



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103662724 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201310725235. 2

(22) 申请日 2013. 12. 25

(73) 专利权人 湖北三丰智能输送装备股份有限公司

地址 435000 湖北省黄石市经济技术开发区
黄金山工业新区金山大道 398 号

(72) 发明人 李静岚 周国军 陈玉龙 刘梦奎
余文辉 李伟 吴建军 游耀政
张卫

(74) 专利代理机构 黄石市三益专利商标事务所
42109

代理人 饶建华

(51) Int. Cl.

B65G 43/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101025632 A, 2007. 08. 29,
CN 101205014 A, 2008. 06. 25,
JP 2008-150135 A, 2008. 07. 03,
US 2013/0317675 A1, 2013. 11. 28,
CN 201125077 Y, 2008. 10. 01,
CN 202518762 U, 2012. 11. 07,
CN 103241513 A, 2013. 08. 14,

审查员 林葛龙

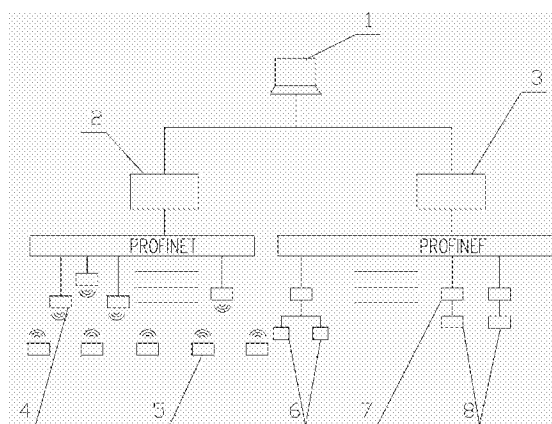
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种智能轨道车控制系统

(57) 摘要

本发明涉及工业物流输送自动化技术领域，是一种智能轨道车控制系统，它由若干台轨道车和控制系统组成，其特征是：所述控制系统包括有中心监控系统，中心监控系统同时监控连接有轨道车地面控制系统和轨道机构控制系统，其中轨道车地面控制系统通过工业以太网连接有若干无线接入点，所述每台轨道车上布置有车载控制系统，所有车载控制系统通过无线接入点与轨道车地面控制系统构成无线通信连接；所述轨道机构控制系统通过工业以太网连接有若干轨道运行机构控制柜，每台控制柜对应控制至少一台轨道运行执行机构；本发明解决了现有轨道式输送机械线路简单，自动化程度低，运输效率低，用工量大，失误多等问题，特别适用于工业现代化流水线物料输送。



1. 一种智能轨道车控制系统,由若干台轨道车和控制系统组成,其特征是:所述控制系统包括有中心监控系统,中心监控系统同时监控连接有轨道车地面控制系统和轨道机构控制系统,其中轨道车地面控制系统通过工业以太网连接有若干无线接入点,每台轨道车上布置有车载控制系统,所有车载控制系统通过无线接入点与轨道车地面控制系统构成无线通信连接,车载控制系统中包括有无线客户端、逻辑控制器、自动供电切换单元、自动定位导向单元、安全保障防护单元;所述轨道机构控制系统通过工业以太网连接有若干轨道运行机构控制柜,每台控制柜对应控制至少一台轨道运行执行机构;所述车载控制系统中的自动供电切换单元,包括有蓄电池及车轮的驱动装置,在轨道车的车体上还安装有车载轨道取电装置、位置检测发号器及控制箱,控制箱中设有逻辑控制器和机械互锁接触器,所述位置检测发号器连接逻辑控制器,逻辑控制器则控制连接机械互锁接触器,机械互锁接触器同时控制车载轨道取电装置和蓄电池为驱动装置提供电源,蓄电池同时为逻辑控制器提供电源。

