



(21) 申请号 202422356861.5

(22) 申请日 2024.09.26

(73) 专利权人 长江大学

地址 434020 湖北省荆州市荆州区南环路1号

(72) 发明人 谭章程 周元华 张君涛 杨勇
江先民 董康康 赵彦淇

(74) 专利代理机构 荆州市亚德专利事务所(普通合伙) 42216

专利代理师 左光荣

(51) Int.Cl.

G01N 29/04 (2006.01)

G01N 29/22 (2006.01)

G01N 29/265 (2006.01)

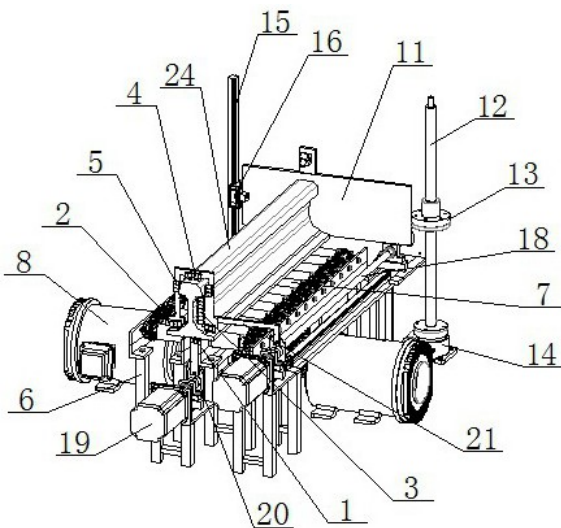
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种钢轨超声波探伤装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种探伤装置,具体涉及一种钢轨超声波探伤装置。该探伤装置包括传送架,对称设置的传送架之间通过轨底传送机构装有下列底检测探头;传送架的端头设置有阻挡架,传送架一侧通过轨上传送机构装有下列底检测探头、轨腰检测探头、轨顶检测探头和轨侧检测探头。该探伤装置能通过检测探头分别对钢轨的底端下表面、底端上表面、轨腰、轨顶和轨头两侧分别进行检测,由于是针对钢轨的不同部位分别检测,能有效减小误探率,保证检测结果的准确性;同时通过轨底传送机构和轨上传送机构能带动检测探头来回多次检测,进一步降低误探率,保证检测结果准确。解决了现有探伤装置误探率高,检测结果不准确的问题。



1. 一种钢轨超声波探伤装置, 它由传送架、轨底传送机构、阻挡架和轨上传送机构构成, 其特征在于: 对称设置的传送架之间设置有轨底传送机构, 轨底传送机构上设置有检测钢轨底端下表面中部的下轨底检测探头 (1); 传送架的端头设置有阻挡架, 传送架一侧设置有轨上传送机构, 轨上传送机构上对称设置有检测钢轨底端上表面的上轨底检测探头 (2), 其中一侧的上轨底检测探头 (2) 上方设置有检测钢轨腰部的轨腰检测探头 (3), 轨腰检测探头 (3) 上方设置有检测轨头顶部的轨顶检测探头 (4), 轨顶检测探头 (4) 两侧分别设置有检测轨头侧面的轨侧检测探头 (5)。

2. 根据权利要求1所述的一种钢轨超声波探伤装置, 其特征在于: 所述的传送架由机架 (6)、传送辊 (7) 和传送电机 (8) 构成, 机架 (6) 上通过轴承均布安装有传送辊 (7), 传送辊 (7) 之间通过传动链 (9) 相互连接; 机架 (6) 中部一侧设置有传送电机 (8), 传送电机 (8) 通过驱动链 (10) 分别与传送电机 (8) 上方相邻的传送辊 (7) 连接。

3. 根据权利要求1所述的一种钢轨超声波探伤装置, 其特征在于: 所述的阻挡架由挡板 (11)、升降丝杆 (12)、升降螺母 (13)、齿轮箱 (14)、升降滑轨 (15) 和升降滑座 (16) 构成, 挡板 (11) 的一端设置有升降丝杆 (12), 升降丝杆 (12) 通过升降螺母 (13) 与挡板 (11) 连接; 升降丝杆 (12) 的底部端头设置有齿轮箱 (14); 挡板 (11) 另一侧设置有升降滑轨 (15), 升降滑轨 (15) 通过升降滑座 (16) 与挡板 (11) 连接。

