



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106069167 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610622274.3

(22)申请日 2016.08.01

(71)申请人 湖南天泉生态草业工程有限公司

地址 410000 湖南省长沙市岳麓区谷苑路
建安像素汇大厦22楼

(72)发明人 梁伟 李杨 陈善湘 张翼维
李尝君

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 金相允

(51)Int.Cl.

A01G 1/00(2006.01)

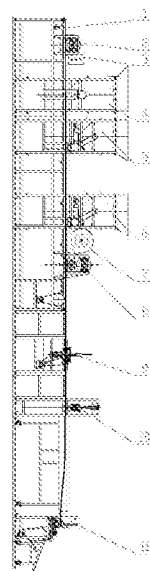
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种无土生态草毯编织机

(57)摘要

本发明涉及农业机械自动化技术领域,尤其是涉及一种无土生态草毯编织机。该无土生态草毯编织机包括:皮带输送机以及沿所述皮带输送机输送带的传动方向依次设置的放底布机构、电气控制柜、底层基质播撒机、草种或草茎播撒机、上层基质播撒机、喷淋机构、放面布压实机构、缝合机构、切断装置和收卷机构;所述电气控制柜通过对所述皮带输送机、底层基质播撒机、草种或草茎播撒机、上层基质播撒机、喷淋机构、放面布压实机构、缝合机构、切断装置和收卷机构进行自动化控制,以完成对无土生态草毯的编织工作。



1. 一种无土生态草毯编织机,其特征在于,包括:皮带输送机以及沿所述皮带输送机输送带的传动方向依次设置的放底布机构、电气控制柜、底层基质播撒机、草种或草茎播撒机、上层基质播撒机、喷淋机构、放面布压实机构、绗缝机构、切断装置和收卷机构;

所述电气控制柜通过对所述皮带输送机、底层基质播撒机、草种或草茎播撒机、上层基质播撒机、喷淋机构、放面布压实机构、绗缝机构、切断装置和收卷机构进行自动化控制,以完成对无土生态草毯的编织工作。

2. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述皮带输送机包括输送机支架、输送带、辊筒、驱动装置和张紧装置;所述输送机支架上设有辊筒以及驱动所述辊筒转动的驱动装置;所述输送带紧套于辊筒上,且在所述输送带的内侧设有张紧装置;所述输送带的上表面设有两条平行设置的挡边。

3. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述放底布机构包括放底布机构机架和有芯放卷装置;所述放底布机构机架固定在皮带输送机横梁上,且在放底布机构机架的两侧设有挡板;所述有芯放卷装置包括用于安装无纺布卷筒的布芯轴,所述布芯轴的两端装配有轴承,通过直行导轨装置使所述布芯轴做上下运动且保持所述无纺布卷筒始终与所述输送带的上表面接触,所述输送带的移动带动所述无纺布卷筒释放无纺布。

4. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述底层基质播撒机包括播撒机料斗、搅拌装置和控量门;所述播撒机料斗横跨在所述输送带的上方,且所述播撒机料斗下端出料口与所述输送带相连;所述搅拌装置设置于所述播撒机料斗内,且所述搅拌装置与电动机之间采用带传动;所述控量门铰接在所述播撒机料斗下端出料口。

5. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述草种或草茎播撒机、上层基质播撒机均包括播撒机料斗、搅拌装置、控量门、水平传送带和毛刷辊;所述播撒机料斗横跨在所述输送带的上方,且在所述播撒机料斗的下端出料口与所述输送带之间增设水平传送带和毛刷辊;所述水平传送带与毛刷辊之间采用齿轮传动;所述搅拌装置设置于所述播撒机料斗内,且所述搅拌装置与电动机之间采用带传动;所述控量门铰接在所述播撒机料斗下端出料口。

6. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述喷淋机构包括至少一排用于喷洒液体的雾化喷头。

7. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述放面布压实机构包括放面布压实机构机架、有芯放卷装置和压实辊;所述有芯放卷装置固定于所述放面布压实机构机架上,所述有芯放卷装置包括用于安装无纺布卷筒的布芯轴,在所述无纺布卷筒和输送带之间增加一个能上下调节的压实辊,在压实辊轴两端装配UCF带座轴承,UCF带座轴承装配在U型导轨上,且通过梯形螺纹丝杆来调节UCF带座轴承在U型导轨上的位置;所述压实辊与皮带输送机主动轴之间采用链传动。

8. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述绗缝机构设置于绗缝机。

9. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述切断装置包括气动机构、直行导轨、刀具组合、切断压板、切断平台、调节机构、机架;所述气动机构用于控制刀具组合、切断压板分别沿直行导轨上下移动;所述电气控制柜与所述气动机构信号连接;所述切断平台安装于机架上,且在所述切断平台与机架之间设有调节机构。

10. 根据权利要求1所述的无土生态草毯编织机,其特征在于,所述收卷机构包括动力元件、传动元件、执行元件、辅助元件和机电控制系统;所述动力元件用于驱动所述传动元件转动,从而带动所述执行元件进行转动,所述机电控制系统与动力元件通讯连接;

所述辅助元件包括下滑部件、压力部件、杠杆部件和机架;所述机架设置于所述下滑部件的两侧,且对所述动力元件、传动元件、执行元件进行支撑;所述杠杆部件利用杠杆原理把执行元件从所述机架上转移至所述下滑部件上;所述压力部件对应设置在所述执行元件的上方。

