



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112171077 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(21) 申请号 202010940754.0

(22) 申请日 2020.09.09

(71) 申请人 大博医疗科技股份有限公司
地址 361000 福建省厦门市海沧区山边洪
东路18号

(72) 发明人 郭锦彬 缪凤 曾达

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204
代理人 杨依展

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/40 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

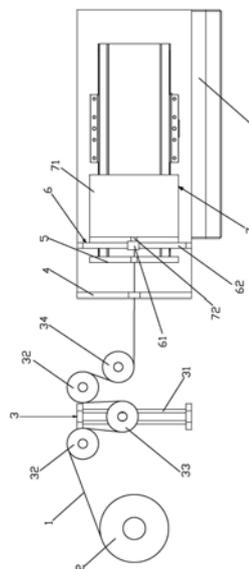
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

外科缝合线剪线装置及其剪线方法

(57) 摘要

本发明公开了外科缝合线剪线装置及其剪线方法,外科缝合线剪线装置包括能放缝合线的放料机构、能加热固化缝合线的加热固化机构、能夹紧缝合线及松释上述夹紧的夹持器、能裁剪缝合线及松释上述裁剪的裁剪机构和牵引移栽机构,该牵引移栽机构包括能滑动的滑座和设于滑座上且能夹紧缝合线或松释上述夹紧的夹紧头,该放料机构放的缝合线连接加热固化机构、夹持器、裁剪机构和牵引移栽机构。它具有如下优点:生产效率高、产品性能稳定、产品洁净度高,裁剪不会改变材料外观。



1. 外科缝合线剪线装置,其特征在於:包括能放缝合线的放料机构、能加热固化缝合线的加热固化机构、能夹紧缝合线及松释上述夹紧的夹持器、能裁剪缝合线的裁剪机构和牵引移栽机构,该牵引移栽机构包括能滑动的滑座和设于滑座上且能夹紧缝合线或松释上述夹紧的夹持头,该放料机构放的缝合线连接加热固化机构、夹持器、裁剪机构和牵引移栽机构。

2. 根据权利要求1所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该加热固化机构、夹持器和裁剪机构依序布置在放料机构和牵引移栽机构间。

3. 根据权利要求1所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该滑座滑动方向为第一方向,该放料机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座沿第一方向布置。

4. 根据权利要求1所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:还包括机架,该放料机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座都设在机架上;该放料机构包括卷绕有缝合线的放料轮,该放料轮端面设有棘轮,该机架上固设有棘爪,通过棘爪和棘轮配合以防止放料轮反转。

5. 根据权利要求3所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:还包括连接缝合线的张力机构,该放料机构、张力机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座沿第一方向布置。

6. 根据权利要求5所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该张力机构包括两第一滑轮、一第二滑轮和一导向轮,该第二滑轮介于两第一滑轮间,该缝合线依序绕接一第一滑轮、第二滑轮、另一第一滑轮和导向轮。

7. 根据权利要求6所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该张力机构还包括一能沿第一方向滑动的调节导轨,该第一滑轮和导向轮都能转动,该第二滑轮装接在调节导轨上且能在调节导轨上沿第三方向调节,该第三方向和第一方向相交。

8. 根据权利要求1所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:还包括机架,该放料机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座都设在机架上;该加热固化机构包括加热治具、加热管和固化气缸,该加热管设于加热治具用于加热该加热治具,该固化气缸设于机架上且传动连接加热治具以驱动加热治具到加热固化缝合线的位置。

9. 根据权利要求8所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该加热治具包括发热体和散热机构,该发热体和散热机构固设在一起,该加热管设在发热体内,该固化气缸传动连接散热机构。

10. 根据权利要求9所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该散热机构包括两间隔布置的固板,该两固板通过螺栓机构间隔固接在一起,该发热体固设在一固板,该固化气缸传动连接另一固板。

11. 根据权利要求3所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:该裁剪机构包括激光模组和滑动导轨,该滑动导轨沿第二方向布置,该第二方向和第一方向垂直,该激光模组滑接在滑动导轨,通过激光模组发生的激光裁剪缝合线之加热固化的部分。

12. 根据权利要求1所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:还包括收料盒,该收料盒位于牵引移栽机构之下。

13. 根据权利要求1所述的外科缝合线剪线装置,其特征在於:还包括连接缝合线以测量线径的线径测量模块和连接缝合线以控制张力的张力机构,该线径测量模块设于张力机构和加热固化机构间;该线径测量模块和张力机构通过缝合线相配合。

14. 外科缝合线剪线装置,其特征在于:包括能放缝合线的放料机构、能加热固化缝合线的加热固化机构、能夹紧缝合线及松释上述夹紧的夹持器、能裁剪缝合线的裁剪机构和牵引移栽机构,该牵引移栽机构包括能滑动的滑座和设于滑座上且能夹紧缝合线或松释上述夹紧的夹持头,该加热固化机构、夹持器和裁剪机构布置在放料机构和牵引移栽机构间。

15. 根据权利要求1或14所述的外科缝合线剪线装置的剪线方法,其特征在于:包括:

步骤1,夹持头夹紧缝合线,滑座滑动以从放料机构上拉出缝合线且缝合线末端和加热固化机构间的间距等于预设剪线长度;

步骤2,夹持器夹紧缝合线;

步骤3,加热固化机构加热固化缝合线以在缝合线上形成加热固化区域;

步骤4,松开夹持器,滑座移动以拉出缝合线,加热固化区域对应裁剪机构;

步骤5,夹持器夹紧缝合线,裁剪机构在加热固化区域完成裁剪。

外科缝合线剪线装置及其剪线方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械,尤其涉及外科缝合线剪线装置及其剪线方法。

