(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 111819926 A
(43)申请公布日 2020.10.27

(21)申请号 202010741041.1

(22)申请日 2020.07.21

(71)申请人 新疆振新民创农业科技有限公司
地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子市东八路10号
申请人 新疆优厚普农业机械有限公司

(72)发明人 陈芳 刘家玮 王建勇 曹肆林 杨豫新 张兰

(51)Int.Cl.
A01B 43/00(2006.01)
A01B 49/04(2006.01)
A01F 29/01(2006.01)
A01F 29/06(2006.01)
A01F 29/09(2010.01)

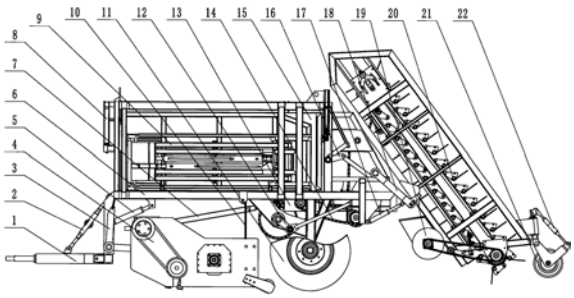
权利要求书2页 说明书6页 附图13页

(54)发明名称

残膜回收与秸秆还田联合作业机

(57)摘要

本发明涉及一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，由牵引架、秸秆粉碎装置、主机架、剪叉式卸膜机构、行走轮、集膜箱、残膜压实装置、排杂装置、残膜捡拾装置、限深尾轮构成；本发明合理地将残膜回收作业和秸秆还田作业集成在一起，属于一种联合作业机具，能够有效减少拖拉机的进地次数，减轻对土壤的有害压实，减少动力消耗，整个操作过程顺畅、省力省时，工作可靠性高，并且残膜压实以后堆放占用的面积小，便于后续转运处理，残膜回收率较高。



CN 111819926 A

1.一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：由牵引架、秸秆粉碎装置、主机架、剪叉式卸膜机构、行走轮、集膜箱、残膜压实装置、排杂装置、残膜捡拾装置、限深尾轮构成；牵引架设在主机架正前方，秸秆粉碎装置设在主机架前下方，集膜箱设在主机架的正上方，残膜捡拾装置设在主机架的正后方，行走轮设在主机架下，限深尾轮设在残膜捡拾装置下；剪叉式卸膜机构设在集膜箱的内侧，残膜压实装置设在主机架的后部，所述的排杂装置设在残膜捡拾装置的下方。

2.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的秸秆粉碎装置包括机架、变速箱、甩刀轴、甩刀、螺旋搅龙、限深辊、风板；所述的变速箱、甩刀轴、甩刀、螺旋搅龙、限深辊依次设在机架上，所述的甩刀设在甩刀轴上；所述的变速箱的后方设有动力输出轴，所述的螺旋搅龙设在甩刀轴的正后方；所述的秸秆粉碎装置前部设有悬挂架，悬挂架上端和秸秆粉碎机后部设有定滑轮，并通过钢丝绳连接；所述的主机架的下方和悬挂架上设有液压油缸A，通过控制液压油缸A的伸缩，驱动悬挂架转动来实现秸秆粉碎机上下移动；甩刀轴上设有风板，每一组甩刀都有两片L型甩刀。

3.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的主机架上部为中空结构，中空部分形成的空间为集膜箱，集膜箱的残膜入口设在主机架后方，卸膜出口设主机架的右方；主机架的后方设有挤压滑道，后上方设有下压滑道。

4.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的残膜捡拾装置包括捡膜弹齿、弹齿安装轴、固定销轴、链耙链条、链耙架、从动轴、托板、滑道、脱膜板、主动轴和定位轮，主动轴位于链耙架内部上方，从动轴位于链耙架内部下方；链耙链条设在链耙架的内部，连接主动轴和从动轴；捡膜弹齿前后交错排列，弹齿安装轴两端设有固定销轴，固定销轴采用螺栓固定在链耙链条上，托板设在链耙架的底部，滑道设在链耙架的一侧，脱膜板设在链耙架的上部；脱膜板为一长方形胶板。

5.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的设在主机架的后部的残膜压实装置，包括横向压膜板、滑轮、连杆、转轴和下压板，横向推膜板的下方装有滑轮，连杆两端分别与横向压膜板和转轴铰接，下压板一端与转轴铰接，一端设在下压滑道中，转轴铰接在主机架的中后部，滑轮设在挤压滑道中，横向压膜板被驱动前后运动后可以带动下压板上下运动，实现向下压膜和横向挤压的协同工作；所述的残膜压实装置由曲柄摇杆机构进行驱动，驱动系统包括链轮、曲柄杆、拉杆；拉杆两端分别与曲柄杆和横向压膜板铰接，在链轮的带动下，横向压膜板前后往复运动，反复挤压落入集膜箱的残膜。

6.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的设在集膜箱内侧的剪叉式卸膜机构，包括卸膜板、前内剪叉臂、前外剪叉臂、后内剪叉臂、后外剪叉臂和卸膜油缸，前内剪叉臂的中部和前外剪叉臂的中部铰接，后内剪叉臂的中部和后外剪叉臂的中部铰接；前内剪叉臂和后内剪叉臂各有一端分别铰接在卸膜板和主机架上，剩余一端铰接在一起，前外剪叉臂和后外剪叉臂各有一端分别铰接在卸膜板和主机架上，剩余一端铰接在一起；卸膜油缸的两端分别与前后剪叉臂铰接。

7.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述秸秆粉碎装置和残膜捡拾装置采用铰接的方式与主机架连接，分别通过液压油缸A和液压油缸B控制起落。

8.根据权利要求4所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的弹齿安装轴上一端设有三角板，三角板上设有定位轮，捡膜弹齿从另一端套进弹齿安装轴后再采用螺栓进行固定，弹齿安装轴可以绕固定销轴转动，依靠设在滑道内的定位轮改变角度，以利于捡膜弹齿捡拾残膜和脱膜。

9.根据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述的设在残膜捡拾装置下方的排杂装置，由排杂轴、螺旋叶片、壳体和防缠板构成，螺旋叶片包括左旋叶片和右旋叶片两部分；所述的由排杂轴设在壳体内，所述的防缠板设在排杂轴端，所述的螺旋叶片设在排杂轴上。

10.据权利要求1所述的一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，其特征在于：所述集膜箱的侧开门设在集膜箱的右侧，包括门板、转轴、支臂和开合油缸；所述的转轴设在主机架上，所述的门板设在转轴上，所述的支臂设在门板上，所述的开合油缸将支臂与门板连接；所述的转轴设在主机架的右上方，开合油缸的两端分别与主机架和支臂连接。

残膜回收与秸秆还田联合作业机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种残膜回收与秸秆还田联合作业机，尤种其是一适合连续作业的残留地膜回收与秸秆粉碎还田联合作业机。

背景技术

[0002] 农田地膜覆盖栽培技术具有提高地温、防止幼苗冻害、抗旱保墒、抑制杂草生长和延长部分作物生长期等作用，可大幅提高作物品质和产量，对发展旱地农业有着重要的战略意义。我国自1978年开始引进地膜覆盖栽培技术，如今已经发展成为世界上地膜覆盖栽培面积最大的国家，覆膜面积超过3亿亩。长期以来，我国主要使用的为厚度0.01mm左右的聚乙烯超薄地膜，不易回收，在自然条件下极难降解(降解周期200～400年)，逐年累积形成了“白色污染”，造成土壤结构破坏、耕地质量下降、作物减产以及农事操作受阻、次生环境污染等一系列问题。

[0003] 新疆是我国最早在大田使用地膜覆盖栽培技术的地区，残膜污染已经成为影响新疆农田生态环境和农业持续健康发展的重要因子，对新疆特色农业和区域经济的发展构成了严重危害。调查研究结果表明，新疆生产建设兵团棉田的地膜残留量平均达到17.4kg/亩，造成籽棉平均减产达11.5％，残膜混入棉花后还影响棉花和纺织品品质。目前，新疆全区地膜覆盖面积超过5000万亩，平均亩用量超过4.0kg，回收率不足40％，每年新增残膜达10万吨以上，迫切需要有效的治理技术。

[0004] 自1982年开始，我国农机科研工作者就已经展开了对相关技术的研究。据不完全统计，到目前为止，研制的机型达100多种，按作业时期可以分为苗期残膜回收机、秋后残膜回收机和播前残膜回收机，按照作业深度可以分为表层残膜回收机、浅耕层残膜回收机和耕层残膜回收机。但由于实际生产现场复杂，秸秆、泥土、石块、残膜等相混杂，加之地膜易碎、易缠绕等特性，回收技术难度较大，相关机械化技术还存在显著缺陷，并不能够很好地满足农业生产要求。如专利CN201620687696.4，没有集膜箱，需要走30-50米停机卸膜；如专利CN201820262175.3，虽然有集膜箱，但不能有效处理秸秆，残膜处于蓬松状态，膜箱很容易装满。因此，都需要频繁地卸膜，难以完成有效连续的作业，这不仅影响作业效率，而且作业后田间堆放有大量的膜堆，给二次清理工作会带来诸多不便。

