



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110435043 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910625688.5

B29B 17/02(2006.01)

(22)申请日 2019.07.11

B29B 17/04(2006.01)

(71)申请人 临沂鸿泰塑业有限公司

F26B 5/08(2006.01)

地址 277711 山东省临沂市兰陵县向城镇
峰下沟村

B02C 4/28(2006.01)

B02C 4/08(2006.01)

B02C 23/02(2006.01)

(72)发明人 金银刚

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 陈晓敏

(51)Int.Cl.

B29B 17/00(2006.01)

B26D 1/08(2006.01)

B26D 5/12(2006.01)

B26D 7/06(2006.01)

B26D 7/32(2006.01)

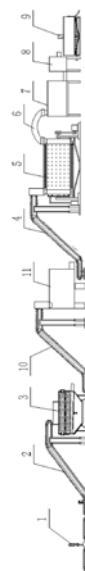
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

一种农膜回收造粒生产线及方法

(57)摘要

本发明涉及一种农膜回收造粒生产线及方法,包括沿设定方向依次布置的切断装置、第一上料装置、破碎装置、第二上料装置、清洗装置、第三上料装置、干燥装置、造粒机和下料装置,所述切断装置用于将成捆的塑料膜切断形成长条状的塑料条;所述第一上料装置用于将切断装置得到的塑料条输送到破碎装置中;所述破碎装置用于将塑料条进一步破碎成塑料片;所述第二上料装置用于将破碎装置中得到的塑料片输送到清洗装置中;所述清洗装置用于实现塑料片的清洗;所述第三上料装置用于将清洗后的塑料片输送到干燥装置中;所述干燥装置用于将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机。本发明能够提高农膜再利用的效率,避免废气农膜污染土壤。



1. 一种农膜回收造粒生产线,包括沿设定方向依次布置的:
切断装置,所述切断装置用于将成捆的塑料膜切断形成长条状的塑料条;
第一上料装置,所述第一上料装置用于将切断装置得到的塑料条输送到破碎装置中;
破碎装置,所述破碎装置用于将塑料条进一步破碎成塑料片;
第二上料装置,所述第二上料装置用于将破碎装置中得到的塑料片输送到清洗装置中;
清洗装置,所述清洗装置用于实现塑料片的清洗,使得塑料片与杂质分离;
第三上料装置,所述第三上料装置用于将清洗后的塑料片输送到干燥装置中;
干燥装置,所述干燥装置用于将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机;
造粒机,所述造粒机能够接收干燥后的塑料片并将其生产成塑料颗粒;
下料装置,所述下料装置用于接收造粒机中排出的塑料颗粒,并将塑料颗粒冷却、除湿;

其特征在于,所述切断装置包括切割机构,所述切割机构的两侧分别设有第一输送机构和第二输送机构,所述第一输送机构用于将农膜输送到切割机构中,所述第二输送机构用于将切割机构处理完的农膜送出;

所述切割机构包括支撑板,所述支撑板的上表面设有倒U形的第一支架,所述第一支架横跨支撑板设置,所述支撑板中设有能够沿竖直方向往复直线运动的铡刀;

所述下料装置包括壳体,所述壳体为竖直布置的圆筒形结构,所述壳体的底部具有底板,所述底板上均布设有多个气孔,所述壳体的下部通过第四支架支撑;所述气孔与外部供气装置连通。

2. 根据权利要求1所述的农膜回收造粒生产线,其特征在于,所述支撑架中安装有液压缸,所述液压缸的缸体与支撑架固定连接,所述液压缸的活塞杆竖直向下设置,所述活塞杆与铡刀固定连接。

3. 根据权利要求2所述的农膜回收造粒生产线,其特征在于,所述第一上料机构包括安装架、竖直布置的第一支撑架和第二支撑架,第一支撑架及第二支撑架通过地面支撑;

所述安装架的两端分别通过第一支撑架及第二支撑架支撑,所述第一支撑架的顶端高度低于第二支撑架的顶端高度,所述安装架倾斜布置;

安装架靠近第一支撑架的一端设有第一托辊,安装架靠近第二支撑架的一端设有第二托辊,第一托辊及第二托辊的外部套设有输送带,所述第一托辊通过外部驱动装置驱动,所述第一托辊能够驱动输送带沿设定方向转动;

所述输送带中安装有第一托辊的一端靠近第二输送机构设置,第二输送结构中的塑料条能够转移到输送带中。

4. 根据权利要求3所述的农膜回收造粒生产线,其特征在于,所述安装架靠近第一支撑架的一端设有外支架,所述外支架横跨安装架设置,所述外支架中转动安装有摆动板,所述摆动板与外支架的顶端转动连接,所述外支架的顶端设有水平方向的支撑杆,所述支撑杆向着第一托辊的方向伸出;

