(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104961070 A
(43)申请公布日 2015.10.07

(21)申请号 201510304567.2

(22)申请日 2015.06.06

(71)申请人 长沙顺和知识产权咨询服务有限公司

地址 410100 湖南省长沙市长沙县湘龙街道长沙县大学生创业大厦2楼207

(72)发明人 徐仰贵

(51)Int.Cl.

B66F 9/06(2006.01)
B66F 9/12(2006.01)
B66F 9/20(2006.01)
B62D 55/18(2006.01)

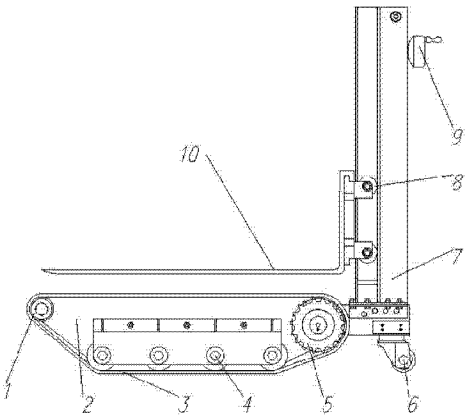
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

可上楼梯手动叉车

(57)摘要

本发明公开了一种可上楼梯手动叉车，目的在于提供一种负载大、操作简便、人力驱动、运动平稳可靠的可上楼梯手动叉车。本发明包括支架、履带行走机构、行走驱动机构、货物装载机构、货物升降机构和辅助机构。采用倒梯形的履带行走机构，有效地利用了履带结构受力均匀、接地压力小、振动小、噪声低、不损伤楼梯台阶、能承受较大负载等优点；在装卸功能上采用省力滑轮组，利用人力即可实现重物提升，移动，具有结构简单，性能可靠等优点。此外，整个装置由人工驱动，能够满足矿山井下、精密实验室或其他无电场所的需求。



CN 104961070 A

1. 一种可上楼梯手动叉车，包括支架、履带行走机构、行走驱动机构、货物装载机构、货物升降机构和辅助机构，其特征在于：

支架包括底盘架和门架，所述门架固定在所述底盘架的一侧，两者呈 L 字形布置，所述的门架上端设置有扶手；

履带行走机构固定在底盘架上，为倒梯形结构，包括主动轮、从动轮、承重轮和履带；

行走驱动机构包括助力手轮、主动链轮、从动链轮、链条和传动机构，所述助力手轮固定在门架上，所述的主动链轮固定在所述门架上方的横梁上，所述从动链轮安装在所述底盘架上，所述的助力手轮由人工驱动，带动主动链轮转动，所述主动链轮通过链条带动从动链轮，所述传动机构设置在所述的从动链轮一端，并固定在底盘架上，用于改变驱动力的方向并带动所述履带行走机构的主动轮转动；

货物装载机构包括货叉、货叉架和滚轮，所述货叉架通过所述滚轮可移动固定在所述门架上，所述的货叉悬挂在货叉架上；

货物升降机构包括定滑轮、动滑轮、钢丝绳、逆止器和升降手柄，所述升降手柄固定在门架的一侧，所述的逆止器和升降手柄连接并固定在门架侧壁上，所述的定滑轮固定在所述的门架上方，所述的动滑轮固定在所述的货叉架上，所述钢丝绳的一端固定在逆止器上，另一端分别绕过定滑轮和动滑轮固定在门架上；

辅助机构包括转向轮，所述转向轮悬空固定在所述履带行走机构后方和门架下方。

2. 如权利要求 1 所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的主动链轮和从动链轮的中心的连线处于竖直线上，所述的从动链轮的中心同时位于所述的底盘架的中轴线上。

3. 如权利要求 2 所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的传动机构是蜗轮蜗杆机构，所述的从动链轮与所述的蜗杆连接。

4. 如权利要求 1 所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的动滑轮的数量为 1 个或者 1 个以上。