发明内容

[0005] 在农田进行残膜回收作业时，技术上一方面需要提高作业效率和残膜回收率，另一方面还要提升膜杂分离效果，这样不仅可以保障机具的作业量，而且可以为后续回收后地膜的处理创造便利条件，大大提高机具的先进性和实用性，易于推广使用。为此，本发明根据新疆地区秋季作物收获后回收地膜的需要，提出残膜回收装箱与秸秆粉碎还田联合的作业思路和机具；为了减少含杂率，采用风选和机械振动分选两种方式相结合，来清除膜面杂物，收获上来的地膜较为干净，便于二次利用。同时，针对传统的容积式膜箱不能有效装载废旧地膜的问题，在收集过程中，采用机构对残膜进行有效压实，从而提高机具连续作业

距离，大幅度减少卸膜次数，并保证将地膜卸到地头；如此，机具的作业效率和作业质量均得到了显著改善。

[0006] 本发明的目的是针对农田秋季作物收获后回收地膜的需要，提出残膜回收装箱与秸秆粉碎还田联合的作业的残膜回收与秸秆还田联合作业机。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

[0008] 本发明其特点在于：本发明包括牵引架、秸秆粉碎装置、主机架、剪叉式卸膜机构、行走轮、链传动系统、集膜箱、残膜压实装置、排杂装置、残膜捡拾装置、限深尾轮；牵引架设在主机架正前方，秸秆粉碎装置设在主机架前下方，集膜箱设在主机架的正上方，残膜捡拾装置设在主机架的正后方，行走轮设在主机架下，限深尾轮设在残膜捡拾装置下；剪叉式卸膜机构设在集膜箱的内侧，残膜压实装置设在主机架的后部，所述的排杂装置设在残膜捡拾装置的下方。

[0009] 上述的秸秆粉碎装置包括机架、粉碎传动系统、变速箱、甩刀轴、甩刀、螺旋搅龙、限深辊、风板；所述的变速箱、甩刀轴、甩刀、螺旋搅龙、限深辊依次设在机架上，粉碎传动系统与变速箱连接，所述的甩刀设在甩刀轴上；所述的变速箱的后方设有动力输出轴，所述的螺旋搅龙设在甩刀轴的正后方；所述的秸秆粉碎装置前部设有悬挂架，悬挂架上端和秸秆粉碎机后部设有定滑轮，并通过钢丝绳连接。

[0010] 上述的主机架的下方和悬挂架上设有液压油缸A，通过控制液压油缸A的伸缩，驱动悬挂架转动来实现秸秆粉碎机上下移动；甩刀轴上设有风板，每一组甩刀都有两片L型甩刀。

[0011] 上述的主机架上部为中空结构，中空部分形成的空间为集膜箱，集膜箱的残膜入口位于主机架后方，卸膜出口位于主机架的右方；主机架的后方设有挤压滑道，后上方焊接有下压滑道。

[0012] 上述的残膜捡拾装置包括捡膜弹齿、弹齿安装轴、固定销轴、链耙链条、链耙架、从动轴、托板、滑道、脱膜板、主动轴和定位轮，主动轴位于链耙架内部上方，从动轴位于链耙架内部下方；链耙链条设在链耙架的内部，连接主动轴和从动轴；捡膜弹齿前后交错排列，弹齿安装轴两端设有固定销轴，固定销轴采用螺栓固定在链耙链条上，托板设在链耙架的底部，滑道设在链耙架的一侧，脱膜板设在链耙架的上部；脱膜板为一长方形胶板。

[0013] 上述的设在主机架的后部的残膜压实装置，包括横向压膜板、滑轮、连杆、转轴和下压板，横向推膜板的下方装有滑轮，连杆两端分别与横向压膜板和转轴铰接，下压板一端与转轴铰接，一端设在下压滑道中，转轴铰接在主机架的中后部，滑轮设在挤压滑道中，横向压膜板被驱动前后运动后可以带动下压板上下运动，实现向下压膜和横向挤压的协同工作；所述的残膜压实装置由曲柄摇杆机构进行驱动，驱动系统包括链轮、曲柄杆、拉杆；拉杆两端分别与曲柄杆和横向压膜板铰接，在链轮的带动下，横向压膜板前后往复运动，反复挤压落入集膜箱的残膜。

[0014] 上述的设在集膜箱内侧的剪叉式卸膜机构，包括卸膜板、前内剪叉臂、前外剪叉臂、后内剪叉臂、后外剪叉臂和卸膜油缸，前内剪叉臂的中部和前外剪叉臂的中部铰接，后内剪叉臂的中部和后外剪叉臂的中部铰接；前内剪叉臂和后内剪叉臂各有一端分别铰接在卸膜板和主机架上，剩余一端铰接在一起，前外剪叉臂和后外剪叉臂各有一端分别铰接在卸膜板和主机架上，剩余一端铰接在一起；卸膜油缸的两端分别与前后剪叉臂铰接。

[0015] 上述的秸秆粉碎装置和残膜捡拾装置采用铰接的方式与主机架连接，分别通过液压油缸A和液压油缸B控制起落，工作时分别由限深辊和限深轮与地面接触限制工作部件工作深度，随地仿形能力强。

[0016] 上述的弹齿安装轴上一端设有三角板，三角板上设有定位轮，捡膜弹齿从另一端套进弹齿安装轴后再采用螺栓进行固定，弹齿安装轴可以绕固定销轴转动，依靠设在滑道内的定位轮改变角度，以利于捡膜弹齿捡拾残膜和脱膜。

[0017] 上述的设在残膜捡拾装置下方的排杂装置，由排杂轴、螺旋叶片、壳体和防缠板构成，螺旋叶片包括左旋叶片和右旋叶片两部分；所述的由排杂轴设在壳体内，所述的防缠板设在排杂轴端，所述的螺旋叶片设在排杂轴上。

[0018] 上述的集膜箱的侧开门设在集膜箱的右侧，包括门板、转轴、支臂和开合油缸；所述的转轴设在主机架上，所述的门板设在转轴上，所述的支臂设在门板上，所述的开合油缸将支臂与门板连接；所述的转轴设在主机架的右上方，开合油缸的两端分别与主机架和支臂连接。

[0019] 本发明合理地将残膜回收作业和秸秆还田作业集成在一起，属于一种联合作业机具，能够有效减少拖拉机的进地次数，减轻对土壤的有害压实，减少动力消耗，本---在作业过程中，可以自动对回收残膜进行压实，装载量大，连续作业效果显著。机具的集膜箱容积超过7立方米，是一般机具的2-3倍；更为重要的是，残膜脱送进入集膜箱后，由两个曲柄滑块机构驱动残膜压实装置对残膜进行压实，使得原本虚空、体积大的残膜被挤压成很小的一块，回收的残膜密度是原来的10倍以上，极大地提升了集膜箱的装载能力，一次卸膜以后，连续作业距离可达2.5km以上，可以把地膜卸在地头；相较于传统无残膜压实功能的机具，克服了地膜容易装满、需要频繁在地块中间进行卸膜的缺陷，很大程度上提高了机具的工作效率和方便性，一般工作效率在15亩/h以上，并且残膜压实以后堆放占用的面积小，也便于后续转运处理。

[0020] 本发明在回收残膜的过程中，采用了风力和重力两道清杂工艺，回收后的残膜含杂率低。秸秆还田机刀轴高速转动时，刀轴上的风板会产生风力把掉在膜面上质量轻的杂物如棉叶等吹走，为收膜创造一个干净的工作面。残膜捡拾装置将残膜挑起后，残膜被扣在底板上向上输送，在输送的过程中弹齿不断振动，膜下的大杂质会跟残膜分离，然后在重力作用下通过底板上的排杂口调入排杂装置。如此，经过了两次清杂后的残膜，在回收到膜箱时的杂质相对很少，为后续的处理利用创造了便利条件。

[0021] 本发明采用交错排列的捡拾弹齿作为捡膜部件，一方面弹齿排列不受结构限制，排列密度大；另一方面残膜捡拾装置的转速容易调整，可以有效避免漏捡，最大限度克服秸秆根茬对残膜回收的影响，因此残膜回收率较高，一般都能稳定在85％以上。