背景技术

[0002] 外科缝合线系由多股连续编织,使用时需裁成规定长度,目前大多数剪切方式为人工量取之后剪断,剪断下的缝合线的两端都需使用胶水处理。这样剪线生产过程会产生以下缺点:1、生产出的产品洁净度不符合相关要求;2、因胶水在缝合线会发生扩散,因此无法精确控制固化区域,产品外观得不到保证;3、胶水本身是化学试剂,缝合过程中无法保证完全不接触人体,接触人体可能会产生不良反应;4、人工测量过程中因人为误差,不合格率过高,且生产效率低。

发明内容

[0003] 本发明提供了外科缝合线剪线装置及其剪线方法,其克服了背景技术中外科缝合线剪线方法所存在的不足。

[0004] 本发明解决其技术问题的所采用的技术方案之一是:外科缝合线剪线装置,包括能放缝合线的放料机构、能加热固化缝合线的加热固化机构、能夹紧缝合线及松释上述夹紧的夹持器、能裁剪缝合线的裁剪机构和牵引移栽机构,该牵引移栽机构包括能滑动的滑座和设于滑座上且能夹紧缝合线或松释上述夹紧的夹持头,该放料机构放的缝合线连接加热固化机构、夹持器、裁剪机构和牵引移栽机构。

[0005] 一实施例之中:该加热固化机构、夹持器和裁剪机构依序布置在放料机构和牵引移栽机构间。

[0006] 一实施例之中:该滑座滑动方向为第一方向,该放料机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座沿第一方向布置。

[0007] 一实施例之中:还包括机架,该放料机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座都设在机架上;该放料机构包括卷绕有缝合线的放料轮,该放料轮端面设有棘轮,该机架上固设有棘爪,通过棘爪和棘轮配合以防止放料轮反转。

[0008] 一实施例之中:还包括连接缝合线的张力机构,该放料机构、张力机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座沿第一方向布置。

[0009] 一实施例之中:该张力机构包括两第一滑轮、一第二滑轮和一导向轮,该第二滑轮介于两第一滑轮间,该缝合线依序绕接一第一滑轮、第二滑轮、另一第一滑轮和导向轮。

[0010] 一实施例之中:该张力机构还包括一能沿第一方向滑动的调节导轨,该第一滑轮和导向轮都能转动,该第二滑轮装接在调节导轨上且能在调节导轨上沿第三方向调节,该第三方向和第一方向相交。

[0011] 一实施例之中:还包括机架,该放料机构、加热固化机构、夹持器、裁剪机构和滑座都设在机架上;该加热固化机构包括加热治具、加热管和固化气缸,该加热管设于加热治具用于加热该加热治具,该固化气缸设于机架上且传动连接加热治具以驱动加热治具到加热

固化缝合线的位置。

[0012] 一实施例之中：该加热治具包括发热体和散热机构，该发热体和散热机构固设在一起，该加热管埋设在发热体内，该固化气缸传动连接散热机构。

[0013] 一实施例之中：该散热机构包括两间隔布置的固板，该两固板通过螺栓机构间隔固接在一起，该发热体固设在一固板，该固化气缸传动连接另一固板。

[0014] 一实施例之中：该裁剪机构包括激光模组和滑动导轨，该滑动导轨沿第二方向布置，该第二方向和第一方向垂直，该激光模组滑接在滑动导轨，通过激光模组发生的激光裁剪缝合线之加热固化的部分。

[0015] 一实施例之中：还包括收料盒，该收料盒位于牵引移栽机构之下。

[0016] 一实施例之中：还包括连接缝合线以测量线径的线径测量模块和连接缝合线以控制张力的张力机构，该线径测量模块设于张力机构和加热固化机构间；该线径测量模块和张力机构通过缝合线相配合。

[0017] 本发明解决其技术问题的所采用的技术方案之二是：外科缝合线剪线装置，包括能放缝合线的放料机构、能加热固化缝合线的加热固化机构、能夹紧缝合线及松释上述夹紧的夹持器、能裁剪缝合线的裁剪机构和牵引移栽机构，该牵引移栽机构包括能滑动的滑座和设于滑座上且能夹紧缝合线或松释上述夹紧的夹紧头，该加热固化机构、夹持器和裁剪机构布置在放料机构和牵引移栽机构间。

[0018] 本发明解决其技术问题的所采用的技术方案之三是：所述的外科缝合线剪线装置的剪线方法，包括：

[0019] 步骤1，夹紧头夹紧缝合线，滑座滑动以从放料机构上拉出缝合线且缝合线末端和加热固化机构间的间距等于预设剪线长度；

[0020] 步骤2，夹持器夹紧缝合线；

[0021] 步骤3，加热固化机构加热固化缝合线以在缝合线上形成加热固化区域；

[0022] 步骤4，松开夹持器，滑座移动以拉出缝合线，加热固化区域对应裁剪机构；

[0023] 步骤5，夹持器夹紧缝合线，裁剪机构在加热固化区域完成裁剪。

[0024] 本技术方案与背景技术相比，它具有如下优点：

[0025] 放料机构放的缝合线连接加热固化机构、夹持器、裁剪机构和牵引移栽机构，加热固化机构、夹持器和裁剪机构布置在放料机构和牵引移栽机构间，先加热固化缝合线的预裁剪段，再裁剪，则生产效率高、产品性能稳定、产品洁净度高，及，裁剪不会改变材料外观。

[0026] 加热固化机构、夹持器和裁剪机构依序布置在放料机构和牵引移栽机构间，进一步提升裁剪性能。

附图说明

[0027] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0028] 图1是具体实施方式外科缝合线剪线装置结构示意图之一，牵引移栽机构处于初始位置。

