(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111929463 B
(45)授权公告日 2021.03.26

(21)申请号 202010845122.6

(22)申请日 2020.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111929463 A

(43)申请公布日 2020.11.13

(73)专利权人 湖南东方红机电制造有限公司
地址 417700 湖南省娄底市双峰县五里牌经济开发区

(72)发明人 袁伟伟

(74)专利代理机构 合肥市科融知识产权代理事务所(普通合伙) 34126
代理人 陈进

(51)Int.Cl.
G01P 3/68(2006.01)

(56)对比文件
CN 102647059 A,2012.08.22
CN 109188025 A,2019.01.11
CN 207096269 U,2018.03.13
CN 111366741 A,2020.07.03
CN 205120732 U,2016.03.30
US 4037157 A,1977.07.19
CN 208888266 U,2019.05.21

审查员 李鑫

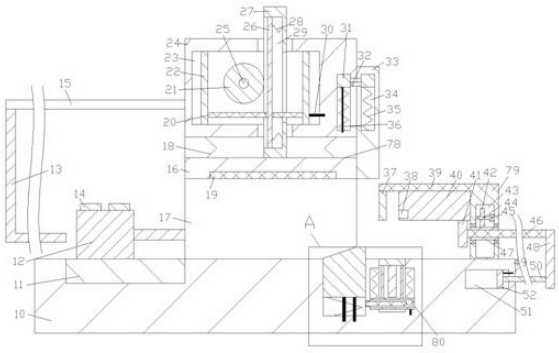
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种自适应型号大小全自动电机转速检测器

(57)摘要

本发明公开一种自适应型号大小全自动电机转速检测器，包括基座，所述基座上端固定连接有支撑台，所述支撑台内设有左右贯通所述支撑台的平移腔，所述支撑台左侧的所述基座上端面固定有运送电动机的传送带，所述平移腔上内壁内设有固定待检测的所述电动机的夹紧机构，所述夹紧机构包括滑动腔，该装置结构简单，操作便捷，结构简单，操作便捷，在流水线自动输送待检测的电动机，在检测时自动根据电机的大小固定电机且通过光栅法完成对电机轴转速的检测，检测完成后自动完成对电动机的推送离开，全程可以自动化操作进行，极大的提高了检测的效率以及降低了检测成本。