2. 根据权利要求1所述的一种智能轨道车控制系统,其特征是:所述中心监控系统,主要负责接收轨道车地面控制系统和轨道机构控制系统返回的现场信息,并向现场发送控制命令,实现设备层和管理层的信息双向交换;利用其进行实时在线监控现场的物流输送状况,现场轨道系统的故障信息,输送线路监控,轨道车与物料实际全局坐标位置,并可以针对实际状况对轨道车的当前任务进行更改,用于突发状况或紧急情况的处理。

3. 根据权利要求1所述的一种智能轨道车控制系统,其特征是:所述轨道车地面控制系统,主要负责轨道车运行信息的集中管理,接收由分布在现场各处的无线接入点返回的轨道车实际运行信息,包括当前位置坐标,当前任务,运行状况,故障信息,将处理后的信息返回上层中心监控系统,并接收中心监控系统下达命令传达各轨道车,同时负责向轨道机构控制系统发送运行请求和干涉报警。

4. 根据权利要求1所述的一种智能轨道车控制系统,其特征是:所述轨道机构控制系统,主要负责轨道运行执行机构的逻辑控制,实现轨道车的换向、换轨、爬坡、升降运行,返回轨道系统实际信息到上层中心监控系统,并配合轨道车地面控制系统完成物料输送。

5. 根据权利要求1所述的一种智能轨道车控制系统,其特征是:所述车载控制系统,随轨道车移动,与上层控制系统之间通过工业以太网无线传送信号,实时汇报当前运作情况及通过自动定位导引识别单元运算的位置信息,接收中心监控系统发送的物流信息及分配的任务;并依据轨道地面控制系统发送的信息操作自动供电切换单元动作实现双电源无缝投入,满足多地形的供电控制要求;其中的车载安全保障防护单元可监控轨道车行驶路径上的障碍和突发状况,保证其高速高效运行的安全可靠。

6. 根据权利要求1所述的一种智能轨道车控制系统,其特征是:所述车载控制系统中的自动定位导向单元是在轨道车的驱动装置中配设旋转编码器,在轨道车的车体上加装无线射频识别器,旋转编码器和无线射频识别器同时连接车载控制系统中的逻辑控制器,并且在轨道车的轨道各工位设置工位信号承载元件供无线射频识别器读取识别。

7. 根据权利要求1所述的一种智能轨道车控制系统,其特征是:所述车载控制系统中的安全保障防护单元是采用激光感应头或雷达测距仪。

一种智能轨道车控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及工业物流输送自动化技术领域,是一种智能轨道车控制系统。

背景技术

[0002] 轨道车输送系统已广泛用于工业流水线生产中,给生产厂家带来了极大的便利,但现有的轨道车输送系统存在输送线路简单,自动化程度低,轨道车的运行需要人工控制操作,协调性能差,使输送效率受到限制,容易发生误操作,带来安全事故,更不能满足各种复杂路径及现代化工业生产的使用要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是要解决现有轨道车输送系统自动化程度低,协调性能差,影响输送效率,存在安全隐患,不能满足多种复杂路径及现代化工业生产的使用要求等问题,提供一种智能轨道车控制系统。

[0004] 本发明的具体方案是:智能轨道车控制系统,由若干台轨道车和控制系统组成,其特征是:所述控制系统包括有中心监控系统,中心监控系统同时监控连接有轨道车地面控制系统和轨道机构控制系统,其中轨道车地面控制系统通过工业以太网连接有若干无线接入点,所述每台轨道车上布置有车载控制系统,所有车载控制系统通过无线接入点与轨道车地面控制系统构成无线通信连接,车载控制系统中包括有无线客户端、逻辑控制器、自动供电切换单元、自动定位导向单元、安全保障防护单元;所述轨道机构控制系统通过工业以太网连接有若干轨道运行机构控制柜,每台控制柜对应控制至少一台轨道运行执行机构。