4. 根据权利要求1所述的一种钢轨超声波探伤装置, 其特征在于: 所述的轨底传送机构和轨上传送机构分别由传送滑轨 (17)、传送丝杆 (18)、丝杆电机 (19)、传送螺母 (20) 和支撑板 (21) 构成, 传送滑轨 (17) 上方通过轴承座安装有传送丝杆 (18), 传送丝杆 (18) 的端头设置有丝杆电机 (19), 丝杆电机 (19) 的输出轴通过联轴器与传送丝杆 (18) 固定连接; 传送丝杆 (18) 上螺纹安装有传送螺母 (20), 传送螺母 (20) 通过传送滑座 (22) 与传送滑轨 (17) 活动连接; 传送螺母 (20) 上设置有支撑板 (21)。

5. 根据权利要求4所述的一种钢轨超声波探伤装置, 其特征在于: 所述的轨底传送机构支撑板 (21) 的顶部端头与下轨底检测探头 (1) 固定连接; 轨上传送机构支撑板 (21) 的端头呈倒U字状, 轨上传送机构的支撑板 (21) 分别与上轨底检测探头 (2)、轨腰检测探头 (3)、轨顶检测探头 (4)、轨侧检测探头 (5) 固定连接。

6. 根据权利要求1所述的一种钢轨超声波探伤装置, 其特征在于: 所述的下轨底检测探头 (1)、上轨底检测探头 (2)、轨腰检测探头 (3)、轨顶检测探头 (4) 和轨侧检测探头 (5) 分别为双晶超声波探头。

一种钢轨超声波探伤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种探伤装置,具体涉及一种钢轨超声波探伤装置。

背景技术

[0002] 随着铁路系统客运量及火车车速的不断增加,对钢轨的质量要求也越来越高,钢轨的质量关系着重大人生安全和财产安全,钢轨在冶炼、轧制、热处理过程中可能会产生一些表面缺陷和非金属夹杂物,如轧疤、表面裂纹、白点、内裂纹、显微裂纹等,这些缺陷在车轮长时间的载荷作用下,会逐步导致钢轨的有效截面减少,最后使钢轨发生断轨,造成严重事故。

[0003] 为了保证安全,在现行的国内外钢轨标准中,全部都要求钢轨在出厂前必须经过探伤合格后方能投入使用。目前钢轨的探伤一般是使用超声波探伤,超声波探伤的优点很多,如灵敏度高、速度快、不会破坏钢轨表面等。

[0004] 公告号为CN218584722U的专利申请公开了固定式钢轨探伤装置,其包括外框架、对钢轨进行探伤处理的探轮结构、以及对钢轨位移量进行检测的编码器组件,探轮结构和编码器组件安装在外框架内,且探轮结构在编码器组件上方;本实用新型在外框架的两侧开设钢轨输送口,用来输送钢轨,钢轨在外框架内部传输,然后使用探轮结构对钢轨进行探伤作业,使用编码器进行位移量的检测,探轮和编码器配合,从而确定钢轨损伤的位置,本装置可通过安装在钢轨生产线上,一段钢轨检测结束后随即进行下一段,实现对多段钢轨出厂的自动检测,无需人工辅助,检测过程简单,大大提高钢轨出厂检测效率,解决人工检测效率低以及过程繁琐问题。

[0005] 上述探伤装置能对出厂的钢轨进行检测,但其通过探轮结构检测时,是由钢轨顶部向下检测,由于轨顶的遮挡,对钢轨的轨腰、轨底的检测存在较高误探率。因此有必要重新设计一种钢轨超声波探伤装置,以解决上述问题。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于:提供一种能有效减小误探率,提高检测准确性的钢轨超声波探伤装置。

[0007] 本实用新型的技术方案是:

[0008] 一种钢轨超声波探伤装置,它由传送架、轨底传送机构、阻挡架和轨上传送机构构成,其特征在于:对称设置的传送架之间设置有轨底传送机构,轨底传送机构上设置有检测钢轨底端下表面中部的下轨底检测探头;传送架的端头设置有阻挡架,传送架一侧设置有轨上传送机构,轨上传送机构上对称设置有检测钢轨底端上表面的上轨底检测探头,其中一侧的上轨底检测探头上方设置有检测钢轨腰部的轨腰检测探头,轨腰检测探头上方设置有检测轨头顶部的轨顶检测探头,轨顶检测探头两侧分别设置有检测轨头侧面的轨侧检测探头。

[0009] 所述的传送架由机架、传送辊和传送电机构成,机架上通过轴承均布安装有传送

辊,传送辊之间通过传动链相互连接;机架中部一侧设置有传送电机,传送电机通过驱动链分别与传送电机上方相邻的传送辊连接。

[0010] 所述的阻挡架由挡板、升降丝杆、升降螺母、齿轮箱、升降滑轨和升降滑座构成,挡板的一端设置有升降丝杆,升降丝杆通过升降螺母与挡板连接;升降丝杆的底部端头设置有齿轮箱;挡板另一侧设置有升降滑轨,升降滑轨通过升降滑座与挡板连接。

[0011] 所述的轨底传送机构和轨上传送机构分别由传送滑轨、传送丝杆、丝杆电机、传送螺母和支撑板构成,传送滑轨上方通过轴承座安装有传送丝杆,传送丝杆的端头设置有丝杆电机,丝杆电机的输出轴通过联轴器与传送丝杆固定连接;传送丝杆上螺纹安装有传送螺母,传送螺母通过传送滑座与传送滑轨活动连接;传送螺母上设置有支撑板。

[0012] 所述的轨底传送机构支撑板的顶部端头与下轨底检测探头固定连接;轨上传送机构支撑板的端头呈倒U字状,轨上传送机构的支撑板分别与上轨底检测探头、轨腰检测探头、轨顶检测探头、轨侧检测探头固定连接。

[0013] 优选的,所述的下轨底检测探头、上轨底检测探头、轨腰检测探头、轨顶检测探头和轨侧检测探头分别为双晶超声波探头。

[0014] 本实用新型的有益效果在于:

[0015] 该钢轨超声波探伤装置能通过检测探头分别对钢轨的底端下表面、底端上表面、轨腰、轨顶和轨头两侧分别进行检测,由于是针对钢轨的不同部位分别检测,能有效减小误探率,保证检测结果的准确性;同时通过轨底传送机构和轨上传送机构能带动检测探头来回多次检测,进一步降低误探率,保证检测结果准确。解决了现有探伤装置误探率高,检测结果不准确的问题。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0017] 图2是本实用新型传送架的结构示意图;

[0018] 图3是本实用新型阻挡架的结构示意图;

[0019] 图4是本实用新型轨底检测机构的结构示意图;

[0020] 图5是本实用新型轨上检测机构的结构示意图。

[0021] 图中:1、下轨底检测探头,2、上轨底检测探头,3、轨腰检测探头,4、轨顶检测探头,5、轨侧检测探头,6、机架,7、传送辊,8、传送电机,9、传动链,10、驱动链,11、挡板,12、升降丝杆,13、升降螺母,14、齿轮箱,15、升降滑轨,16、升降滑座,17、传送滑轨,18、传送丝杆,19、丝杆电机,20、传送螺母,21、支撑板,22、传送滑座,23、检测摄像头,24、钢轨。

具体实施方式

[0022] 该钢轨超声波探伤装置,它由传送架、轨底传送机构、阻挡架和轨上传送机构构成,对称设置的传送架之间设置有轨底传送机构,轨底传送机构上设置有检测钢轨底端下表面中部的下轨底检测探头1;传送架的端头设置有阻挡架,传送架一侧设置有轨上传送机构,轨上传送机构上对称设置有检测钢轨底端上表面的上轨底检测探头2,其中一侧的上轨底检测探头2上方设置有检测钢轨腰部的轨腰检测探头3,轨腰检测探头3上方设置有检测轨头顶部的轨顶检测探头4,轨顶检测探头4两侧分别设置有检测轨头侧面的轨侧检测探头