CN 111929463 B

1.一种自适应型号大小全自动电机转速检测器，包括基座，其特征在于：所述基座上端固定连接有支撑台，所述支撑台内设有左右贯通所述支撑台的平移腔，所述支撑台左侧的所述基座上端面固定有运送电动机的传送带，所述平移腔上内壁内设有固定待检测的所述电动机的夹紧机构，所述夹紧机构包括滑动腔，所述滑动腔内滑动连接有两块滑动板，两块所述滑动板之间设有上端贯穿所述支撑台上端且下端位于所述平移腔内的升降柱，所述升降柱内设有开口向左且右内壁连通所述滑动腔的平移槽，所述平移槽内滑动连接有摩擦板，所述摩擦板右端固定有两个右端与所述平移槽右内壁固定连接的伸缩弹簧，两块所述滑动板之间通过所述连接板固定连接，且所述连接板贯穿所述平移槽且被所述摩擦板下端贯穿，右侧所述滑动板右端固定连接有绳索，所述平移腔内滑动连接有夹紧板，所述夹紧板下端面固定连接有导电板，所述夹紧板上端固定连接有两个上端与所述平移腔上内壁固定连接的夹紧弹簧，所述夹紧板上端与所述升降柱下端固定连接，所述支撑台右侧设有挡板，所述滑动板滑动腔右内壁内以及所述挡板内均设有连通外部的弹簧腔，所述弹簧腔内滑动连接有限制块以及支撑所述限制块的支撑弹簧，两块所述限制块之间通过连接块固定连接，左侧所述限制块下端固定连接有细绳，所述滑动腔后内壁内设有推送所述传送带上侧的所述电动机的推送机构，所述基座右端固定有用于检测转速的检测机构，所述基座内设有传动机构；所述推送机构包括位于所述滑动腔后内壁内且开口向左的移动腔，所述移动腔上内壁内设有开口向前且连通所述滑动腔的抬升腔，所述抬升腔下内壁连通所述移动腔，所述移动腔内滑动连接有移动板，所述移动板右端固定有右端与所述移动腔右内壁固定连接的移动弹簧，所述移动板左端固定有左端位于外部的移动杆，所述移动杆左端固定有能够推动所述电动机的L型杆，所述移动腔后内壁固定连接有滚动轮，所述滚动轮前端转动连接有下端与所述移动杆上端面接触的滚动轮，所述抬升腔内滑动连接有抬升块，所述抬升块上端固定有上端与所述抬升腔上内壁固定连间接的抬升腔，所述抬升块前端固定有驱动电机，所述驱动电机前端动力连接有前端位于所述滑动腔内的驱动轴，所述驱动轴前端固定有驱动轮与转动轮，所述驱动轮下端位于所述移动腔内且与所述滚动轮接触，所述细绳下端贯穿左侧所述弹簧腔下内壁与所述移动腔左内壁且与所述移动板固定连接，所述抬升块后端固定连接有弹性绳；所述检测机构包括固定在所述基座上端面的支撑座，所述支撑座左端固定连接有传感器与固定台，所述固定台左端面固定有激光发射器，所述支撑座内设有旋转腔，所述旋转腔右端面固定连接有旋转电机，所述旋转电机左端动力连接有旋转轴，所述旋转轴左端固定连接有旋转齿轮，所述支撑座内转动连接有左右两端位于外部且贯穿所述旋转腔的转动柱，所述旋转齿轮下端与所述转动柱啮合，所述转动柱内螺纹连接有左右两端均位于外部的推动轴，所述推动轴左端固定有推回所述电动机的推动板，所述推动轴右端固定连接有连接柱，所述基座内设有从动板，所述从动板内滑动连接有从动腔，所述从动腔右端面固定连接有拉绳与伸缩杆，所述伸缩杆内置弹簧且所述伸缩杆右端贯穿所述从动板右内壁且与所述连接柱固定连接；所述传动机构包括位于所述基座内且开口向上的顶出腔，所述顶出腔内滑动连接有上端位于所述平移腔内的梯形块以及支撑所述梯形块的顶出弹簧，所述绳索下端贯穿所述L型杆右内壁与所述顶出腔下内壁且与所述梯形块固定连接，所述弹性绳后端贯穿所述抬升腔后内壁与所述顶出腔下内壁且与所述梯形块固定连接，所述顶出腔右内壁内设有开口向上的升降腔，所述升降腔左右内均设有连通所述升降腔的弹簧槽，所述升降腔内滑动连接有左右两端分别位于左右两侧所述弹簧槽

内的升降板，左侧所述弹簧槽左内壁内设有连通所述顶出腔与所述弹簧槽的限制孔，所述升降板内设有开口向左的移动槽，所述移动槽内滑动连接有左端位于所述连接弹簧内的限制杆，所述限制杆右端固定有右端与所述升降板右内壁固定连接的复位弹簧，所述弹簧槽上内壁固定有下端与所述升降板固定连接的连接弹簧，所述拉绳右端贯穿所述从动板右内壁与右侧所述弹簧槽下内壁且与所述升降板固定连接，位于所述升降板上端面固定连接有两根电磁杆，所述升降腔内设有挡块，所述挡块上端固定有被两个所述电磁杆支撑的磁铁块；所述顶出弹簧的弹力大于所述抬升腔与所述弹性绳的弹力之和，所述梯形块、所述磁铁块与所述限制杆均带有磁性，所述梯形块与所述限制杆之间相斥且斥力大于所述复位弹簧的弹力，所述伸缩杆内置弹簧的弹力大于所述连接弹簧的弹力，所述固定轴与所述移动杆之间的摩擦力大于所述移动弹簧的弹力、所述支撑弹簧的弹力之和，所述电动机上端面固定有两个接电块。

一种自适应型号大小全自动电机转速检测器

技术领域

[0001] 本发明涉及电动机轴转速检测领域，具体为一种自适应型号大小全自动电机转速检测器。

背景技术

[0002] 电动机(Motor)是把电能转换成机械能的一种设备。它是利用通电线圈(也就是定子绕组)产生旋转磁场并作用于转子(如鼠笼式闭合铝框)形成磁电动力旋转扭矩，通过设置的电机轴进行机械能的输出；