5. 如权利要求 1 所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的滚轮是复合滚轮轴承。

6. 如权利要求 1 所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的履带为橡胶履带。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的转向轮为两个，并且左右对称布置。

8. 如权利要求 7 所述的可上楼梯手动叉车，其特征是：所述的转向轮的最底端所在平面比履带行走机构的最底端所在平面高 5-10cm。

可上楼梯手动叉车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于矿山井下、精密实验室或其他无电场所的手动叉车。

背景技术

[0002] 叉车是物流行业的重要设备，是门架和货叉为工作装置的自行装卸搬运机械，可用于装卸、堆放成件货物。它体积小、重量轻、结构紧凑、噪声低、造价低、操作灵活，可以在工作场地狭小的空间作业。因此在港口码头，铁路车站，仓库货场，叉车几乎是不可缺少的机种。一方面，现有的叉车在坡度运输甚至楼梯运输方面几乎不大可能，涉及楼梯搬运的情况往往需要人力去完成，工作效率低。另一方面，在某些危险场合，如矿山井下，或者要求无电磁干扰的精密实验室，或者长期无法通电的特殊场所，现有的电动叉车无法满足使用要求。

[0003] 可上楼梯机械是近几年针对于老年人上下楼梯不方便而设计出的装置。随着我国城市化建设的长足发展，生活质量的提高，人们开始选择海边别墅度假和养老，同时大量的新建楼房出现室内楼梯，对轮椅使用者和老年人来说，室内外各种楼梯、台阶已经成为他们日常活动的障碍。因此，各种可上楼梯机械运用而生，按照原理可分为行星轮式爬楼机械、履带式爬楼机械以及纯机械式爬楼机械。但现有的可上楼梯机械多针对于轮椅等轻载装置，用于货物运输的可上楼梯机械尚处于空白。

[0004] 因此，如何提供一种既能够装卸货物，又能够上下楼梯，且只需人力驱动即可工作的可上楼梯手动叉车，是目前亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术中问题，本发明的目的在于提供一种负载较重、可爬楼梯、操作简单、人力驱动、运动平稳的可上楼梯手动叉车。

[0006] 为实现上述目的，本发明是这样实现的：一种可上楼梯手动叉车，包括支架、履带行走机构、行走驱动机构、货物装载机构、货物升降机构和辅助机构。

[0007] 支架包括底盘架和门架，所述门架固定在所述底盘架的一侧，两者呈 L 字形布置，所述的门架上端设置有扶手。

[0008] 履带行走机构固定在底盘架上，为倒梯形结构，包括主动轮、从动轮、承重轮和履带。

[0009] 行走驱动机构包括助力手轮、主动链轮、从动链轮、链条和传动机构，所述助力手轮固定在门架上，所述的主动链轮固定在所述门架上方的横梁上，所述从动链轮安装在所述底盘架上，所述的助力手轮由人工驱动，带动主动链轮转动，所述主动链轮通过链条带动从动链轮，所述传动机构设置在所述的从动链轮一端，并固定在底盘架上，用于改变驱动力的方向并带动所述履带行走机构的主动轮转动。

[0010] 货物装载机构包括货叉、货叉架和滚轮，所述货叉架通过所述滚轮可移动固定在所述门架上，所述的货叉悬挂在货叉架上。

[0011] 货物升降机构包括定滑轮、动滑轮、钢丝绳、逆止器和升降手柄，所述升降手柄固定在门架的一侧，所述的逆止器和升降手柄连接并固定在门架侧壁上，所述的定滑轮固定在所述的门架上方，所述的动滑轮固定在所述的货叉架上，所述钢丝绳的一端固定在逆止器上，另一端分别绕过定滑轮和动滑轮固定在门架上。

