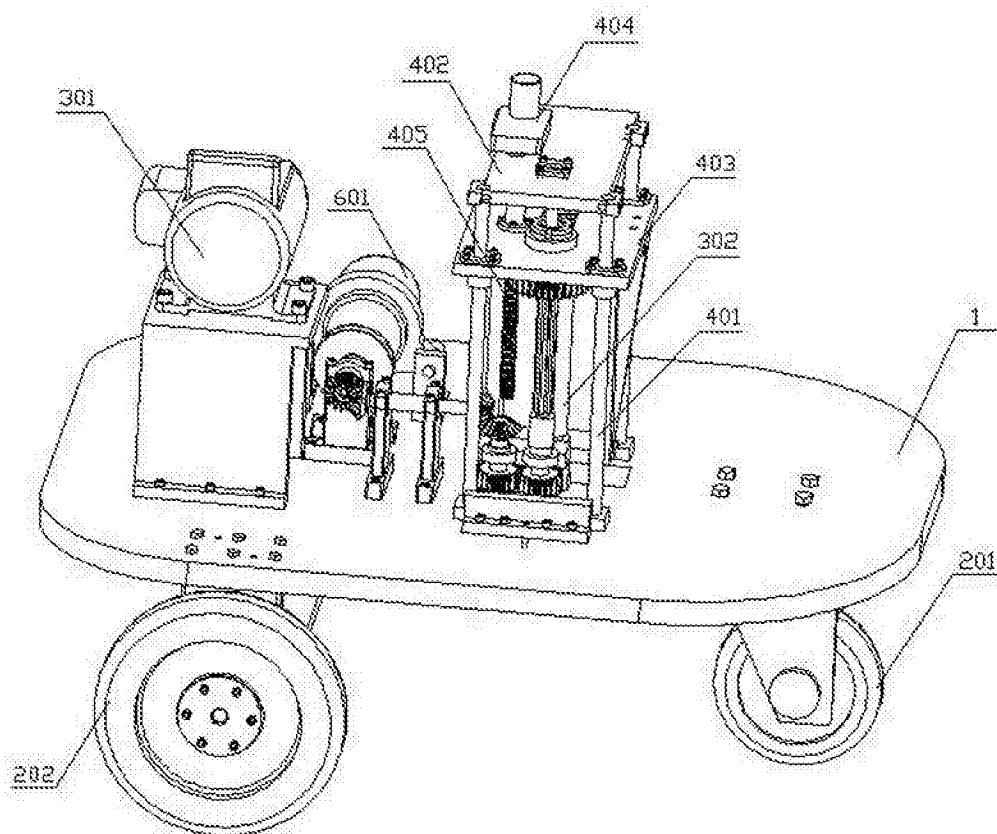


图1

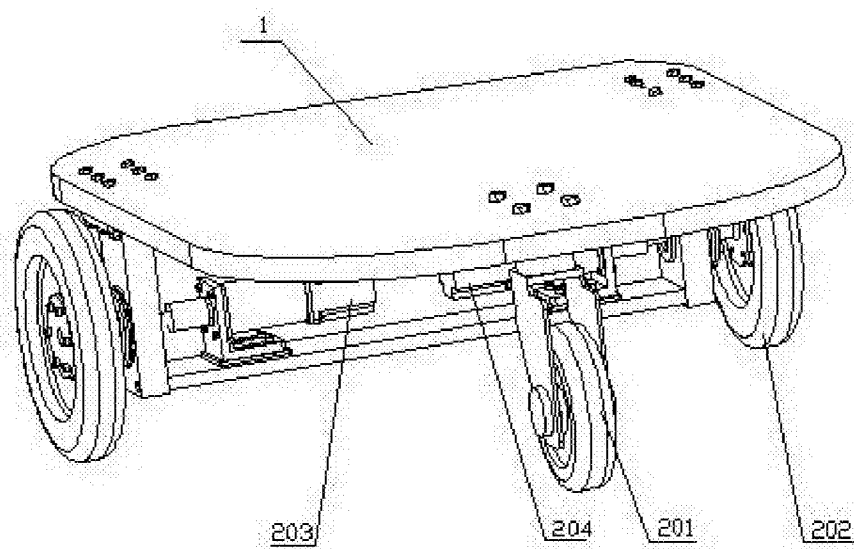


图2

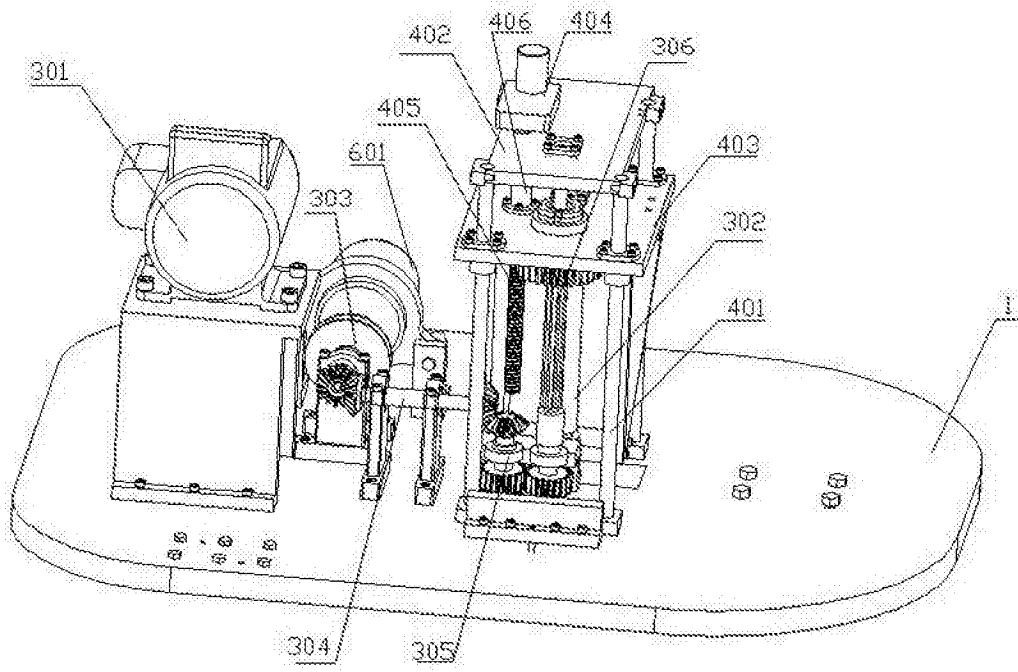


