



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105547120 B

(45)授权公告日 2018.08.17

(21)申请号 201510933230.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.12.15

G01B 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105547120 A

(56)对比文件

- CN 101593064 A, 2009.12.02,
- CN 101593064 A, 2009.12.02,
- CN 101750008 A, 2010.06.23,
- CN 202433459 U, 2012.09.12,
- CN 103383601 A, 2013.11.06,
- JP 昭61-38511 A, 1986.02.24,
- US 2002/0039092 A1, 2002.04.04,

(43)申请公布日 2016.05.04

(73)专利权人 中国矿业大学

地址 221116 江苏省徐州市大学路1号中国矿业大学科研院

(72)发明人 李威 盛连超 杨雪锋 王禹桥

刘玉飞 范孟豹 魏华贤 鞠锦勇
路恩 董事 王承涛 孟庆国

审查员 刘云

(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所

(普通合伙) 32249

代理人 杨晓玲

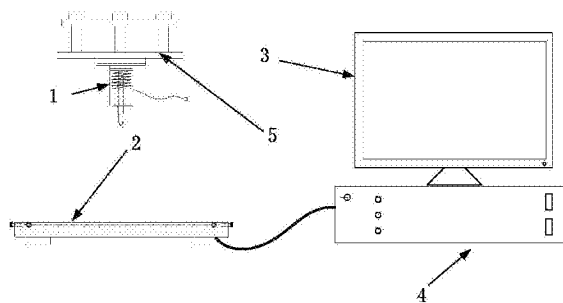
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法及系统

(57)摘要

一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法及系统,属于平面机器人位置检测方法及系统。用以准确的检测平面机器人末端位置坐标,该系统包括电容屏触发装置、电容触摸屏支撑装置、显示屏、计算机、辅助固定装置;其中:电容屏触发装置包括固定磁铁、弹簧控制板、隔磁材料、复位弹簧、电磁铁、电容屏触发器、电磁铁连接线,电容触摸屏装置包括支撑装置底座、调整平台、调整旋钮、防滑支撑腿、旋转轴承、电容触摸屏、触摸屏固定垫片,辅助固定装置包括夹紧底座、夹紧板、夹紧螺钉;本发明提供一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法及系统,解决现有方法测量过程复杂、测量时间较长、测量范围受限制以及测量仪器受损严重的问题。



1. 一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法,其特征是:位置检测方法,包括以下步骤:

1)、通过固定磁铁将电容屏触发装置固定在平面机器人末端位置,电容触摸屏支撑装置放到电容屏触发装置下方;

2)、通过调整旋钮来调整电容触摸屏的初始位置,使其与计算机系统软件中的初始位置相对应;

3)、给电磁铁通电,电容屏触发器受到电磁铁的作用到达可以与电容触摸屏形成耦合电容的位置,当电容触发器随着被检测的平面机器人末端位置移动时,吸收走一个很小的电流,这个电流分别从触摸屏的四个角或四条边上的电极中流出,电容控制器通过对这四个电流比例的精密计算后,进行A/D转换,并将得到的电压值与设定电压值相比即可得触摸点的具体坐标,经过计算机处理后,具体轨迹在显示屏上显示;

所述的固定磁铁,是用于当平面机器人末端位置为磁性材料时,直接利用固定磁铁将电容屏触发装置固定在平面机器人末端位置;

辅助夹紧装置,是用于当平面机器人末端位置为非磁性材料时,利用辅助夹紧装置来固定电容屏触发装置;

所述电容屏支撑装置用于初始位置对准,将支撑装置底座整体放入电容屏触发装置下方,然后通过调整旋钮对电容触摸屏的位置进行微调,完成其初始位置对准。

2. 根据权利要求1所述的一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法,其特征是:所述电容屏触发装置固定完成以及电容触摸屏装置初始对准完成后,给电磁铁通电,此时电容屏触发器随弹簧控制板到达指定位置与电容触摸屏接触。