所述支撑杆与摆动板底部之间连接有弹簧,所述摆动板底部设有铁磁体,所述外支架底部设有电磁铁。

5. 根据权利要求1所述的农膜回收造粒生产线,其特征在于,所述破碎装置包括设置于

外壳内腔中且中心轴线相互平行的两个第一挤压辊和一个第二挤压辊；

所述第二挤压辊的两侧分别设有一个所述第一挤压辊，所述第二挤压辊位于第一挤压辊的下方，第一挤压辊与第二挤压辊的外圆侧面均设有破碎齿，第一挤压辊与第二挤压辊的破碎齿相互配合；

所述第二挤压辊与外壳固定连接，所述第一挤压辊能够在外部驱动装置的驱动下沿自身轴线转动以实现第一挤压辊与第二挤压辊的相对转动，所述破碎齿能够在相对转动的过程中挤压物料以实现物料的破碎；

所述外壳的内腔中设有倾斜布置的弹性滤网，所述弹性滤网将外壳的内腔分成上部的破碎空间和下部的过滤空间，所述弹性滤网上部的外壳设有出料口，所述外壳的底端设有排出口，所述外壳的顶端设有第一进料口。

6. 根据权利要求1所述的农膜回收造粒生产线，其特征在于，所述干燥装置包括滤筒及两个第三支架，所述滤筒的外圆侧面均布设有多个滤孔，所述滤筒的两端分别与一个第三支架固定连接；

所述滤筒中设有与自身转动轴线相同的转轴，所述转轴的两端穿过滤筒两端面后分别与相邻的第三支架转动连接，其中，转轴的一端穿过第三支架与旋转驱动装置连接，所述转轴的外侧面均布设有搅拌齿；

所述滤筒外圆侧面的一端具有进料口，另一端具有第一出料口，所述进料口和第一出料口均设置于滤筒上部；

所述滤筒中靠近进料口的一个端面设有气孔，所述气孔与风机的出口连通。

7. 根据权利要求1所述的农膜回收造粒生产线，其特征在于，底板的下方设有喷气支管，所述气孔与喷气支管连通，所述喷气支管与喷气主管连通，所述喷气主管与外部供气装置连通，所述外部供气装置能够提供气流；

所述壳体的一侧设有第二出料口，所述第二出料口处设有能够开合的第二挡板。

8. 根据权利要求1所述的农膜回收造粒生产线，其特征在于，所述造粒机包括塑料条挤出机及塑料条切断装置，所述塑料条挤出机用于将干燥后的塑料膜生产成塑料条并排出，所述塑料条切断装置用于将排出的塑料条切割成塑料颗粒。

9. 一种农膜回收造粒生产方法，利用了权利要求1-9中任意一项所述的农膜回收造粒生产线，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1，将农膜回收并打捆收集至生产场地，将成捆的农膜放置于切断装置中并切断成长条状的塑料条；

步骤2，将切断装置得到的塑料条通过第一上料装置输送到破碎装置中；

步骤3，利用破碎装置将塑料条破碎成塑料片；

步骤4，利用第二上料装置将破碎装置中得到的塑料片输送到清洗装置中；

步骤5，利用清洗装置实现塑料片的清洗，使得塑料片与杂质分离；

步骤6，利用第三上料装置将清洗后的塑料片输送到干燥装置中；

步骤7，利用干燥装置将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机；

步骤8，造粒机接收干燥后的塑料片并将其生产成塑料颗粒；

步骤9，下料装置接收造粒机中排出的塑料颗粒，并将塑料颗粒冷却、除湿。

10. 根据权利要求9所述的农膜回收造粒生产方法，其特征在于，

步骤4中利用破碎装置破碎塑料条的过程中,利用弹性滤网将小于设定粒径的杂质与塑料片分离。

一种农膜回收造粒生产线及方法

技术领域

[0001] 本发明属于塑料膜回收技术领域,具体涉及一种农膜回收造粒生产线及方法。

背景技术

[0002] 农用塑料膜包括地面覆盖膜以及温室大棚顶棚用的覆膜,农膜在覆盖地面或大棚时,能够保证农膜与土壤之间的空间具有设定温度,保持土壤的温度和湿度。

[0003] 塑料膜为非降解材料,农田中的废弃塑料膜会污染土壤,阻碍耕作。因此,塑料膜使用后的回收再生产成为现有废旧农膜的处理趋势。

[0004] 发明人了解到,现有农膜回收再利用的生产线具有下述缺点:

[0005] 1) 没有自动化切割农膜的设备,需要手动将成捆的农膜切割成长条状,然后将其送入破碎设备中,操作不便。

[0006] 2) 现有农膜完全破碎成塑料片的设备中,破碎设备不具备初步过滤的效果,塑料片中的杂质完全混杂在塑料片中,通过清洗设备的清洗进行除杂,造成了清洗设备的负担;

[0007] 3) 送料装置不具备调整自身送料高度的功能,使得送料装置在与清洗设备、破碎设备或其他设备配合使用时,不能方便的调节高度以适应进料口高度不同的设备;

[0008] 4) 现有生产线中不具备专门的下料装置,不能对造粒机生产的塑料颗粒进行冷却、除湿操作。

发明内容

[0009] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种农膜回收造粒生产线及方法,能够提高农用塑料膜从回收再到利用生产塑料颗粒的效率,减少人力负担。

[0010] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:一种农膜回收造粒生产线,包括沿设定方向依次布置的切断装置、第一上料装置、破碎装置、第二上料装置、清洗装置、第三上料装置、干燥装置、造粒机和下料装置。

[0011] 所述切断装置用于将成捆的塑料膜切断形成长条状的塑料条;所述第一上料装置用于将切断装置得到的塑料条输送到破碎装置中;所述破碎装置用于将塑料条进一步破碎成塑料片;所述第二上料装置用于将破碎装置中得到的塑料片输送到清洗装置中;所述清洗装置用于实现塑料片的清洗,使得塑料片与杂质分离;

[0012] 所述第三上料装置用于将清洗后的塑料片输送到干燥装置中;所述干燥装置用于将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机;所述造粒机能够接收干燥后的塑料片并将其生产成塑料颗粒;所述下料装置用于接收造粒机中排出的塑料颗粒,并将塑料颗粒冷却、除湿。

[0013] 进一步,所述切断装置包括切割机构,所述切割机构的两侧分别设有第一输送机构和第二输送机构,所述第一输送机构用于将农膜输送到切割机构中,所述第二输送机构用于将切割机构处理完的农膜送出;

[0014] 所述切割机构包括支撑板,所述支撑板的上表面设有倒U形的第一支架,所述第一支架横跨支撑板设置,所述支撑架中安装有液压缸,所述液压缸的缸体与支撑架固定连接,

所述液压缸的活塞杆竖直向下设置,所述活塞杆与铡刀固定连接。

[0015] 采用第一支架、液压缸、铡刀及支撑板的组合,利用液压缸中活塞杆的间歇性伸缩实现成捆农膜的切断,避免工人手动切割农膜,实现了农膜的自动化切割。

[0016] 第一输送装置、第二输送装置配合切割装置使用,使得农膜的切断形成流水线式操作,实现农膜的流水线式上料、切割与下料。

[0017] 进一步,所述第一上料机构包括安装架、竖直布置的第一支撑架和第二支撑架,第一支撑架及第二支撑架通过地面支撑;

[0018] 所述安装架的两端分别通过第一支撑架及第二支撑架支撑,所述第一支撑架的顶端高度低于第二支撑架的顶端高度,所述安装架倾斜布置;

[0019] 安装架靠近第一支撑架的一端设有第一托辊,安装架靠近第二支撑架的一端设有第二托辊,第一托辊及第二托辊的外部套设有输送带,所述第一托辊通过外部驱动装置驱动,所述第一托辊能够驱动输送带沿设定方向转动;

[0020] 所述输送带中安装有第一托辊的一端靠近第二输送机构设置,第二输送结构中的塑料条能够转移到输送带中。

[0021] 进一步,所述安装架靠近第一支撑架的一端设有外支架,所述外支架横跨安装架设置,所述外支架中转动安装有摆动板,所述摆动板与外支架的顶端转动连接,所述外支架的顶端设有水平方向的支撑杆,所述支撑杆向着第一托辊的方向伸出;

[0022] 所述支撑杆与摆动板底部之间连接有弹簧,所述摆动板底部设有铁磁体,所述外支架底部设有电磁铁。

[0023] 采用摆动板结构,摆动板能够在摆动的过程中改变自身底端面与输送带之间的距离,当摆动板的底端面与输送带的外表面接触时,能够在上料装置不停机的情况下实现塑料膜运输的阻断,实现间歇性送料的目的。

[0024] 进一步,所述破碎装置包括设置于外壳内腔中且中心轴线相互平行的两个第一挤压辊和一个第二挤压辊;

[0025] 所述第二挤压辊的两侧分别设有一个所述第一挤压辊,所述第二挤压辊位于第一挤压辊的下方,第一挤压辊与第二挤压辊的外圆侧面均设有破碎齿,第一挤压辊与第二挤压辊的破碎齿相互配合;