[0022] 本发明操作简便，整机的控制全部操作都采用液压控制，只需要拖拉机手一个即可完成全部操作。运输时，操控液压提起残膜捡拾装置和秸秆还田机；作业时，操控液压放下工作部件即可实现随地仿形，只需调整一次工作部件的工作深度，之后部件可自行随地仿形保障工作质量和稳定性；地膜装满以后，操控液压先打开侧开门，然后剪叉式卸膜机构打开将残膜从一侧推出集膜箱即完成卸膜集堆。整个操作过程顺畅、省力省时。

[0023] 本发明工作可靠性高。首先，秸秆还田机的刀片离地高度和残膜捡拾装置的捡拾弹齿入土深度控制都采取了随地仿形技术，调整好以后比较稳定，能够自行适应田间作业

条件。其次，采用的残膜捡拾弹齿为弹性，一般难以变形，就算出现变形也不会出现干涉影响机具的正常作业。

附图说明

[0024] 图1为本发明的结构示意图；

[0025] 图2为本发明的立体俯视结构示意图；

[0026] 图3为秸秆还田装置结构示意图；

[0027] 图4为秸秆还田粉碎刀具结构示意图；

[0028] 图5为主机架结构示意图；

[0029] 图6为拾膜机构总成立体结构示意图；

[0030] 图7为排杂装置结构示意图；

[0031] 图8为弹齿杆总成结构示意图；

[0032] 图9为残膜压实装置结构示意图；；

[0033] 图10为残膜压实装置工作状态示意图A；

[0034] 图11为残膜压实装置工作状态示意图B；

[0035] 图12为卸膜装置结构示意图；

[0036] 图13为集膜箱的侧开门结构示意图。

[0037] 图示中：1为牵引架，2为牵引调节丝杆，3为悬挂架，4为秸秆粉碎机，5为液压油缸A，6为主机架，7为传动轴，8为侧开门，9为剪叉式卸膜机构，10为钢丝绳，11为行走轮，12为曲柄滑块机构，13为减速箱，14为链传动系统，15为集膜箱，16为残膜压实装置，17为液压油缸B，18为链耙托架，19为排杂装置，20为残膜捡拾装置，21为限深尾轮，22为尾轮调节丝杆；

[0038] 4-1为机架，4-2为粉碎传动系统，4-3为变速箱，4-4为甩刀轴，4-5为甩刀，4-6为螺旋搅龙，4-7为限深辊；4-8为风板；6-1为挤压滑道，6-2为下压滑道；20-1为捡膜弹齿，20-2为弹齿安装轴，20-3为固定销轴，20-4为链耙链条，20-5为链耙架，20-6为从动轴，20-7为托板，20-8为滑道，20-9为脱膜板，20-10为主动轴，20-11为定位轮；

[0039] 16-1为横向压膜板，16-2为滑轮，16-3为连杆，16-4为转轴，16-5为下压板，12-1为链轮，12-2为驱动轴，12-3为曲柄杆，12-4为拉杆；

[0040] 9-1为卸膜板，9-2前内剪叉臂，9-3为前外剪叉臂，9-4为后内剪叉臂，9-5为后外剪叉臂，9-6为卸膜油缸；

[0041] 19-1为排杂轴，19-2为螺旋叶片，19-3为壳体，19-4为防缠板；

[0042] 8-1为门板，8-2为转轴，8-3为支臂，开合油缸(8-4)。

具体实施方式

[0043] 实施例：参照附图1～13，本发明包括牵引架1、秸秆粉碎装置4、主机架6、剪叉式卸膜机构9、行走轮11、链传动系统14、集膜箱15、残膜压实装置16、排杂装置19、残膜捡拾装置20、限深尾轮21；牵引架1设在主机架6正前方，秸秆粉碎装置4设在主机架6前下方，集膜箱15设在主机架6的正上方，残膜捡拾装置20设在主机架6的正后方，行走轮12设在主机架6下，限深尾轮21设在残膜捡拾装置20下；剪叉式卸膜机构9设在集膜箱15的内侧，残膜压实装置16设在主机架6的后部，所述的排杂装置19设在残膜捡拾装置20的下方。

[0044] 上述秸秆粉碎装置4包括机架4-1、粉碎传动系统4-2、变速箱4-3、甩刀轴4-4、甩刀4-5、螺旋搅龙4-6、限深辊4-7、风板4-8;所述的机架4-1上依次设有变速箱4-3、甩刀轴4-4、甩刀4-5、螺旋搅龙4-6、限深辊4-7,所述的粉碎传动系统与变速箱4-3连接,所述的甩刀4-5设在甩刀轴4-4上;所述的变速箱4-3的后方设有动力输出轴,所述的螺旋搅龙4-6设在甩刀轴4-4的正后方;所述的秸秆粉碎装置4前部设有悬挂架3,悬挂架3上端和秸秆粉碎机4后部设有定滑轮,并通过钢丝绳7连接;所述的主机架6的下方和悬挂架3上设有液压油缸A 5,通过控制液压油缸A 5的伸缩,驱动悬挂架3转动来实现秸秆粉碎机4上下移动;甩刀轴4-4上设有风板4-8,每一组甩刀4-5都有两片L型甩刀。

[0045] 上述的主机架6上部为中空结构,中空部分形成的空间为集膜箱15,集膜箱15的残膜入口位于主机架6后方,卸膜出口位于主机架6的右方;主机架6的后方设有挤压滑道6-1,后上方焊接有下压滑道6-2。

[0046] 上述的残膜捡拾装置20包括捡膜弹齿20-1、弹齿安装轴20-2、固定销轴20-3、链耙链条20-4、链耙架20-5、从动轴20-6、托板20-7、滑道20-8、脱膜板20-9、主动轴20-10和定位轮20-11,主动轴20-10位于链耙架20-5内部上方,从动轴20-6位于链耙架20-5内部下方;链耙链条20-4安装在链耙架20-5的内部,连接主动轴20-10和从动轴20-6;捡膜弹齿20-1前后交错排列,弹齿安装轴20-2两端设有固定销轴20-3,固定销轴20-3采用螺栓固定在链耙链条20-4上,托板20-6设在链耙架20-5的底部,滑道20-8设在链耙架20-5的一侧,脱膜板20-9设在链耙架20-5的上部;脱膜板20-9为一长方形胶板。

[0047] 上述的设在主机架6的后部的残膜压实装置16,包括横向压膜板16-1、滑轮16-2、连杆16-3、转轴16-4和下压板16-5,横向推膜板16-1的下方装有滑轮16-2,连杆16-3两端分别与横向压膜板16-1和转轴16-4铰接,下压板16-5一端与转轴16-4铰接,一端设在下压滑道6-2中,转轴16-4铰接在主机架6的中后部,滑轮16-2设在挤压滑道6-1中,横向压膜板16-1被驱动前后运动后可以带动下压板16-5上下运动,实现向下压膜和横向挤压的协同工作;所述的残膜压实装置16由曲柄摇杆机构12进行驱动,驱动系统包括链轮12-1、曲柄杆12-2、拉杆12-3;拉杆12-3两端分别与曲柄杆12-2和横向压膜板16-1铰接,在链轮12-1的带动下,横向压膜板16-1前后往复运动,反复挤压落入集膜箱15的残膜。

[0048] 上述的设在集膜箱15内侧的剪叉式卸膜机构9,包括卸膜板9-1、前内剪叉臂9-2、前外剪叉臂9-3、后内剪叉臂9-4、后外剪叉臂9-5和卸膜油缸9-6,前内剪叉臂9-2的中部和前外剪叉臂9-3的中部铰接,后内剪叉臂9-4的中部和后外剪叉臂9-5的中部铰接;前内剪叉臂9-2和后内剪叉臂9-4各有一端分别铰接在卸膜板9-1和主机架6上,剩余一端铰接在一起,前外剪叉臂9-3和后外剪叉臂9-5各有一端分别铰接在卸膜板9-1和主机架6上,剩余一端铰接在一起;卸膜油缸9-6的两端分别与前后剪叉臂铰接。

[0049] 上述的秸秆粉碎装置4和残膜捡拾装置20采用铰接的方式与主机架6连接,分别通过液压油缸A 5和液压油缸B 17控制起落,工作时分别由限深辊4-7和限深轮21与地面接触限制工作部件工作深度,随地仿形能力强。

[0050] 上述的弹齿安装轴20-2上一端设有三角板,三角板上设有定位轮20-11,捡膜弹齿20-1从另一端套进弹齿安装轴20-2后再采用螺栓进行固定,弹齿安装轴20-2可以绕固定销轴20-3转动,依靠设在滑道20-7内的定位轮20-9改变角度,以利于捡膜弹齿20-1捡拾残膜和脱膜。

[0051] 上述的设在残膜捡拾装置20下方的排杂装置19，由排杂轴19-1、螺旋叶片19-2、壳体19-3和防缠板19-4构成，螺旋叶片19-2包括左旋叶片和右旋叶片两部分；所述的由排杂轴19-1设在壳体19-3内，所述的防缠板19-4设在排杂轴19-1端，所述的螺旋叶片19-2设在排杂轴19-1上。

