



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102848108 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201210369128. 6

(22) 申请日 2012. 09. 27

(73) 专利权人 湖北弘毅钢结构工程有限公司

地址 430345 湖北省武汉市黄陂区武湖汉施
路 39 号弘毅工业园

(72) 发明人 易静 张军 黄胜 魏巍

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 何英君

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006. 01)

B23K 37/04 (2006. 01)

审查员 刘亚勤

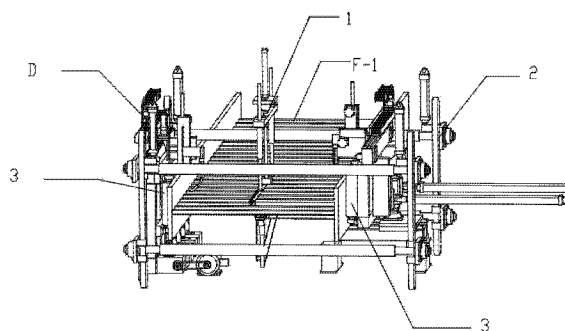
权利要求书2页 说明书3页 附图5页

(54) 发明名称

波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备

(57) 摘要

本发明波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备, 属机械设备领域, 本发明包括门架、输出辊道、液压夹紧系统、自动点焊机、液压动力和控制系统, 液压驱动夹紧系统由波纹腹板、翼缘板、拼装 H 形钢夹紧装置组成, 分别对波纹腹板、翼缘板上下对应设置夹紧, 对拼装 H 形钢 左右对应设置从两侧夹紧, 完成夹紧拼装后, 自动点焊机实施点焊, 完成点焊后的 H 形钢, 随波纹腹板 H 形钢输出辊道输出本工位, 本发明突出特点是 液压夹紧装置和输出辊道配合协调、平衡运行: 例如, 液压夹紧辊排和非启动状态传动辊排组成 H 形钢夹紧装置, 而传动辊排和非启动状态液压夹紧辊排则组成输出辊道, 双重功能、两种作用, 遂使本发明以准确平衡的协调运作, 完满的达到本发明目的。



1. 波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,包括门架、输出辊道、液压夹紧系统、自动点焊机、液压动力、控制系统;门架由横梁、立柱和支架组成,并对所述输出辊道、液压夹紧系统、自动点焊机提供对应联接支承;其特征在于液压驱动夹紧系统由液压驱动的波纹腹板夹紧装置、翼缘板夹紧装置、拼装 H 形钢夹紧装置组成,各装置分别与门架对应联接,波纹腹板夹紧装置和翼缘板夹紧装置相对在线工位 H 形钢分别上下对应设置,拼装 H 形钢夹紧装置相对在线工位 H 形钢左右对应设置,当波纹腹板、翼缘板随输入辊道输入至组立工位,启动液压夹紧系统,波纹腹板夹紧装置和翼缘板夹紧装置分别受液压驱动而上下相向夹紧波纹腹板和翼缘板,拼装 H 形钢夹紧装置从 H 形钢之翼缘板两侧相向夹紧 H 形钢,完成夹紧拼装后,启动自动点焊机实施点焊,完成点焊后的 H 形钢,随波纹腹板 H 形钢输出辊道输出本工位。

2. 根据权利要求 1 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于波纹腹板夹紧装置由上下夹紧轴承排,升降油缸和传动轴组成,上下夹紧轴承排分别经传动轴与升降油缸连接,通过升降油缸伸缩经传动轴运动驱动上夹紧轴承排,下夹紧轴承排经支承腿与机架底架固定连接,自波纹腹板上下相向运动夹紧波纹腹板。

3. 根据权利要求 2 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于波纹腹板夹紧装置之下夹紧轴承排经支承腿与机架底架固定连接。

4. 根据权利要求 1 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于翼缘板夹紧装置由上下夹紧棍、升降油缸和传动机构组成,传动机构对称设置在 H 形钢两侧,通过滑轨竖直固定连接在门架,上下夹紧棍分别设置在翼缘板的上下方,上下夹紧棍的两端分别与两侧竖直传动机构的上下滑块对应固接,通过升降油缸驱动,传动机构经上下滑块带动上下夹紧棍在滑轨中上下相向运动而夹紧翼缘板。

5. 根据权利要求 4 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于翼缘板夹紧装置之传动机构由滑轨、滑块、齿轮、传动带组成,滑轨的上下两端各设有齿轮,传动带绕过上下端齿轮,其首尾两端头分别与上下滑块连接,升降油缸与上滑块的顶部固定连接,通过升降油缸驱动上滑块经传动机构带动上下滑块做相向运动。