3. 根据权利要求1所述的一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法,其特征是:所述电磁铁在位置检测完成后自动断电,电容屏触发器在复位弹簧的作用下回到初始位置;所述电磁铁的通断电均由计算机控制。

4. 权利要求1所述的一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法的检测系统,其特征是:检测系统,包括电容屏触发装置(1)、电容触摸屏支撑装置(2)、显示屏(3)、计算机(4)和辅助固定装置(5);其中电容屏触发装置(1)与被检测机器人末端执行机构固定连接,同时受计算机(4)控制其是否工作,电容触摸屏支撑装置(2)和显示屏(3)均与计算机(4)连接,辅助固定装置(5)是当被检测机器人末端位置执行机构为非磁性材料时,用于固定电容屏触发装置(1)。

5. 根据权利要求4所述的一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测系统,其特征是:所述的电容屏触发装置(1)包括固定磁铁(1-1)、弹簧控制板(1-2)、隔磁材料(1-3)、复位弹簧(1-4)、电磁铁(1-5)和电容屏触发器(1-6)、电磁铁连接线(1-7);固定磁铁(1-1)的底面顺序连接有隔磁材料(1-3)、弹簧控制板(1-2)、复位弹簧(1-4)和电磁铁(1-5),电容屏触发器(1-6)穿过复位弹簧(1-4)和电磁铁(1-5)中心与弹簧控制板(1-2)连接。

6. 根据权利要求4所述的一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测系统,其特征是:所述的电容触摸屏支撑装置(2)包括支撑装置底座(2-1)、调整平台(2-2)、调整旋钮(2-3)、防滑支撑腿(2-4)、旋转轴承(2-5)、电容触摸屏(2-6)和触摸屏固定垫片(2-7);支撑装置底座(2-1)为盒状,在盒上有电容触摸屏(2-6);调整平台(2-2)通过调整旋钮(2-3)连接在盒内,在盒的底面上有防滑支撑腿(2-4),在盒的中心位置有旋转轴承(2-5),触摸屏固定垫片

(2-7)位于盒内的壁上。

7.根据权利要求4所述的一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测系统,其特征是:所述的辅助固定装置(5)包括夹紧底座(5-1)、夹紧板(5-2)和夹紧螺钉(5-3);夹紧板(5-2)通过夹紧螺钉(5-3)连接在夹紧底座(5-1)上。

一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种平面机器人位置检测方法及系统,特别是一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法及系统。

背景技术

[0002] 目前,关于平面机器人末端位置检测有很多种方法,比如激光干涉仪测量法、球杆仪测量法、激光球杆仪法、平面光栅测量法等等,但是这些方法有很多缺点,比如激光干涉仪直接测量法,虽然测量精度较高,但是其测量过程太过复杂,测量耗时较多,且测得的误差是分离的,这样测出的位置整体误差较大。球杆仪虽然可以快速测量,但其测量范围受到球杆长度的限制,且精度受到LVDT传感器精度的制约。至于激光球杆仪测量法和平面光栅测量法,精度虽高,但仪器造价太高,难于加工和推广。因此,急需探索一种测量精度高,测量效率高,测量范围大的平面机器人末端位置检测方法。

发明内容

[0003] 针对已有位置检测方法存在的问题,本发明提供一种基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法及系统,解决现有方法测量过程复杂、测量时间较长、测量范围受限制以及仪器造价昂贵的问题。

[0004] 技术方案:本发明的目的是这样实现的,一种基于电容触摸屏平面机器人的位置检测方法,包括以下步骤:

[0005] 1)、通过固定磁铁将电容屏触发装置固定在平面机器人末端位置,电容触摸屏支撑装置放到电容屏触发装置下方;

[0006] 2)、通过调整旋钮来调整电容触摸屏的初始位置,使其与计算机系统软件中的初始位置相对应;