[0029] 图2是具体实施方式放料轮立体示意图。

[0030] 图3是具体实施方式加热固化机构立体示意图。

[0031] 图4是具体实施方式外科缝合线剪线装置结构示意图之二，牵引移栽机构处于加

热固化位置。

[0032] 图5是具体实施方式外科缝合线剪线装置结构示意图之三,牵引移栽机构处于裁剪位置。

[0033] 图6是具体实施方式外科缝合线剪线装置结构示意图之四,牵引移栽机构处于放料位置。

[0034] 图7是第三具体实施方式外科缝合线剪线装置结构示意图。

[0035] 图8是第三具体实施方式线径测量模块结构示意图。

[0036] 标号说明:缝合线1、放料机构2、张力机构3、加热固化机构4、夹持器5、裁剪机构6、牵引移栽机构7、收料盒8;

[0037] 放料轮21、棘轮22、棘爪23;

[0038] 调节导轨31、第一滑轮32、第二滑轮33、导向轮34;

[0039] 加热管41、固化气缸42、发热体43、固板44、螺栓机构45、凹槽46;

[0040] 激光模组61、滑动导轨62;

[0041] 滑座71、夹紧头72。

具体实施方式

[0042] 请查阅图1至图6,外科缝合线剪线装置,包括机架、能放缝合线1的放料机构2、张力机构3、能加热固化缝合线1的加热固化机构4、能夹紧缝合线1及松释上述夹紧的夹持器5、能裁剪缝合线1的裁剪机构6、牵引移栽机构7和收料盒8。该放料机构2放的缝合线1依序经张力机构3、加热固化机构4、夹持器5、裁剪机构6连接牵引移栽机构7。

[0043] 该牵引移栽机构7包括能沿第一方向滑动的滑座71、设于滑座71上且能夹紧缝合线2末端或松释上述夹紧的夹紧头72和牵引驱动器;该夹紧头72如为机械手,或者,包括两加紧板和能驱动两加紧板相近或相远离的加紧驱动器,具体如一加紧板固定,加紧驱动器传动连接另一加紧板,通过两加紧板相近运动实现夹紧及两加紧板相远离运动实现松释;该第一方向如左右水平运动(以下以左右水平运动为例进行说明),根据需要,也可前后水平运动;该牵引驱动器传动连接滑座71,该牵引驱动器如为气缸、步进电机、伺服电机等。

[0044] 该放料机构2、张力机构3、加热固化机构4、夹持器5、裁剪机构6和滑座71都设在机架上,且,放料机构2、张力机构3、加热固化机构4、夹持器5、裁剪机构6和滑座71沿第一方向依序布置。

[0045] 该放料机构2包括卷绕有缝合线1的放料轮21,该放料轮21能相对机架转动,以通过放料轮21正转实现放料,实现放缝合线1。该放料轮21端面设有棘轮22,该机架上固设有棘爪23,通过棘爪23和棘轮22配合以防止放料轮反转,避免反转,则能防止送料过程中因张力不足造成的放料轮倒转,造成裁剪误差。

[0046] 该张力机构3包括一能沿第一方向滑动的调节导轨31、两第一滑轮32、一第二滑轮33和一导向轮34,该第一滑轮32和导向轮34都能转动设在调节导轨31上且该第一滑轮构成定滑轮,且该第二滑轮33还能沿第三方向在调节导轨31上滑接以能调节所处位置,调节位置后再锁定此时第二滑轮可相对固定,根据需要,也可设置为转动,或,也可不锁接只能滑动此时构成动滑轮。该第三方向如上下方向;该第二滑轮33介于两第一滑轮32间,该缝合线1依序绕接一第一滑轮32、第二滑轮33、另一第一滑轮32和导向轮34。通过第一滑轮32和第

二滑轮33配合以调整缝合线1张力,及,通过调节导轨31滑动以调整缝合线1张力,避免过大张力造成缝合线变形,过小张力造成长度误差;通过导向轮34以保证缝合线1输出方向。

[0047] 该加热固化机构4包括加热治具、加热管41和固化气缸42,该加热管41设于加热治具用于加热该加热治具,该固化气缸42设于机架上且传动连接加热治具以驱动加热治具到加热固化缝合线1的位置。该加热治具包括发热体43和散热机构,该发热体43和散热机构固设在一起,该加热管41埋设在发热体43内,该固化气缸42传动连接散热机构。该散热机构包括两间隔布置的固板44,该两固板44通过螺栓机构45间隔固接在一起,该发热体43垂直固设在一固板44外端面,该固化气缸42传动连接另一固板44。而且,该发热体43末端壁凹设有贯穿的凹槽46,该发热体对位于缝合线之位于凹槽内的部分实现加热固化以使该缝合线的部分构成加热固化区域,具体如治具加热到固化温度(材料的玻璃化温度),在固化气缸的带动下到达固化位置并停留一定时间后,完成材料的加热固化过程,形成“加热固化区域”,采用加热固化取代市面上传统粘胶工艺,相对于传统粘胶工艺,加热固化的工艺具有生产效率高、产品性能稳定、产品洁净度高等优点。通过螺栓和间隔能实现快速散热,在非加热固化阶段,治具能快速降到一定温度,为下一阶段的加热固化做准备。加热固化过程中,通过夹持器夹紧及夹持器和放料机构的拉紧固定缝合线,固定牢固稳定。

[0048] 该夹持器5的结构如上述的夹紧头72。

[0049] 该裁剪机构6包括激光模组61和滑动导轨62,该滑动导轨62沿第二方向布置,该第二方向和第一方向垂直,该激光模组61滑接在滑动导轨62,通过激光模组发生的激光裁剪缝合线之加热固化的部分。通过滑动导轨驱动激光模组滑动,该滑动导轨如包括丝杆螺母机构和第二导轨,该螺母沿第二导轨滑接且螺纹连接丝杆,该激光模组61设于螺母上。本具体实施方式中,先加热固化缝合线以形成“加热固化的部分”,该“加热固化的部分”对应预裁剪位置,再采用激光裁剪“加热固化的部分”,缝合线固化区域充分玻璃化故不会改变材料外观(线径、长度),激光快速在加热固化的部位中间切断,切断后断面平齐,无毛刺等产品缺陷,且加工速度快,加工精度高。采用激光裁剪,则不需要对刀具进行定期修整(气动剪刀),激光裁剪的可扩展性也比较高,只要更换夹持器以及机械手夹具,就可以裁剪多条缝合线,大大提高了生产效率。