一种无土生态草毯编织机

技术领域

[0001] 本发明涉及农业机械自动化技术领域,尤其是涉及一种无土生态草毯编织机。

背景技术

[0002] 目前,国内环保草毯的生产多为在土地上进行人工种植,或在人工种植的过程中使用小型机械设备,类似于农用机械的播种机等,国内还没有自主研发这样的机器应用到草毯行业。

[0003] 而且,现在技术中生产无土生态草毯主要采用人工种植,存在的人工占生产工作量大、成本高、效率低等问题,同时户外草种植过程中因下雨、高温等气候变化而带来的困难。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种无土生态草毯编织机,以解决现有技术中存在的上述技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的无土生态草毯编织机包括:皮带输送机以及沿所述皮带输送机输送带的传动方向依次设置的放底布机构、电气控制柜、底层基质播撒机、草种或草茎播撒机、上层基质播撒机、喷淋机构、放面布压实机构、绗缝机构、切断装置和收卷机构;

[0006] 所述电气控制柜通过对所述皮带输送机、底层基质播撒机、草种或草茎播撒机、上层基质播撒机、喷淋机构、放面布压实机构、绗缝机构、切断装置和收卷机构进行自动化控制,以完成对无土生态草毯的编织工作。

[0007] 进一步地,所述皮带输送机包括输送机支架、输送带、辊筒、驱动装置和张紧装置;所述输送机支架上设有辊筒以及驱动所述辊筒转动的驱动装置;所述输送带紧套于辊筒上,且在所述输送带的内侧设有张紧装置;所述输送带的上表面设有两条平行设置的挡边。

[0008] 进一步地,所述放底布机构包括放底布机构机架和有芯放卷装置;所述放底布机构机架固定在皮带输送机横梁上,且在放底布机构机架的两侧设有挡板;所述有芯放卷装置包括用于安装无纺布卷筒的布芯轴,所述布芯轴的两端装配有轴承,通过直行导轨装置使所述布芯轴做上下运动且保持所述无纺布卷筒始终与所述输送带的上表面接触,所述输送带的移动带动所述无纺布卷筒释放无纺布。

[0009] 进一步地,所述底层基质播撒机包括播撒机料斗、搅拌装置和控量门;所述播撒机料斗横跨在所述输送带的上方,且所述播撒机料斗下端出料口与所述输送带相连;所述搅拌装置设置于所述播撒机料斗内,且所述搅拌装置与电动机之间采用带传动;所述控量门铰接在所述播撒机料斗下端出料口。

[0010] 进一步地,所述草种或草茎播撒机、上层基质播撒机均包括播撒机料斗、搅拌装置、控量门、水平传送带和毛刷辊;所述播撒机料斗横跨在所述输送带的上方,且在所述播撒机料斗的下端出料口与所述输送带之间增设有水平传送带和毛刷辊;所述水平传送带与

毛刷辊之间采用齿轮传动;所述搅拌装置设置于所述播撒机料斗内,且所述搅拌装置与电动机之间采用带传动;所述控量门铰接在所述播撒机料斗下端出料口。

[0011] 进一步地,所述喷淋机构包括至少一排用于喷洒液体的雾化喷头。

[0012] 进一步地,所述放面布压实机构包括放面布压实机构机架、有芯放卷装置和压实辊;所述有芯放卷装置固定于所述放面布压实机构机架上,所述有芯放卷装置包括用于安装无纺布卷筒的布芯轴,在所述无纺布卷筒和输送带之间增加一个能上下调节的压实辊,在压实辊轴两端装配UCF带座轴承,UCF带座轴承装配在U型导轨上,且通过梯形螺纹丝杆来调节UCF带座轴承在U型导轨上的位置;所述压实辊与皮带输送机主动轴之间采用链传动。

[0013] 进一步地,所述绗缝机构设置于绗缝机。

[0014] 进一步地,所述切断装置包括气动机构、直行导轨、刀具组合、切断压板、切断平台、调节机构、机架;所述气动机构用于控制刀具组合、切断压板分别沿直行导轨上下移动;所述电气控制柜与所述气动机构信号连接;所述切断平台安装于机架上,且在所述切断平台与机架之间设有调节机构。

[0015] 进一步地,所述收卷机构包括动力元件、传动元件、执行元件、辅助元件和机电控制系统;所述动力元件用于驱动所述传动元件转动,从而带动所述执行元件进行转动,所述机电控制系统与动力元件通讯连接;

[0016] 所述辅助元件包括下滑部件、压力部件、杠杆部件和机架;所述机架设置于所述下滑部件的两侧,且对所述动力元件、传动元件、执行元件进行支撑;所述杠杆部件利用杠杆原理把执行元件从所述机架上转移至所述下滑部件上;所述压力部件对应设置在所述执行元件的上方。

[0017] 采用上述技术方案,本发明具有如下有益效果:

[0018] 该无土生态草毯编织机可以生产出直接铺到土地上,生长草坪的无土生态草毯。该无土生态草毯编织机为国内自主研发技术,可逐步取代人力种植,实现产品向机械化、自动化的转型,将生产基地从户外转向室内,节约土地;每台机组年产草毯量可达50万平方米,为企业带来显著的经济效益。总结起来可有如下优点:

[0019] 一、无土生态草毯编织机的研发可逐步取代人力种植,减少劳动力支出,将生产基地从户外转向室内,可节约大量土地,可为企业带来巨大的经济效益。

[0020] 二、科学性:实现了由人工生产,小型机械作业到自动化流水线的转变。

[0021] 三、先进性:设计完成了国内首套自主研发的环保草毯自动化流水线作业。该项目的研制成功具有显著的经济和社会效益,对于缩短我国环保草毯自动化技术与国外的差距具有重要意义。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1是本发明无土生态草毯编织机结构装配图。