[0026] 所述第二挤压辊与外壳固定连接,所述第一挤压辊能够在外部驱动装置的驱动下沿自身轴线转动以实现第一挤压辊与第二挤压辊的相对转动,所述破碎齿能够在相对转动的过程中挤压物料以实现物料的破碎;

[0027] 所述外壳的内腔中设有倾斜布置的弹性滤网,所述弹性滤网将外壳的内腔分成上部的破碎空间和下部的过滤空间,所述弹性滤网上部的外壳设有出料口,所述外壳的底端设有排出口,所述外壳的顶端设有第一进料口。

[0028] 在破碎装置外壳的内腔中设置弹性滤网,弹性滤网能够过滤小于设定粒径的杂质,使得土壤颗粒等杂质与塑料片分离。

[0029] 进一步,所述干燥装置包括滤筒及两个第三支架,所述滤筒的外圆侧面均布设有多个滤孔,所述滤筒的两端分别与一个第三支架固定连接;

[0030] 所述滤筒中设有与自身转动轴线相同的转轴,所述转轴的两端穿过滤筒两端面后分别与相邻的第三支架转动连接,其中,转轴的一端穿过第三支架与旋转驱动装置连接,所

述转轴的外侧面均布设有搅拌齿；

[0031] 所述滤筒外圆侧面的一端具有进料口，另一端具有第一出料口，所述进料口和第一出料口均设置于滤筒上部；

[0032] 所述滤筒中靠近进料口的一个端面设有气孔，所述气孔与风机的出口连通。

[0033] 采用滤筒固定，转轴及搅拌齿带动农膜塑料片旋转甩干的方式，在采用离心方式甩干农膜塑料片的同时，能够避免农膜塑料片长时间贴合在滤筒内壁，堵塞滤孔的情况。采用气孔及风机的组合，风机产生的气流能够吹动干燥后的农膜塑料片，使得农膜塑料片在滤筒中发生定向移动，并最终从第一出料口排出，方便了农膜塑料片干燥后的排料工作。

[0034] 进一步，所述下料装置包括壳体，所述壳体为竖直布置的圆筒形结构，所述壳体的底部具有底板，所述底板上均布设有多个气孔，所述壳体的下部通过第四支架支撑；

[0035] 底板的下方设有喷气支管，所述气孔与喷气支管连通，所述喷气支管与喷气主管连通，所述喷气主管与外部供气装置连通，所述外部供气装置能够提供气流；

[0036] 所述壳体的一侧设有第二出料口，所述第二出料口处设有能够开合的第二挡板。

[0037] 采用底板上设置气孔的方式，能够将外部供气装置提供的气流沿气孔喷出，气孔从壳体内腔的底端进入，然后气流能够穿过壳体内腔中的塑料颗粒，并最终从壳体上方排出，气流与塑料颗粒热交换以降低塑料颗粒的温度，也可以带走塑料颗粒表面的水分。

[0038] 进一步，所述造粒机包括塑料条挤出机及塑料条切断装置，所述塑料条挤出机用于将干燥后的塑料膜生产成塑料条并排出，所述塑料条切断装置用于将排出的塑料条切割成塑料颗粒。

[0039] 一种农膜回收造粒生产方法，利用了所述的农膜回收造粒生产线，包括以下步骤：

[0040] 步骤1，将农膜回收并打捆收集至生产场地，将成捆的农膜放置于切断装置中并切断成长条状的塑料条；

[0041] 步骤2，将切断装置得到的塑料条通过第一上料装置输送到破碎装置中；

[0042] 步骤3，利用破碎装置将塑料条破碎成塑料片；

[0043] 步骤4，利用第二上料装置将破碎装置中得到的塑料片输送到清洗装置中；

[0044] 步骤5，利用清洗装置实现塑料片的清洗，使得塑料片与杂质分离；

[0045] 步骤6，利用第三上料装置将清洗后的塑料片输送到干燥装置中；

[0046] 步骤7，利用干燥装置将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机；

[0047] 步骤8，造粒机接收干燥后的塑料片并将其生产成塑料颗粒；

[0048] 步骤9，下料装置接收造粒机中排出的塑料颗粒，并将塑料颗粒冷却、除湿。

[0049] 步骤4中利用破碎装置破碎塑料条的过程中，利用弹性滤网将小于设定粒径的杂质与塑料片分离。

[0050] 本发明的有益效果：

[0051] 1) 切断装置采用第一支架、液压缸、铡刀及支撑板的组合，利用液压缸中活塞杆的间歇性伸缩实现成捆农膜的切断，避免工人手动切割农膜，实现了农膜的自动化切割。第一输送装置、第二输送装置配合切割装置使用，使得农膜的切断形成流水线式操作，实现农膜的流水线式上料、切割与下料。

