

# 一种遥控型电动门式脚手架

申请号：CN201220157877.8

申请日：2012.04.16

申请（专利权）人 河南理工大学

地址 454003河南省焦作市高新区世纪大道 2001 号

发明（设计）人 王志方;刘宁;张可威;武青峰;李伟伟;郭三明

主分类 E04G1/24

公开（公告）号 CN202577923U

公开（公告）日 2012.12.05

代理机构 郑州天阳专利事务所（普通合伙）41113

代理人 聂孟民

(19) 中国人民共和国国家知识产权局



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN202577923U

(45) 授权公告日 2012.12.05

(21) 申请号 CN201220157877.8

(22) 申请日 2012.04.16

(73) 专利权人 河南理工大学

地址 454003|河南省焦作市高新区世纪大道 2001 号

(72) 发明人 王志方;刘宁;张可威;武青峰;李伟伟;郭三明

(74) 专利代理机构 郑州天阳专利事务所(普通合伙) 41113

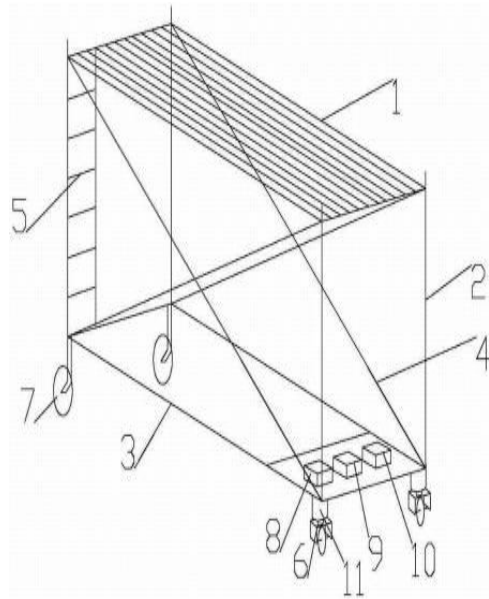
代理人 聂孟民

(54) 实用新型名称

一种遥控型电动门式脚手架

(57) 摘要

本实用新型涉及遥控型电动门式脚手架,可有效解决施工人员上下攀爬,费时误工,施工效率低,安全性低的问题,其解决的技术方案是,作业台的 4 个角下部分别装在 4 个立管的上端,4 个立管分别装在 2 个主动轮和 2 个从动轮上面,4 个水平管分别在同一水平面连接 4 个立管的下部,2 个从动轮一边的立管上装有连接作业台的梯子,立管的上部和下部连接有剪刀撑,无线接收及控制器及电机驱动器装在架体上,执行器装在主动轮上,蓄电池置于架体上分别与无线接收及控制器及电机驱动器相连,无线接收及控制器与无线手持遥控器经无线信号相连,本实用新型结构简单、使用效果好,是门式移动脚手架上的创新。



## 权利要求书

---

一种遥控型电动门式脚手架，包括架体和电气部分，架体包括作业台（1）、梯子（5）、水平管（3）、立管（2）、剪刀撑（4）、主动轮（6）及从动轮（7），作业台（1）的4个角下部分别装在4个立管（2）的上端，4个立管（2）分别装在2个主动轮（6）和2个从动轮（7）上面，4个水平管（3）分别在同一水平面连接4个立管（2）的下部，2个从动轮（7）一边的立管上装有连接作业台（1）的梯子（5），立管（2）的上部和下部连接有剪刀撑（4），电气部分包括蓄电池（10）、无线手持遥控器、无线接收及控制器（8）、电机驱动器（9）及执行器（11），无线接收及控制器（8）及电机驱动器（9）装在架体上，执行器（11）装在主动轮（6）上，蓄电池（10）置于架体上分别与无线接收及控制器（8）及电机驱动器（9）相连，无线接收及控制器（8）与无线手持遥控器经无线信号相连。

根据权利要求1所述的遥控型电动门式脚手架，其特征在于，所述的剪刀撑（4）每两根平行或交叉呈斜向分别连接立管（2）的上部和下部。

根据权利要求1所述的遥控型电动门式脚手架，其特征在于，所述的作业台（1）、梯子（5）、水平管（3）、立管（2）、剪刀撑（4）、主动轮（6）及从动轮（7），均为可拆卸刚性连接结构。