[0012] 辅助机构包括转向轮，所述转向轮悬空固定在所述履带行走机构后方和门架下方。

[0013] 进一步，所述的主动链轮和从动链轮的中心的连线处于竖直线上，所述的从动链轮的中心同时位于所述的底盘架的中轴线上。

[0014] 进一步，所述的传动机构是蜗轮蜗杆机构，所述的从动链轮与所述的蜗杆连接。

[0015] 进一步，所述的动滑轮的数量为 1 个或者 1 个以上。

[0016] 进一步，所述的滚轮是复合滚轮轴承。

[0017] 进一步，所述的履带为橡胶履带。

[0018] 进一步，所述的转向轮为两个，并且左右对称布置。

[0019] 进一步，所述的转向轮的最底端所在平面比履带行走机构的最底端所在平面高 5-10cm。

[0020] 本发明达到的有益效果是：采用倒梯形的履带行走机构，有效地利用了履带结构受力均匀、接地压力小、振动小、噪声低、不损伤楼梯台阶、能承受较大负载等优点；在装卸功能上采用省力滑轮组，利用人力即可实现重物提升，移动，具有结构简单，性能可靠等优点。此外，整个装置由人工驱动，能够满足矿山井下、精密实验室或其他无电场所的需求。

附图说明

[0021] 图 1 为所示的可上楼梯手动叉车的主视图；

图 2 为所示的可上楼梯手动叉车的左视图；

图 3 为可上楼梯手动叉车的底盘架结构简图；

图 4 为可上楼梯手动叉车的门架结构简图；

图 5 为可上楼梯手动叉车的驱动力传动示意图；

图 6 为可上楼梯手动叉车的履带花纹图；

图 7 为可上楼梯手动叉车的履带断面图。

具体实施方式

[0022] 如图 1 和图 2 所示，可上楼梯手动叉车包括支架、履带行走机构、行走驱动机构、货物装载机构、货物升降机构和辅助机构。

[0023] 其中，支架包括底盘架 2 和门架 7，所述门架 7 固定在所述底盘架 2 的一侧，两者呈 L 字形布置，所述的门架 7 上端设置有扶手 19。

[0024] 履带行走机构承担可上楼梯手动可上楼梯叉车的行进和攀爬功能，履带行走机构固定在底盘架上，为倒梯形结构，它主要由从动轮 1、履带 3、承重轮 4 和主动轮 5 组成，从动轮 1、主动轮 5 和承重轮 4 都安装在底盘架 2 上。其中，主动轮 5 位于底盘架 2 的后部，从动轮 1 位于前部，承重轮 4 等间距分布在底盘架 2 上。为了使履带防滑效果更好，在爬楼梯时抓地性能更加，所述履带上设置有 L 字形履刺。

[0025] 货物装载机构主要由滚轮 8、货叉 10 和货叉架 13 组成，货叉 10 数目为两个，分别悬挂在货叉架 13 上，并且二者的间距可以灵活调整；货叉架 13 通过滚轮 8 被限定在门架 7 内的导轨上，在导轨的下方设置有限制货叉最低位置的挡板。

[0026] 行走驱动机构包括固定在门架上的助力手轮 9，和助力手轮 9 处于同一轴上并安装在门架 7 上方横梁上的主动链轮 18，用于传动的链条 15，被链条 15 带动的从动链轮 12，以及传动机构 11；从动链轮 12 安装在底盘架 2 末端的支撑板 23 上，所述的助力手轮 9 由人工驱动，带动主动链轮 18 转动，所述主动链轮 18 通过链条 15 带动从动链轮 12，所述传动机构 11 设置在所述的从动链轮 12 一端，并固定在底盘架 2 上，传动机构 11 和从动链轮 12 均安装在同一轴上，用于改变驱动力的方向并带动所述履带行走机构的主动轮 5 转动，即将助力手轮 9 施加的驱动力变成履带行走机构行进的驱动力。

[0027] 货物升降机构主要由动滑轮 14、钢丝绳 16、定滑轮 17、逆止器 21 和升降手柄 20 组成，动滑轮 14 固定在货叉架 13 上，至少 1 个或者 1 个以上，定滑轮固定在门架 7 上方的横梁上；钢丝绳 16 连接动滑轮 14 和定滑轮 17，末端与逆止器 21 相连，即所述钢丝绳 16 的一端固定在逆止器 21 上，另一端分别绕过定滑轮 17 和动滑轮 14 固定在门架 7 上；逆止器 21 和升降手柄 20 连接并固定在门架 7 侧壁上，目的在于防止重物上升过程中自行下降和固定货叉架 13 的高度，所述升降手柄 20 固定在门架 7 的一侧，升降手柄 20 用以施加外力使货物升降。