5.传送架的作用是通过传送架对钢轨传送,使其进入轨底传送机构和轨上传送机构的运动范围内,使轨底传送机构和轨上传送机构能带动检测探头能扫描钢轨的各个位置,从而能对钢轨进行全面检测。轨底传送机构的作用是通过轨底传送机构带动下轨底检测探头1在钢轨底部移动,从而对钢轨底端下表面进行全面检测。轨上传送机构的作用是通过轨上传送机构分别带动下轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4和轨侧检测探头5沿着钢轨移动,从而分别对钢轨底端上表面、轨腰、轨顶和轨头两侧进行全面检测。由于能对钢轨的底端下表面、底端上表面、轨腰、轨顶和轨头两侧进行全面检测,从而能对钢轨各处分别进行检测,而不仅仅是由上向下检测,由此能有效降低误探率;同时通过检测探头沿着钢轨的来回移动,能对钢轨进行全面检测,能进一步降低误探率,确保检测结果准确。阻挡架的作用是通过阻挡架对钢轨阻挡,以限制钢轨的位置,从而确保能对钢轨进行全面检测。

[0023] 传送架由机架6、传送辊7和传送电机8构成,机架6上通过轴承均布安装有传送辊7,传送辊7之间通过传动链9相互连接;机架6中部一侧设置有传送电机8,传送电机8通过驱动链10分别与传送电机8上方相邻的传送辊7连接。

[0024] 阻挡架由挡板11、升降丝杆12、升降螺母13、齿轮箱14、升降滑轨15和升降滑座16构成,挡板11的一端设置有升降丝杆12,升降丝杆12通过升降螺母13与挡板11连接;升降丝杆12的底部端头设置有齿轮箱14;挡板11另一侧设置有升降滑轨15,升降滑轨15通过升降滑座16与挡板11连接。挡板11中部设置有检测摄像头23,检测摄像头23与PLC连接,检测摄像头23能检测钢轨,从而控制阻挡架、轨底传送机构和轨上传送机构动作,由此在钢轨到位后,控制对钢轨的检测。升降丝杆12通过齿轮箱14能连接电机,进而依次通过电机、齿轮箱14驱动升降丝杆12转动,从而在升降丝杆12转动过程中通过升降螺母13带动挡板11升降,使挡板11能在检测过程中对钢轨阻挡,在检测后使挡板11上行,能对钢轨放行,使钢轨能向前继续传送。

[0025] 轨底传送机构和轨上传送机构分别由传送滑轨17、传送丝杆18、丝杆电机19、传送螺母20和支撑板21构成,传送滑轨17上方通过轴承座安装有传送丝杆18,传送丝杆18的端头设置有丝杆电机19,丝杆电机19的输出轴通过联轴器与传送丝杆18固定连接;传送丝杆18上螺纹安装有传送螺母20,传送螺母20通过传送滑座22与传送滑轨17活动连接;传送螺母20上设置有支撑板21。轨底传送机构支撑板21的顶部端头与下轨底检测探头1固定连接;轨上传送机构支撑板21的端头呈倒U字状,轨上传送机构的支撑板21分别与上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4、轨侧检测探头5固定连接。丝杆电机19的作用是通过丝杆电机19带动传送丝杆18转动,进而带动传送螺母20沿着传送丝杆18运动,由此在传送螺母20运动过程中通过支撑板21分别带动下轨底检测探头1、上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4、轨侧检测探头5运动,从而在运动过程中通过下轨底检测探头1、上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4、轨侧检测探头5对钢轨进行全面检测。优选的,所述的下轨底检测探头1、上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4和轨侧检测探头5分别为双晶超声波探头。

[0026] 该钢轨超声波探伤装置工作时,钢轨传送至传送架的传送辊7上,传送电机8通过驱动链10、传动链9和传送辊7对钢轨向前传送。钢轨传送过程中被检测摄像头23检测时,通过电机、齿轮箱14、升降丝杆12、升降螺母13带动挡板11下行,对钢轨进行阻挡。钢轨到位后,启动轨底传送机构和轨上传送机构的丝杆电机19,丝杆电机19依次通过传送丝杆18、传