[0003] 现有的电动机有各种各样大小的电动机，而现有的一些检测电动机轴的转速时，都是通过人工操作进行检测，检测效率低下，而在需要检测大量且大小不同的电动机轴转速时，常常由于电动机大小的不同而要准备不同的检测的设备，增加检测成本且效率也会降低。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种自适应型号大小全自动电机转速检测器，克服成本高效率低等问题。

[0005] 本发明是通过以下技术方案来实现的。

[0006] 本发明的一种自适应型号大小全自动电机转速检测器，包括基座，所述基座上端固定连接有支撑台，所述支撑台内设有左右贯通所述支撑台的平移腔，所述支撑台左侧的所述基座上端面固定有运送电动机的传送带，所述平移腔上内壁内设有固定待检测的所述电动机的夹紧机构，所述夹紧机构包括滑动腔，所述滑动腔内滑动连接有两块滑动板，两块所述滑动板之间设有上端贯穿所述支撑台上端且下端位于所述平移腔内的升降柱，所述升降柱内设有开口向左且右内壁连通所述滑动腔的平移槽，所述平移槽内滑动连接有摩擦板，所述摩擦板右端固定有两个右端与所述平移槽右内壁固定连接的伸缩弹簧，两块所述滑动板之间通过所述连接板固定连接，且所述连接板贯穿所述平移槽且被所述摩擦板下端贯穿，右侧所述滑动板右端固定连接有绳索，所述平移腔内滑动连接有夹紧板，所述夹紧板下端面固定连接有导电板，所述夹紧板上端固定连接有两个上端与所述平移腔上内壁固定连接的夹紧弹簧，所述夹紧板上端与所述升降柱下端固定连接，所述支撑台右侧设有挡板，所述滑动板滑动腔右内壁内以及所述挡板内均设有连通外部的弹簧腔，所述弹簧腔内滑动连接有限制块以及支撑所述限制块的支撑弹簧，两块所述限制块之间通过连接块固定连接，左侧所述限制块下端固定连接有细绳，所述滑动腔后内壁内设有推送所述传送带上侧的所述电动机的推送机构，所述基座右端固定有用于检测转速的检测机构，所述基座内设有传动机构。

[0007] 进一步地，所述推送机构包括位于所述滑动腔后内壁内且开口向左的移动腔，所述移动腔上内壁内设有开口向前且连通所述滑动腔的抬升腔，所述抬升腔下内壁连通所述移动腔，所述移动腔内滑动连接有移动板，所述移动板右端固定有右端与所述移动腔右内

壁固定连接的移动弹簧，所述移动板左端固定有左端位于外部的移动杆，所述移动杆左端固定有能够推动所述电动机的L型杆，所述移动腔后内壁固定连接有滚动轮，所述滚动轮前端转动连接有下端与所述移动杆上端面接触的滚动轮，所述抬升腔内滑动连接有抬升块，所述抬升块上端固定有上端与所述抬升腔上内壁固定连间接的抬升腔，所述抬升块前端固定有驱动电机，所述驱动电机前端动力连接有前端位于所述滑动腔内的驱动轴，所述驱动轴前端固定有驱动轮与转动轮，所述驱动轮下端位于所述移动腔内且与所述滚动轮接触，所述细绳下端贯穿左侧所述弹簧腔下内壁与所述移动腔左内壁且与所述移动板固定连接，所述抬升块后端固定连接有弹性绳。

[0008] 进一步地，所述检测机构包括固定在所述基座上端面的支撑座，所述支撑座左端固定连接有传感器与固定台，所述固定台左端面固定有激光发射器，所述支撑座内设有旋转腔，所述旋转腔右端面固定连接有旋转电机，所述旋转电机左端动力连接有旋转轴，所述旋转轴左端固定连接有旋转齿轮，所述支撑座内转动连接有左右两端位于外部且贯穿所述旋转腔的转动柱，所述旋转齿轮下端与所述转动柱啮合，所述转动柱内螺纹连接有左右两端均位于外部的推动轴，所述推动轴左端固定有推回所述电动机的推动板，所述推动轴右端固定连接有连接柱，所述基座内设有从动板，所述从动板内滑动连接有从动腔，所述从动腔右端面固定连接有拉绳与伸缩杆，所述伸缩杆内置弹簧且所述伸缩杆右端贯穿所述从动板右内壁且与所述连接柱固定连接。