[0050] 该收料盒8位于牵引移栽机构7之下,则牵引移栽机构7的夹紧头72松开口能使裁剪后的缝合线1掉入收料盒8内。

[0051] 根据需要,还设有控制装置和无料检测传感器,该控制装置连接牵引驱动器、无料检测传感器、加热固化机构4、夹持器5和裁剪机构6以接收用户输入的裁剪长度,并依据裁剪长度裁剪缝合线。

[0052] 本具体实施方式的外科缝合线剪线装置的裁剪如下说明:

[0053] 步骤1、夹紧头72夹紧缝合线1末端,滑座71根据预设线头长度从放料机构上拉出缝合线,缝合线末端和加热固化位置间的间距等于预设剪线长度;

[0054] 步骤2、夹持器5夹紧;

[0055] 步骤3、加热该加热治具达到固化温度后经固化气缸移动至固化位,停留一段时间后,完成缝合线加热固化工艺以在缝合线上加热固化形成有“加热固化区域”;

[0056] 步骤4、松开夹持器5,滑座移动以拉出缝合线,加热固化区域对应裁剪位置;

[0057] 步骤5、夹持器5夹紧,激光模组61在滑动导轨62的带动下,在加热固化区域完成裁

剪动作；

[0058] 步骤6、夹持器5保持原有状态(为下一工作流程做准备),滑座71移动以将裁剪好的缝合线牵引一段距离至放料位,松开夹紧头72将裁剪好的缝合线掉入收料盒8;

[0059] 步骤7、移动滑座71复位到夹持位,开始下一工作循环。

[0060] 本具体实施方式的外科缝合线剪线装置能产生如下技术优点:1.提高了生产效率,目前生产节拍 $CT=8s/根$ ($L=1600mm$,尺寸越小相应产能越高);2.相对于传统粘胶固化方式,加热后切口处固化,不变色,切口平整,不散;3.相对于人工生产过程,产品洁净度得到大幅提高,如果洁净室洁净度符合要求,生产出的产品洁净度也能满足医疗行业相关标准。

[0061] 第二具体实施方式之中:该放料机构2、张力机构3、夹持器5、加热固化机构4、裁剪机构6和滑座71沿第一方向依序布置。

[0062] 第三具体实施方式之中:它与上述两个具体实施方式不同之处在于:请查阅图7、图8,还包括连接缝合线以测量线径的线径测量模块9,该线径测量模块9设于张力机构3和加热固化机构4间,该线径测量模块9和张力的机构4相配合以保证缝合线线径同一性。在缝合线生产过程中,张力是影响缝合线1线径的主要因素,通过线径测量模块9在线监测缝合线1线径,在连续生产过程中,若线径测量模块9测量到的线径超过预设的线径偏差范围,控制系统获取线径测量模块的数据,通过相关计算,得出需要调节的张力范围,并转化成调节导轨的运动参数,控制张力的机构4调节张力,从而达到连续生产过程中线径同一性,保证缝合线的外观及产品稳定性。上述线径测量模块9和张力的机构4相配合例如:包括控制系统,该张力的机构3包括一能沿第一方向滑动的调节导轨31、两第一滑轮32、一第二滑轮33和一导向轮34,该第二滑轮33和调节导轨之间的位置可调,例如通过能通过步进电机驱动带动以调节,该控制系统连接线径测量模块9和步进电机,如线径过大则通过调节导轨带动第二定滑轮向下调节一段距离,以增大张力,如过小则通过调节导轨带动第二定滑轮向上调节一段距离,以减少张力。

[0063] 该线径测量模块9包括定测量板91、动测量板92和滑动导轨93;该定测量板91固定于滑动导轨93上,该定测量板91上设有传感器,该传感器包括以下但不限于光学传感器、电子传感器、力学传感器;该动测量板可以根据不同测量方式,如光、电、力学测量方式,形成不一样的运动方式,包括但不限于水平运动,垂直运动;动测量板上同样具有相关传感器或信号发生器,包含但不限于光学传感器或发生器、电子传感器或发生器、力学传感器或发生器。通过定测量板91、动测量板92的传感器或发生器配合使用并通过控制系统监测线径。

[0064] 以上所述,仅为本发明较佳实施例而已,故不能依此限定本发明实施的范围,即依本发明专利范围及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖的范围内。