[0052] 上述集膜箱的侧开门8设在集膜箱15的右侧，包括门板8-1、转轴8-2、支臂8-3和开合油缸8-4；所述的转轴8-2设在主机架6上，所述的门板8-1设在转轴8-2上，所述的支臂8-3设在门板8-1上，所述的开合油缸8-4将支臂8-3与门板8-1连接；所述的转轴8-2设在主机架6的右上方，开合油缸8-4的两端分别与主机架6和支臂8-3连接。

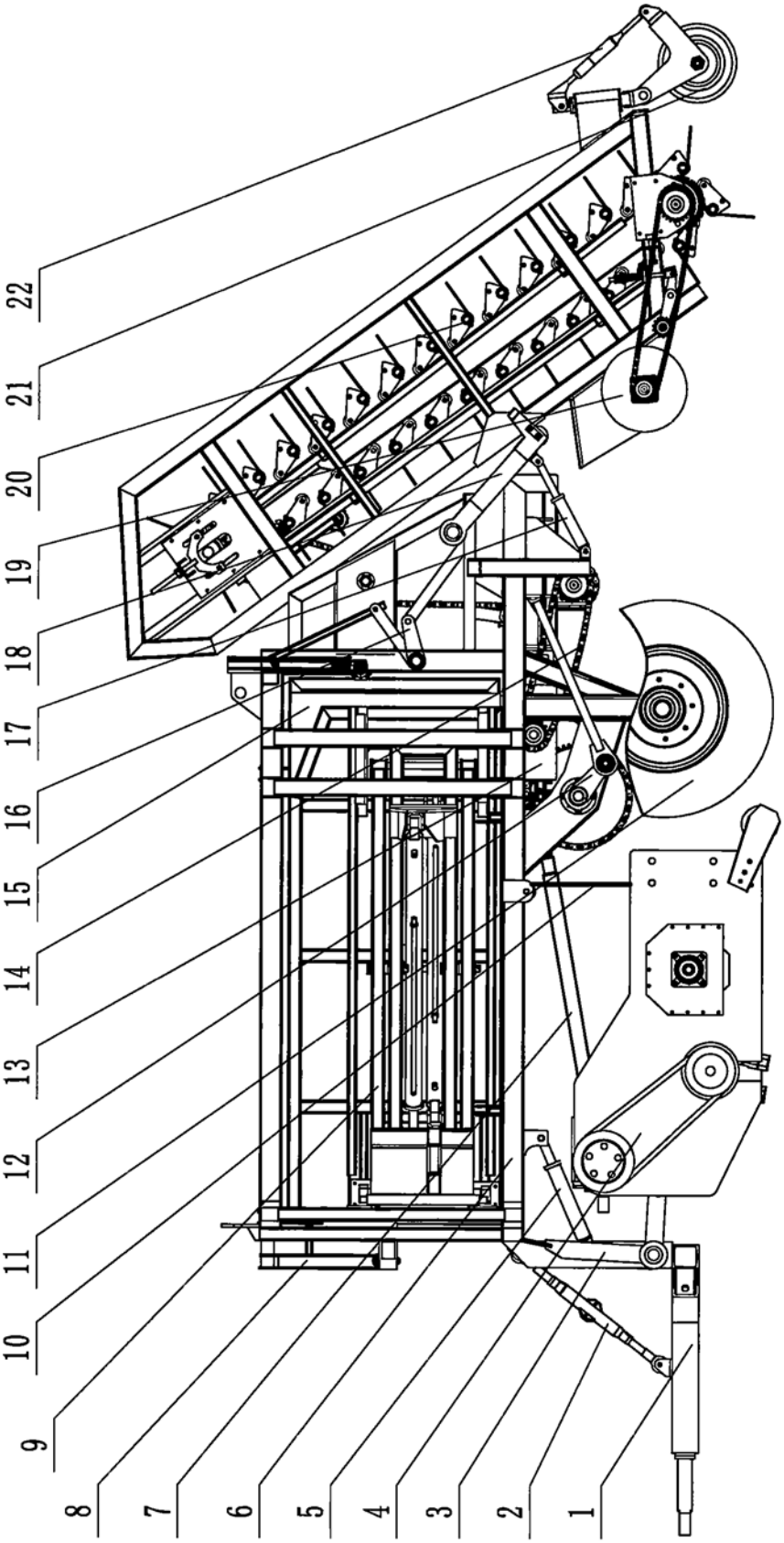


图1

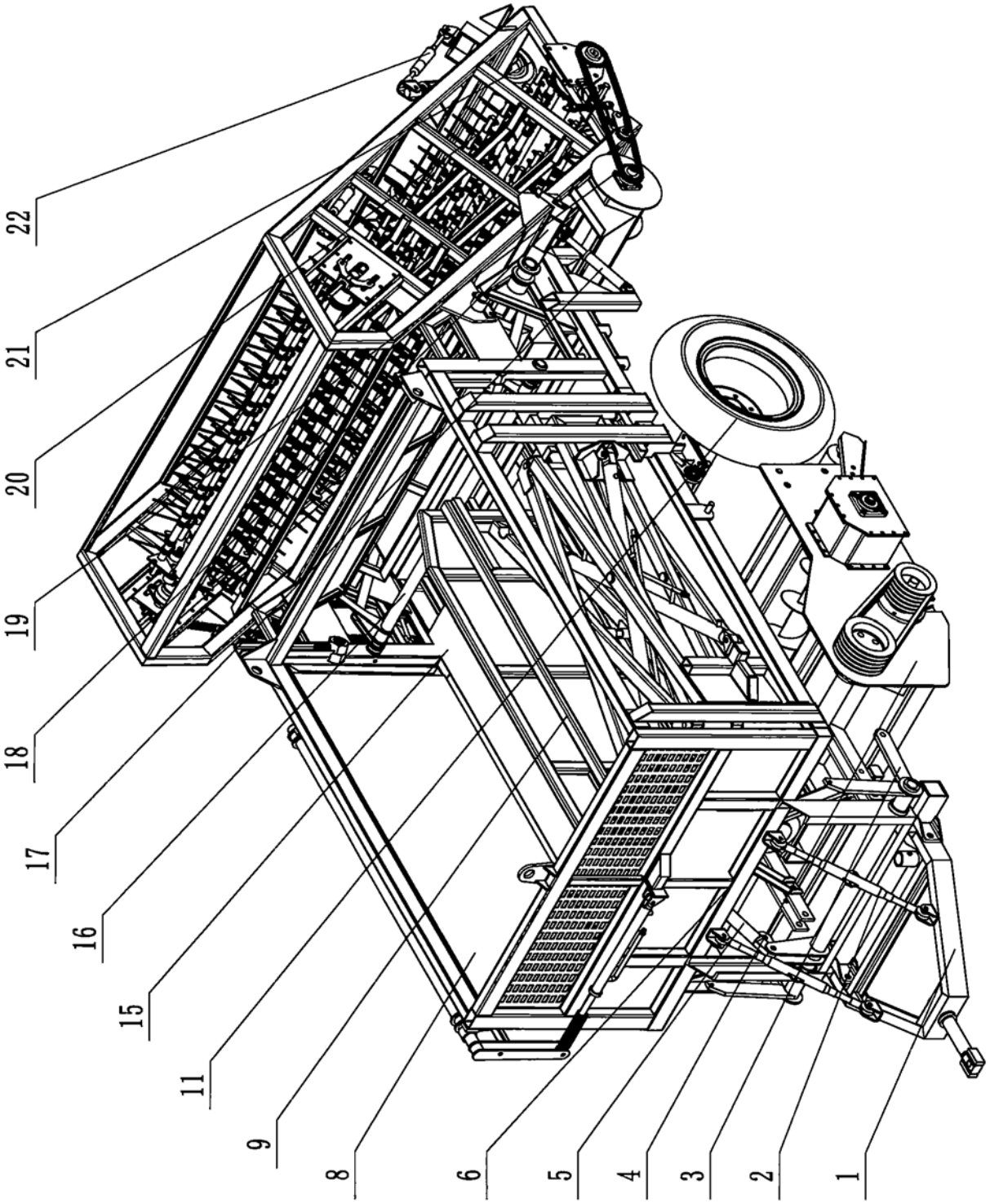


图2

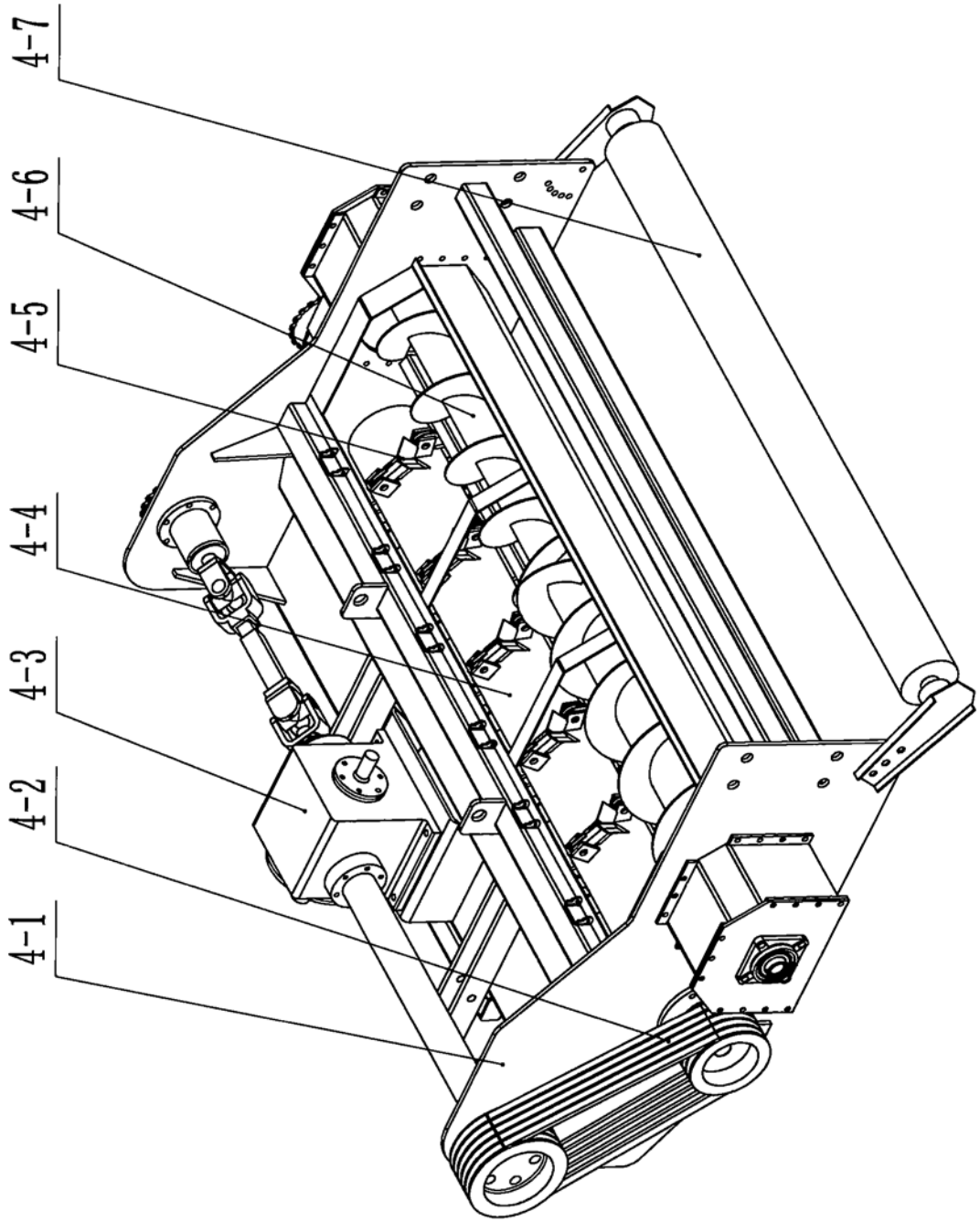