根据权利要求1所述的遥控型电动门式脚手架，其特征在于，所述的主动轮（6）是U形叉（13）之间的轮轴（15）上装有由直流无刷电机驱动的地轮（14），U形叉（13）上部经推力轴承（12）装在步进电机（11a）上。

根据权利要求1所述的遥控型电动门式脚手架，其特征在于，所述的无线手持遥控器包括壳体（18）和壳体（18）内的发射芯片，发射芯片与装在壳体（18）内的电池相连，伸出壳体（18）上部外的拉杆天线（17）相连，发射芯片与装在壳体前面上的操作键（16）相连，所述的操作键包括“左转”、“右转”、“前进”、“后退”及“锁停”按键；“左转”、“右转”、“前进”、“后退”按键均布在“锁停”按键的四边。

# 说明书

## 一种遥控型电动门式脚手架

**[0001]** 本实用新型涉及机械领域，特别是一种遥控型电动门式脚手架。

**[0002]** 门式移动脚手架在建筑物内、外墙装修作业中占有举足轻重的地位，主要用于承载施工人员及装修物资。

**[0003]** 现有门式移动脚手架没有动力系统及相应控制系统，在一个地点作业完毕后，需作业台上的施工人员下至地面，或由其他施工人员推动架体，通过安装在架体下部的万向轮实现脚手架的移动，不仅费时误工，施工效率降低，并且施工人员上下攀爬过程中，存在一定的安全隐患；如专利号为 200520073885 公布了一种梯型门式脚手架，它包括调节杆、梯型门架、插销、交叉拉杆、连接棒，交叉拉杆将相邻两梯型门架相连固，连接棒通过插销插装在梯型门架上，所述的梯型门架的立杆上固装有六只固定交叉拉杆的锁销，锁销的分布方式为：门架的一端立杆上分别设有两只，另一端立杆上分别设有一只，该脚手架没有动力系统；又如专利号为 200820072632 公布了一种门式拱形脚手架，包括门式脚手架、加强筋及锁销，在门式脚手架的上端安装有拱形加强管，没有动力及控制系统，施工效率低，存在安全隐患，因此，门式移动脚手架的改进是目前亟需解决的问题。

**[0004]** 针对上述情况，为解决现有技术之缺陷，本实用新型之目的就是提供一种遥控型电动门式脚手架，可有效解决施工人员上下攀爬，费时误工，施工效率低，安全性低的问题。

**[0005]** 本实用新型解决的技术方案是，包括架体和电气部分，架体包括作业台、梯子、水平管、立管、剪刀撑、主动轮及从动轮，作业台的 4 个角下部分别装在 4 个立管的上端，4 个立管分别装在 2 个主动轮和 2 个从动轮上面，4 个水平管分别在同一水平面连接 4 个立管的下部，2 个从动轮一边的立管上装有连接作业台的梯子，立管的上部和下部连接有剪刀撑，电气部分包括蓄电池、无线手持遥控器、无线接收及控制器、电机驱动器及执行器，无线接收及控制器及电机驱动器装在架体上，执行器装在主动轮上，蓄电池置于架体上分别与无线接收及控制器及电机驱动器相连，无线接收及控制器与无线手持遥控器经无线信号相连。

**[0006]** 本实用新型结构简单、使用效果好，是门式移动脚手架上的创新。

**[0007]** 图 1 为本实用新型的结构主视图。

**[0008]** 图 2 为本实用新型的主动轮结构图。

[0009] 图3为本实用新型的电气部分关系图。

[0010] 图4为本实用新型的无线手持遥控器图。

[0011] 以下结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步详细说明。

[0012] 由图1给出，本实用新型包括架体和电气部分，架体包括作业台1、梯子5、水平管3、立管2、剪刀撑4、主动轮6及从动轮7，作业台1的4个角下部分别装在4个立管2的上端，4个立管2分别装在2个主动轮6和2个从动轮7上面，4个水平管3分别在同一水平面连接4个立管2的下部，2个从动轮7一边的立管上装有连接作业台1的梯子5，立管2的上部和下部连接有剪刀撑4，电气部分包括蓄电池10、无线手持遥控器、无线接收及控制器8、电机驱动器9及执行器11，无线接收及控制器8及电机驱动器9装在架体上，执行器11装在主动轮6上，蓄电池10置于架体上分别与无线接收及控制器8及电机驱动器9相连，无线接收及控制器8与无线手持遥控器经无线信号相连。