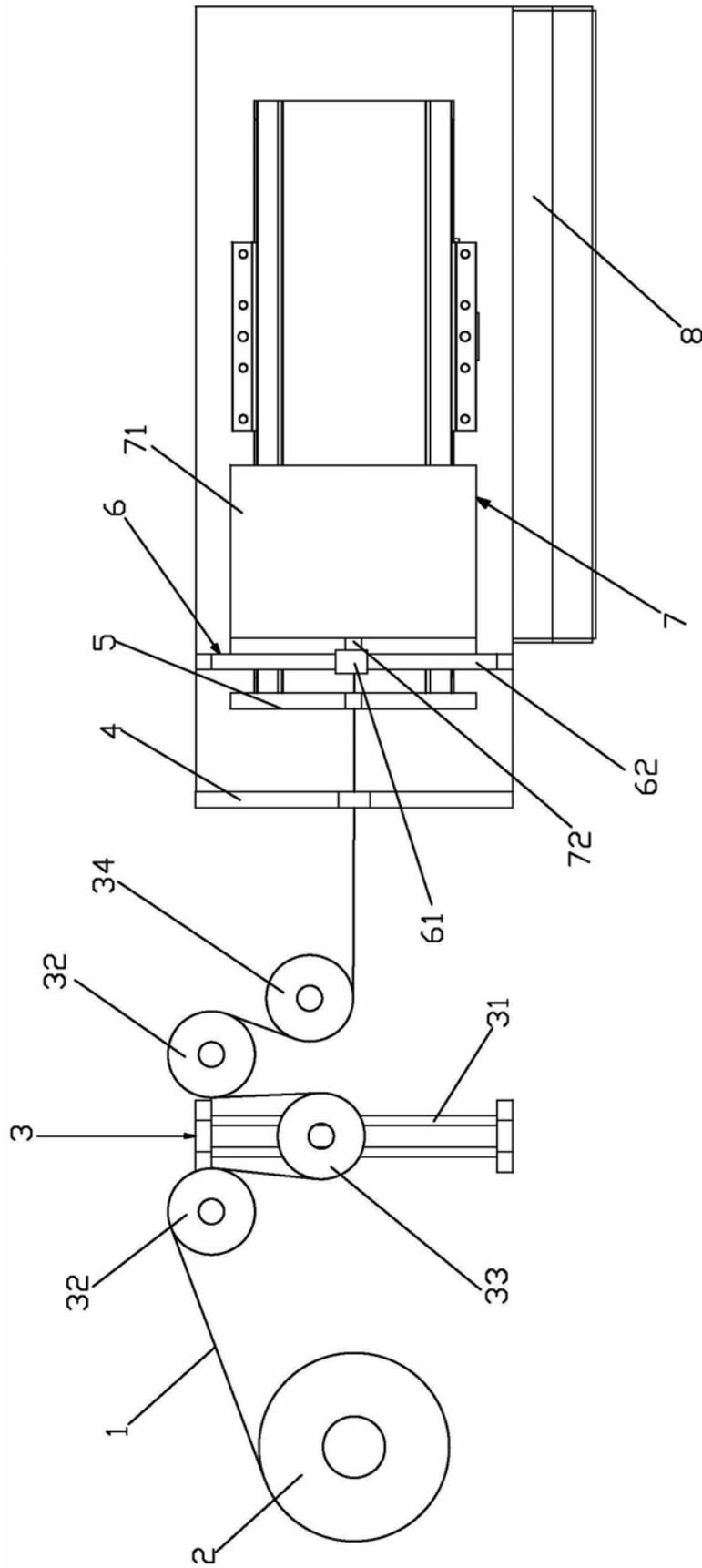


图1

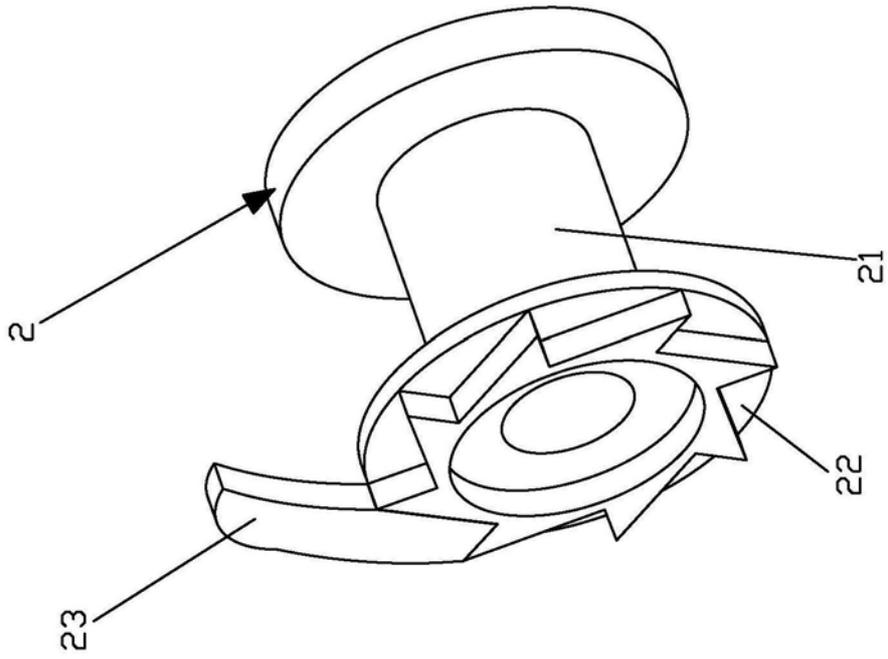


图2