送螺母20、支撑板21分别带动下轨底检测探头1、上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4和轨侧检测探头5沿着钢轨往复运动,在下轨底检测探头1、上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4和轨侧检测探头5沿着钢轨往复运动过程中通过下轨底检测探头1、上轨底检测探头2、轨腰检测探头3、轨顶检测探头4和轨侧检测探头5分别对钢轨各处全面进行检测。

[0027] 该钢轨超声波探伤装置能通过检测探头分别对钢轨的底端下表面、底端上表面、轨腰、轨顶和轨头两侧分别进行检测,由于是针对钢轨的不同部位分别检测,能有效减小误探率,保证检测结果的准确性;同时通过轨底传送机构和轨上传送机构能带动检测探头来回多次检测,进一步降低误探率,保证检测结果准确。解决了现有探伤装置误探率高,检测结果不准确的问题。

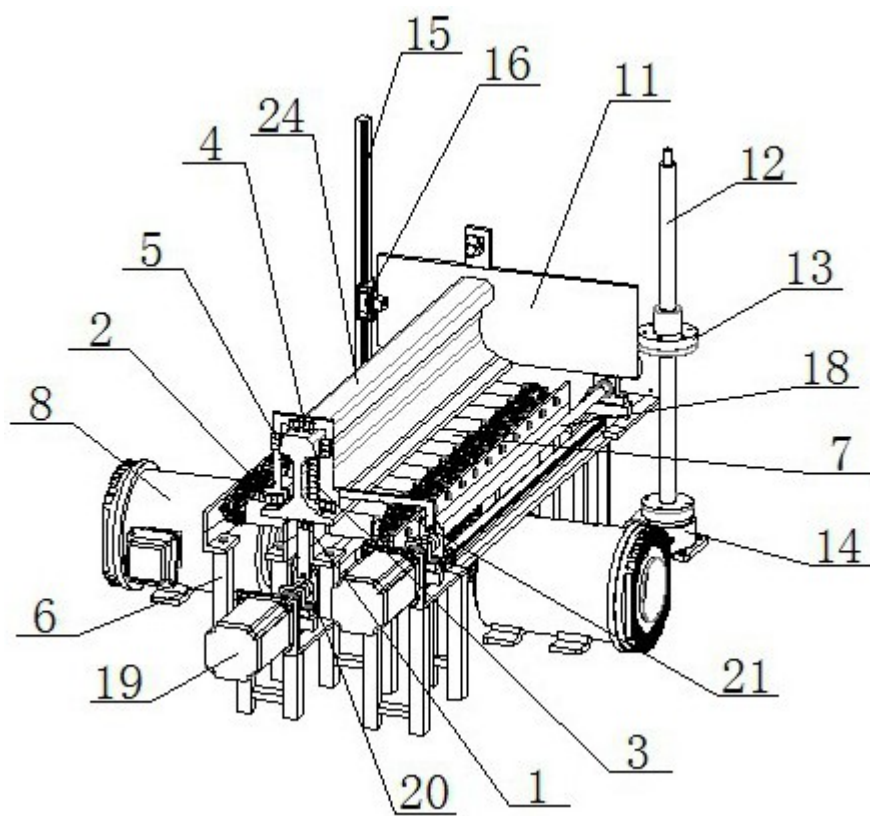