[0052] 2) 第一送料装置采用摆动板结构，摆动板能够在摆动的过程中改变自身底端面与输送带之间的距离，当摆动板的底端面与输送带的外表面接触时，能够在上料装置不停机

的情况下实现塑料膜运输的阻断,实现间歇性送料的目的。

[0053] 3) 在破碎装置外壳的内腔中设置弹性滤网,弹性滤网能够过滤小于设定粒径的杂质,使得土壤颗粒等杂质与塑料片分离。

[0054] 4) 干燥装置采用滤筒固定,转轴及搅拌齿带动农膜塑料片旋转甩干的方式,在采用离心方式甩干农膜塑料片的同时,能够避免农膜塑料片长时间贴合在滤筒内壁,堵塞滤孔的情况。采用气孔及风机的组合,风机产生的气流能够吹动干燥后的农膜塑料片,使得农膜塑料片在滤筒中发生定向移动,并最终从第一出料口排出,方便了农膜塑料片干燥后的排料工作。

[0055] 5) 下料装置采用底板上设置气孔的方式,能够将外部供气装置提供的气流沿气孔喷出,气孔从壳体内腔的底端进入,然后气流能够穿过壳体内腔中的塑料颗粒,并最终从壳体上方排出,气流与塑料颗粒热交换以降低塑料颗粒的温度,也可以带走塑料颗粒表面的水分。

附图说明

[0056] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的限定。

[0057] 图1为本发明实施例中整体结构主视图;

[0058] 图2为本发明实施例中切断装置的主视图;

[0059] 图3为本发明实施例中切断装置中部分结构的左视图;

[0060] 图4为本发明实施例中切断装置的俯视图;

[0061] 图5为本发明实施例中另一结构形式的切断装置的俯视图;

[0062] 图6为本发明实施例中上料装置的主视图;

[0063] 图7为本发明实施例中上料装置的部分结构主视图;

[0064] 图8为本发明实施例中安装架的俯视图;

[0065] 图9为图6中A部分的结构放大图;

[0066] 图10为本发明实施例中外支架的结构示意图;

[0067] 图11为本发明实施例中破碎装置主视方向的剖视图;

[0068] 图12为本发明实施例中破碎装置俯视方向的剖视图;

[0069] 图13为本发明实施例中干燥装置的主视方向剖面图;

[0070] 图14为本发明实施例中滤筒及第三支架等部分结构的示意图;

[0071] 图15为本发明实施例中套环及刮板等部分结构的示意图;

[0072] 图16为本发明实施例中第一挡板的结构示意图;

[0073] 图17为本发明实施例中下料装置的主视图;

[0074] 图18为本发明实施例中下料装置的俯视图;

[0075] 图19为本发明实施例中搅动板的俯视图。

[0076] 图中:1、切断装置;2、第一上料装置;3、破碎装置;4、第三上料装置;5、干燥装置;6、输送管;7、塑料条挤出机;8、塑料条切断装置;9、下料装置;10、第二上料装置;11、清洗装置;

[0077] 101、第一支架;102、液压缸;103、活塞杆;104、连接板;105、铡刀;106、支撑板;

107、通孔;109、主动轮;110、第一输送机构;111、凸起;112、从动轮;113、安装座;114、第二输送机构;

[0078] 201、输送带;202、柔性挡板;203、铁磁体;204、弹簧;205、摆动板;206、支撑杆;207、电磁铁;208、第三托辊;209、第四托辊;210、第二托辊;211、伸出杆;212、第一锁紧螺栓;213、杆套;214、外支架;214A、竖直杆;214B、水平杆;215、第一支撑架;216、第一托辊;217、安装架;217A、第一架体;217B、第二架体;217C、第三架体。

[0079] 301、端盖;302、第一挤压辊;303、破碎齿;304、第一进料口;305、外壳;306、带轮;307、轴承座;308、第二挤压辊;309、出料管;310、倾斜侧壁;311、弹性滤网;312、振打器;313、第二支架;314、集料箱;315、排出口;

[0080] 501、风机;502、气体管道;503、第三支架;504、分支气管;505、进料口;506、第一挡板;507、滤筒;508、滤孔;509、刮板;509A、齿圈;509B、毛刷;510、第一出料口;511、第一同步带轮;512、同步带;513、第一电动机;514、第二同步带轮;515、第二电动机;516、齿轮;517、出水口;518、接物箱;519、转轴;520、搅拌齿;521、套环;

[0081] 901、壳体;902、第一支撑杆;903、电机;904、第二支撑杆;905、限位套;906、第二锁紧螺栓;907、第二挡板;908、第二出料口;909、出料板;910、支架;911、喷气主管;912、喷气支管;913、搅动板;913A、安装孔;914、气孔。