[0005] 本发明中所述中心监控系统,主要负责接收轨道车地面控制系统和轨道机构控制系统返回的现场信息,并向现场发送控制命令,实现设备层和管理层的信息双向交换;利用其进行实时在线监控现场的物流输送状况,现场轨道系统的故障信息,输送线路监控,轨道车与物料实际全局坐标位置,并可以针对实际状况对轨道车的当前任务进行更改,用于突发状况或紧急情况的处理。

[0006] 本发明中所述轨道车地面控制系统,主要负责轨道车运行信息的集中管理,接收由分布在现场各处的无线接入点返回的轨道车实际运行信息,包括当前位置坐标,当前任务,运行状况,故障信息,将处理后的信息返回上层中心监控系统,并接收中心监控系统下达命令传达各轨道车,同时负责向轨道机构控制系统发送运行请求和干涉报警。

[0007] 本发明中所述轨道机构控制系统,主要负责轨道运行执行机构的逻辑控制,实现轨道车的换向、换轨、爬坡、升降运行,返回轨道系统实际信息到上层中心监控系统,并配合轨道车地面控制系统完成物料输送。

[0008] 本发明中所述车载控制系统,随轨道车移动,与上层控制系统之间通过工业以太网无线传送信号,实时汇报当前运作情况及通过自动定位导引识别单元运算的位置信息,接收中心监控系统发送的物流信息及分配的任务;并依据轨道地面控制系统发送的信息操作自动供电切换单元动作实现双电源无缝投入,满足多地形的供电控制要求;其中的车载

安全保障防护单元可监控轨道车行驶路径上的障碍和突发状况,保证其高速高效运行的安全可靠。

[0009] 本发明中所述车载控制系统中的自动供电切换单元,包括有蓄电池及车轮的驱动装置,在轨道车的车体上还安装有车载轨道取电装置、位置检测发号器及控制箱,控制箱中设有逻辑控制器和机械互锁接触器,所述位置检测发号器连接逻辑控制器,逻辑控制器则控制连接机械互锁接触器,机械互锁接触器同时控制车载轨道取电装置和蓄电池为驱动装置提供电源,蓄电池同时为逻辑控制器提供电源。

[0010] 本发明中所述车载控制系统中的自动定位导向单元是在轨道车的驱动装置中配设旋转编码器,在轨道车的车体上加装无线射频识别器,旋转编码器和无线射频识别器同时连接车载控制系统中的逻辑控制器,并且在轨道车的轨道各工位设置工位信号承载元件供无线射频识别器读取识别。

[0011] 本发明中所述车载控制系统中的安全保障防护单元是采用激光感应头或雷达测距仪。

[0012] 本发明完整的实时信息交换,综合单元组合达到整个轨道车输送系统全自动运行,高度智能化,多车组,多任务同时执行大大提高了输送效率和安全性,且采取了蓄电池及地压轨道电源的双电源自动切换控制系统,满足其低温,强磁场环境的使用,很好地实现了特殊环境中物料输送的需求。

[0013] 本发明的有益效果是,提供了一种智能轨道车控制系统,使轨道车式自动输送系统在保证安全,高效实用的同时,满足多种复杂路径的使用,且控制高度集中,信息管理方便,维护简单,智能自动化程度高,大大提高了物料输送效率,节省了人力物力消耗。可广泛用于电解铝行业,汽车加工、轻工,物流等行业的现代化输送线中。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的结构原理方框图;

[0015] 图 2 是轨道车及车载控制系统布置示意图;

[0016] 图 3 是车载控制系统原理方框图。

[0017] 图中:1—中心监控系统,2—轨道车地面控制系统,3—轨道机构控制系统,4—无线接入点,5—轨道车,6—升降机构,7—轨道运行机构控制柜,8—换轨装置,9—车体,10—车载轨道取电装置,11—蓄电池,12—位置检测发号器,13—控制箱,14—逻辑控制器,15—无线客户端,16,机械互锁接触器,17—驱动装置,18—旋转编码器,19—安全保障防护单元,20—无线射频识别器,21—工位信号承载元件。