6. 根据权利要求 1 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于拼装 H 形钢夹紧装置由液压夹紧辊排和非启动状态的传动辊排组成,对称设置于门架的两侧,液压夹紧辊排背面通过其固接的连接器和横向驱动液压油缸连接,连接器通过其底部滑块与设置于支撑架的滑行轨道配合,连接器受两个横向驱动液压油缸的驱动,随其滑块在滑行轨道中滑行,从而带动与其固接的液压夹紧辊排横向运动,相对另一侧非启动状态的传动辊排对 H 形钢形成横向夹紧之势态。

7. 根据权利要求 1 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于,输出辊道由电动机、减速箱、主轴、传动辊排、非启动状态的液压夹紧辊排和波纹腹板下夹紧轴承排组成,电动机与减速箱连接,减速箱主轴与传动轴连接,传动轴与设置在传动辊排台架的传动辊排连接,传动辊排、非启动状态的液压夹紧辊排双方在 H 形钢两侧形成均衡的输出两侧辊道,加之支承在在波纹腹板的下方的波纹腹板下夹紧轴承排的滚动共同协调配合运动,遂将完成组立的波纹腹板 H 形钢输出本工位。

8. 根据权利要求 1 所述的波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,其特征在于自动点焊机对称设置在液压夹紧辊排连接器的上方与机架联接,自动点焊机受控对拼装成型的 H 形钢

进行点焊。

波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备

技术领域

[0001] 本发明波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,属机械设备领域。

背景技术

[0002] 现在使用的 H 型钢普遍采用的是热轧工字钢、热轧 H 型钢和焊接 H 型钢。传统的工字钢和 H 型钢用钢量大,且受工艺限制,其腹板厚度一般也较厚,造成用钢量过大。此外焊接 H 型钢在使用时,还需要采取特殊的技术措施,比如加劲肋或者是利用腹板屈曲后强度等,设计和施工都较为复杂。

[0003] 波纹腹板 H 型钢是针对现有 H 型钢的不足之处开发的一种新产品,腹板由平腹板改为波纹形状的腹板,突破了传统平腹板 H 型钢高厚比的限制,克服了平腹板容易局部失稳变形的问题,在同等强度下可以大大降低用钢量,因此,关键在于解决波纹腹板 H 型钢的高质量的规模化连续生产。波纹腹板 H 型钢组立设备是在全面焊接成型波纹腹板 H 型钢前,将分别切割成形的波纹腹板和翼缘钢板拼装并点焊成为 H 形钢之基础设备,组立设备拼装和点焊的质量直接影响后续焊接成型的波纹腹板 H 型钢的质量。因此,必须摆脱低生产效率、高劳动强度依靠吊车和人工搬运、翻转部件的现状,开发高效率、高质量的波纹腹板 H 型钢组立设备,不仅为后续全面焊接成型波纹腹板 H 型钢奠定基础,也是为实现波纹腹板 H 型钢规模化连续生产提供关键性设备。

发明内容

[0004] 本本发明的目的是提供一种波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,以高效率完成对波纹腹板、翼缘板在线拼装及点焊组成 H 形钢,为后续在线焊接成型 H 型钢奠定基础。

[0005] 本本发明是通过以下技术方案实现的:

[0006] 本本发明波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备,包括门架、输出辊道、液压夹紧系统、自动点焊机、液压动力、控制系统;门架由横梁、立柱和支架组成,并对所述输出辊道、液压夹紧系统、自动点焊机提供对应联接支承;特点是:液压驱动夹紧系统由液压驱动的波纹腹板夹紧装置、翼缘板夹紧装置、拼装 H 形钢夹紧装置组成,各装置分别与门架对应联接,波纹腹板夹紧装置和翼缘板夹紧装置相对在线工位 H 形钢分别上下对应设置,拼装 H 形钢夹紧装置相对在线工位 H 形钢左右对应设置,当波纹腹板、翼缘板随输入辊道输入至组立工位,启动液压夹紧系统,波纹腹板夹紧装置和翼缘板夹紧装置分别受液压驱动而上下相向夹紧波纹腹板和翼缘板,拼装 H 形钢夹紧装置从 H 形钢之翼缘板两侧相向夹紧 H 形钢,完成夹紧拼装后,启动自动点焊机实施点焊,完成点焊后的 H 形钢,随波纹腹板 H 形钢输出辊道输出本工位。

[0007] 上述波纹腹板夹紧装置由上下夹紧轴承排,升降油缸和传动轴组成,上下夹紧轴承排分别经传动轴与升降油缸连接,通过升降油缸伸缩经传动轴驱动下上夹紧轴承排自波纹腹板上下相向运动夹紧波纹腹板。