[0028] 辅助机构功能主要是实现可上楼梯手动叉车的转向，它包括转向轮 6，转向轮 6 安装在底盘架 2 末端的下方，即悬空固定在所述履带行走机构后方和门架 7 下方。扶手 19 安装在门架 7 的上方，转向时，施力于扶手 19，可上楼梯手动叉车后仰一定角度使转向轮着地，然后转动叉车从而实现转向。作为可选的实施方式，所述的转向轮 6 为外缘带橡胶齿的齿轮状结构，所述的转向轮 6 可以在上楼时提供稳定支撑功能及一定的防倒退功能，即上楼时，转向轮 6 也会与楼梯台阶配合，当叉车后退时，可以用脚将转向轮 6 固定锁死在台阶上，防止叉车倒退发生意外。

[0029] 参照图 3，底盘架 2 由对称布置的左侧壁 22 与右侧壁 25、肋板 23 和支撑板 24 组成，支撑板 24 用于底盘架后部上传动机构 11 和从动链轮 12 的安装与配合。左右侧壁采用钢板切割焊接而成，制造成本低，结构简单，重量轻，刚度大，而且便于连接其他结构。材料采用 45 钢，热轧钢板，易于焊接。设置 3 块肋板货物装载机构用于实现货物的装卸，一般与托盘配合使用，其中货叉是支撑货物的重要工作装置，其设计质量的好坏直接决定可上楼梯手动叉车的工作性能。货叉一般由合金钢 40Cr 锻成。货叉垂直段的称为叉头，与叉架上的承叉构件连接。叉头又可分为眼环式叉头和钩槽式叉头，本发明中采用钩槽式叉头。货叉的水平段前端称为叉尖，为取货方便通常作为楔形，上平下斜的叉尖能适应略有不平的地面，对取货有利；而上斜下平的叉尖，则宜对软质货物装卸使用。

[0030] 参照图 4，门架 7 主要由立柱 27、位于立柱 27 上方的并与之焊接的横梁 26 和扶手 19 组成。立柱 27 采用 C 型槽钢和板材焊接而成，成 F 型。因为槽钢有很强的承载压力的能力。一共有两根立柱，左右各有 1 根，采用螺栓紧固的方法固定在底盘支架上。横梁 26 采用宽 × 高为 172 mm ×30 mm的热轧槽钢(GB/T 707-1988)，因为货物升降机构的定滑轮 17 和逆止器 21 要放在横梁 26 上，所以 C 型槽钢平放在立柱上，开口向下，采用焊接的方法连接。

[0031] 主动链轮 18 在门架上方的位置没有太多的限制，但作为一种较佳的实施例子，应保证其与从动链轮 12 中心连线位于铅锤线上，且从动链轮 12 的中心同时位于底盘架 2 的中轴线上，更方便操作。

[0032] 传动机构 11 的功能在于实现驱动力方向的改变，传统的锥齿轮系和蜗轮蜗杆机构都具有上述功能，但蜗轮蜗杆机构具有自锁功能，可以防止叉车上楼时自行下滑的危险。

[0033] 作为一种较佳的实施例，滚轮 8 是一种复合滚轮轴承。它由径向和轴向两个轴承组合安装而成，简化了结构，有效的节省安装空间，方便使用，只需在安装板孔内焊接轴头，不必拆卸整个轴承，配件可替换性强。履带 3 选择橡胶履带，其重量轻小，接地比压小，而叉车在爬楼梯过程中不可避免的损害楼梯台阶，采用普通的履带难以满足振动小，载荷均匀，运行平稳的爬楼要求。