具体实施方式

[0082] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0083] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0084] 为了方便叙述,本发明中如果出现“上、下、左、右”字样,仅表示与附图本身的上、下、左、右方向一致,并不对结构起限定作用,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设备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。

[0085] 本发明的一种典型实施方式中,如图1所示,一种农膜回收造粒生产线,包括沿设定方向依次布置的切断装置1、第一上料装置2、破碎装置3、第二上料装置10、清洗装置11、第三上料装置4、干燥装置5、造粒机和下料装置9。

[0086] 所述切断装置1用于将成捆的塑料膜切断形成长条状的塑料条;所述第一上料装置2用于将切断装置1得到的塑料条输送到破碎装置3中;所述破碎装置3用于将塑料条进一步破碎成塑料片;所述第二上料装置10用于将破碎装置3中得到的塑料片输送到清洗装置11中;所述清洗装置11用于实现塑料片的清洗,使得塑料片与杂质分离;

[0087] 所述第三上料装置4用于将清洗后的塑料片输送到干燥装置5中;所述干燥装置5用于将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机;所述造粒机能够接收干燥后的塑料片并将其生产成塑料颗粒;所述下料装置9用于接收造粒机中排出的塑料颗粒,并将塑料颗粒冷却、

除湿。

[0088] 如图2-5所示,切断装置1包括切割机构,所述切割机构的两侧分别设有第一输送机构110和第二输送机构114,所述第一输送机构110用于将农膜输送到切割机构中,所述第二输送机构114用于将切割机构处理完的农膜送出;

[0089] 所述切割机构包括支撑板106,所述支撑板106的上表面设有倒U形的第一支架101,所述第一支架101横跨支撑板106设置,具体的,所述第一支架101包括两个竖直段和一个水平段,两竖直段分别与支撑板106垂直设置。

[0090] 所述支撑架中安装有液压缸102,所述液压缸102的缸体与支撑架固定连接,所述液压缸102的活塞杆103竖直向下设置,所述活塞杆103与铡刀105固定连接。

[0091] 具体的,液压缸102中缸体的端部与支撑架水平段固定连接,固定方式包括焊接和螺栓连接,此处不受限制。

[0092] 进一步,所述铡刀105的上端面和活塞杆103的下端面分别固定设有一个连接板104,两个连接板104通过紧固件固定连接。

[0093] 具体的,所述的紧固件可以为螺栓、螺钉或其他结构,此处不受限制。

[0094] 进一步,还包括PLC控制系统,所述PLC控制系统用于控制液压缸102每隔设定时间完成一次伸缩。

[0095] 进一步,所述液压缸102通过液压泵驱动,所述液压泵与油箱连通,液压缸102与油箱连通,所述液压缸102、液压泵与油箱形成液压回路。

[0096] 具体的,PLC控制系统通过控制液压泵的转动来控制液压缸102的伸缩,本领域技术人员可以自行设置,不应认为是不清楚的。

[0097] 进一步,所述第一输送机构110和第二输送机构114分别包括主动轮109和从动轮112,所述主动轮109与从动轮112之间通过皮带连接,所述皮带的外表面均布设有凸起111。

[0098] 所述主动轮109与从动轮112的底端分别通过安装座113安装于地面,所述主动轮109通过驱动装置驱动。

[0099] 具体的,驱动装置可以为电动机,主动轮109和从动轮112中分别安装有转轴519,主动轮109和从动轮112可以沿转轴519转动。电动机的输出轴通过联轴器与主动轮109的转轴519固定连接,通过电动机的转动可以驱动主动轮109转动,进而使得皮带转动。

[0100] 进一步,所述凸起111为长方体的条状结构,所述凸起111的延伸方向与皮带的传动方向垂直。

[0101] 具体的,凸起111可以增大皮带与农膜之间的摩擦力,方便农膜的运输。

[0102] 工作原理:在使用切断时,利用PLC控制系统启动液压缸102及电动机,工人将打捆的农膜放置于第一输送机构110的皮带上,第一输送机构110将农膜依次输送到铡刀105下方,在铡刀105的上下往复运动下,成捆的农膜被切断成多部分。然后,经过切断的农膜在第二输送机构114皮带的带动下远离铡刀105,实现下料的操作。

[0103] 在另一种结构形式的切断结构中,所述皮带的中设有贯穿自身的多列通孔107,每相邻的两个凸起111之间均布设置有一列所述通孔107。当成捆的农膜在第一输送机构110皮带上方运动或者切断后的农膜在第二输送机构114上方运动时,农膜中残留的土壤可以从通孔107中落下,土壤颗粒以农膜分离。