[0007] 3)、给电磁铁通电,电容屏触发器受到电磁铁的作用到达可以与电容触摸屏形成耦合电容的位置,当电容触发器随着被检测的平面机器人末端位置移动时,吸收走一个很小的电流,这个电流分别从触摸屏的四个角或四条边上的电极中流出,电容控制器通过对这四个电流比例的精密计算后,进行A/D转换,并将得到的电压值与设定电压值相比即可得触摸点的具体坐标,经过计算机处理后,具体轨迹在显示屏上显示。

[0008] 所述的固定磁铁,是用于当平面机器人末端位置为磁性材料时,直接利用固定磁铁将电容屏触发装置固定在平面机器人末端位置。

[0009] 所述的辅助夹紧装置,是用于当平面机器人末端位置为非磁性材料时,利用辅助夹紧装置来固定电容屏触发装置。

[0010] 所述电容屏支撑装置用于初始位置对准,将支撑装置底座整体放入电容屏触发装置下方,然后通过调整旋钮对电容触摸屏的位置进行微调,完成其初始位置对准。

[0011] 所述电容屏触发装置固定完成以及电容触摸屏装置初始对准完成后,给电磁铁通电,此时电容屏触发器随弹簧控制板到达指定位置与电容触摸屏接触。

[0012] 所述电磁铁在位置检测完成后自动断电,电容屏触发器在复位弹簧的作用下回到初始位置。

[0013] 所述电磁铁的通断电均由计算机控制。

[0014] 本发明实现上述方法的电容触摸屏平面机器人位置检测系统,包括电容屏触发装置、电容触摸屏支撑装置、显示屏、计算机和辅助固定装置;其中电容屏触发装置与被检测机器人末端执行机构固定连接,同时受计算机控制其是否工作,电容触摸屏支撑装置和显示屏均与计算机连接,辅助固定装置是当被检测机器人末端位置执行机构为非磁性材料时,用于固定电容触发装置。

[0015] 所述的电容屏触发装置包括固定磁铁、弹簧控制板、隔磁材料、复位弹簧、电磁铁和电容屏触发器、电磁铁连接线;固定磁铁的底面顺序连接有隔磁材料、弹簧控制板、复位弹簧和电磁铁,电容屏触发器穿过复位弹簧和电磁铁中心与弹簧控制板连接。

[0016] 所述的电容触摸屏支撑装置包括支撑装置底座、调整平台、调整旋钮、防滑支撑腿、旋转轴承、电容触摸屏和触摸屏固定垫片;支撑装置底座为盒状,在盒上有电容触摸屏;调整平台通过调整旋钮连接在盒内,在盒的底面上有防滑支撑腿,在盒的中心位置有旋转轴承,触摸屏固定垫片位于盒内的壁上。

[0017] 所述的辅助固定装置包括夹紧底座、夹紧板和夹紧螺钉;夹紧板通过夹紧螺钉连接在夹紧底座上。

[0018] 有益效果,由于采用了上述方案,方法上简单易行,操作方便,解决了现有方法测量过程复杂、测量时间较长、测量范围受限制等问题;系统上传感器采用经济性好,获取方便,精度较高的电阻触摸屏传感器,整套测量系统组装方便,测量结果可以实时的在显示屏上显示,读取方便。

[0019] 优点:该检测方法及系统考虑了检测的实时性,可以实时的检测并显示机器人末端执行机构位置坐标及行走轨迹,为后续控制提供了依据。

附图说明:

[0020] 图1为本发明的检测系统组成图。

[0021] 图2为本发明的信号处理器原理框图。

[0022] 图3为本发明的电容触摸装置图。

[0023] 图4为本发明的电容触摸屏支撑装置俯视图。

[0024] 图5为本发明的电容触摸屏支撑装置主视图。

[0025] 图6为本发明的辅助固定装置俯视图。

[0026] 图7为本发明的辅助固定装置主视图。

[0027] 图中:1、电容屏触发装置;1-1、固定磁铁;1-2、弹簧控制板;1-3、隔磁材料;1-4、复位弹簧;1-5、电磁铁;1-6、电容屏触发器;2、电容触摸屏支撑装置;2-1、支撑装置底座;2-2、调整平台;2-3、调整旋钮;2-4、防滑支撑腿;2-5、旋转轴承;2-6、电容触摸屏;2-7、触摸屏固定垫片;3、显示屏;4、计算机;5、辅助固定装置;5-1、夹紧底座;5-2、夹紧板;5-3、夹紧螺钉。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步描述:

[0029] 实施例1:图1所示,本发明基于电容触摸屏的平面机器人位置检测系统包括电容屏触发装置1、电容触摸屏支撑装置2、显示屏3、计算机4和辅助固定装置5;其中电容屏触发装置1与被检测机器人末端执行机构固定连接,同时受计算机4控制其是否工作,电容触摸屏支撑装置2和显示屏3均与计算机4连接,辅助固定装置5是当被检测机器人末端位置执行机构为非磁性材料时,用于固定电容触发装置1。

[0030] 图3所示:电容屏触发装置1包括固定磁铁1-1、弹簧控制板1-2、隔磁材料1-3、复位弹簧1-4、电磁铁1-5和电容屏触发器1-6、电磁铁连接线1-7;固定磁铁1-1的底面顺序连接有隔磁材料1-3、弹簧控制板1-2、复位弹簧1-4和电磁铁1-5,电容屏触发器1-6穿过复位弹簧1-4和电磁铁1-5中心与弹簧控制板1-2连接。

[0031] 图4和图5所示:电容触摸屏支撑装置2包括支撑装置底座2-1、调整平台2-2、调整旋钮2-3、防滑支撑腿2-4、旋转轴承2-5、电容触摸屏2-6和触摸屏固定垫片2-7;支撑装置底座2-1为盒状,在盒上有电容触摸屏2-6;调整平台2-2通过调整旋钮2-3连接在盒内,在盒的底面上有防滑支撑腿2-4,在盒的中心位置有旋转轴承2-5,触摸屏固定垫片2-7位于盒内的壁上。

[0032] 图6和图7所示:辅助固定装置5包括夹紧底座5-1、夹紧板5-2和夹紧螺钉5-3;夹紧板5-2通过夹紧螺钉5-3连接在夹紧底座5-1上。

[0033] 所述隔磁材料主要是避免固定磁铁对弹簧控制板吸附,影响电磁铁对电容屏触发器的控制。

[0034] 所述电容触摸屏触发装置1是根据电容触摸屏2-6能形成耦合电容的原理设计的能形成电流磁场的电容屏触发器1-6。

[0035] 所述计算机4内置电容屏控制器,用于处理电容触摸屏2-6检测到的电流信号,在显示屏3上显示。

[0036] 所述触摸屏固定垫片主要是辅助电容触摸屏更好的固定。

[0037] 本发明基于电容触摸屏的平面机器人位置检测方法:

[0038] 1)、通过固定磁铁1-1将电容屏触发装置1固定在平面机器人末端位置,电容触摸屏支撑装置2放到电容屏触发装置1下方。

[0039] 2)、通过调整旋钮2-3来调整电容触摸屏2-6的初始位置,使其与计算机4系统软件中的初始位置相对应。

[0040] 3)、给电磁铁1-5通电,电容屏触发器1-6达到指定位置与电容触摸屏2-6形成耦合电容,吸收走一个很小的电流,这个电流分从触摸屏四个角或四条边上的电极中流出,电容控制器通过对这四个电流比例的精密计算后,进行A/D转换,并将得到的电压值设定电压值相比即可得触摸点的具体坐标,经过计算机4处理后,具体轨迹在显示屏3上显示。

[0041] 所述的固定磁铁1-1,是用于平面机器人末端位置是磁性材料时,直接利用固定磁铁1-1将电容屏触发装置1固定在平面机器人末端位置。

[0042] 所述的辅助夹紧装置5,是用于平面机器人末端位置是非磁性材料时,利用辅助夹紧装置5来固定电容屏触发装置1。

[0043] 所述电容屏支撑装置2主要用于初始位置对准,将支撑装置底座2-1整体放入电容屏触发装置1下方,然后通过调整旋钮2-3对电容触摸屏2-6的位置进行微调,完成其初始位置对准。