[0009] 进一步地，所述传动机构包括位于所述基座内且开口向上的顶出腔，所述顶出腔内滑动连接有上端位于所述平移腔内的梯形块以及支撑所述梯形块的顶出弹簧，所述绳索下端贯穿所述L型杆右内壁与所述顶出腔下内壁且与所述梯形块固定连接，所述弹性绳后端贯穿所述抬升腔后内壁与所述顶出腔下内壁且与所述梯形块固定连接，所述顶出腔右内壁内设有开口向上的升降腔，所述升降腔左右内均设有连通所述升降腔的弹簧槽，所述升降腔内滑动连接有左右两端分别位于左右两侧所述弹簧槽内的升降板，左侧所述弹簧槽左内壁内设有连通所述顶出腔与所述弹簧槽的限制孔，所述升降板内设有开口向左的移动槽，所述移动槽内滑动连接有左端位于所述连接弹簧内的限制杆，所述限制杆右端固定有右端与所述升降板右内壁固定连接的复位弹簧，所述弹簧槽上内壁固定有下端与所述升降板固定连接的连接弹簧，所述拉绳右端贯穿所述从动板右内壁与右侧所述弹簧槽下内壁且与所述升降板固定连接，位于所述升降板上端面固定连接有两根电磁杆，所述升降腔内设有挡块，所述挡块上端固定有被两个所述电磁杆支撑的磁铁块。

[0010] 进一步地，所述顶出弹簧的弹力大于所述抬升腔与所述弹性绳的弹力之和，所述梯形块、所述磁铁块与所述限制杆均带有磁性，所述梯形块与所述限制杆之间相斥且斥力大于所述复位弹簧的弹力，所述伸缩杆内置弹簧的弹力大于所述连接弹簧的弹力，所述固定轴与所述移动杆之间的摩擦力大于所述移动弹簧的弹力、所述支撑弹簧的弹力之和，所述电动机上端面固定有两个接电块。

[0011] 本发明的有益效果 ：该装置结构简单，操作便捷，在流水线自动输送待检测的电动机，在检测时自动根据电机的大小固定电机且通过光栅法完成对电机轴转速的检测，检测完成后自动完成对电动机的推送离开，全程可以自动化操作进行，极大的提高了检测的效率以及降低了检测成本。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图 1 是本发明实施例的结构示意图;

[0014] 图 2 是本发明实施例图1中驱动轴局部剖结构放大示意图;

[0015] 图 3 是本发明实施例图2中B-B结构放大示意图;

[0016] 图 4 是本发明实施例图1中A处结构放大示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合图1-4对本发明进行详细说明,其中,为叙述方便,现对下文所说的方位规定如下:下文所说的上下左右前后方向与图1本身投影关系的上下左右前后方向一致。

[0018] 结合附图1-4所述的一种自适应型号大小全自动电机转速检测器,包括基座10,所述基座10上端固定连接有支撑台24,所述支撑台24内设有左右贯通所述支撑台24的平移腔17,所述支撑台24左侧的所述基座10上端面固定有运送电动机12的传送带11,所述平移腔17上内壁内设有固定待检测的所述电动机12的夹紧机构78,所述夹紧机构78包括滑动腔23,所述滑动腔23内滑动连接有两块滑动板22,两块所述滑动板22之间设有上端贯穿所述支撑台24上端且下端位于所述平移腔17内的升降柱27,所述升降柱27内设有开口向左且右内壁连通所述滑动腔23的平移槽29,所述平移槽29内滑动连接有摩擦板26,所述摩擦板26右端固定有两个右端与所述平移槽29右内壁固定连接的伸缩弹簧28,两块所述滑动板22之间通过所述连接板20固定连接,且所述连接板20贯穿所述平移槽29且被所述摩擦板26下端贯穿,右侧所述滑动板22右端固定连接有绳索30,所述平移腔17内滑动连接有夹紧板16,所述夹紧板16下端面固定连接有导电板19,所述夹紧板16上端固定连接有两个上端与所述平移腔17上内壁固定连接的夹紧弹簧18,所述夹紧板16上端与所述升降柱27下端固定连接,所述支撑台24右侧设有挡板33,所述滑动板2滑动腔23右内壁内以及所述挡板33内均设有连通外部的弹簧腔34,所述弹簧腔34内滑动连接有限制块31以及支撑所述限制块31的支撑弹簧35,两块所述限制块31之间通过连接块32固定连接,左侧所述限制块31下端固定连接有细绳36,所述滑动腔23后内壁内设有推送所述传送带11上侧的所述电动机12的推送机构77,所述基座10右端固定有用于检测转速的检测机构79,所述基座10内设有传动机构80。