[0008] 上述波纹腹板夹紧装置之下夹紧轴承排经支承腿与机架底架固定连接。

[0009] 上述翼缘板夹紧装置由上下夹紧棍、升降油缸和传动机构组成,传动机构对称设置在 H 形钢两侧,通过滑轨竖直固定连接在门架,上下夹紧棍分别设置在翼缘板的上下方,上下夹紧棍的两端分别与两侧竖直传动机构的上下滑块对应固接,通过升降油缸驱动,传动机构经上下滑块带动上下夹紧棍在滑轨中上下相向运动而夹紧翼缘板。

[0010] 上述翼缘板夹紧装置之传动机构由滑轨、滑块、齿轮、传动带组成,滑轨的上下两端各设有齿轮,传动带绕过上下端齿轮,其首尾两端头分别与上下滑块连接,升降油缸与上滑块的顶部固定连接,通过升降油缸驱动上滑块经传动机构带动上下滑块做相向运动。

[0011] 上述拼装 H 形钢夹紧装置由液压夹紧辊排和输出辊道的非启动状态的传动辊排组成,对称设置于门架的两侧,液压夹紧辊排背面通过其固接的连接器和横向驱动液压油缸连接,连接器通过其底部滑块与设置于支撑架的滑行轨道配合,连接器受两个横向驱动液压油缸的驱动,随其滑块在滑行轨道中滑行,从而带动与其固接的液压夹紧辊排横向运动,相对另一侧非启动状态的传动辊排对 H 形钢形成横向夹紧之势态。

[0012] 所述的输出辊道由电动机,减速箱、传动辊排、非启动状态的液压夹紧辊排、以及波纹腹板下夹紧轴承排组成,电动机与减速箱连接,减速箱的主轴与传动轴连接,设置在传动辊排台架的传动辊排与传动轴连接,波纹腹板 H 形钢受传动辊排的驱动、并在非启动状态液压夹紧辊排和波纹腹板下夹紧轴承排二者的协同运动配合下,将组立成型的波纹腹板 H 形钢输送至下一工序。

[0013] 所述自动点焊机对称设置在液压夹紧辊排连接器的上方与机架联接,自动点焊机受控对拼装成型的 H 形钢进行点焊。

[0014] 本本发明设计科学、简捷,液压夹紧系统各夹紧装置夹紧准确到位,液压夹紧系统和输出辊道传动辊排相互配合协调、平衡运行是本本发明的突出特点,液压夹紧辊排和输出辊道的传动辊排的协同组合,使之具有双重功能、起了双重作用:1、液压夹紧辊排和非启动状态的传动辊排组成 H 形钢夹紧装置,液压夹紧辊排为受液压驱动的主动施力一侧,非启动状态的传动辊排则为被动反力一侧,两侧共同形成一对夹紧辊排而实施夹紧功能;2、由输出辊道传动辊排、非启动状态的液压夹紧辊排,以及波纹腹板下夹紧轴承排组成的输出辊道,其电动机驱动的传动辊排为主动驱动辊排一方,非启动状态的液压夹紧辊排为被动传动一方,双方在 H 形钢两侧形成均衡的输出两侧辊道,加之支承在在波纹腹板的下方的波纹腹板下夹紧轴承排的滚动配合作用,使本本发明以科学简捷的结构,准确平衡的协调运作,完满的达到本本发明目的。

[0015] 关于本本发明所用技术名词的说明:

[0016] 1、关于“H 形钢”:

[0017] 在本说明书中,当在线波纹腹板和翼缘板输送至组立设备,经过所述各夹紧装置夹紧后,无论在其进行点焊前或点焊后,依其几何形态均特别采用了“H 形钢”这一名词表述,此“形”非彼“型”,目的在于区别于完成焊接后且通过检测的“H 型钢”产品。

[0018] 2、根据本本发明主题,说明书中所述波纹腹板皆指波纹钢腹板;所述翼缘板皆指翼缘钢板。

附图说明

[0019] 图 1 为本本发明液压夹紧系统装置示意图

- [0020] 图 2 为本发明波纹腹板夹紧装置示意图
- [0021] 图 3 为本发明翼缘板夹紧装置示意图
- [0022] 图 4 为本发明翼缘板夹紧装置之传动机构示意图
- [0023] 图 5 为本发明拼装 H 形钢夹紧装置及输出辊道示意图