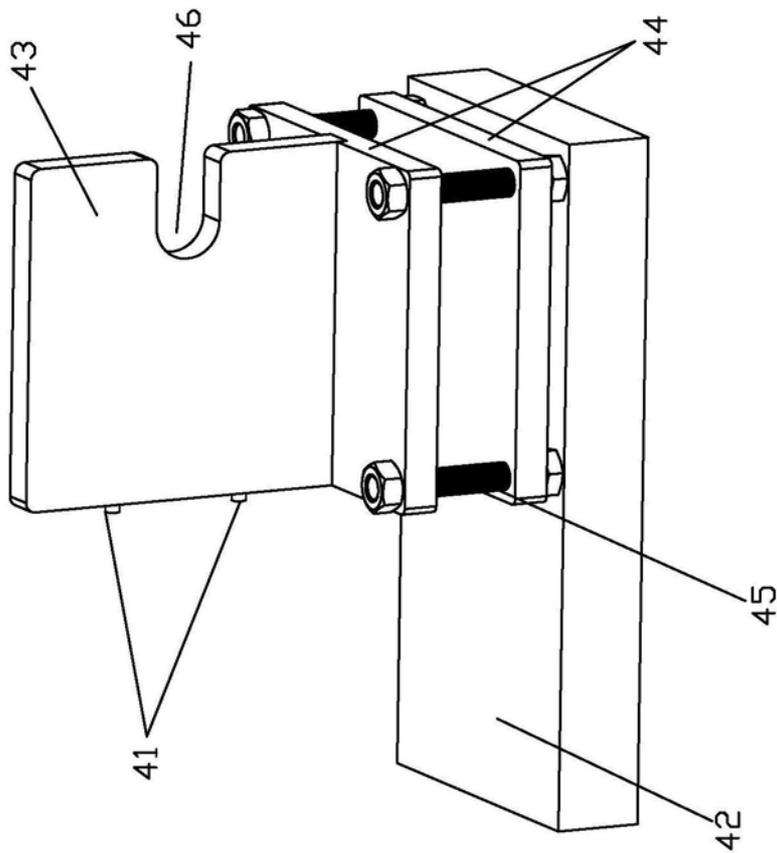


图3

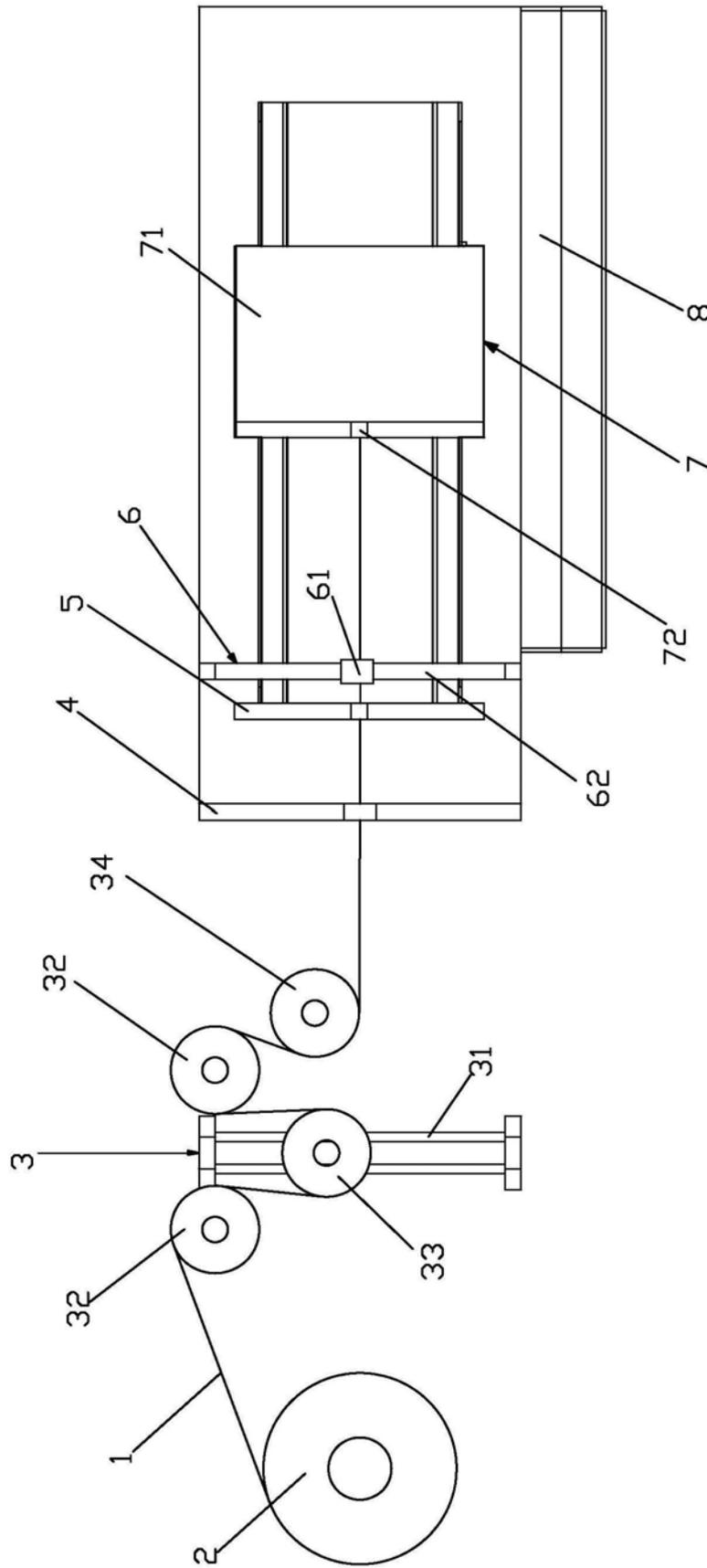


图4