[0024] 图中标记:1—皮带输送机;2—放底布机构;3—电气控制柜;4—底层基质播撒机;

5—草种或草茎播撒机;6—上层基质播撒机;7—喷淋机构;8—放面布压实机构;9—绗缝机构;10—切断装置;11—收卷机构。

[0025] 图2是本发明放底布机构结构示意图。

[0026] 图中标记:14—输送带;15—皮带输送机横梁;21—无纺布;22—布芯轴;23—轴承;24—放底布机构机架;25—直行导轨装置;26—挡板。

[0027] 图3是本发明底层基质播撒机结构示意图。

[0028] 图中标记:14—输送带;41—播撒机料斗;42—搅拌装置;43—控量门;44—底层基质播撒机机架。

[0029] 图4是本发明草种或草茎基质播撒机结构示意图。

[0030] 图中标记:14—输送带;51—草种或草茎基质播撒机机架;52—电动机;53—水平传送带;54—带传动机构;55—搅拌装置;56—毛刷辊;57—齿轮传动机构。

[0031] 图5是本发明放面布压实机构结构示意图。

[0032] 图中标记:81—梯形螺纹丝杆;82—压实辊;83—UCF带座轴承;84—U型导轨;85—链传动机构。

[0033] 图6是本发明切断装置结构示意图。

[0034] 图中标记:101—切断平台;102—切刀;103—无土生态草毯;104—切断压板;105—压缩弹簧;106—刀架;107—双头螺柱;108—气缸。

[0035] 图7是本发明收卷机构结构示意图。

[0036] 图中标记:111—力矩电机;112—锥形轴;113—中心卷筒;114—压力辊;115—左机架;116—右机架;117—杠杆部件;118—下滑部件。

具体实施方式

[0037] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0039] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0041] 结合图1至图7所示,本实施例提供一种无土生态草毯编织机,其包括:皮带输送机1以及沿皮带输送机1输送带14的传动方向依次设置的放底布机构2、电气控制柜3、底层基质播撒机4、草种或草茎播撒机5、上层基质播撒机6、喷淋机构7、放面布压实机构8、绗缝机

构9、切断装置10和收卷机构11;电气控制柜3通过对皮带输送机1、底层基质播撒机4、草种或草茎播撒机5、上层基质播撒机6、喷淋机构7、放面布压实机构8、绗缝机构9、切断装置10和收卷机构11进行自动化控制,以完成对无土生态草毯103的编织工作。

[0042] 本实施例中的皮带输送机1包括输送机支架、输送带14、辊筒、驱动装置和张紧装置;输送机支架上设有辊筒以及驱动辊筒转动的驱动装置;输送带14紧套于辊筒上,且在输送带14的内侧设有张紧装置;输送带14可选用PVC带,在其上表面设有两条平行设置的挡边,以保证生产的无土草毯宽度一定。其中,皮带输送机1采用直行皮带机,用于承载无纺布21、基质和草种向前输送,同时为放底布机构2和放面布压实机构8提供动力,该皮带输送机1要求运行平稳,不跑偏,不打滑,振幅较小。

[0043] 如图2所示,本实施例中的放底布机构2设计在输送带14的上方,采用易降解的无纺布21。具体地,该放底布机构2包括放底布机构机架24和有芯放卷装置;其中,放底布机构机架24固定在皮带输送机横梁15上,可通过螺栓连接。且在放底布机构机架24的两侧设有挡板26,防止无纺布21跑偏。其中,有芯放卷装置将易降解的无纺布21装在布芯轴22上,即,包括用于安装无纺布卷筒的布芯轴22,布芯轴22的两端装配有轴承23,通过直行导轨装置25使布芯轴22做上下运动且保持无纺布卷筒始终与输送带14的上表面接触,输送带14的移动带动无纺布卷筒释放无纺布21。这样,无纺布卷筒两端设计有滑轨,使成卷的布在逐渐减少的过程中,能够下移与传送带贴合,同步输送,利用所述输送带14的移动带动无纺布21的释放,同时保证布卷便于拆卸安装。

[0044] 如图3所示,本实施例中的底层基质播撒机4横跨在皮带输送机1的上方。其具体包括播撒机料斗41、搅拌装置42和控量门43;该播撒机料斗41横跨在输送带14的上方,且播撒机料斗41下端出料口与输送带14相连;搅拌装置42设置于播撒机料斗41内,且搅拌装置42与电动机之间采用带传动,随着输送带14的移动让基质原料能均匀地从料斗中播撒在输送带14上;控量门43铰接在播撒机料斗下端出料口,控量门43的转动能控制基质播撒的厚度。当然,上述各个部件通过底层基质播撒机机架44支撑。

[0045] 对应地,结合图4所示,草种或草茎播撒机5、上层基质播撒机6也同样横跨在皮带输送机1的上方。具体地,两者均包括播撒机料斗、搅拌装置55、控量门、水平传送带53和毛刷辊56;播撒机料斗横跨在输送带14的上方,且在播撒机料斗的下端出料口与输送带14之间增设有水平传送带53和毛刷辊56,使草种(草茎)或基质先均匀地播撒在小型水平传送带53上,然后利用毛刷辊56采用抛洒方式来均匀覆盖在底层基质上;水平传送带53与毛刷辊56之间采用齿轮传动,例如:齿轮传动机构57;搅拌装置55设置于播撒机料斗内,且搅拌装置55与电动机52之间采用带传动,例如:带传动机构54;控量门铰接在播撒机料斗下端出料口。当然,上述各个部件通过草种或草茎基质播撒机机架51支撑。