[0019] 有益地,所述推送机构77包括位于所述滑动腔23后内壁内且开口向左的移动腔60,所述移动腔60上内壁内设有开口向前且连通所述滑动腔23的抬升腔56,所述抬升腔56下内壁连通所述移动腔60,所述移动腔60内滑动连接有移动板59,所述移动板59右端固定有右端与所述移动腔60右内壁固定连接的移动弹簧61,所述移动板59左端固定有左端位于外部的移动杆15,所述移动杆15左端固定有能够推动所述电动机12的L型杆13,所述移动腔60后内壁固定连接有滚动轮54,所述滚动轮54前端转动连接有下端与所述移动杆15上端面接触的滚动轮54,所述抬升腔56内滑动连接有抬升块55,所述抬升块55上端固定有上端与所述抬升腔56上内壁固定连间接的抬升腔56,所述抬升块55前端固定有驱动电机63,所述驱动电机63前端动力连接有前端位于所述滑动腔23内的驱动轴25,所述驱动轴25前端固定

有驱动轮58与转动轮21，所述驱动轮58下端位于所述移动腔60内且与所述滚动轮54接触，所述细绳36下端贯穿左侧所述弹簧腔34下内壁与所述移动腔60左内壁且与所述移动板59固定连接，所述抬升块55后端固定连接有弹性绳62。

[0020] 有益地，所述检测机构79包括固定在所述基座10上端面的支撑座39，所述支撑座39左端固定连接有传感器37与固定台40，所述固定台40左端面固定有激光发射器38，所述支撑座39内设有旋转腔43，所述旋转腔43右端面固定连接有旋转电机45，所述旋转电机45左端动力连接有旋转轴44，所述旋转轴44左端固定连接有旋转齿轮42，所述支撑座39内转动连接有左右两端位于外部且贯穿所述旋转腔43的转动柱47，所述旋转齿轮42下端与所述转动柱47啮合，所述转动柱47内螺纹连接有左右两端均位于外部的推动轴46，所述推动轴46左端固定有推回所述电动机12的推动板41，所述推动轴46右端固定连接有连接柱48，所述基座10内设有从动板51，所述从动板51内滑动连接有从动腔52，所述从动腔52右端面固定连接有拉绳49与伸缩杆50，所述伸缩杆50内置弹簧且所述伸缩杆50右端贯穿所述从动板51右内壁且与所述连接柱48固定连接。

[0021] 有益地，所述传动机构80包括位于所述基座10内且开口向上的顶出腔64，所述顶出腔64内滑动连接有上端位于所述平移腔17内的梯形块66以及支撑所述梯形块66的顶出弹簧65，所述绳索30下端贯穿所述L型杆13右内壁与所述顶出腔64下内壁且与所述梯形块66固定连接，所述弹性绳62后端贯穿所述抬升腔56后内壁与所述顶出腔64下内壁且与所述梯形块66固定连接，所述顶出腔64右内壁内设有开口向上的升降腔75，所述升降腔75左右内均设有连通所述升降腔75的弹簧槽70，所述升降腔75内滑动连接有左右两端分别位于左右两侧所述弹簧槽70内的升降板76，左侧所述弹簧槽70左内壁内设有连通所述顶出腔64与所述弹簧槽70的限制孔81，所述升降板76内设有开口向左的移动槽72，所述移动槽72内滑动连接有左端位于所述连接弹簧71内的限制杆74，所述限制杆74右端固定有右端与所述升降板76右内壁固定连接的复位弹簧73，所述弹簧槽70上内壁固定有下端与所述升降板76固定连接的连接弹簧71，所述拉绳49右端贯穿所述从动板51右内壁与右侧所述弹簧槽70下内壁且与所述升降板76固定连接，位于所述升降板76上端面固定连接有两根电磁杆67，所述升降腔75内设有挡块69，所述挡块69上端固定有被两个所述电磁杆67支撑的磁铁块68。