[0013] 为了保证使用效果，所述的作业台1、梯子5、水平管3、立管2、剪刀撑4、主动轮6及从动轮7，均为可拆卸刚性连接结构。

[0014] 所述的剪刀撑4每两根平行或交叉呈斜向分别连接立管2的上部和下部。

[0015] 所述的架体由四个轮子支撑，后端从动轮为两个同规格定向轮，前端两个主动轮6结构相同，如图2所示，所述的主动轮6结构是：U形叉13之间的轮轴15上装有由直流无刷电机驱动的地轮14，U形叉13上部经推力轴承12装在步进电机11a上；所述的步进电机11a为86BYGH2156两相混合式步进电机，所述的蓄电池为60V 30AH铅酸蓄电池。

[0016] 所述的无线手持遥控器包括壳体18和壳体18内的发射芯片，发射芯片与装在壳体18内的电池相连，伸出壳体18上部外的拉杆天线17相连，发射芯片与装在壳体前面上的操作键16相连，所述的操作键包括“左转”、“右转”、“前进”、“后退”及“锁停”按键；“左转”、“右转”、“前进”、“后退”按键均布在“锁停”按键的四边。

[0017] 所述的电机驱动器9包括2个步进电机驱动器和2个直流无刷电机驱动器，执行器11包括步进电机与直流无刷电机。

[0018] 本实用新型使用时，步进电机上端面与架体连接，下端面与推力轴承外圈连接，步进电机转轴与推力轴承内圈连接，推力轴承内圈与U形叉上端面连接，直流无刷电机定子两个转轴与U形叉两侧面连接，步进电机采用86BYGH2156两相混合式步进电机，保持转矩为12N·M，为左转/右转执行机构；直流无刷电机采用10寸800W电动车用电机，转子配以可充气内胎及外胎，组成前进/后退执行机构，步进电机收到由无线手持遥控器发送给步进电机驱动器的左转命令时，逆时针转动，实现架体左转，收到右转命令时，顺时针

转动，架体实现右转；直流无刷电机收到直流无刷电机驱动器发送的前进命令时，顺时针转动，架体前进，收到后退命令时，逆时针转动，架体实现后退。

**[0019]** 蓄电池为 60V 30AH 铅酸蓄电池，通过由 7805 稳压芯片组成的+5V 稳压电路给无线接收及控制器供电，同时直接给电机驱动器和执行器提供电能。电源开关采用 2 极 63A 纯铜闸刀开关。

**[0020]** 无线手持遥控器是纽扣电池、拉杆天线、外壳、按键及发射芯片 PT2262 组成的无线遥控发射电路，包括“左转”、“右转”、“前进”、“后退”及“锁停”按键；与无线手持遥控器相配应的无线接收及控制器包括由接收芯片 PT2272 组成的无线遥控接收电路和由 STC12C5A60S2 微处理器组成的控制电路，PT2262/2272 是一对带地址、数据编码功能的无线遥控发射/接收芯片，有 6 个数据输入/输出端，12 个地址端，只有发射芯片与接收芯片地址编码匹配时，才能实现发射与接受，选择 PT2262 芯片 A0~A4 引脚作为数据输入端，与 5 个按键一一对应，PT2272 芯片 A0~A4 引脚作为数据输出端，通过 TLP521 光耦与处理器 P00~P04 引脚相连，程序中定义处理器 P10~P15 引脚为步进电机控制引脚，通过 TLP521 光耦输出步进电机控制命令；定义 P16~P17、P20~P27 引脚为直流无刷电机控制引脚，通过 TLP521 光耦输出直流无刷电机控制命令。

**[0021]** 按下“左转”按键时，PT2262 芯片 A0 引脚输入高电平，PT2272 芯片 A0 引脚输出高电平，经过隔离光耦，处理器 P00 引脚变为高电平，该信号被检测到之后，处理器发出步进电机逆时针转动命令，同理，按下“右转”按键时，处理器发出步进电机顺时针转动命令；按下“前进”按键时，PT2262 芯片 A2 引脚输入高电平，PT2272 芯片 A2 引脚输出高电平，经过隔离光耦，处理器 P02 引脚变为高电平，该信号被检测到之后，处理器发出直流无刷电机顺时针转动命令，同理，按下“后退”按键或“锁停”按键时，处理器发出直流无刷电机逆时针转动命令或锁停命令。