具体实施方式

[0018] 参见图 1—3,本发明由若干台轨道车 5 (具体台数可根据现场输送量确定) 和控制系统组成,特别是:所述控制系统包括有中心监控系统 1 (选用研华的工控机(型号为 APK-6320-6M02+ 三星的 LED 显示器)),中心监控系统 1 同时监控连接有轨道车地面控制系统 2 和轨道机构控制系统 3 (两者均可选用西门子 S7-400 系列,带 PN/DP 数据口的冗余型 PLC,如:RCF 460R PN 3TX),其中轨道车地面控制系统 2 通过工业以太网连接有若干无线接入点 4 (根据现场全面覆盖要求布置无线接入点,选用型号为 6GK5 786-2AA60-2AA0),

所述每台轨道车 5 上布置有车载控制系统,所有车载控制系统通过无线接入点 4 与轨道车地面控制系统 2 构成无线通信连接,车载控制系统中包括有无线客户端 15(选用 6GK5 747-1AA30-6AA0)、逻辑控制器 14、自动供电切换单元、自动定位导向单元、安全保障防护单元 19;所述轨道机构控制系统通过工业以太网连接有若干轨道运行机构控制柜 7,每台控制柜对应控制至少一台轨道运行执行机构(根据输送任务和输送设计设置执行机构,如本实施例中,有一台控制柜 7 同时控制两台升降机构 6,有两台控制柜 7 分别控制一台换轨装置 8)。

[0019] 本实施例中所述中心监控系统 1,主要负责接收轨道车地面控制系统 2 和轨道机构控制系统 3 返回的现场信息,并向现场发送控制命令,实现设备层和管理层的信息双向交换;利用其进行实时在线监控现场的物流输送状况,现场轨道系统的故障信息,输送线路监控,轨道车与物料实际全局坐标位置,并可以针对实际状况对轨道车的当前任务进行更改,用于突发状况或紧急情况的处理。

[0020] 本实施例中所述轨道车地面控制系统 2,主要负责轨道车 5 运行信息的集中管理,接收由分布在现场各处的无线接入点 4 返回的轨道车实际运行信息,包括当前位置坐标,当前任务,运行状况,故障信息,将处理后的信息返回上层中心监控系统 1,并接收中心监控系统 1 系统下达命令传达各轨道车,同时负责向轨道机构控制系统发送运行请求和干涉报警。

[0021] 本实施例中所述轨道机构控制系统 3,主要负责轨道运行执行机构的逻辑控制,实现轨道车的换向、换轨、爬坡、升降运行,返回轨道系统实际信息到上层中心监控系统,并配合轨道车地面控制系统完成物料输送。

[0022] 本实施例中所述车载控制系统,随轨道车移动,与上层控制系统之间通过工业以太网无线传送信号,实时汇报当前运作情况及通过自动定位导引识别单元运算的位置信息,接收中心监控系统 1 发送的物流信息及分配的任务;并依据轨道地面控制系统发送的信息操作自动供电切换单元动作实现双电源无缝投入,满足多地形的供电控制要求;其中的车载安全保障防护单元 19 可监控轨道车行驶路径上的障碍和突发状况,保证其高速高效运行的安全可靠。

[0023] 本实施例中所述车载控制系统中的自动供电切换单元,包括有蓄电池 11 及车轮的驱动装置 17,在轨道车的车体 9 上还安装有车载轨道取电装置 10(负责从低压轨道电源上取电,一般为电刷装置)、位置检测发号器 12 及控制箱 13,控制箱中设有逻辑控制器 14(选用菲尼克斯的 171 系列,型号 ILC 171 ETH 2TX)和机械互锁接触器 16(可采用施耐德系列的直流接触器),所述位置检测发号器 12 连接逻辑控制器 14,逻辑控制器 14 则控制连接机械互锁接触器 16,机械互锁接触器同时控制车载轨道取电装置 10 和蓄电池 11 为驱动装置 17 提供电源,蓄电池 11 同时为逻辑控制器 14 提供电源。