[0104] 如图6-10所示,第一上料装置2包括安装架217、竖直布置的第一支撑架215和第二

支撑架,第一支撑架215及第二支撑架通过地面支撑。

[0105] 所述安装架217的两端分别通过第一支撑架215及第二支撑架支撑,所述第一支撑架215的顶端高度低于第二支撑架的顶端高度,所述安装架217倾斜布置。

[0106] 安装架217靠近第一支撑架215的一端设有第一托辊216,安装架217靠近第二支撑架的一端设有第二托辊210,第一托辊216及第二托辊210的外部套设有输送带201,所述第一托辊216通过外部驱动装置驱动,所述第一托辊216能够驱动输送带201沿设定方向转动。

[0107] 具体的,安装架217中两端分别设有转轴519,所述转轴519用于安装第一托辊216或者第二托辊210,转轴519与安装架217通过轴承件转动连接,转轴519与第一托辊216或第二托辊210固定连接,所述第一托辊216及第二托辊210套设在相应的转轴519外部。

[0108] 所述安装架217靠近第一支撑架215的一端设有外支架214,所述外支架214横跨安装架217设置,所述外支架214中转动安装有摆动板205,所述摆动板205与外支架214的顶端转动连接,所述外支架214的顶端设有水平方向的支撑杆206,所述支撑杆206向着第一托辊216的方向伸出。

[0109] 所述支撑杆206与摆动板205底部之间连接有弹簧204,所述摆动板205底部设有铁磁体203,所述外支架214底部设有电磁铁207。

[0110] 进一步,铁磁体203的数量为两个,两个铁磁体203分别设置于摆动板205底部两侧,所述外支架214包括一个水平杆214B,水平杆214B两端安装有竖直杆214A,所述竖直杆214A的下部分别设置有一个所述电磁铁207。

[0111] 进一步,所述输送带201的外表面均布设有柔性挡板202,相邻两个柔性挡板202之间形成输送空间,所述输送空间用于储存塑料膜。

[0112] 具体的,柔性挡板202能够阻挡塑料膜在随输送带201向上运动的过程中下落。当摆动板205与输送带201上表面接触的过程中,柔性挡板202会受压变形,柔性挡板202不会阻挡摆动板205与输送带201之间的相对运动。

[0113] 进一步,所述安装架217包括依次转动连接的第一架体217A、第二架体217B和第三架体。

[0114] 所述第一架体217A及第三架体217C均水平布置,所述第一架体217A在竖直方向的高度低于第三架体217C,所述第二架体217B倾斜布置。

[0115] 所述第一架体217A与第二架体217B的连接位置转动设有第三托辊208,所述第二架体217B与第三架体217C的连接位置转动设有第四托辊209,所述第三托辊208及第四托辊209均用于承托输送带201。

[0116] 所述第一支撑架215的顶端与第一架体217A固定连接,所述第二支撑架的顶端与第三架体217C固定连接。

[0117] 进一步,所述第二架体217B包括杆套213,所述杆套213中套设有伸出杆211,所述伸出杆211的顶端与第三架体217C固定连接,所述杆套213的上端设有第一锁紧螺栓212,所述第一锁紧螺栓212穿过杆套213的侧壁后与伸出杆211的侧壁接触。

[0118] 进一步,所述杆套213及伸出杆211的数量均为两个。

[0119] 进一步,所述第一架体217A与第二架体217B通过第一销轴转动连接,第二架体217B与第三架体217C通过第二销轴转动连接,所述第一销轴的外圆面安装有第三托辊208,所述第二销轴的外圆面安装有第四托辊209。

[0120] 具体的,第一销轴及第二销轴均通过轴承件设置于安装架217中,第一销轴的外部套设有第三托辊208,第二销轴的外部套设有第四托辊209,所述第一销轴与第三托辊208固定连接,第二销轴与第四托辊209固定连接。

[0121] 进一步,所述外部驱动装置包括与第一架体217A固定连接的电机903,所述电机903的输出轴与第一托辊216中的转轴519固定连接。

[0122] 当使用第二上料装置10时,从切断装置1的第二输送结构中输送的塑料膜运输到第一架体217A上方的输送带201上,第一托辊216驱动输送带201沿设定方向转动,塑料膜在输送带201的带动下倾斜向上运输到清洗装置11的进料口505。

[0123] 当破碎装置3中塑料膜的数量满足设定要求时,为了避免破碎装置3继续进料,电磁体通电,铁磁体203受到电磁铁207的吸引,摆动板205摆动直至摆动板205的底端与输送带201上表面接触,塑料膜被阻挡在摆动板205处,不会继续沿输送带201送料;当需要再次送料时,电磁铁207断电,摆动板205在弹簧204的作用下复位。

[0124] 当需要改变第三架体217C的高度以适应破碎洗装置入料口高度时,调节伸出杆211沿杆套213伸出的高度,然后拧紧第一锁紧螺栓212以实现固定,在第三架体217C高度改变的同时,第二架体217B与水平面的倾斜角度发生变化,第一架体217A与第三架体217C之间的距离发生变化。