[0044] 所述电容屏触发装置1固定完成以及电容触摸屏装置2初始对准完成后,给电磁铁1-5通电,此时电容屏触发器1-6随弹簧控制板1-2到达指定位置与电容触摸屏2-6接触。

[0045] 所述电磁铁1-5在位置检测完成后自动断电,电容屏触发器1-6在复位弹簧1-4的作用下回到初始位置。

[0046] 所述电磁铁1-5的通断电均由计算机3控制。

[0047] 所述隔磁材料1-3主要是避免固定磁铁1-1对弹簧控制板1-2吸附,影响电磁铁1-5对电容屏触发器1-6的控制。

[0048] 所述触摸屏固定垫片2-7主要是辅助电容触摸屏2-6更好的固定。

[0049] 下面给出基于电阻触摸屏平面机器人位置检测方法的详细步骤:

[0050] 当平面机器人末端位置材料为磁性材料时,通过固定磁铁1-1将电容屏触发装置1固定在平面机器人末端位置,然后通过电容触摸屏支撑装置2的调整旋钮2-3对电容触摸屏2-6的位置进行微调,完成其初始位置对准。使其与计算机4测试软件系统在显示屏3上显示的初始位置保持一致,此时,让计算机4控制电磁铁1-5带电,弹簧控制板1-2受到电磁铁1-5的吸附作用,使得电容屏触发器1-6到达指定位置与电容触摸屏2-6形成耦合电容,当平面机器人运动时,电容屏触发装置1就会随平面机器人末端位置进行运动,形成耦合电容的部分就会吸收走一个很小的电流,这个电流分从触摸屏四个角或四条边上的电极中流出,电容控制器通过对这四个电流比例的精密计算后,进行A/D转换,并将得到的电压值设定电压值相比即可得触摸点的具体坐标,经过计算机4处理后,具体轨迹在显示屏3上显示,完成采集后,电磁铁1-5自动断电,复位弹簧1-4将电容屏触发器1-6复位,完成检测。

[0051] 当平面机器人末端位置材料为非磁性材料时,通过辅助夹紧装置5与平面机器人末端位置固定,夹紧底座5-1和夹紧板5-2分别于平面机器人末端位置的下表面和上表面接触,通过夹紧螺钉5-3使其夹紧,然后将固定磁铁1-1把电容屏触发装置1固定在夹紧底座5-1上,后续步骤同上。