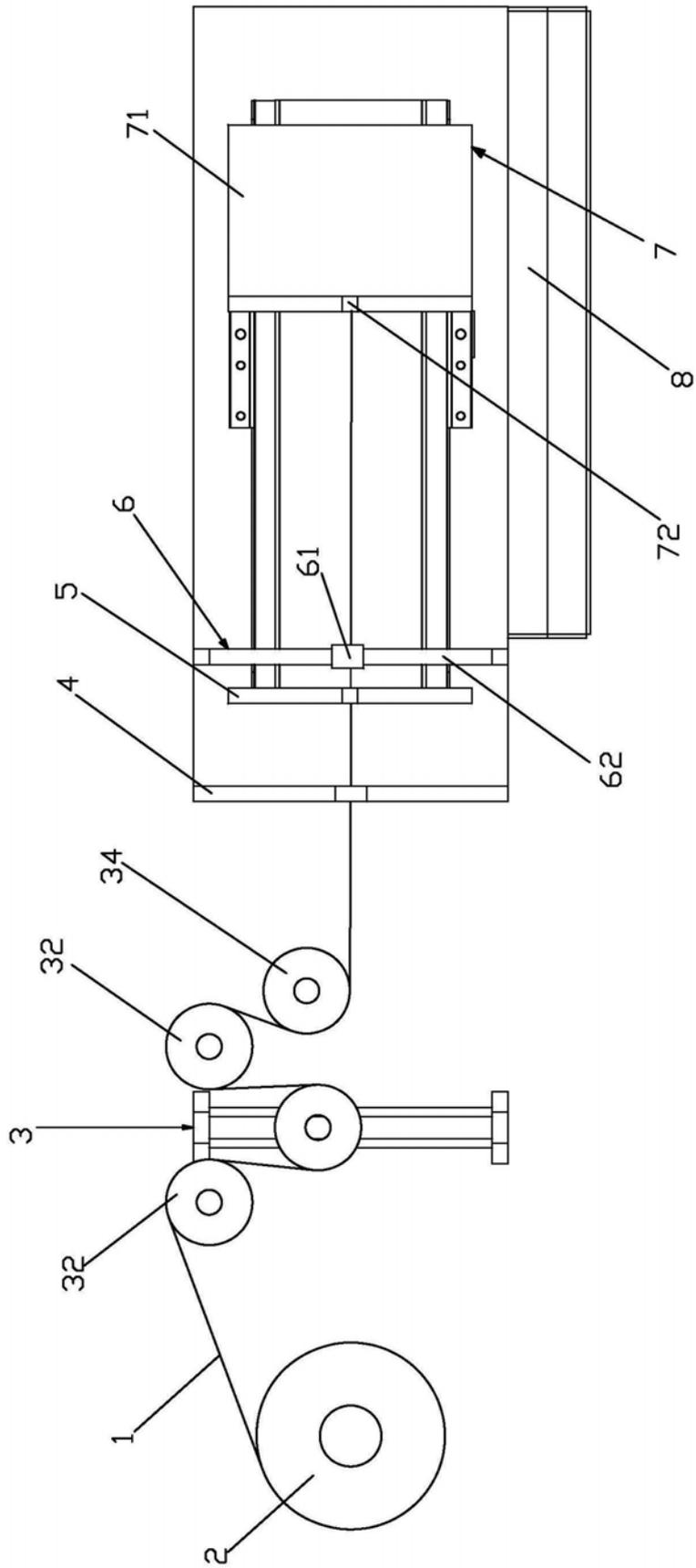


图5

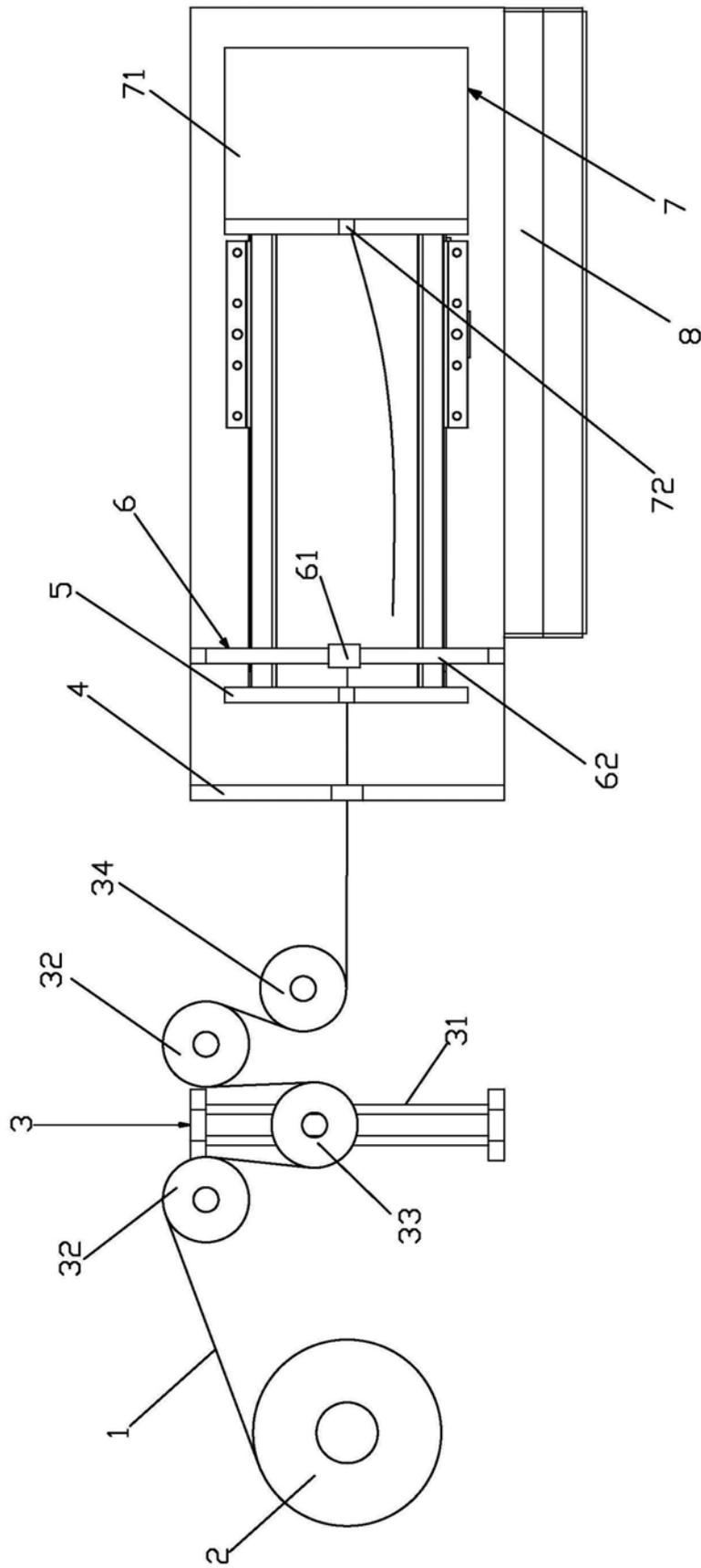


图6