具体实施方式

[0024] 现结合附图对本发明做进一步的说明：

[0025] 本发明波纹腹板 H 型钢在线自动组立设备，包括门架 A、输出辊道 B、液压夹紧系统 C、自动点焊装置 D，门架 A 对相关装置提供连接支撑，液压驱动夹紧系统 C 由液压驱动的波纹腹板夹紧装置 1、翼缘板夹紧装置 2、拼装 H 形钢夹紧装置 3 组成，见图 1，波纹腹板夹紧装置 1 由对夹轴承排 P、升降油缸 1-2 和传动轴 1-3 组成，对夹轴承排 P 相对于在线工位 H 形钢的波纹腹板 F-2 分别上下设置，上夹紧轴承排 1-4、下夹紧轴承排 1-5 分别经传动轴 1-3 与升降油缸 1-2 连接，通过升降油缸 1-2 伸缩经传动轴 1-3 运动驱动上夹紧轴承排 1-4、下夹紧轴承排 1-5 经支承腿 1-6 与机架底架固定连接，自波纹腹板上下相向运动实现对波纹腹板的夹紧，见图 2。

[0026] 翼缘板夹紧装置 2 由成对夹紧辊 E、升降油缸 2-2 和传动机构 2-3 组成，成对传动机构 2-3 对称设置在 H 形钢的两侧，通过滑轨固定连接在门架 A 上，上夹紧辊 E-1、下夹紧辊 E-2 的两端分别与两侧竖传动机构 2-3 的上滑块 a、下滑块 b 对应固接，传动机构 2-3 由滑轨 2-4、上滑块 a、下滑块 b、上齿轮 2-5、下齿轮 2-6、传动带 2-7 组成，上齿轮 2-5、下齿轮 2-6 分别设置在滑轨 2-4 的上下两端，传动带 2-7 绕过上齿轮 2-5、下齿轮 2-6，其首尾两端头分别与上滑块 a、下滑块 b，升降油缸 2-2 与上滑块 a 的顶部固定连接，通过升降油缸 2-2 驱动上滑块 a 经传动机构 2-3 带动上滑块 a、下滑块 b 做相向运动，从而带动上夹紧辊 E-1、下夹紧辊 E-2 做相向运动，实现翼缘板的夹紧，见图 3、图 4。

[0027] 拼装 H 形钢夹紧装置 3 由液压夹紧辊排 3-1 和输出辊道的非启动状态的传动辊排 3-2 组成，液压夹紧辊排 3-1、非启动状态的传动辊排 3-2 对称设置于门架 A 的两侧。液压夹紧辊排 3-1 通过固接的连接器 3-3 与横向驱动液压油缸 3-4 连接，连接器 3-3 通过其底部滑块 3-5 与设置于支撑架 3-6 的滑行轨道 3-7 配合，连接器 3-3 受两个横向驱动液压油缸 3-4 的驱动，随其滑块 3-5 在滑行轨道 3-7 中滑行，从而带动与其固结的液压夹紧辊排横向运动，相对另一侧非启动状态的传动辊排 3-2 对 H 形钢 F-1 形成横向夹紧，见图 5。此时，即启动固接在连接器 3-3 上方的自动点焊装置 D 受控对 H 形钢 F-1 进行自动点焊，H 形钢 F-1 完成点焊后，即启动传动辊排输出辊道；

[0028] 所述输出辊道 B 由电动机 B-1、减速箱 B-2、主轴 B-3、传动辊排 3-2、非启动状态的液压夹紧辊排 3-1 和波纹腹板下夹紧轴承排 1-5 组成，电动机 B-1 与减速箱 B-2 连接，减速箱主轴 B-3 与传动轴 B-5 连接，传动轴 B-5 与设置在传动辊排台架 B-6 的传动辊排 3-2 连接，传动辊排 3-2、非启动状态的液压夹紧辊排 3-1 双方在 H 形钢两侧形成均衡的输出两侧辊道，加之支承在在波纹腹板的下方的波纹腹板下夹紧轴承排的滚动共同协调配合运动，遂将完成组立的波纹腹板 H 形钢 F-1 输出本工位。