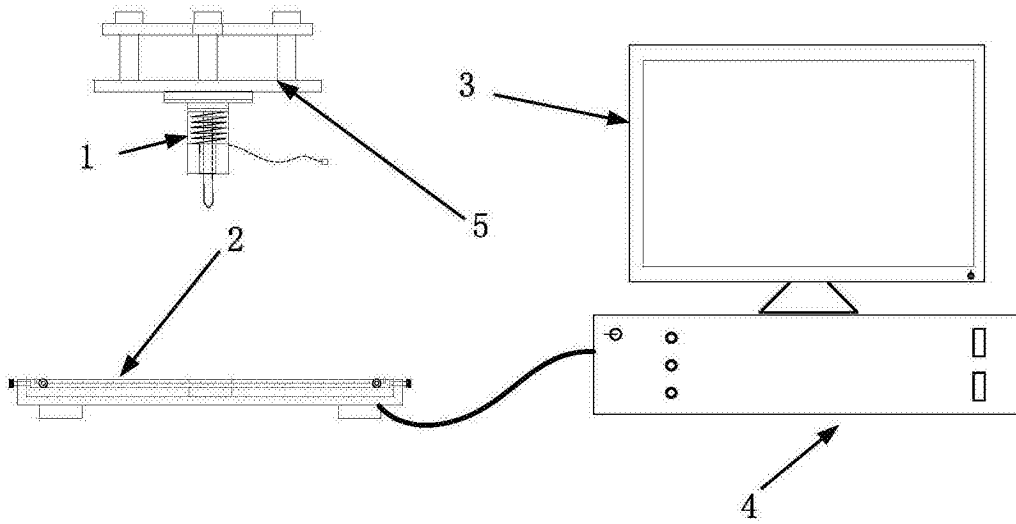


图1

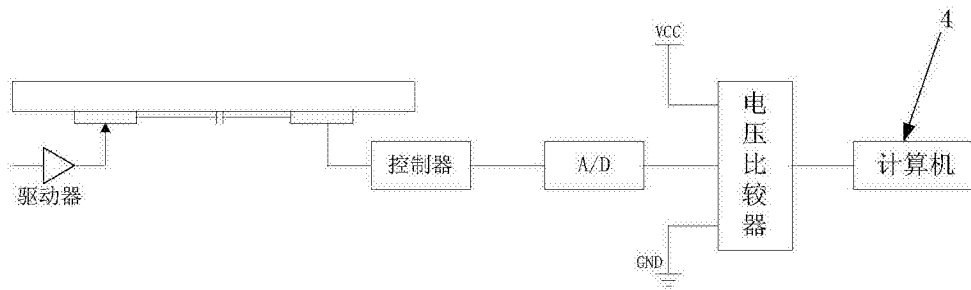


图2

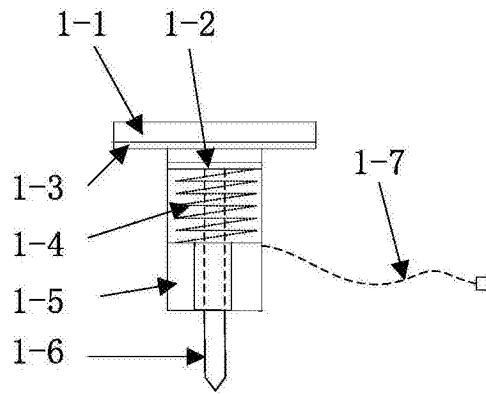


图3

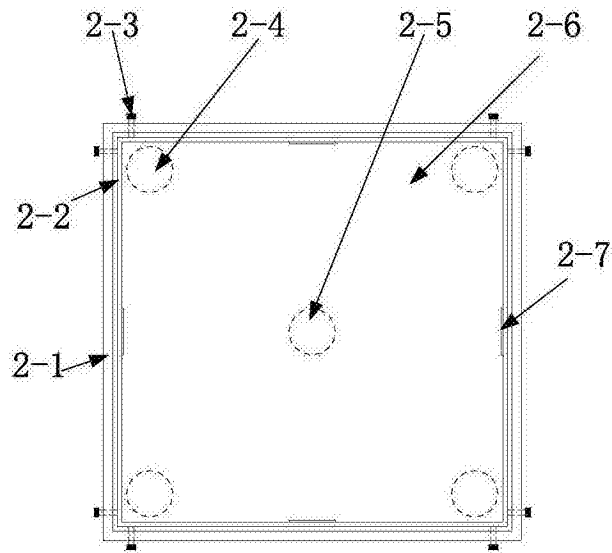


图4

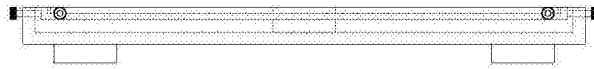


图5

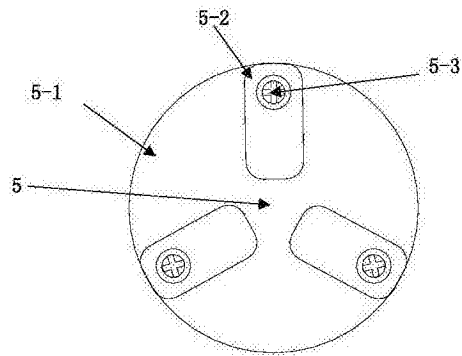


图6

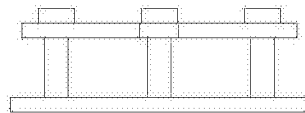


图7