**[0022]** 电机驱动器中步进电机驱动器均采用 DQ860MA 细分型两相混合式步进电机驱动器，该驱动器适合驱动电压为 24V~80V；直流无刷电机驱动器均采用 RMC-BLN60.15D1 型驱动器，其工作电压为 18V~60V，其中两个步进电机驱动器控制端子并接于无线接收及控制器的步进电机控制端，同时接受其控制信号；两个直流无刷电机驱动器控制端子并接于无线接收及控制器的直流无刷电机控制端，同时接受其控制信号，当收到“左转”命令时，两个步进电机驱动器同时发出“左转”驱动信号，同理，电机驱动器可发出“右转”、“前进”、“后退”、“锁停”驱动信号。

**[0023]** 执行器中两个步进电机收到“左转”驱动信号时，同时逆时针转动，实现架体左转，收到“右转”驱动信号时，同时顺时针转动，架体实现右转；两个直流无刷电机收到直流无刷电机驱动器发送的“前进”驱动信号时，顺时针转动，

架体前进，收到“后退”驱动信号时，逆时针转动，架体实现后退，收到“锁停”驱动信号时，两电机同时进入制动状态，此时施工人员可开始安全作业。

**[0024]** 本实用新型的使用情况是，合上开关，按下无线手持遥控器上的“锁停”按键，脚手架处于制动状态，施工人员可开始作业；完成某一处的作业任务，需要移动脚手架时，施工人员在作业台上通过按下无线手持遥控器上的相应按键，即可实现脚手架的“左转”、“右转”、“前进”和“后退”，让脚手架平稳移动；移动至目的地后，必须按下“锁停”键，使脚手架处于制动状态，方可继续作业，使用完毕后，拉开电源开关。

**[0025]** 本实用新型结构简单、使用效果好，应用该遥控型电动门式脚手架进行装修作业时，施工人员无需上下攀爬，在作业台上就能轻松控制脚手架的平稳移动，提高了施工效率，同时减少了施工人员上架和下架过程中存在的安全隐患，具有一定的推广应用价值，可广泛应用于建筑装修领域，具有良好的经济和社会效益。