图3

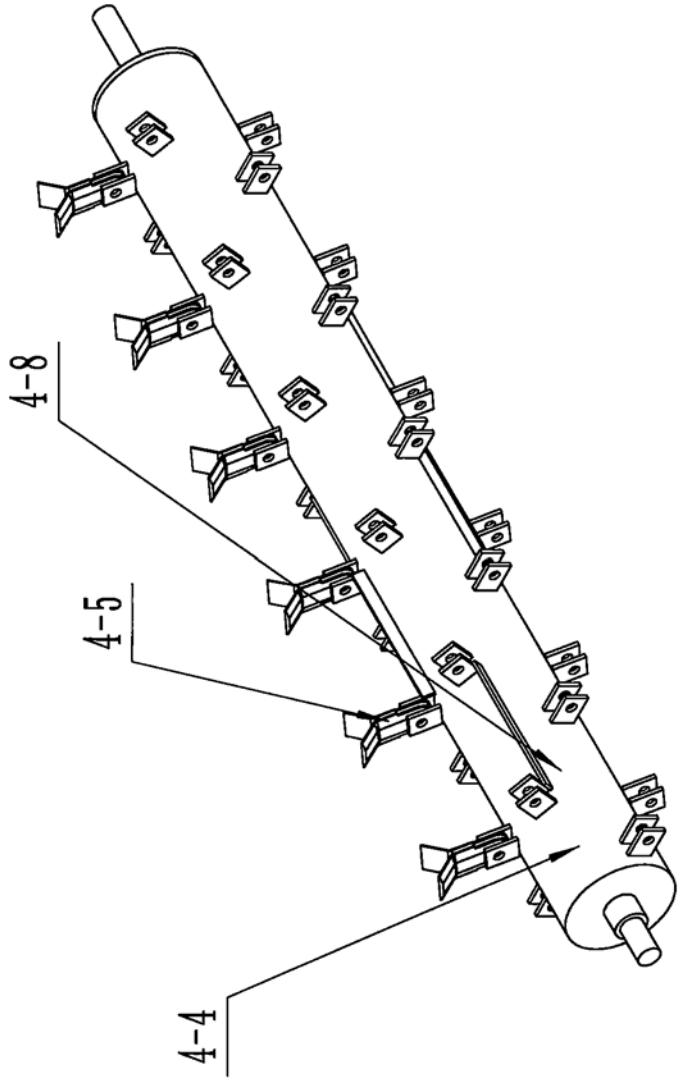


图4

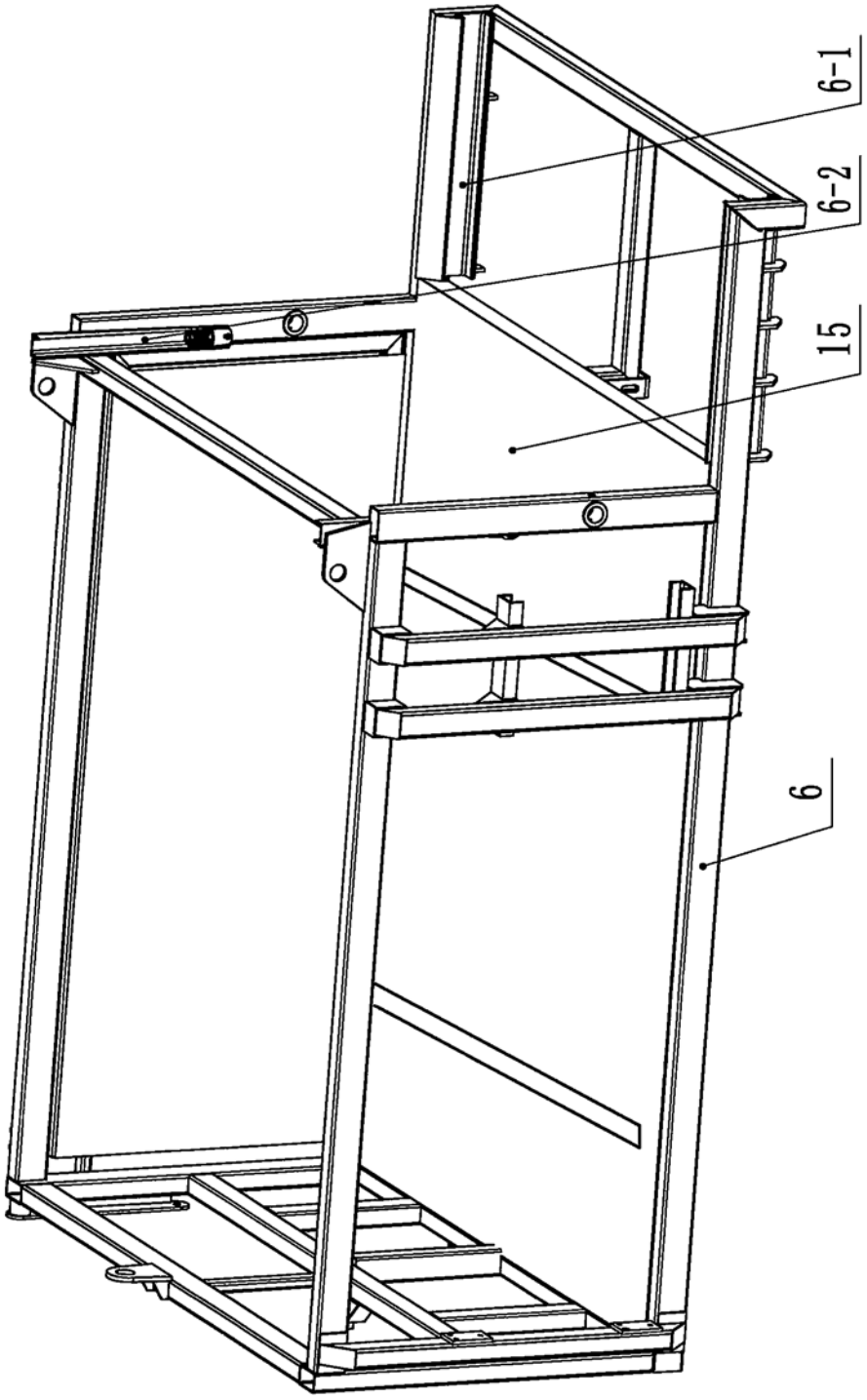


图5

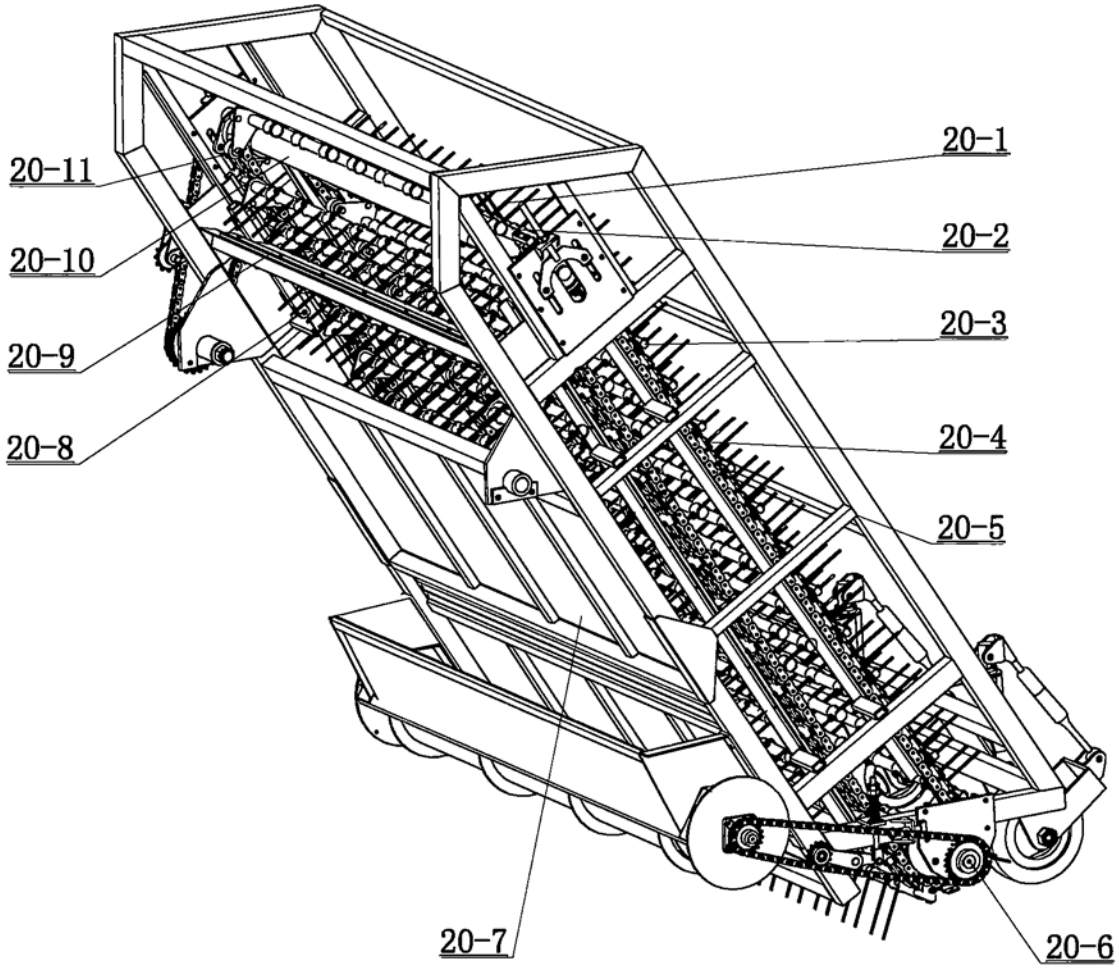


图6