[0046] 本实施例中的喷淋机构设计在上层基质播撒机6之后,包括至少一排用于喷洒液体的雾化喷头,采用均匀喷洒液体(水、农药等),用于调节无土生态草毯103的湿度。

[0047] 结合图5所示,本实施例中的放面布压实机构8包括放面布压实机构8机架、有芯放卷装置和压实辊82;有芯放卷装置固定于放面布压实机构8机架上,有芯放卷装置包括用于安装无纺布卷筒的布芯轴22,在无纺布卷筒和输送带14之间增加一个能上下调节的压实辊82,在压实辊82轴两端装配UCF带座轴承83,UCF带座轴承83装配在U型导轨84上,且通过梯形螺纹丝杆81来调节UCF带座轴承83在U型导轨84上的位置,从而实现压实辊82的高度调

节;压实辊82与皮带输送机1主动轴之间采用链传动,例如:链传动机构85。选择合适的传动比来保证压实辊82和输送带14的线速度大小和方向一致。

[0048] 本实施例中的绗缝机构9为绗缝机。优选地,采用单线缝纫,设计要求有效缝纫宽度为1000mm,均匀分布11针,两侧的针速是中间的一倍,达到缝纫厚度和针距可调。

[0049] 结合图6所示,本实施例中的切断装置的动力由空气压缩机提供,经过电磁换向阀来控制气缸108的运动,从而带刀架106的上下移动;所述切断压板104的四角通过双头螺柱107连接在刀架106上,所述双头螺柱107上套设有压缩弹簧105;采用直行导轨来保证刀具组合106移动的直线度;切断平台101利用螺杆来调节距离,与单面开刃的切刀102产生类剪刀式切法;切断压板104起固定无土生态草毯103的作用。

[0050] 如图7所示,本实施例中的收卷机构11包括动力元件、传动元件、执行元件、辅助元件和机电控制系统;动力元件用于驱动传动元件转动,从而带动执行元件进行转动,机电控制系统与动力元件通讯连接;辅助元件包括下滑部件118、压力部件、杠杆部件117和机架;机架设置于下滑部件118的两侧,包括:左机架115和右机架116;对动力元件、传动元件、执行元件进行支撑;杠杆部件117利用杠杆原理把执行元件从机架上转移至下滑部件118上;压力部件对应设置在执行元件的上方。

[0051] 优选地,动力元件采用YLJ系列力矩电机111;传动元件利用杠杆原理把表面带齿的锥形轴112楔入执行元件中,其中锥形轴112利用摩擦学原理带动执行元件;执行元件采用有芯收卷,是由所述的左右机架116上四个轴承23支撑的中心卷筒113,中心卷筒113上方设有压力辊114;杠杆部件117采用杠杆原理把中心卷筒113从机架上转移到下滑部件118上;为了保证左右机架116上的杠杆部件117协调同步,中间采用同步轴焊接在一起。

[0052] 优选地,电气控制柜3核心控制硬件部分采用西门子PLC的S7-200系列可编程逻辑控制器来,作为数据处理中心;选择了包含32个触点的PNP型接近开关作为控制中的反馈硬件,并配置了西门子Smart触摸屏作为人机交互界面硬件等。控制系统软件设计及实现采用V4.0STEP 7Micro WIN SP9软件和V2.0S7-200Explorer软件对控制系统进行了程序开发及仿真,并采用Win CC软件对人机交互界面程序进行了开发;电气控制柜3控制上述各个机构中的电机或其他驱动部分之间的开启,断开和中间速度的检测相结合,实现对整个流水线的自动化控制。

[0053] 该无土生态草毯编织机的工作流程:放底布→底层基质播洒→草种(草茎)播洒→上层基质播洒→洒水→放面布→压实→缝纫→切断→收卷。首先,前期准备工作:安装下层无纺布21卷、上层无纺布21卷、缝纫部分用线卷、收卷部分用轴芯。先将下层无纺布21卷的首端与传送带贴合,播撒上适量基质,再开启启动开关,使传送带运动,当下层无纺布21的首端通过基质播撒机时,下层基质播撒机启动,播撒下层基质。当均匀播撒了下层基质的下层布通过草种(草茎)播撒机时,草种播撒机启动,播洒草种(草茎),通过上层基质播撒机6时开始播撒上层基质,然后通过上层放布压实机构,压实到理想的厚度,紧接着缝纫机进行缝纫,之后通过切断装置。收卷机构收卷的同时,当收卷达到产品所需长度,收卷机构工作。人工更换收卷轴芯,期间生产线连续不间断作业。各机器之间的启动时间间隔由控制系统完成。