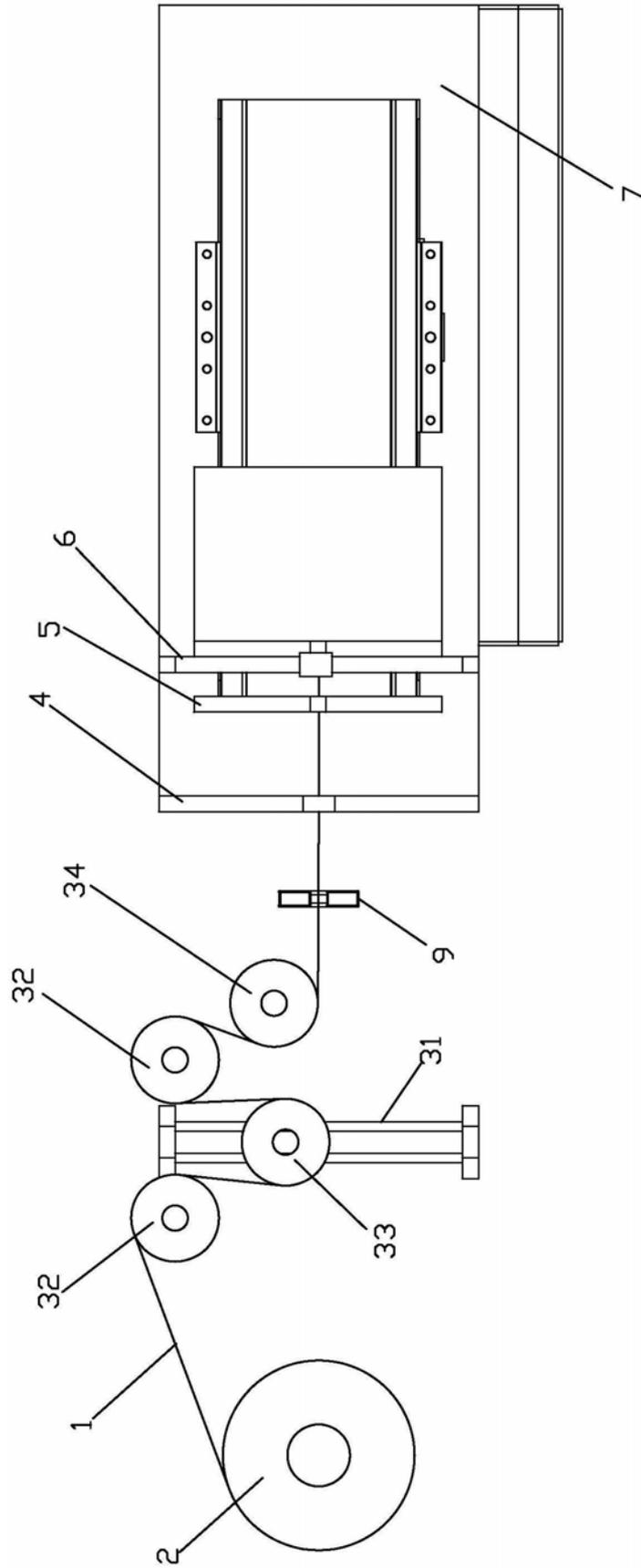


图7

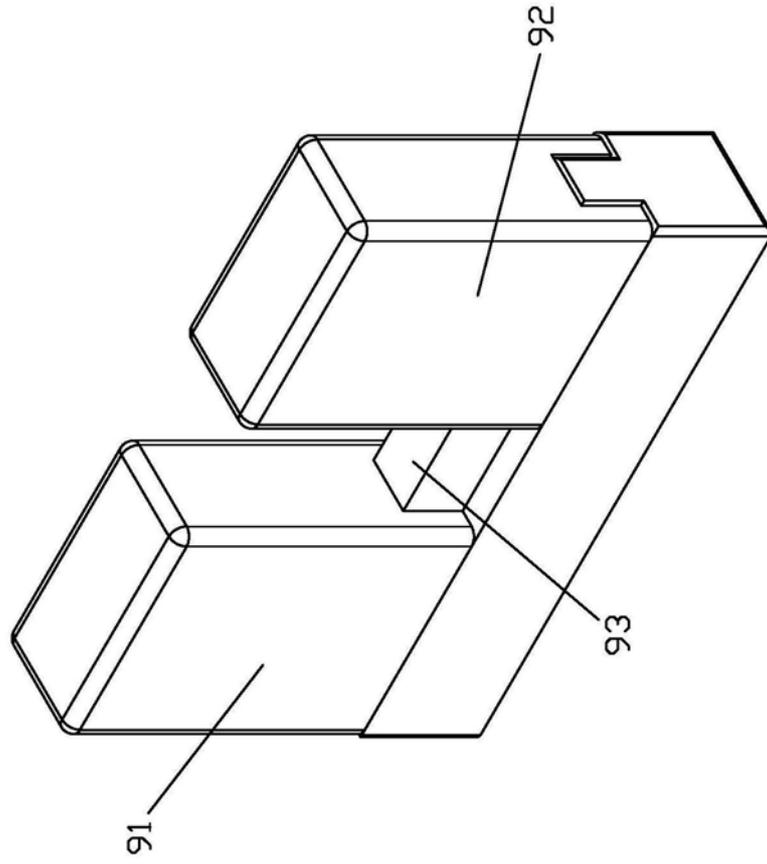


图8