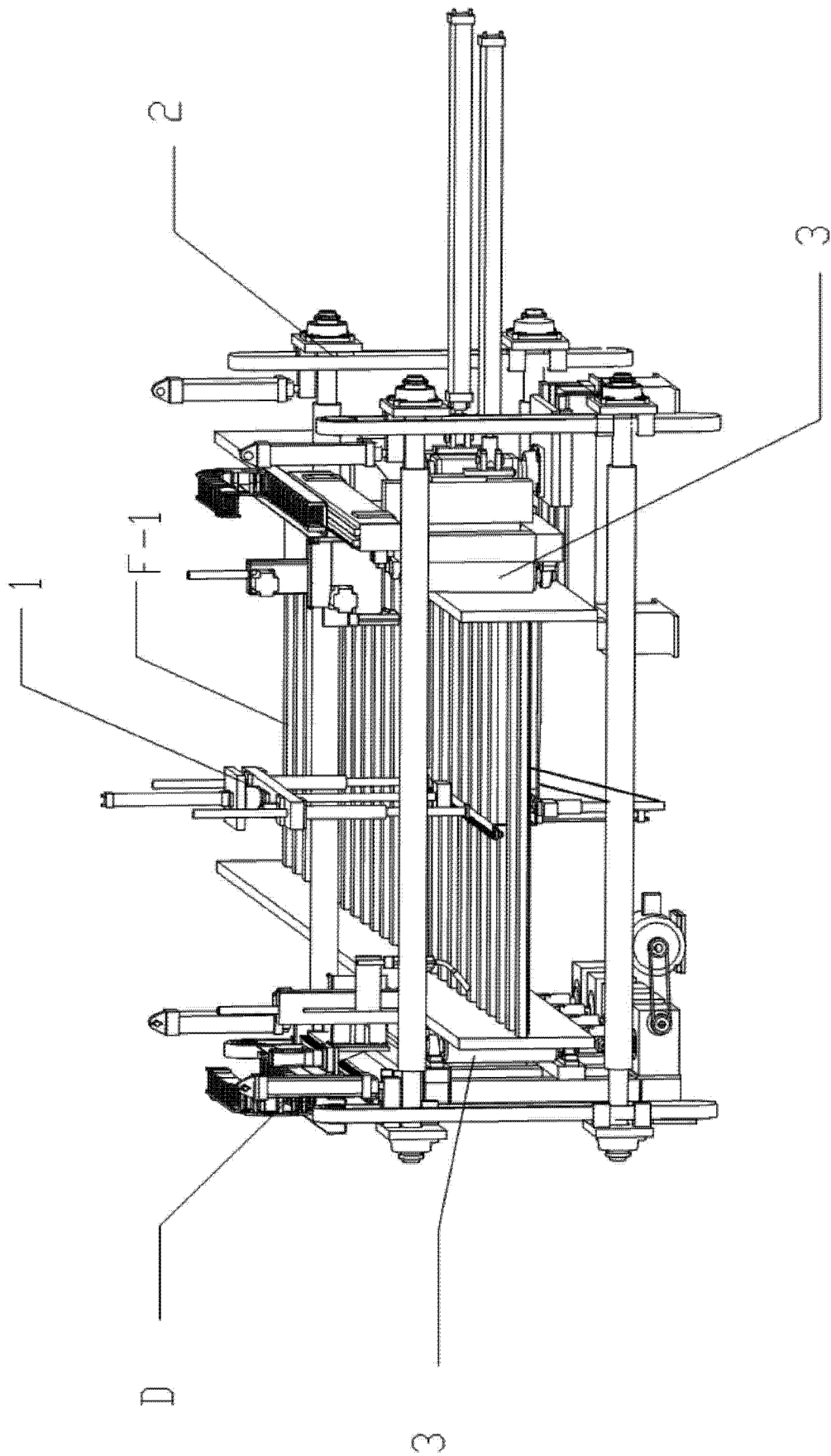


图 1