[0054] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依

然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

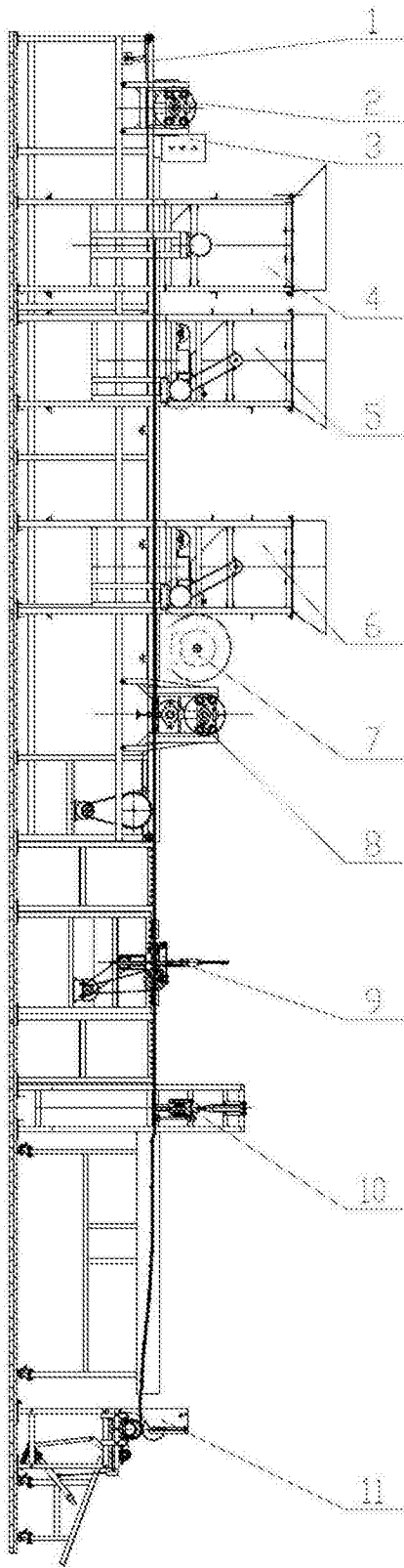


图1

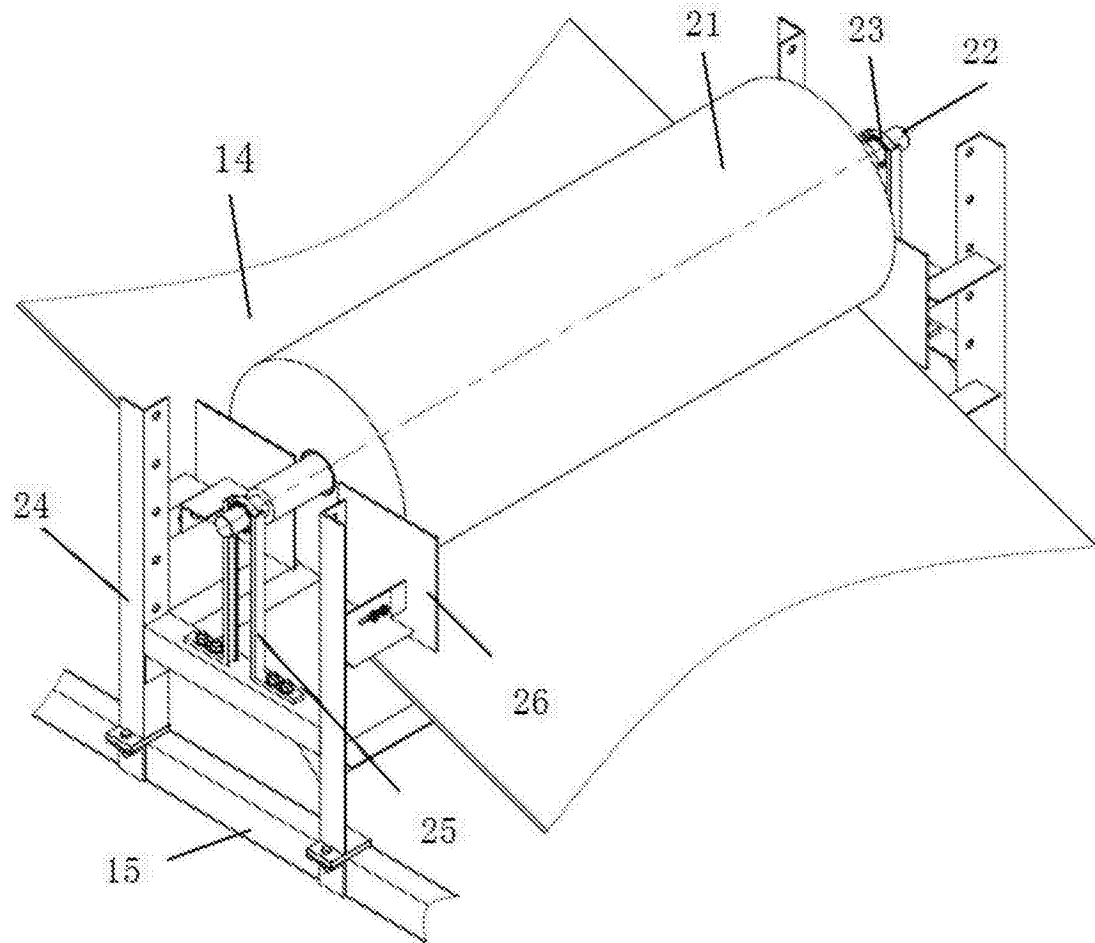


图2