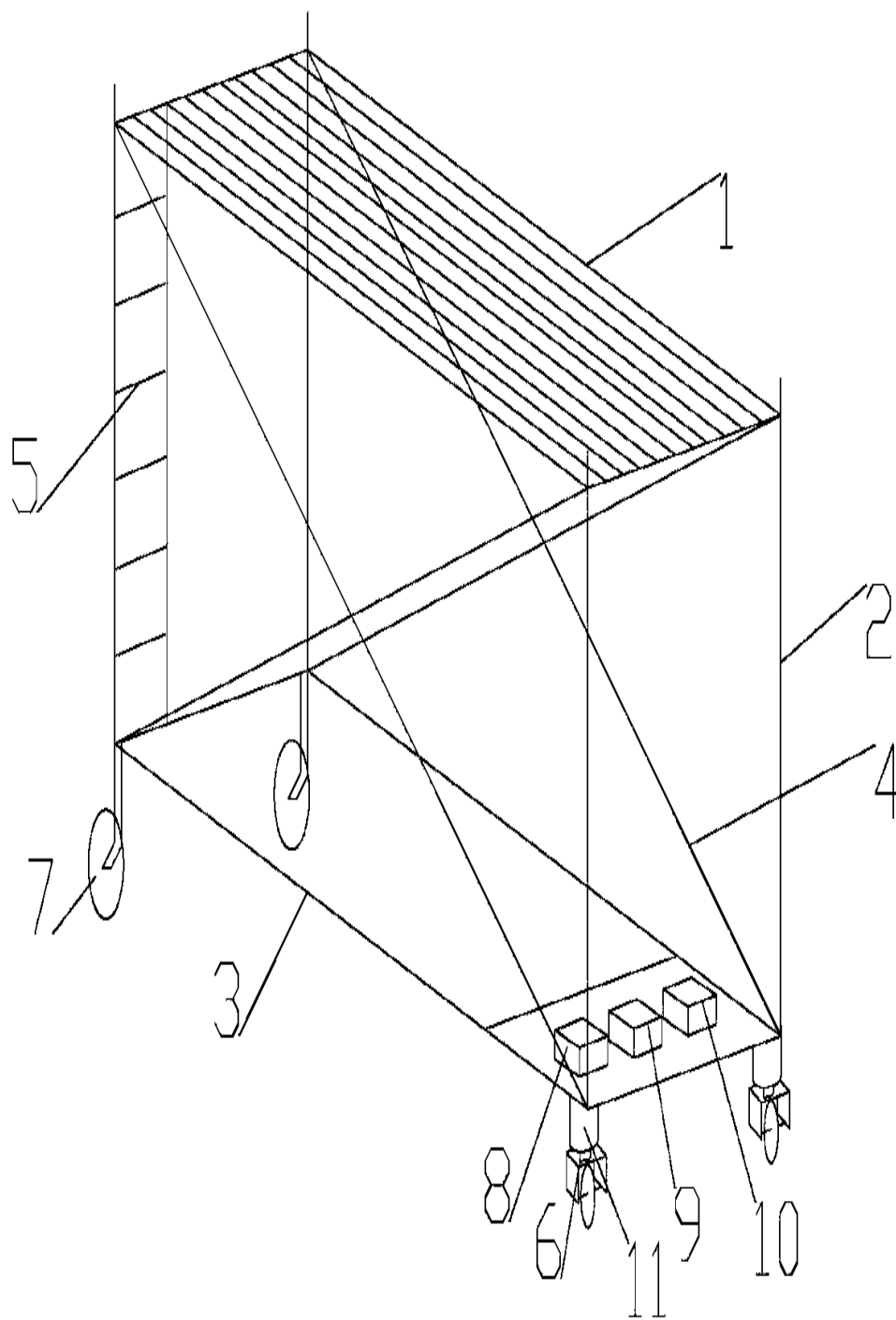


图 1



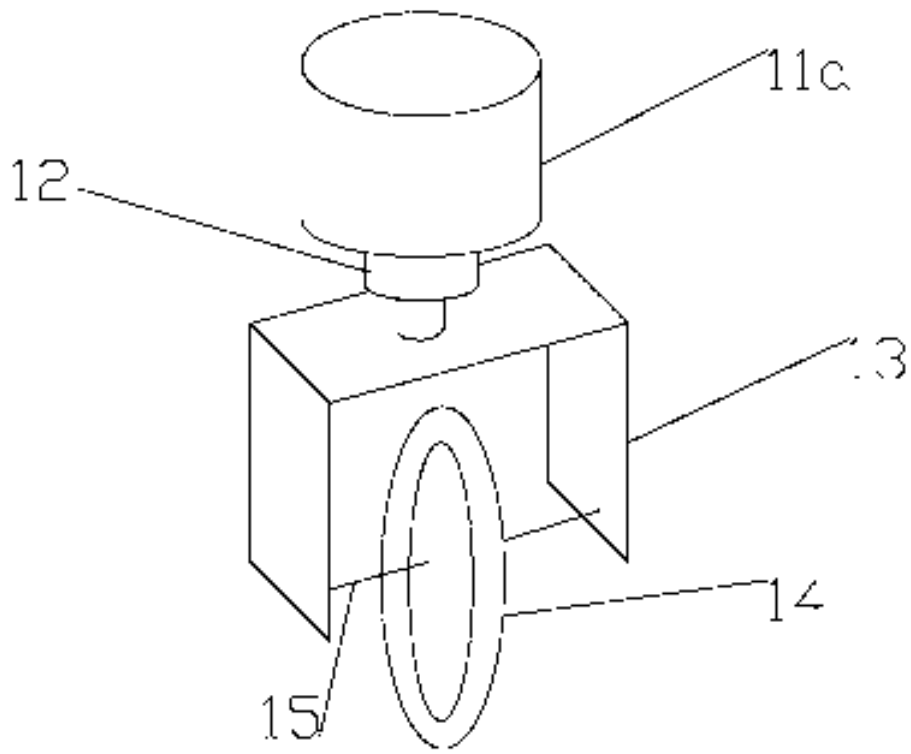


图 2