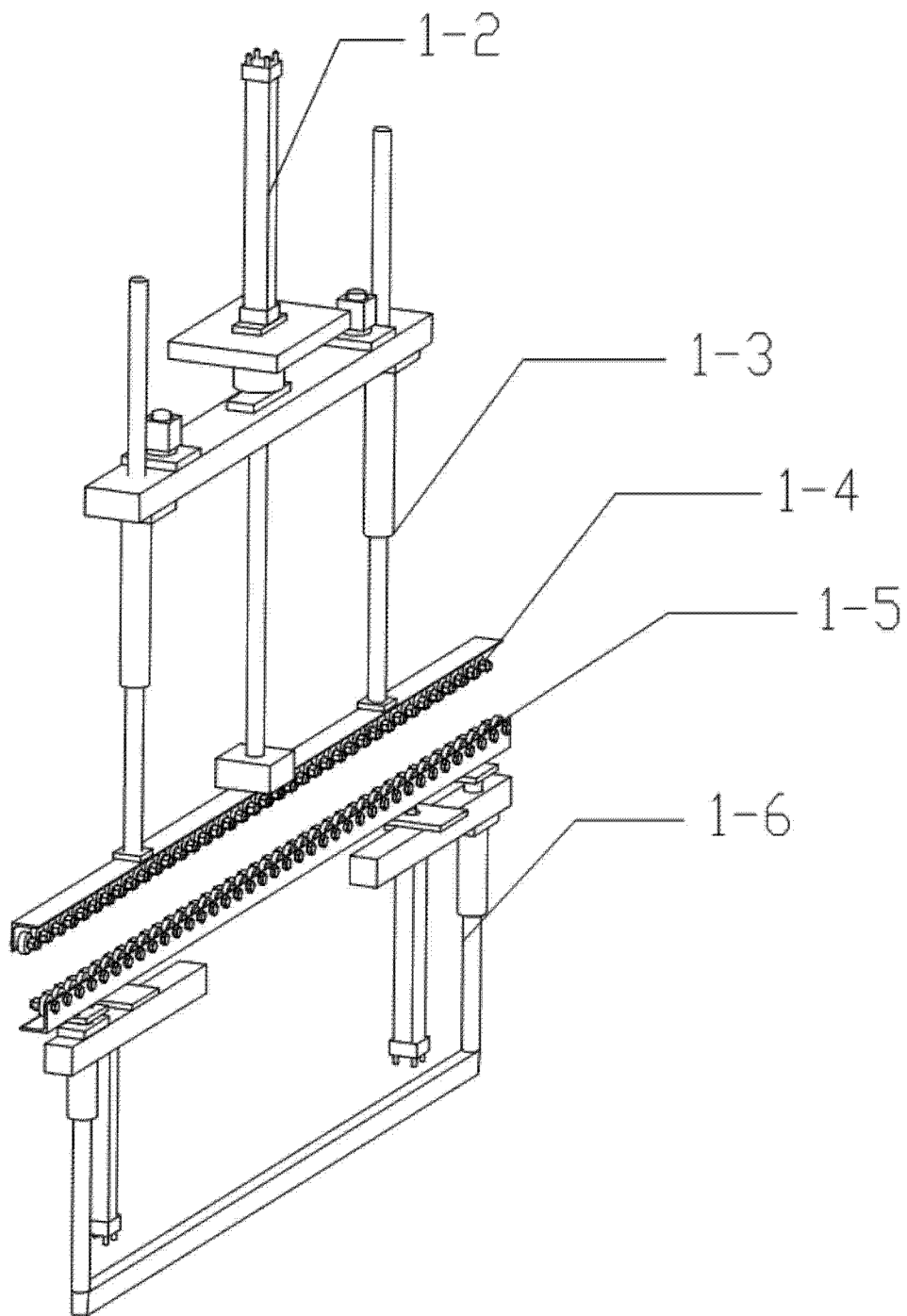


图 2

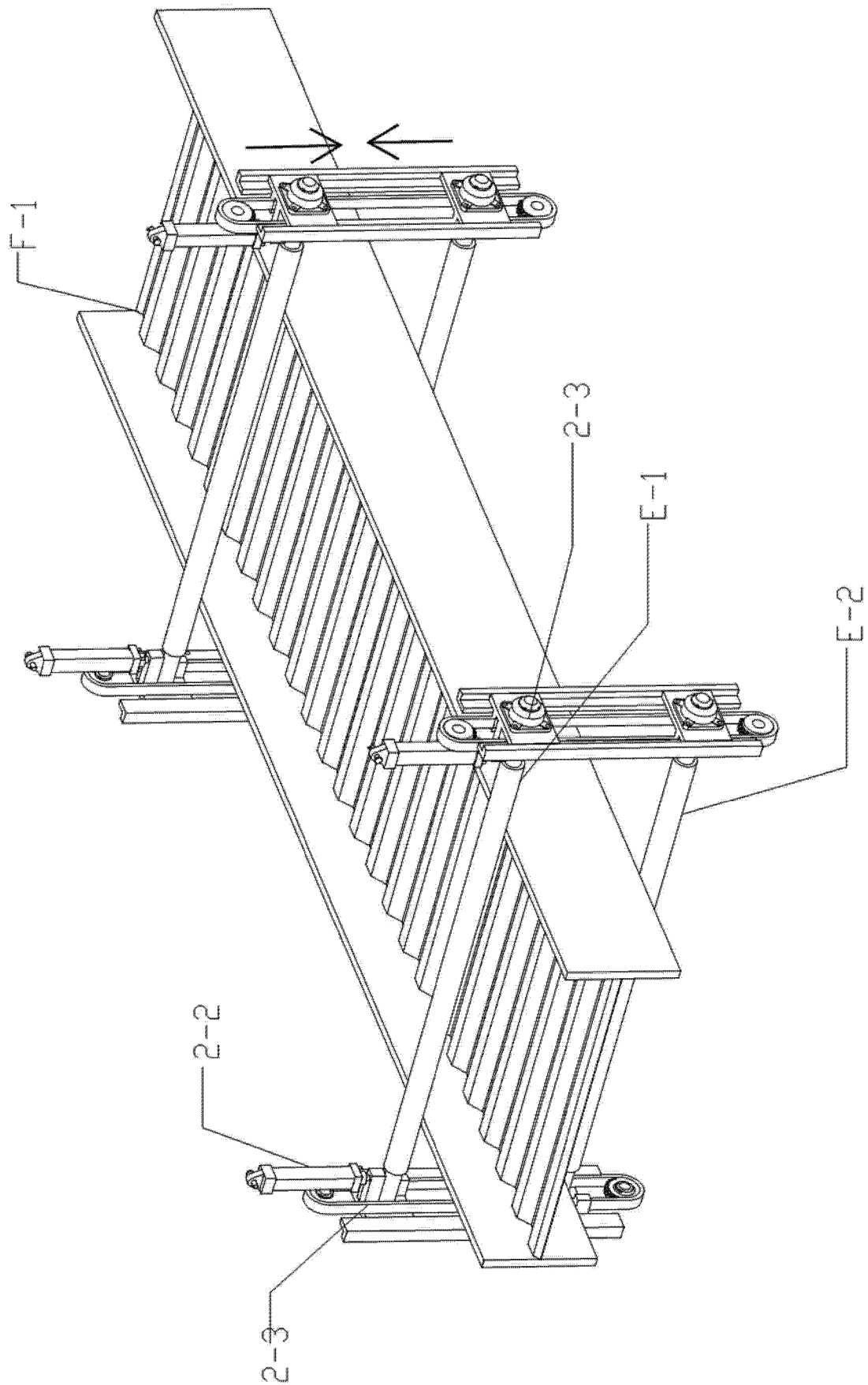