[0022] 有益地，所述顶出弹簧65的弹力大于所述抬升腔57与所述弹性绳62的弹力之和，所述梯形块66、所述磁铁块68与所述限制杆74均带有磁性，所述梯形块66与所述限制杆74之间相斥且斥力大于所述复位弹簧73的弹力，所述伸缩杆50内置弹簧的弹力大于所述连接弹簧71的弹力，所述固定轴53与所述移动杆15之间的摩擦力大于所述移动弹簧61的弹力、所述支撑弹簧35的弹力之和，所述电动机12上端面固定有两个接电块14。

[0023] 初始状态下，所述弹性绳62、所述抬升腔57.、所述连接弹簧71处于被拉伸的状态，所述伸缩弹簧28处于被压缩的状态，所述拉绳49、所述细绳36处于放松的状态；

[0024] 传送带11将电动机12输送至L型杆13的右侧，此时驱动电机63工作带动驱动轴25转动，从而带动驱动轮58转动，从而带动滚动轮54转动，从而带动移动杆15向右运动，从而带动移动板59向右运动拉紧细绳36的同时压缩移动弹簧61，所述移动杆15向右运动带动L型杆13向右运动，从而带动电动机12向右运动，在电动机12进入平移腔17内时，细绳36被拉紧，此时随着移动板59继续向右运动带动限制块31向下运动且压缩左侧的支撑弹簧35，从而使的挡板33下降，当挡板33下端与电动机12的电机轴接触时挡板33不再下降，从而压缩

右侧的支撑弹簧35；

[0025] 电动机12向右运动带动梯形块66下降，当梯形块66上端离开平移腔17内时，电动机12右端与挡板33左端面接触，梯形块66下降压缩顶出弹簧65同时放松弹性绳62与绳索30，当梯形块66下降到最下侧时，梯形块66与限制孔81相斥，且弹性绳62与绳索30均完全放松，弹性绳62变松，从而使得抬升腔57复位带动抬升块55上升，从而使得驱动轮58与滚动轮54分离，此时移动弹簧61复位带动移动板59复位，从而带动移动杆15与L型杆13复位且放松细绳36，从而使得支撑弹簧35复位带动限制块31与挡板33上升复位，绳索30变松使得伸缩弹簧28复位带动摩擦板26向左运动且使摩擦板26与转动轮21右端接触，此时驱动轴25的转动带动转动轮21转动，从而带动摩擦板26下降，从而带动升降柱27与夹紧板16下降，从而使得导电板19与接电块14接触同时使夹紧板16夹紧固定电动机12，导电板19与接电块14接触后想电动机12供电，夹紧弹簧18被拉伸；

[0026] 在梯形块66与限制孔81相斥时限制杆74向右运动且压缩复位弹簧73，从而使得限制杆74左端离开限制孔81内，从而使得连接弹簧71复位带动升降板76上升，从而带动电磁杆67与磁铁块68上升，从而使得磁铁块68与电动机12的电机轴相吸，由于导电板19与接电块14接触有向电动机12供电，从而使电动机12带动电机轴转动，从而带动磁铁块68与挡块69转动，从而使得挡块69不断经过传感器37与固定台40之间，而激光发射器38向传感器37发射激光，挡块69的转动使得激光不断被阻挡，从而通过光栅法检测转速；

[0027] 检测完成驱动电机63工作带动驱动轴25反转，从而使得转动轮21反转，从而使得夹紧板16复位，从而使得电动机12断电，旋转电机45工作带动旋转轴44转动，从而带动旋转齿轮42转动，从而带动转动柱47转动，从而带动推动轴46向左运动，从而带动推动板41与连接柱48向左运动，从而带动伸缩杆50向左运动，从而带动从动腔52向左运动拉紧拉绳49，从而使得升降板76下降而拉伸连接弹簧71，从而此时电磁杆67工作与磁铁块68相吸，从而使得在升降板76下降的过程中使得磁铁块68与电机轴分离，从而使得磁铁块68与挡块69重新位于升降腔75内，推动板41与电机轴接触时带动电动机12向左运动复位直至重新位于传送带11上侧，顶出弹簧65复位带动梯形块66上升，从而拉紧顶出弹簧65与绳索30，且梯形块66与限制杆74不再相对相斥，从而使得复位弹簧73复位，从而使得限制杆74左端重新位于限制孔81内，弹性绳62与绳索30再次被拉紧，从而使得摩擦板26与抬升块55复位，从而完成一次检测。