[0034] 转向轮 6 的数目可以是一个，布置在底盘架末端的横梁的中间位置，但作为一种优选方案，采用两个并且左右对称设计使得叉车转向更加平稳。所述的转向轮 6 的最底端所在平面比履带行走机构的最底端所在平面高 5-10cm。

[0035] 参照图 5，手动可上楼梯叉车行进工作原理为：借助链轮 12、18 和链条 15，人所施加的外力传递给传动机构 11，传动机构改变输入的驱动力的方向后输入给履带行走机构的主动轮 5，从而带动履带的转动，实现机构的行走。

[0036] 参照图 6，本发明中的履带 3 优先采用橡胶履带，因橡胶履带是橡胶与金属或纤维材料复合而成的环形胶带，具有接地压力小、牵引力大、振动小、噪声低、不损伤路面，行驶速度快、质量小等特点，可部分替代轮胎和钢质履带用于农用机械、工程机械和运输机械的行走部分。履带的外层胶花纹有平行、单梯、双梯、三角蝶形、雪花、锯齿及光面无花纹等类型。本发明中，由于要实现爬楼动作，根据国家原建设部制定的标准：楼梯踏步宽度不应小于 0.26 m，踏步高度不应大于 0.175 m，推算得知楼梯的最大角度不得超过 35 度。而且叉车爬楼时需运行平稳，无较大的震动，这就要求行走系统在楼梯的前后阶梯实现平稳过渡。最后，应尽量减小行走机构对楼梯的损害，因此本发明中履带 3 的外层胶花纹采用网状交错的纹路，且花纹 31 和花纹 33 左右对称布置，中间设置一凹槽 32，使其更加适用与楼梯场合。参照图 7，凹槽 32 设置在履带 3 的中心线上，其深度是花纹侧胶 34 高度的 1/2，凹槽 32 内部开有与主动轮、从动轮和承重轮相配合的孔；保护层 36 是由高强度耐磨材料组成，作为橡胶履带中承受张力和传递动力的骨架层，内部穿有牵引件 35。通常，保护层的选材与布置不仅要能对强力层牵引件起到增强和保护作用，还要具有吸收冲击和缓冲的能力，能抵御外力对带体的咬、啃、穿刺和切割破坏。牵引件 35 除采用最常见的钢丝帘布外，还可以用镀锌钢丝、不锈钢钢丝、玻璃纤维、芳纶或其它高强度低伸长合成纤维线绳或帘布。保护层 36 材料有锦纶网眼布、帆布、帘布及用不同纤维填充的胶片。胶料一般多用 -3、聚氨酯弹性体或以 -3 为主的 -34/53 和 -3453。轮侧胶 38 位于履带 3 的下部，贴近主动轮；芯金 37 是履带 3 中传递动力、导向及横向支撑的部分。

[0037] 本发明将传统的叉车的装卸功能和爬楼机械的可上楼梯功能综合于一体，将简单的机械机构通过变换、组合得到一种可上楼梯的叉车，具有结构简单，操作可靠，运行平稳，适应范围广的特点，方便了日常生活的需要，因而具有良好的市场价值。