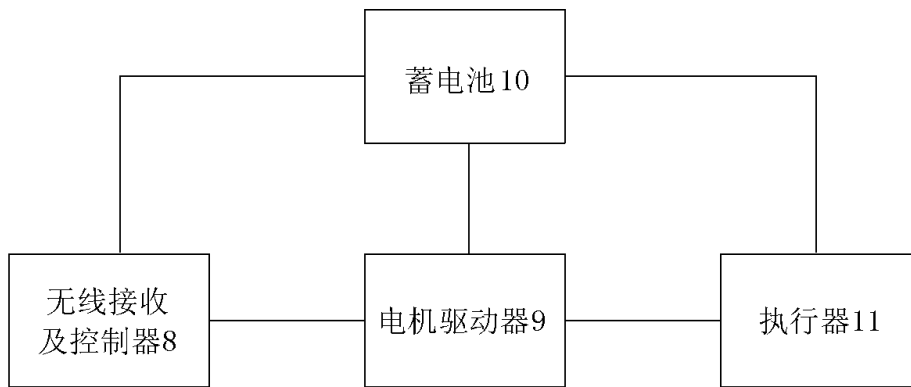


图 3

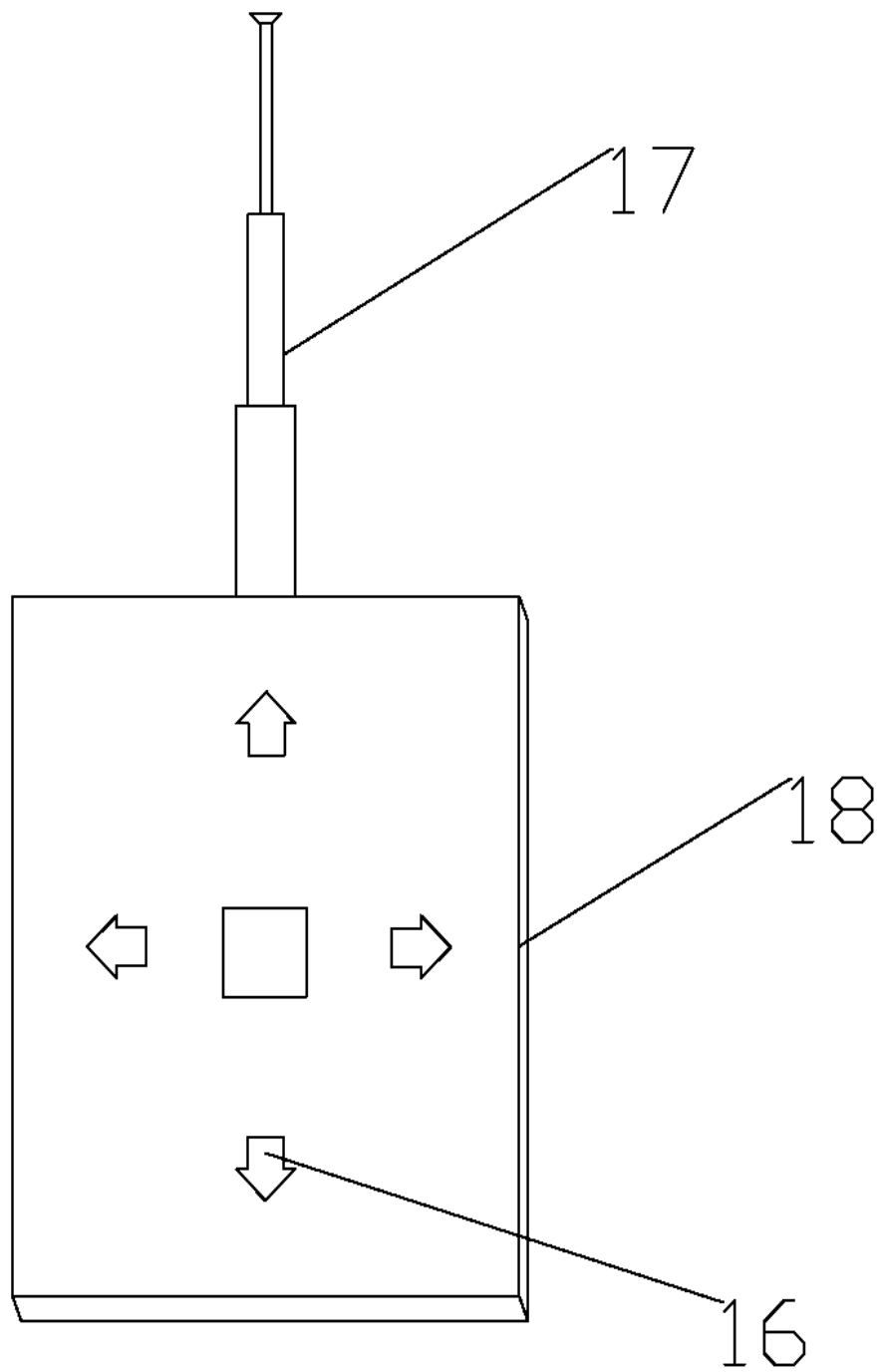


图 4