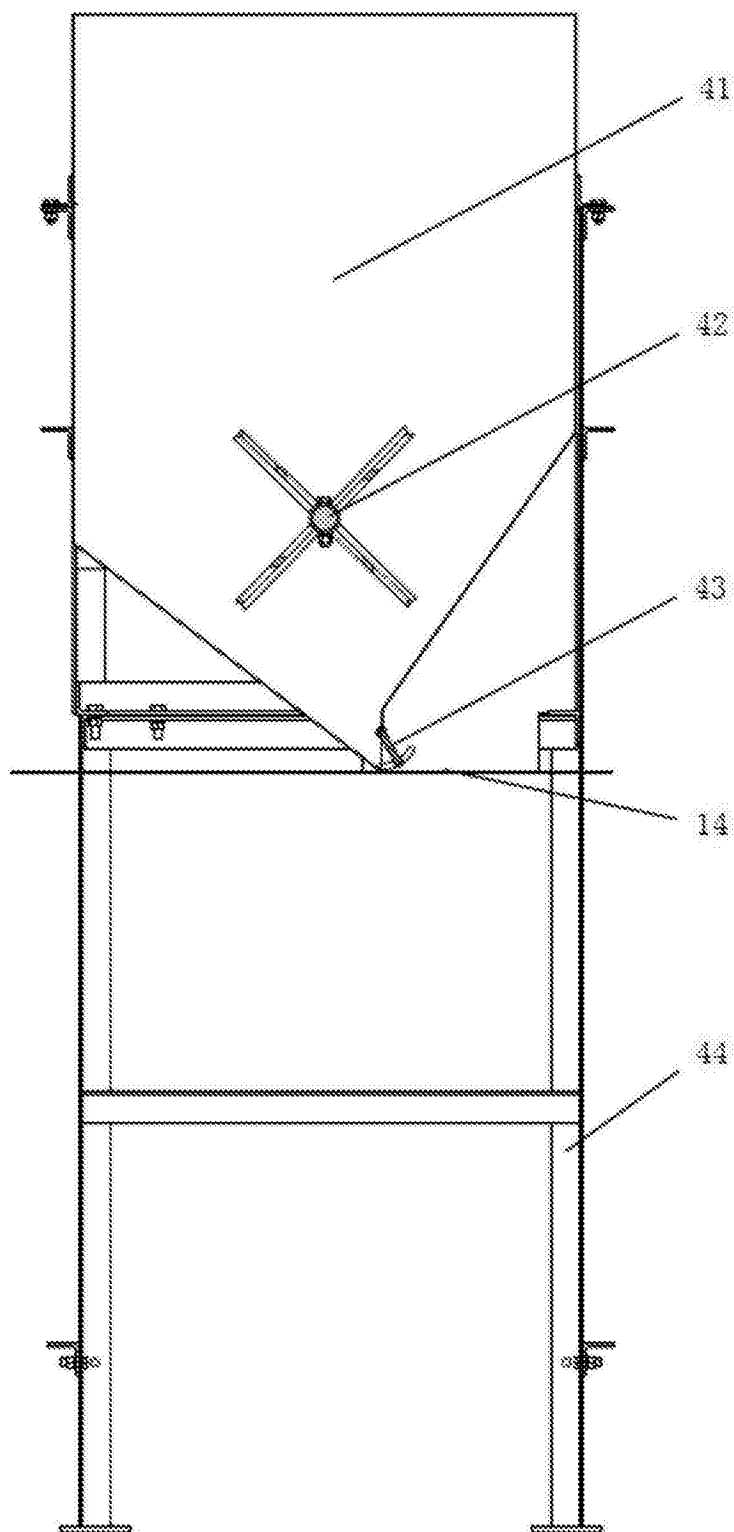


图3

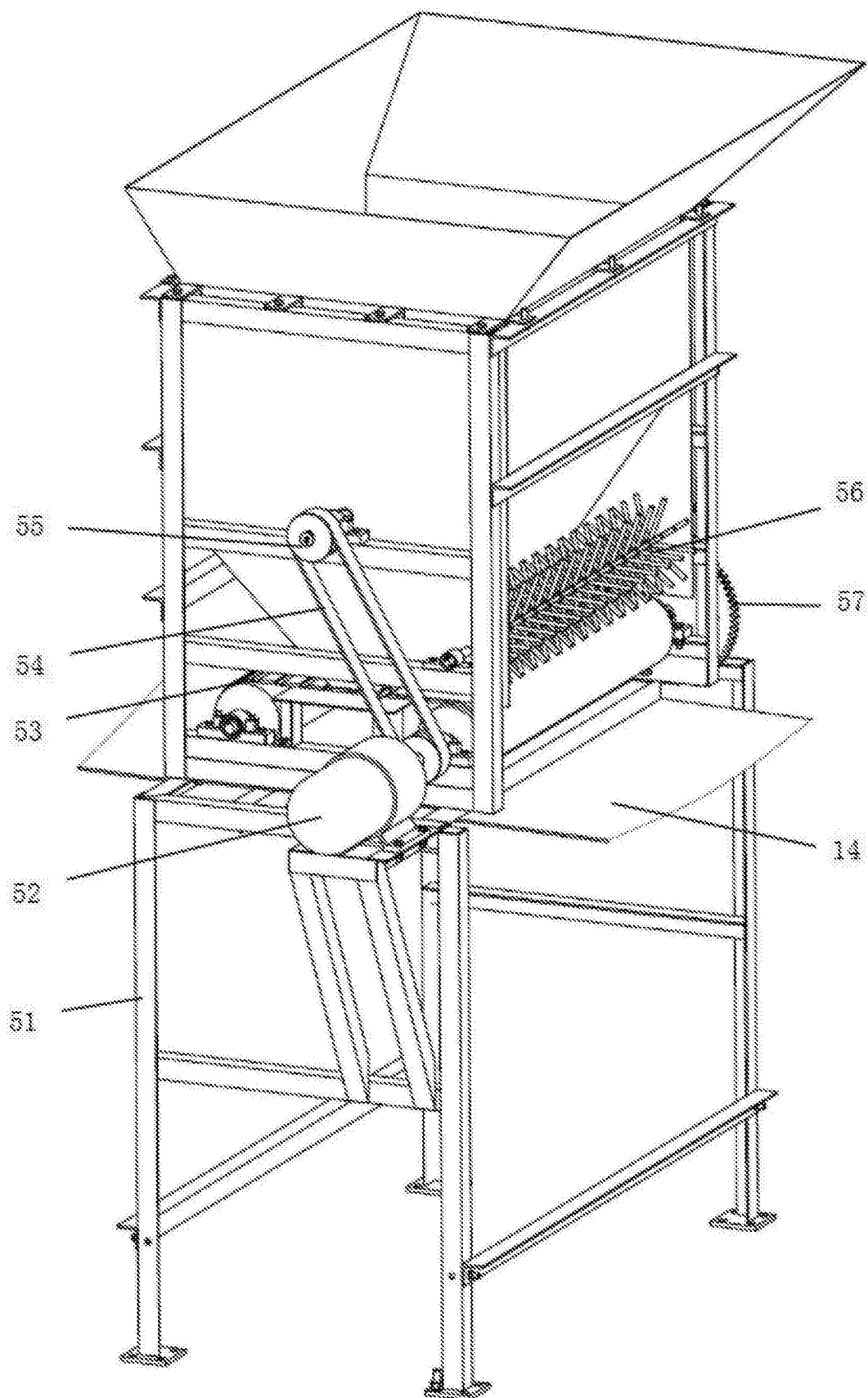


图4

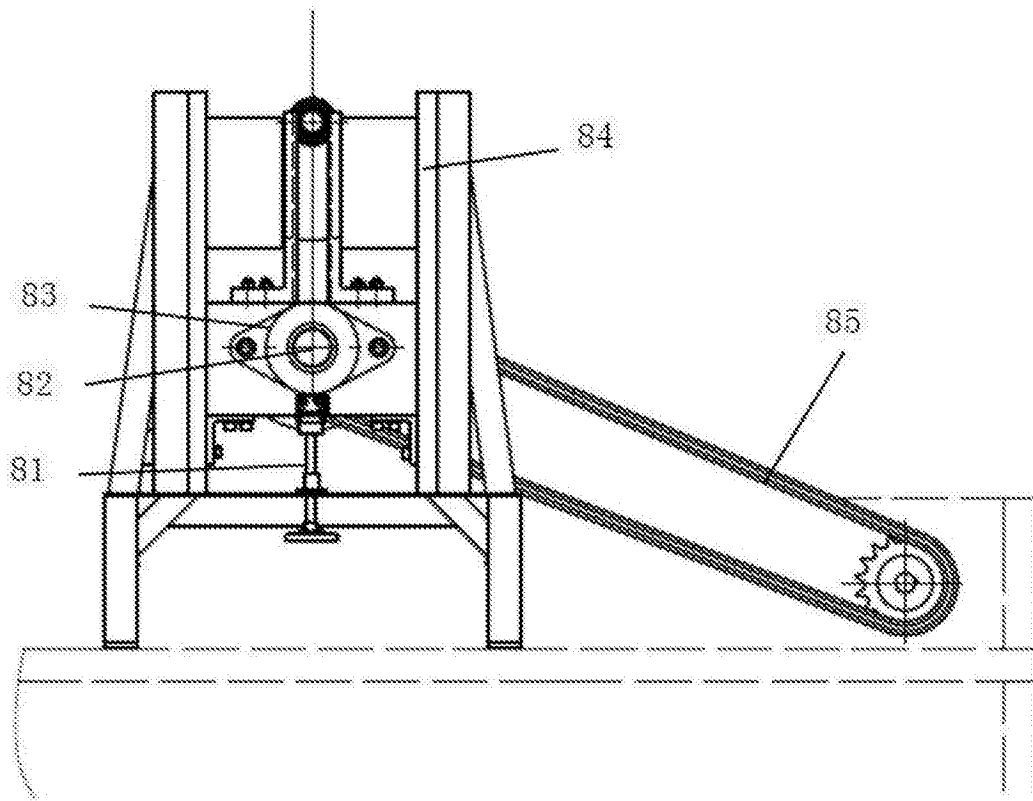