[0038] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域中技术

人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围之内。

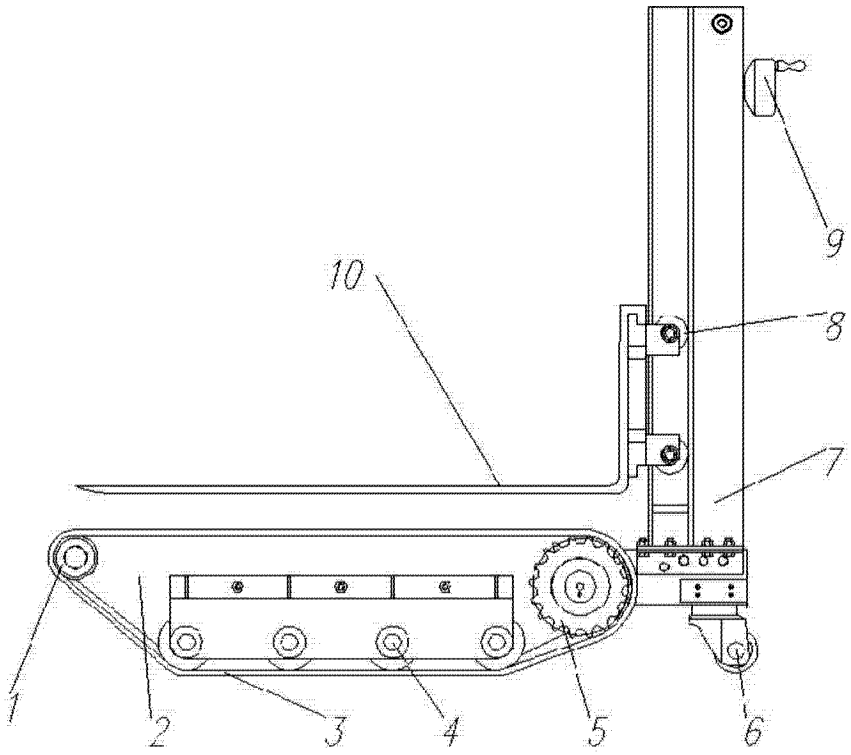