[0028] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明内容并加以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围内。

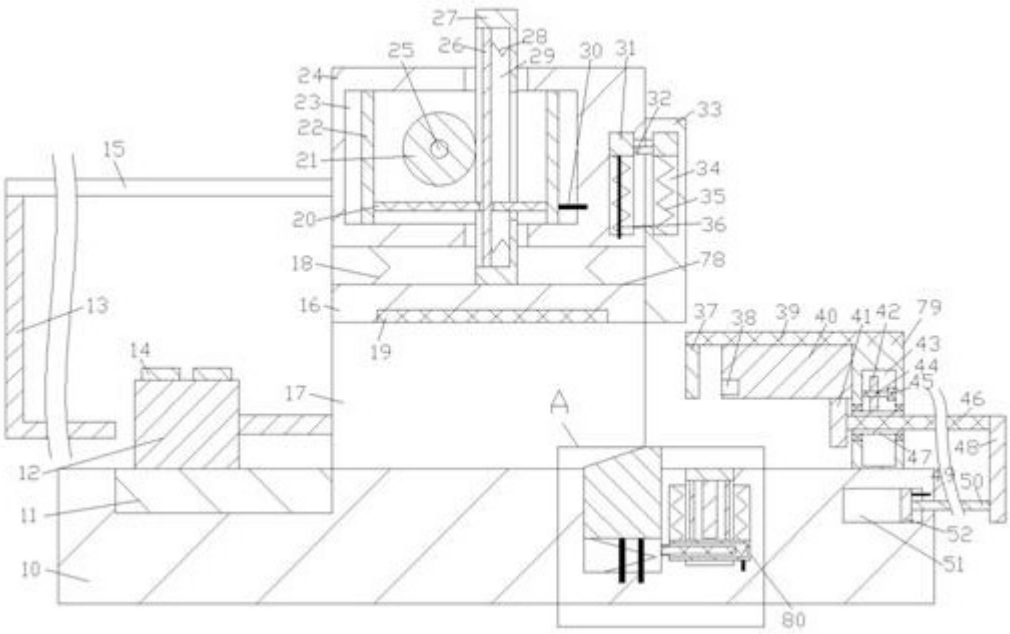

27
28
25
26
29
30
31
24
23
32
33
22
15
21
34
35
20
36
18
78
13
16
37
38
39
40
41
42
79
19
14
43
44
45
17
A
46
48
12
47
49
50
11
52
51
10
80