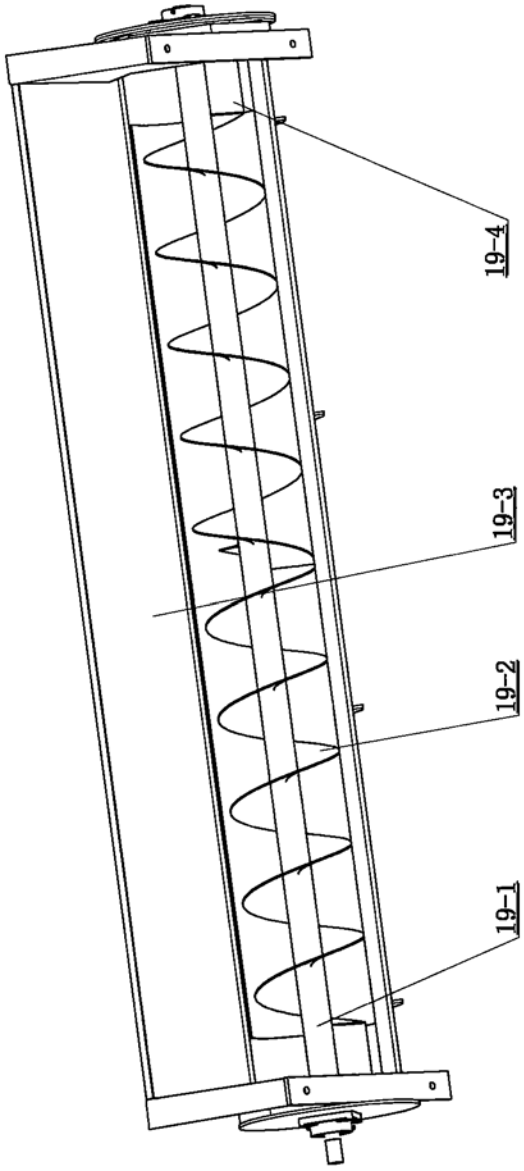


图7

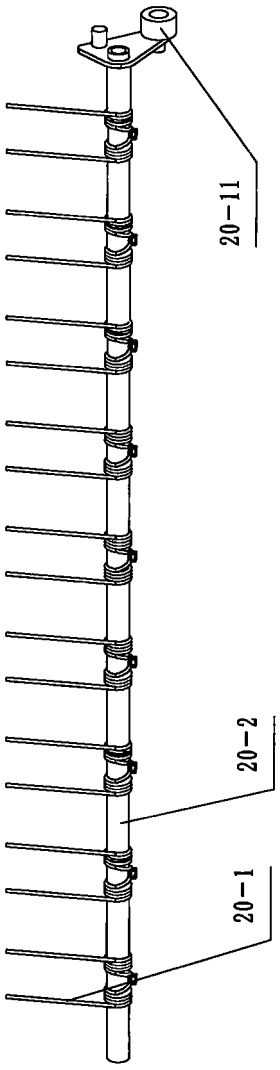


图8

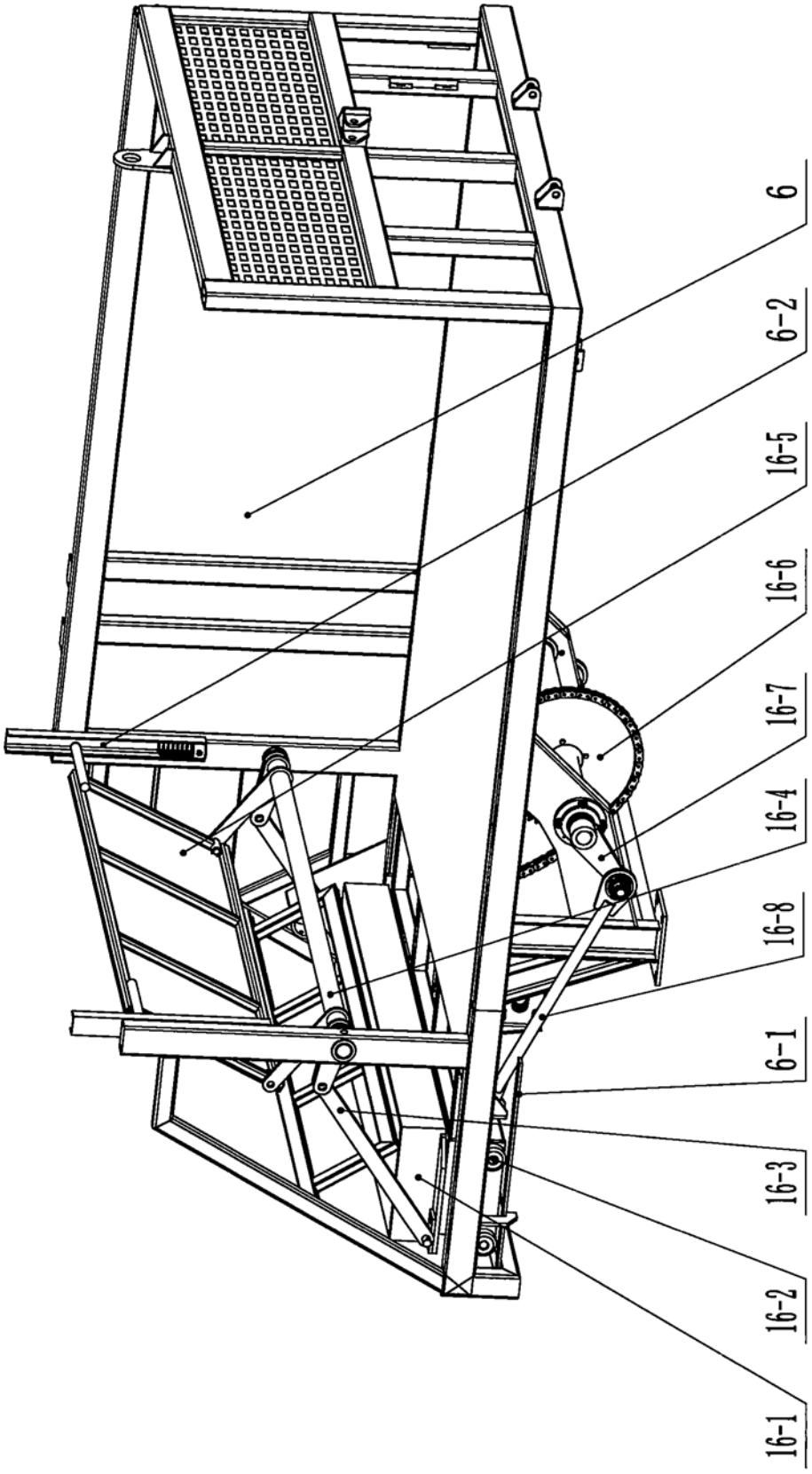


图9

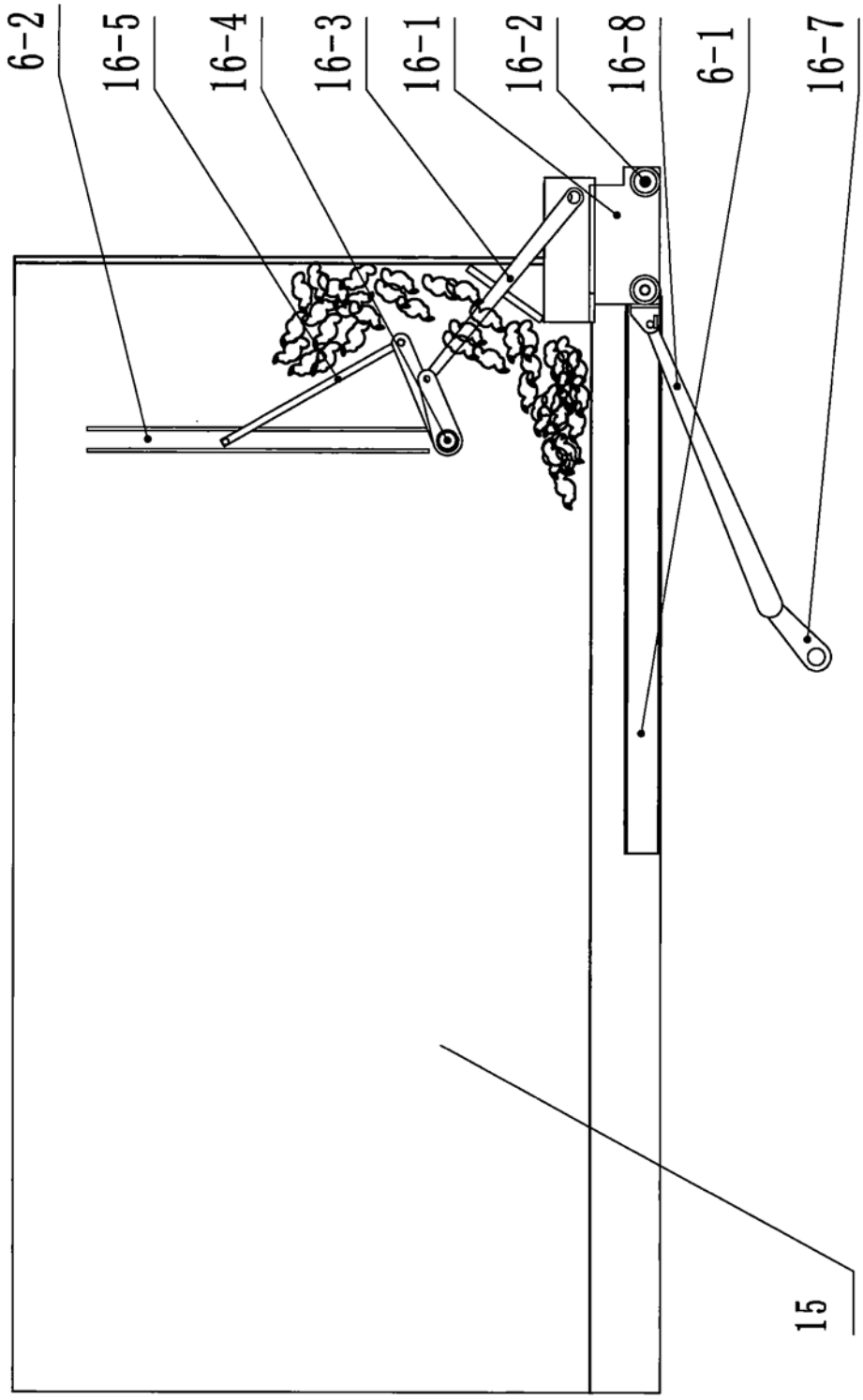