图 1

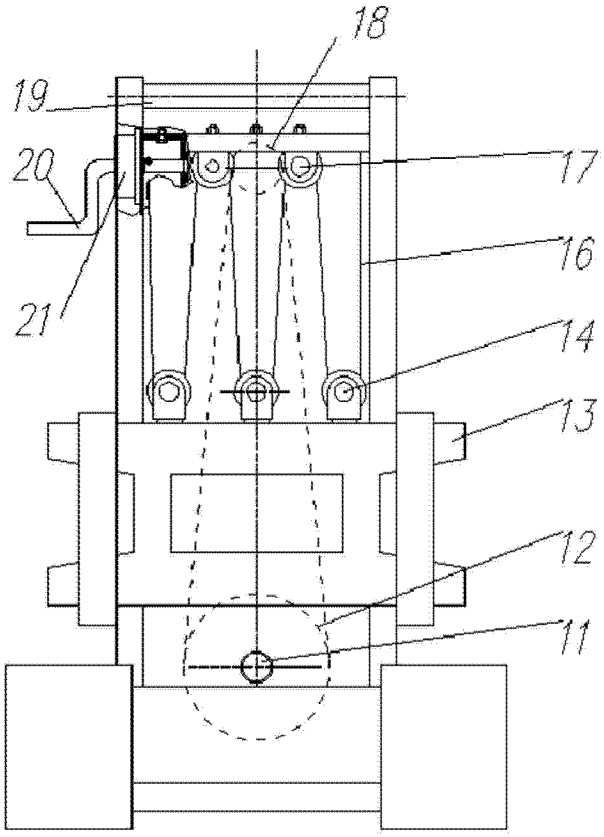


图 2

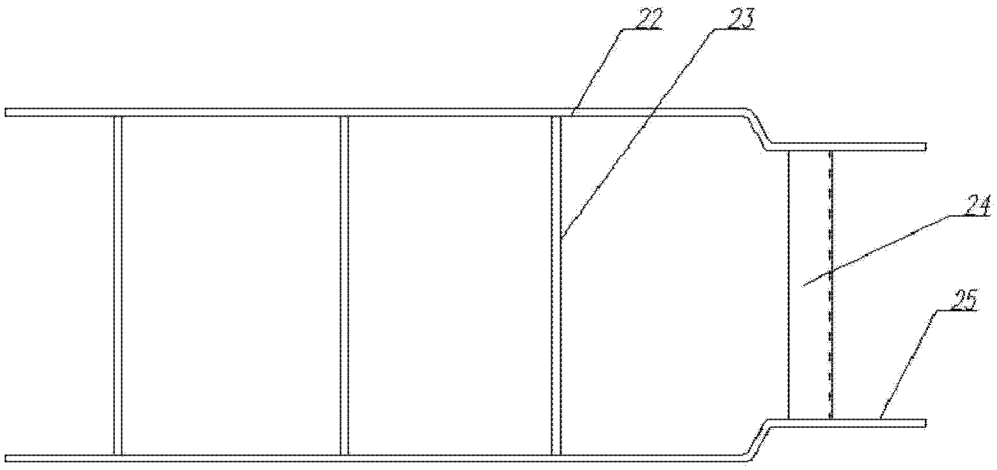


图 3

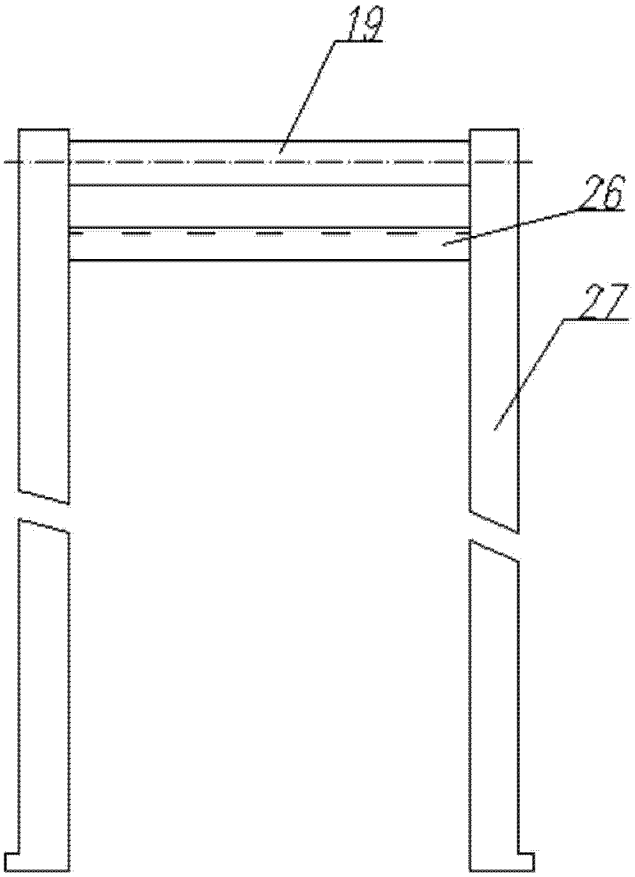