图3

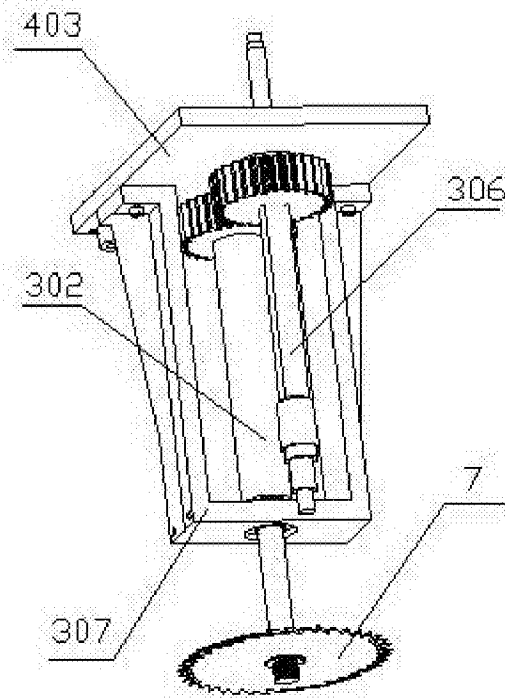


图4

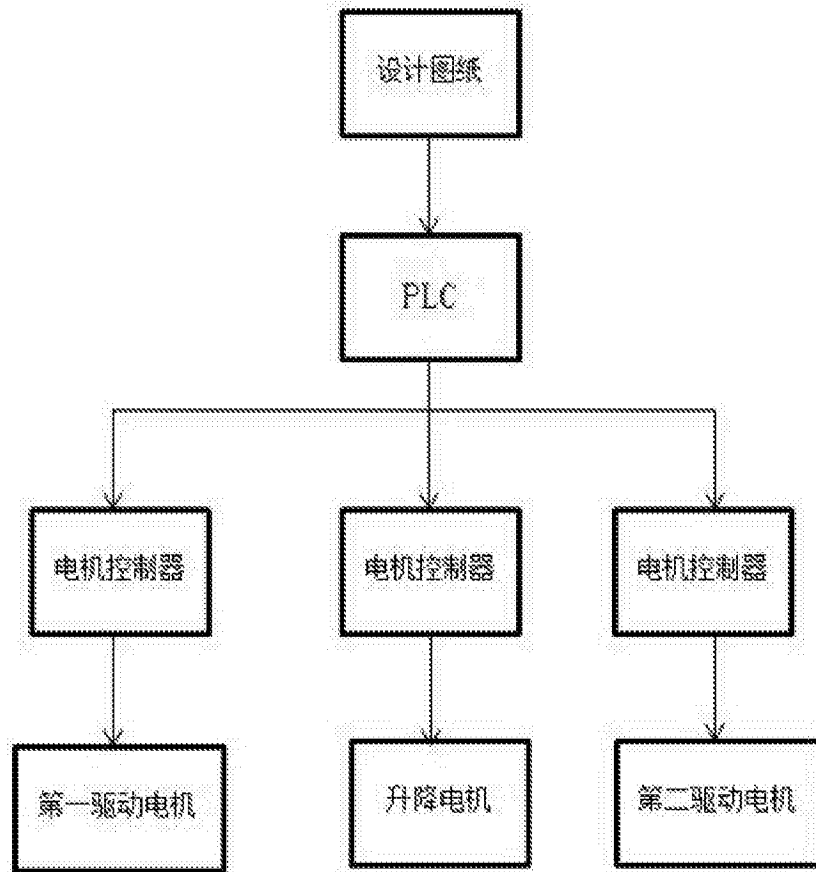


图5