图 3

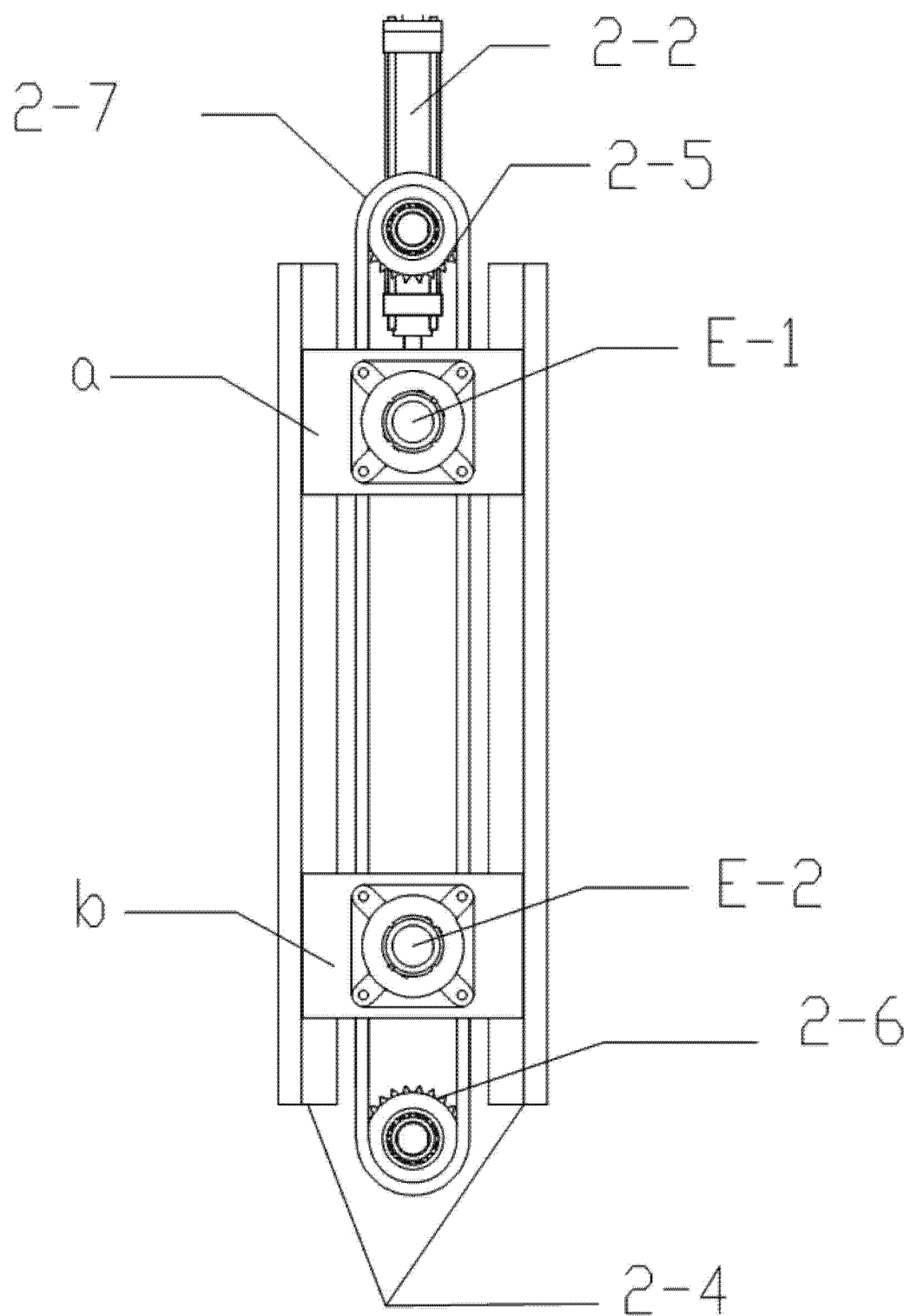