图1

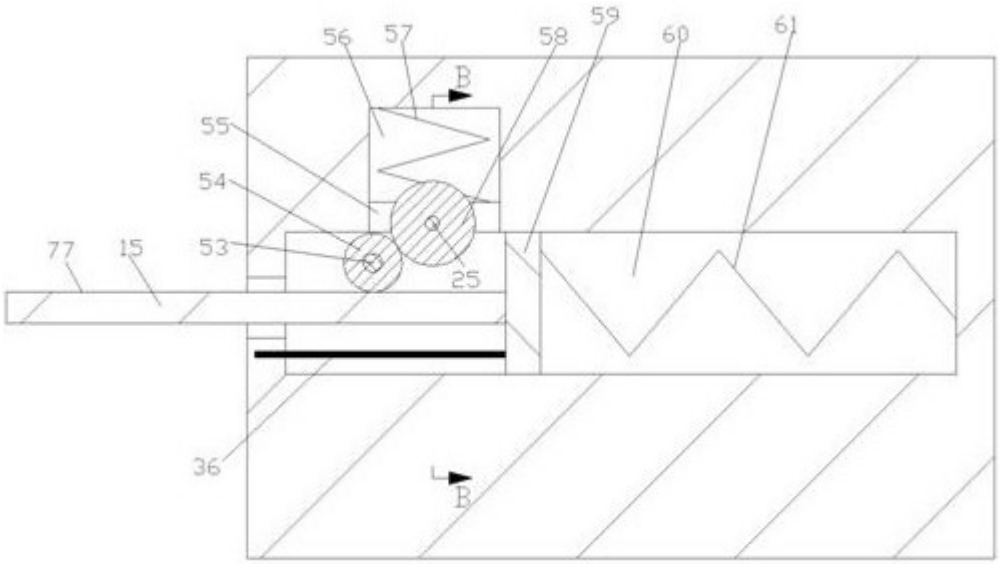

56
57
58
59
60
61
B
55
54
77
15
53
25
36
B

图2

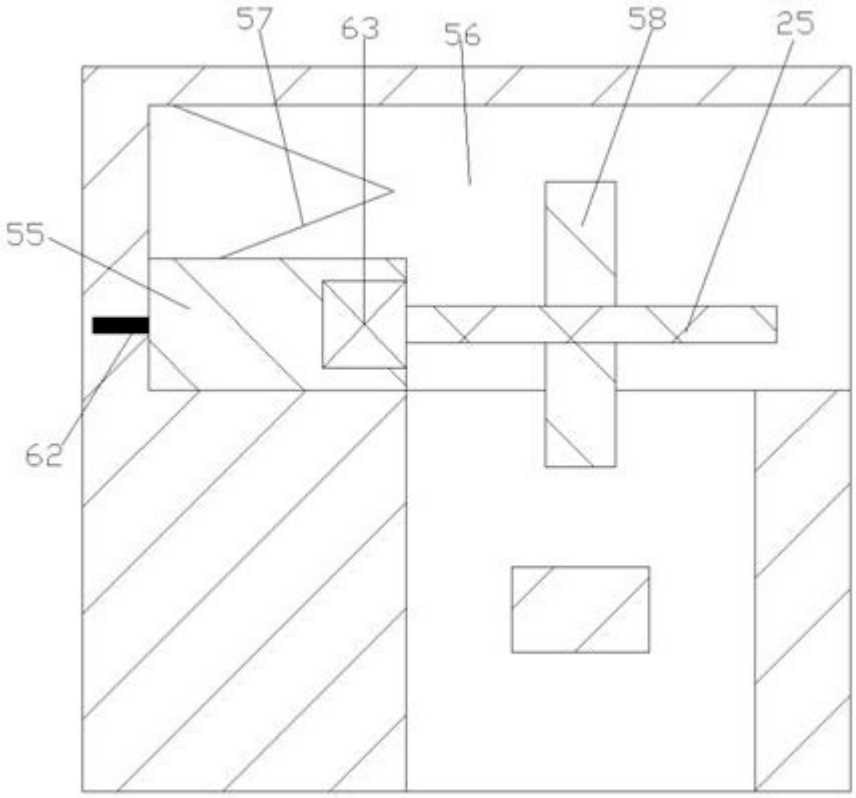


图3

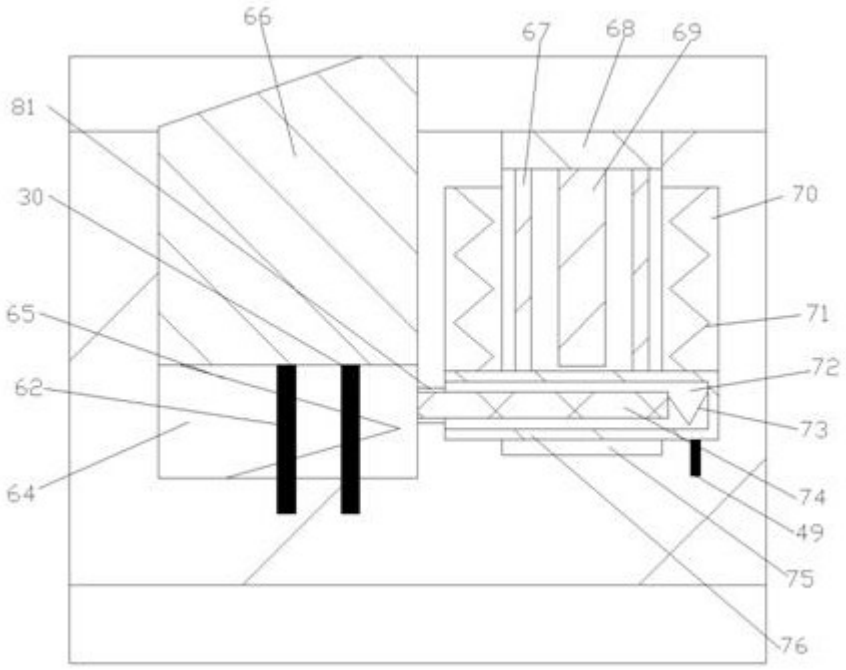


图4