图 4

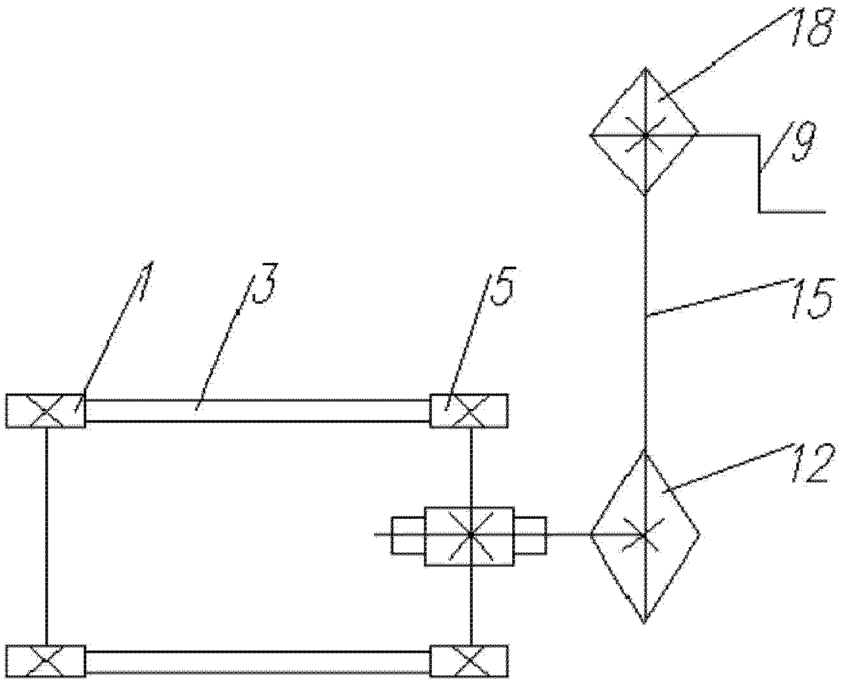


图 5

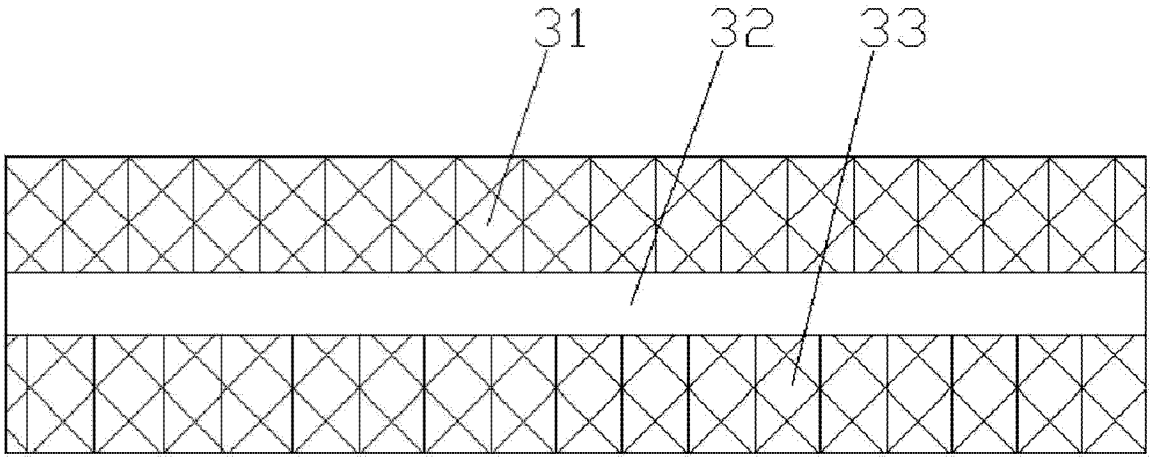


图 6

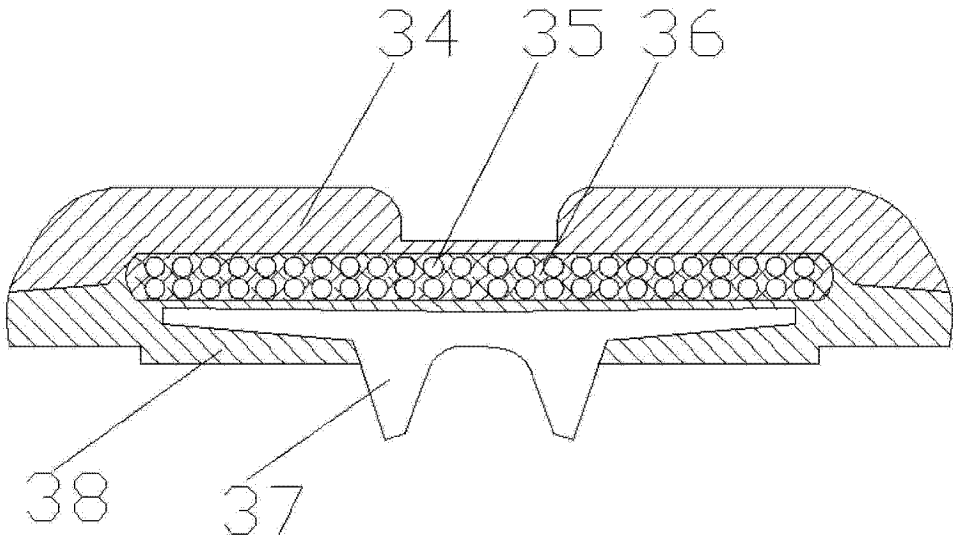


图 7