[0024] 本实施例中所述车载控制系统中的自动定位导向单元是在轨道车的驱动装置 17 中配设旋转编码器 18(选用欧姆龙的 32 位绝对值编码器),在轨道车 5 的车体 9 上加装无线射频识别器 20(选用 TI-BL67-DPV1-4 型),旋转编码器 18 和无线射频识别器 20 同时连接车载控制系统中的逻辑控制器 14,并且在轨道车的轨道各工位设置工位信号承载元件 21(为 TURCK 配套的载码体,用来写入各种位置信息,供车载无线射频识别设备读取,选用型号:TNLR-Q80-H1147)与无线射频识别器 20 构成无线连接。

[0025] 本实施例中所述车载控制系统中的安全保障防护单元是 19 采用激光感应头或雷

达测距仪。

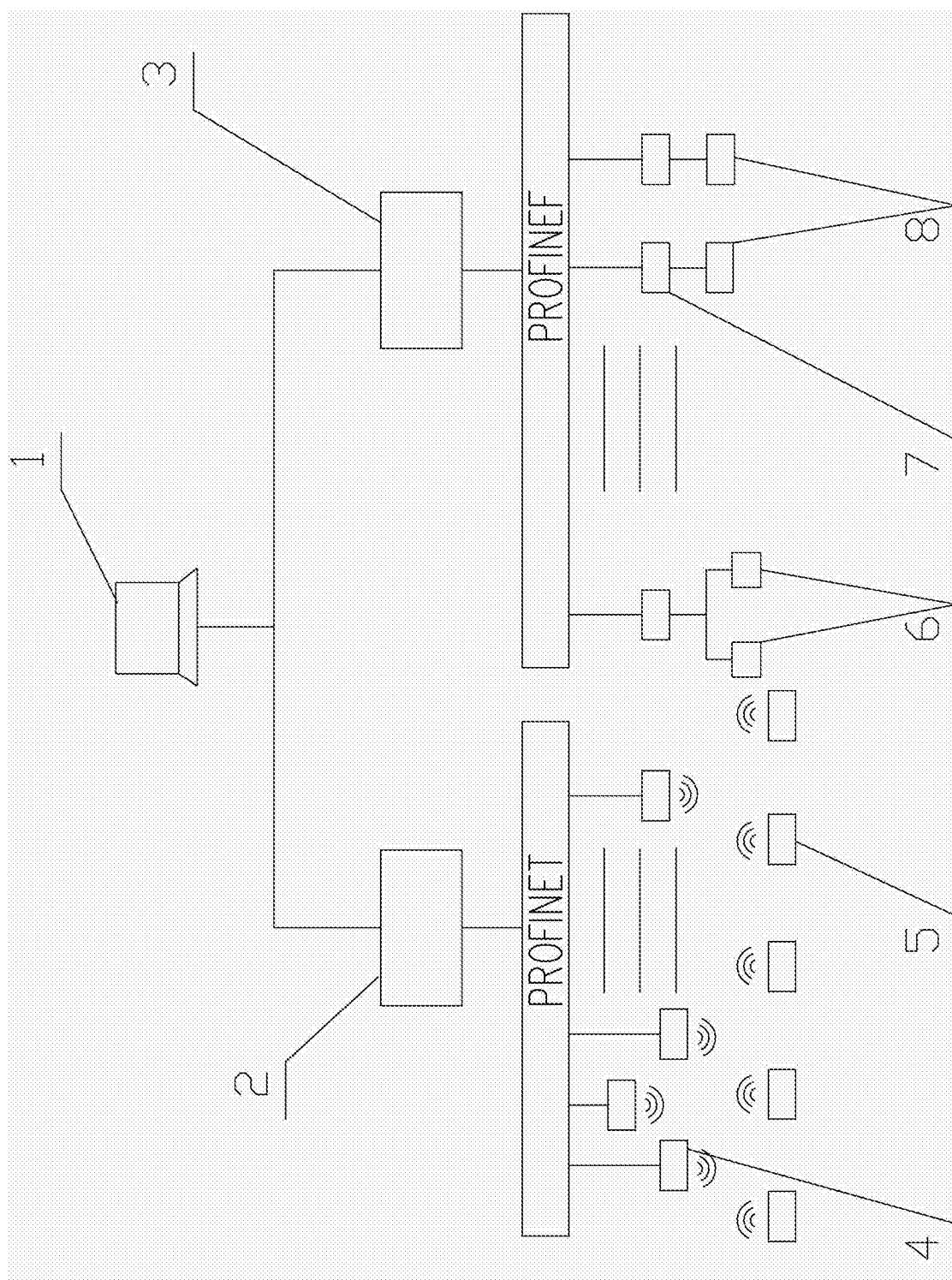


图 1

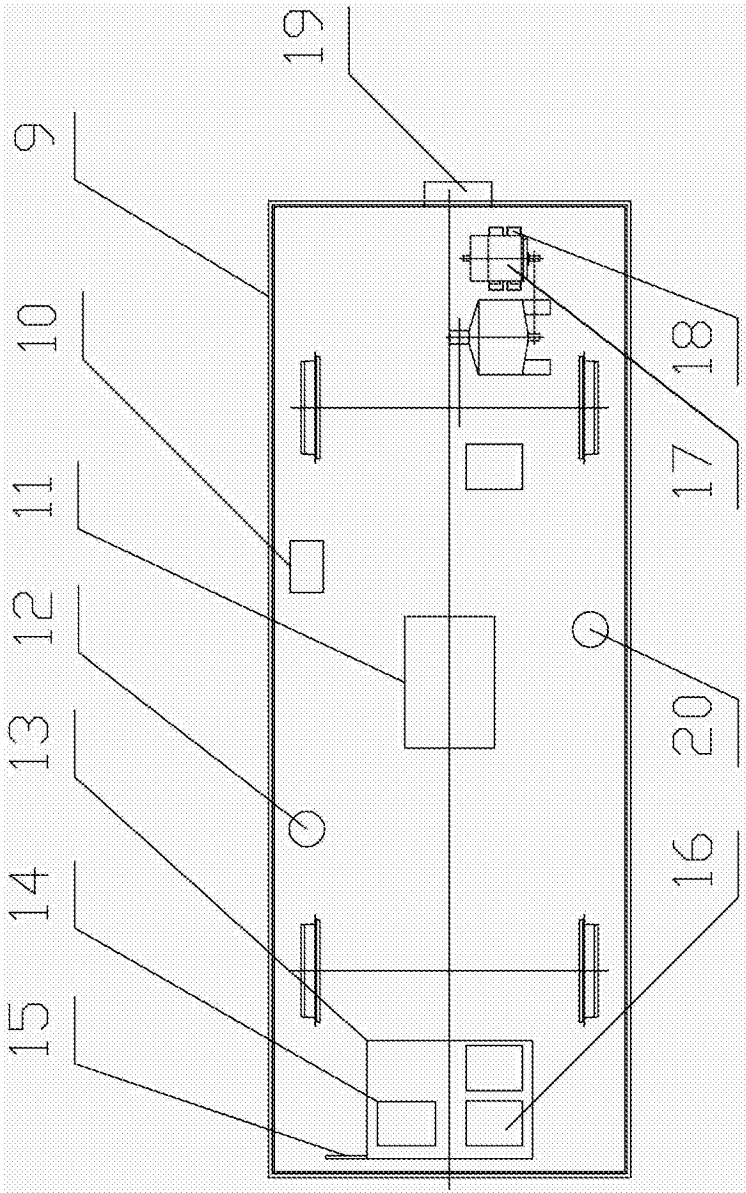


图 2

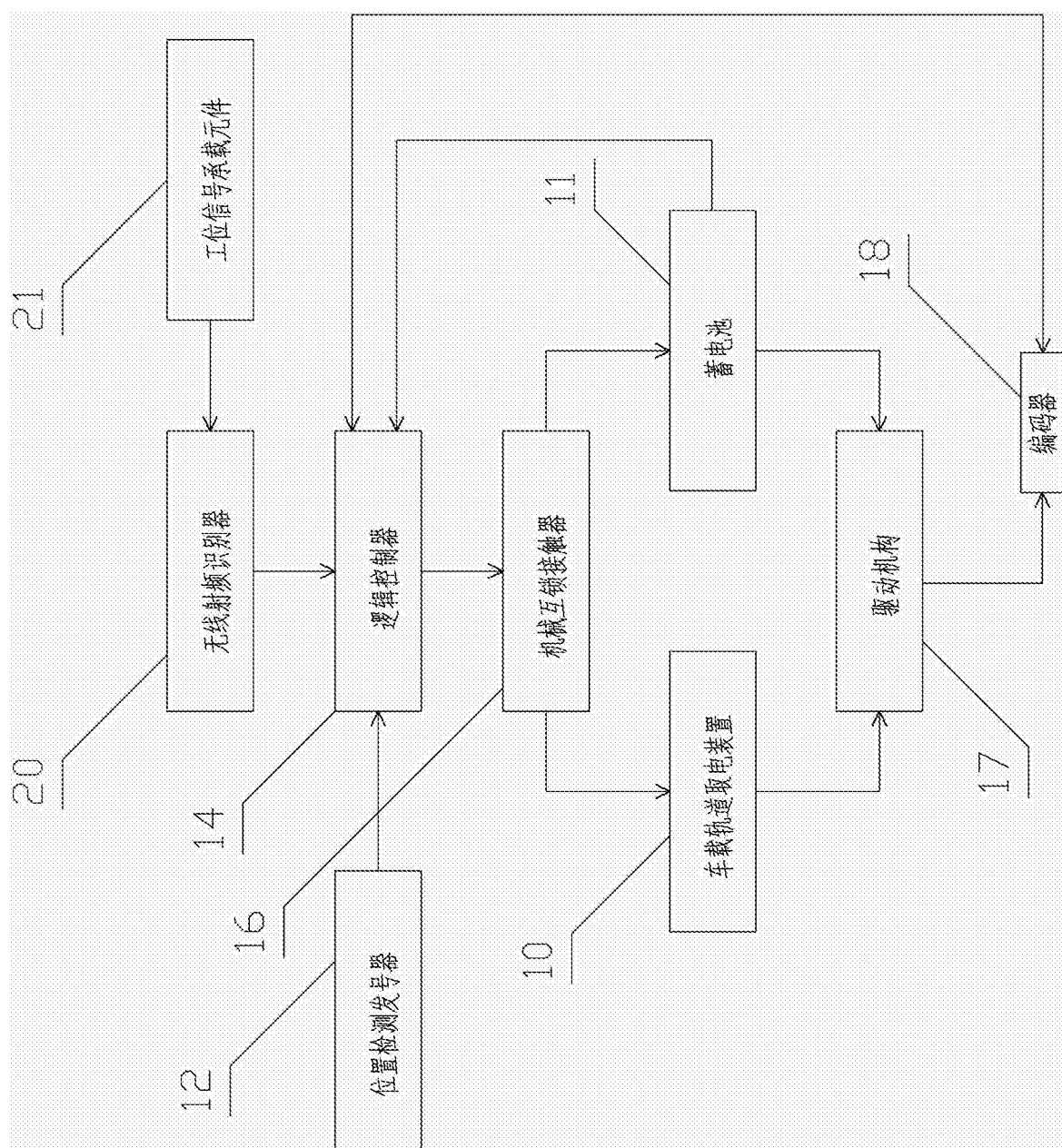


图 3