图 1

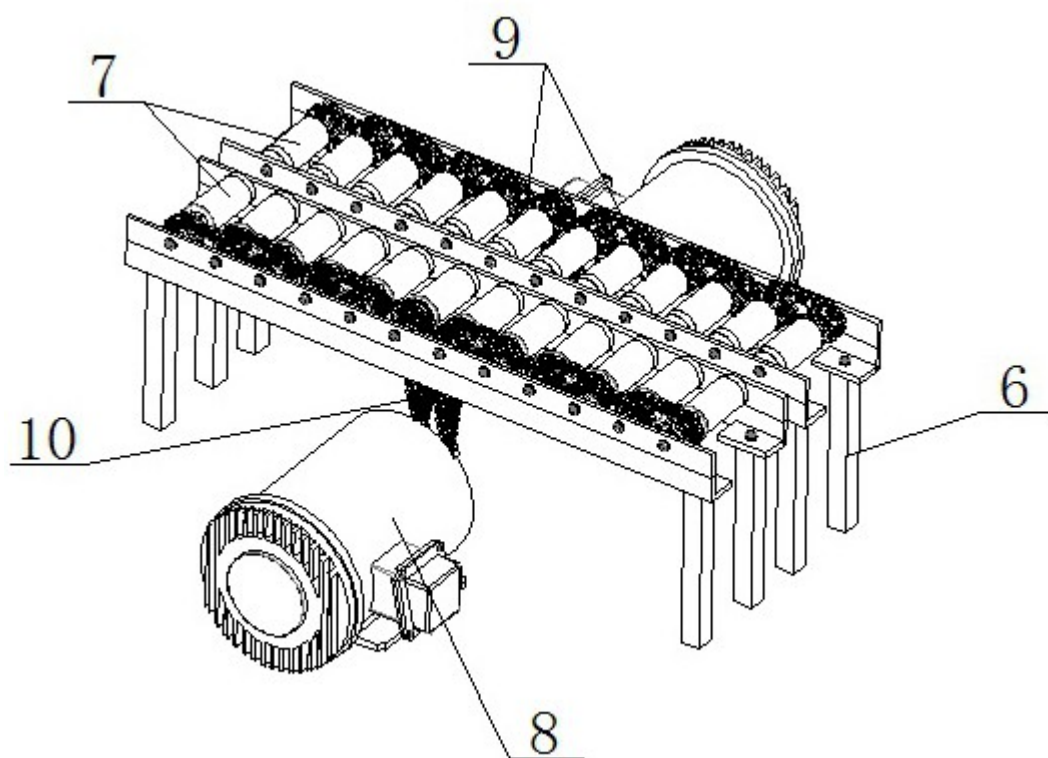


图 2

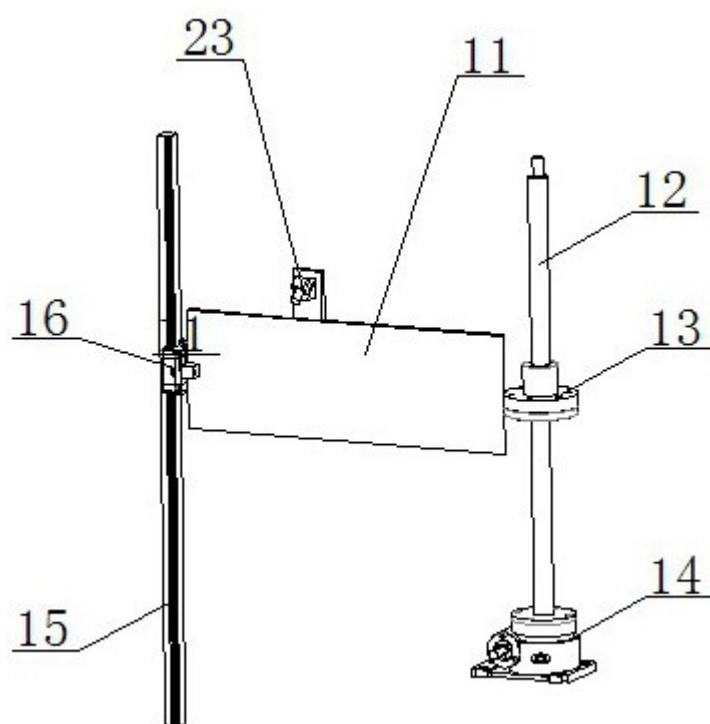


图 3

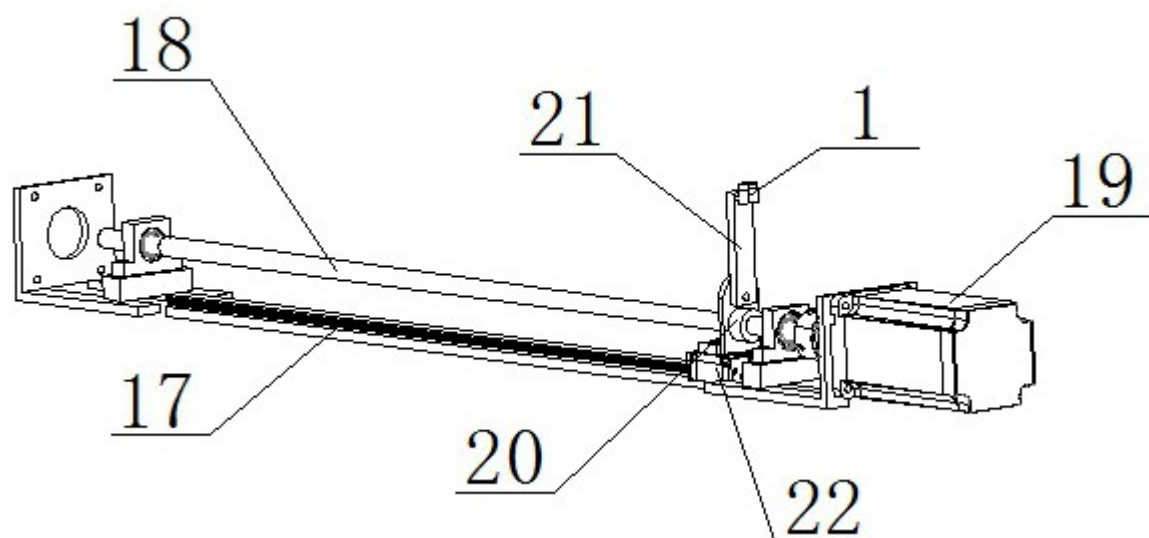


图 4

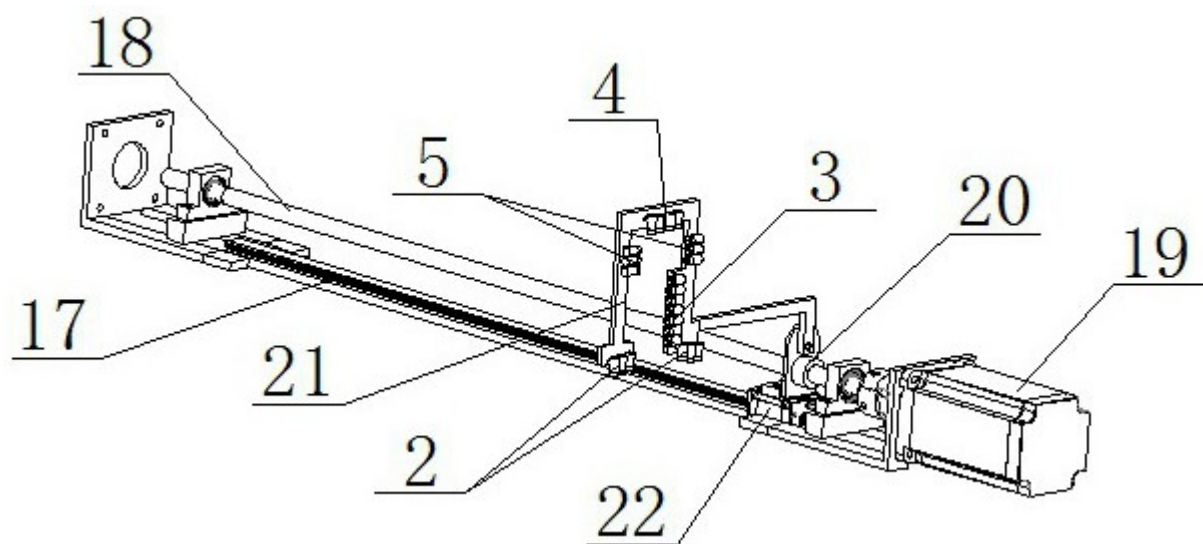


图 5