图5

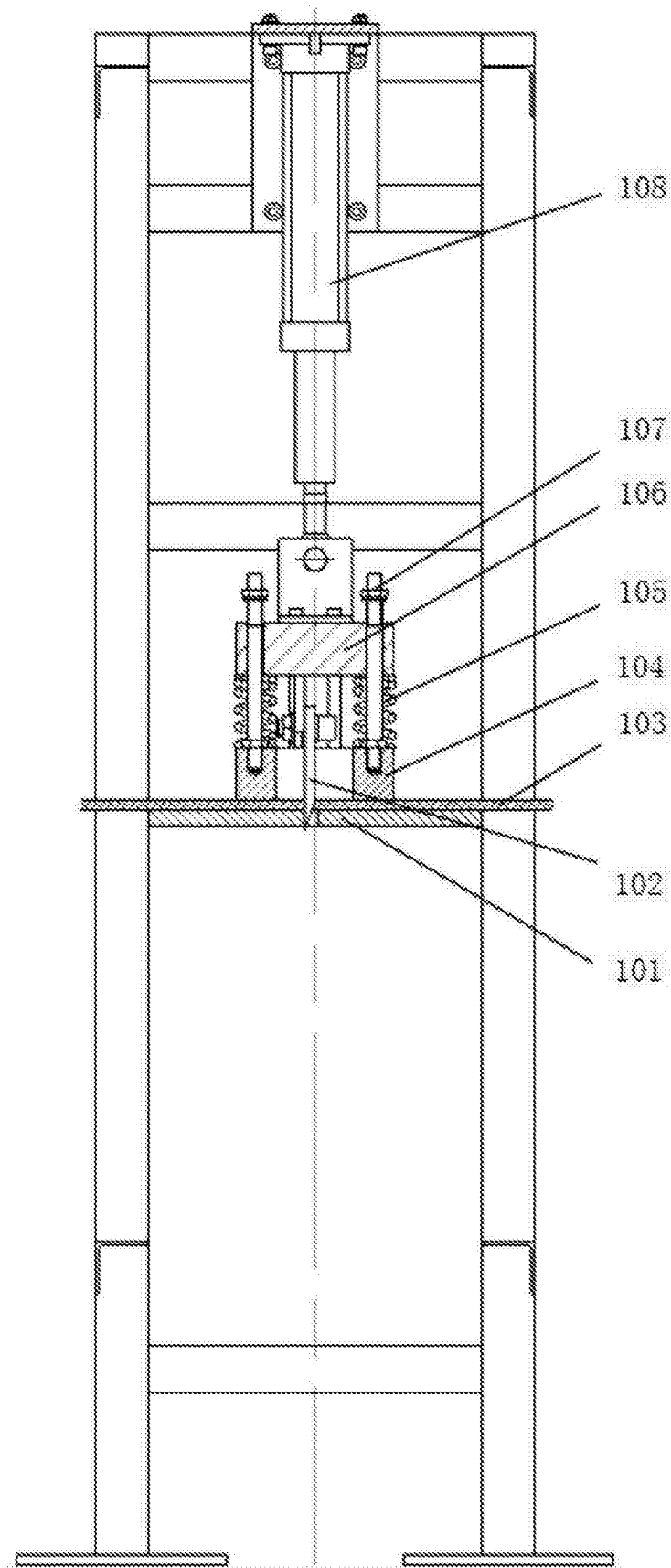


图6

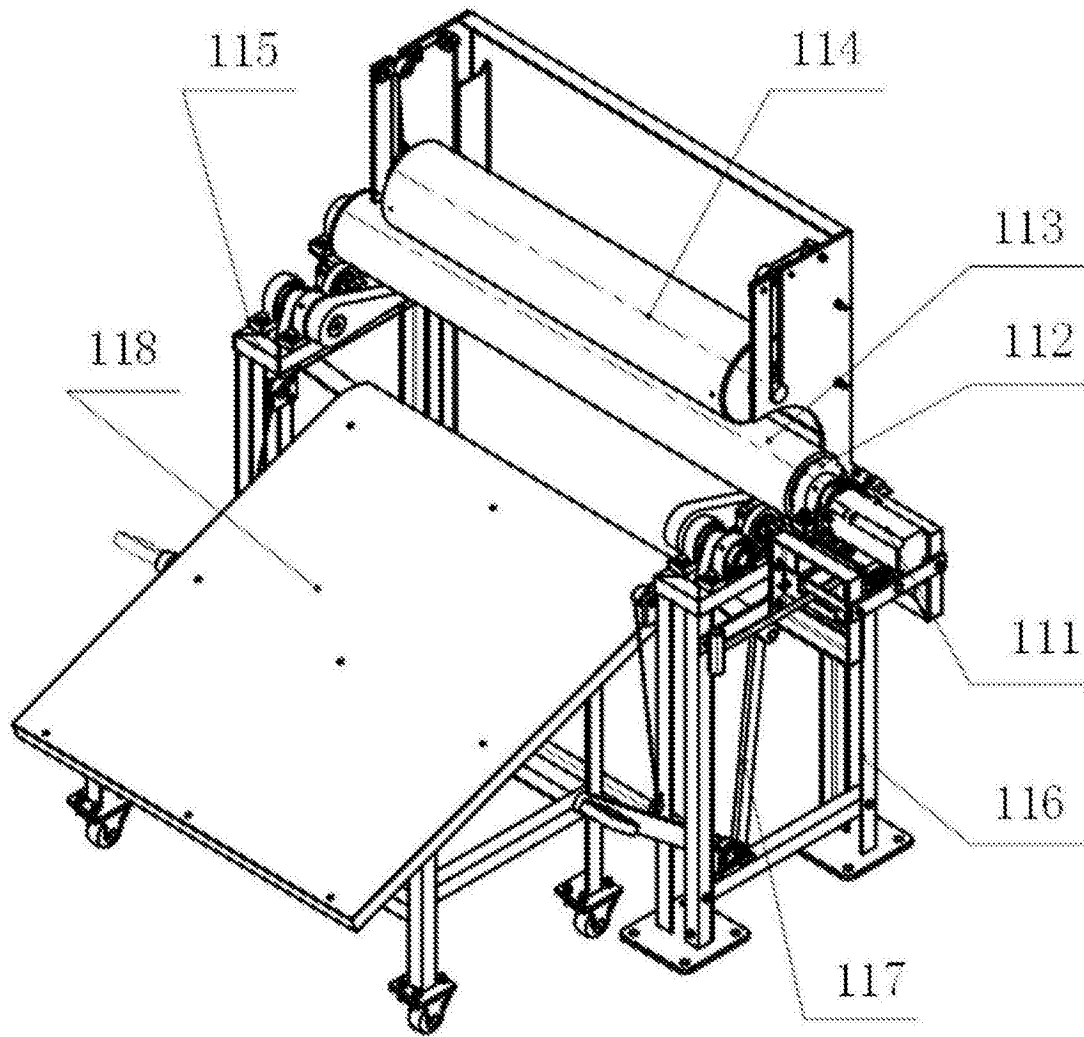


图7