图 4

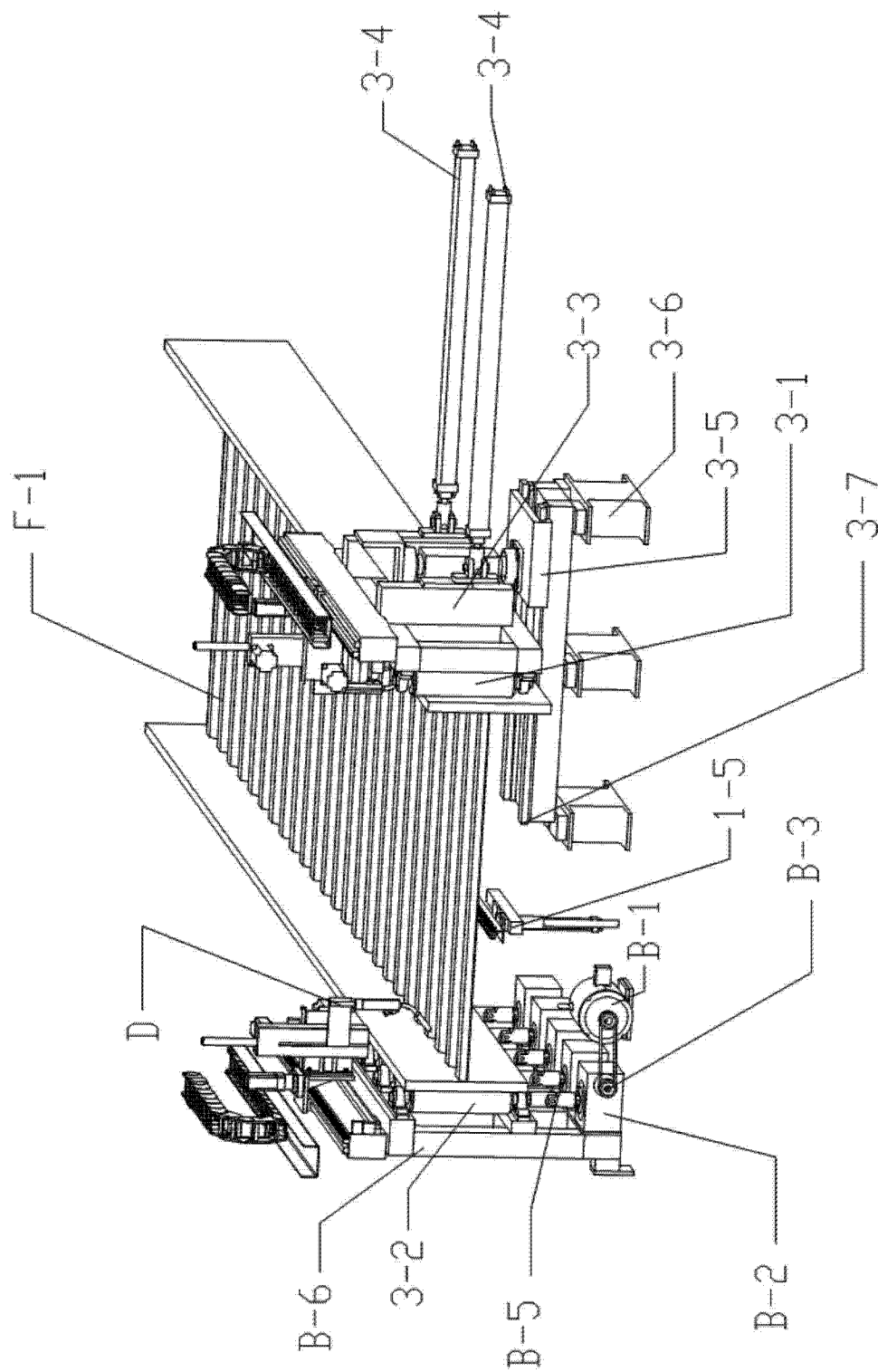


图 5