图10

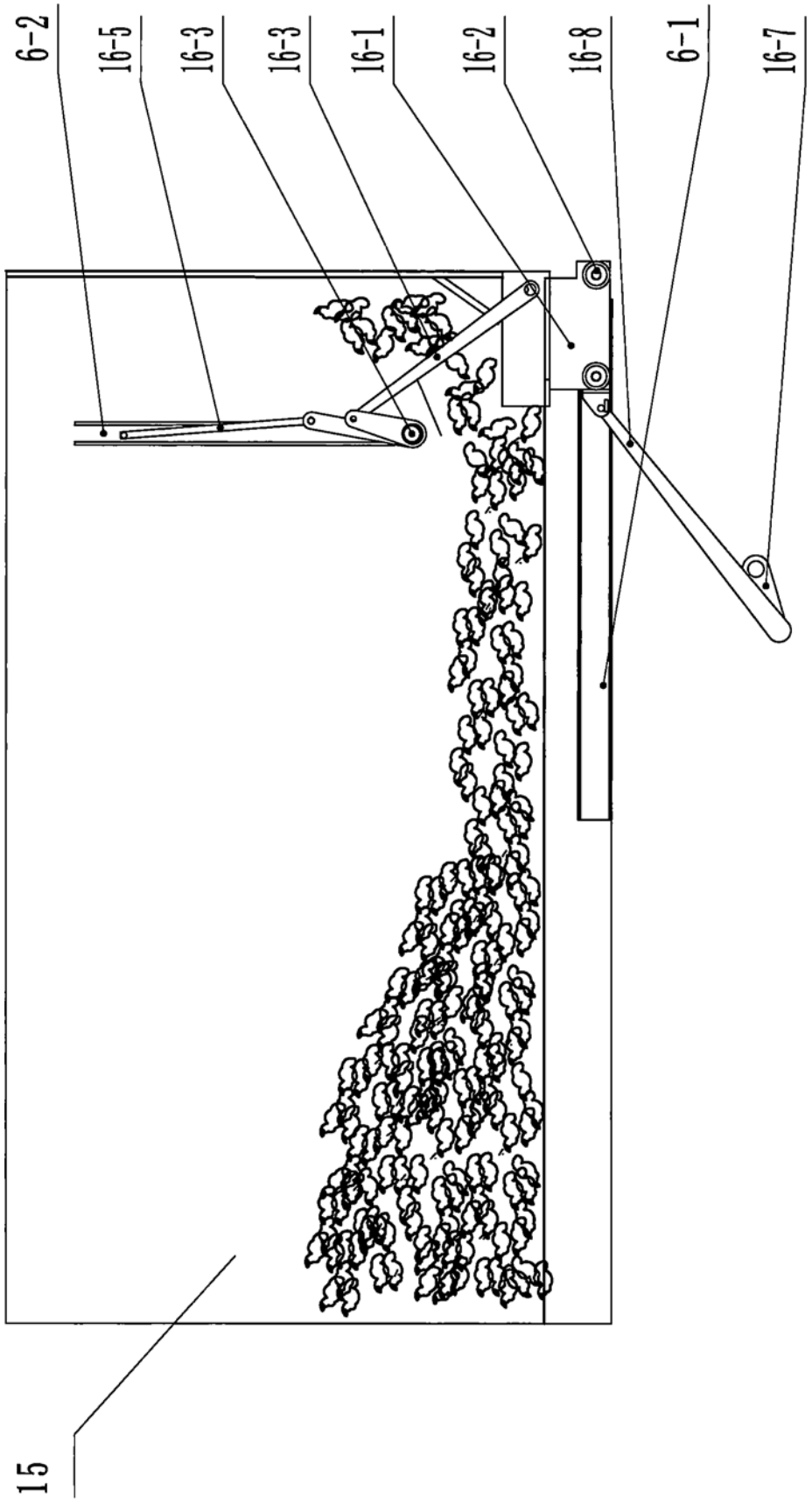


图11

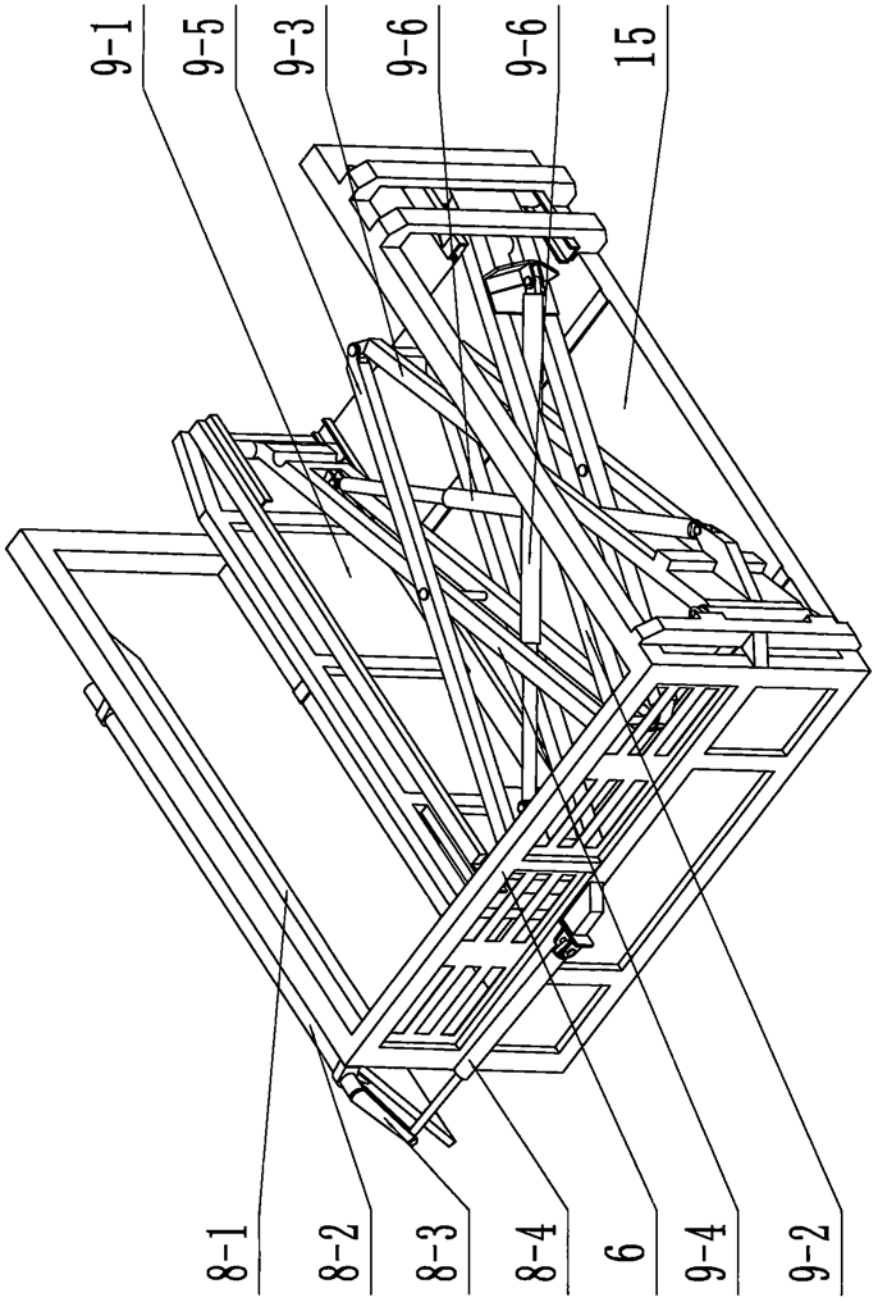


图12

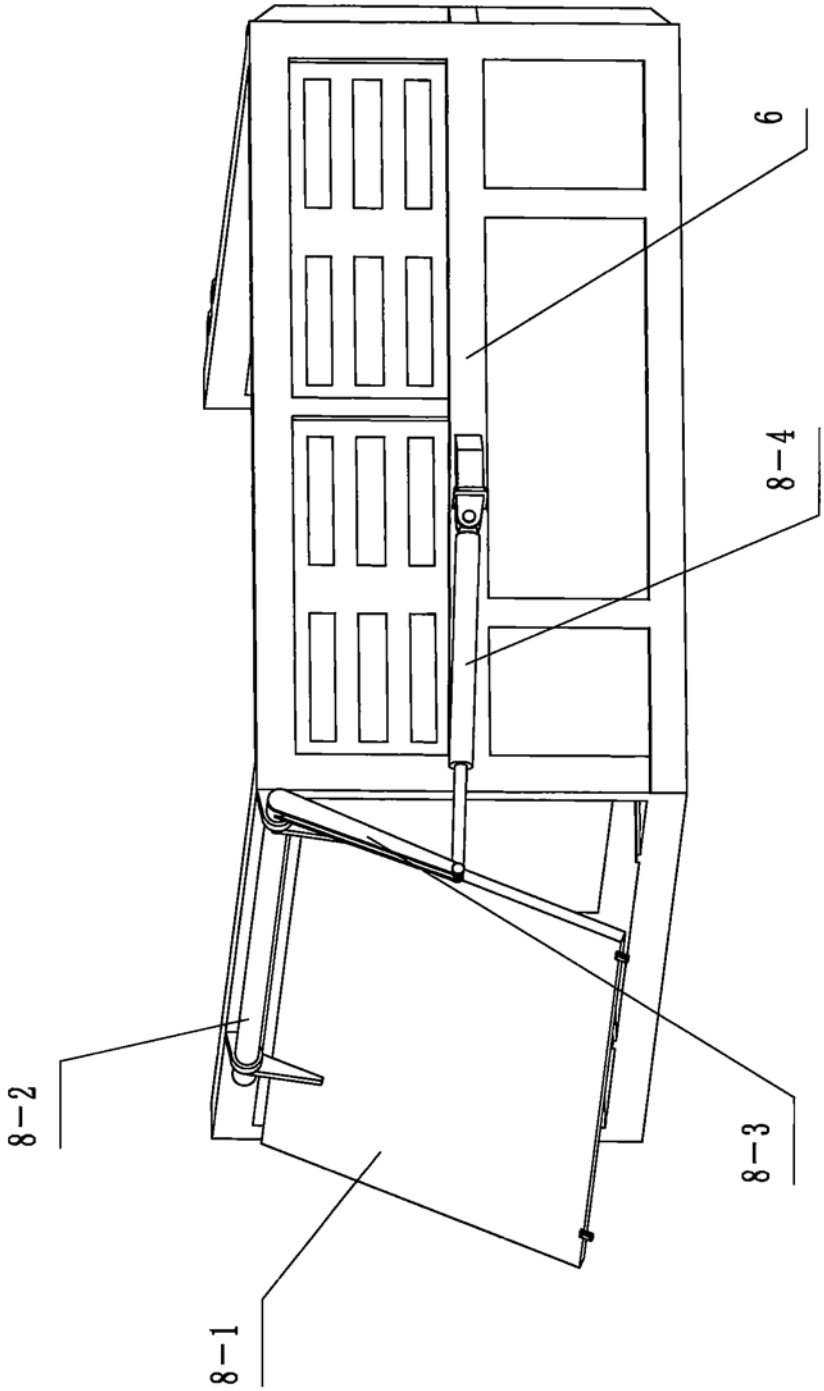


图13