[0125] 如图11-12所示,破碎装置3包括设置于外壳305内腔中且中心轴线相互平行的两个第一挤压辊302和一个第二挤压辊308;

[0126] 所述第二挤压辊308的两侧分别设有一个所述第一挤压辊302,所述第二挤压辊308位于第一挤压辊302的下方,第一挤压辊302与第二挤压辊308的外圆侧面均设有破碎齿303,第一挤压辊302与第二挤压辊308的破碎齿303相互配合;

[0127] 所述第二挤压辊308与外壳305固定连接,所述第一挤压辊302能够在外部驱动装置的驱动下沿自身轴线转动以实现第一挤压辊302与第二挤压辊308的相对转动,所述破碎齿303能够在相对转动的过程中挤压物料以实现物料的破碎;

[0128] 具体的,第二挤压辊308可以通过焊接或螺栓连接的方式固定于外壳305内腔中,也可以采用其他固定方式,可由本领域技术人员自行设置,此处不受限制。

[0129] 具体的,第一挤压辊302的两端可以通过轴承座307与外壳305转动连接,驱动装置可以为电机903,所述第一挤压辊302的一端通过端盖301安装于轴承座307中,另一端穿过轴承座307后与带轮306连接,所述电机903的输出轴同样固定有带轮306,两个带轮306之间通过皮带连接。

[0130] 所述外壳305的内腔中设有倾斜布置的弹性滤网311,所述弹性滤网311将外壳305的内腔分成上部的破碎空间和下部的过滤空间,所述弹性滤网311上部的外壳305设有出料口,所述外壳305的底端设有排出口315,所述外壳305的顶端设有第一进料口505304。

[0131] 进一步,所述第一挤压辊302及第二挤压辊308在外壳305内腔中呈V型排布。

[0132] 进一步,所述第一挤压辊302的破碎齿303能够在转动过程中依次伸入与其配合的第二挤压辊308中两个破碎齿303之间的空间。

[0133] 具体的,所述破碎齿303远离第一挤压辊302或第二挤压辊308的一端为尖角结构。

[0134] 进一步,所述弹性滤网311为倾斜结构,出料口设置于弹性滤网311中水平高度较低的一侧,方便塑料片从外壳305的内腔中排出。

- [0135] 所述弹性滤网311下表面的中心位置设有振打器312。
- [0136] 进一步,所述出料口的下端面与弹性滤网311的上表面边缘平齐。
- [0137] 进一步,所述排出口315的下部设有集料箱314,所述集料箱314用于承纳排出的杂质。
- [0138] 具体的,集料箱314的上端开口的面积大于排出口315的面积。
- [0139] 进一步,所述外壳305的下部为具有锥度的倾斜侧壁310。
- [0140] 进一步,所述外壳305的下部通过第二支架313支撑以使得排出口315高于地面设定高度。
- [0141] 进一步,所述出料口处安装有出料管309。
- [0142] 进一步,所述振打器312为空气振打器312,所述空气振打器312与外部气源连通。
- [0143] 当使用破碎装置时,利用第一送料装置将物料从送入破碎装置3的第一进料口505304,投入外壳305内腔中,启动电机903等外部驱动装置,农膜进入第一挤压辊302及第二挤压辊308形成的V形空间中,然后破碎齿303在转动过程中将农膜及杂质撕扯、挤压以实现破碎,大颗粒土壤被破碎成小颗粒,土壤颗粒与农膜塑料片分离并分别下落。当农膜及颗粒杂质落在弹性滤网311上表面时,农膜无法通过滤孔508,颗粒杂质从弹性滤网311的滤孔508中下落进入集料箱314。
- [0144] 振打器312能够带动弹性滤网311及农膜塑料片振动,颗粒杂质进一步与农膜塑料片分离以实现过滤筛分。振打器312的振动能够避免弹性滤网311的滤孔508被堵塞。
- [0145] 因为弹性过滤网具有一定锥度,振打器312在工作时,整个弹性滤网311的振动使得破碎后的农膜塑料片向边缘滑落、移动,最终到达出料口处,从出料管309排出。
- [0146] 从出料管309处排出的物料通过第二送料装置送入清洗装置11清洗,清洗装置11可以采用现有设备,此处不再赘述。
- [0147] 第二送料装置的结构与第一送料装置基本相同,区别在于,第二送料装置不具有倒U型的安装架217以及安装架217上的摆动板205等结构,无法实现间歇性送料。
- [0148] 如图13-16所示,干燥装置5包括滤筒507及两个第三支架503,所述滤筒507的外圆侧面均布设有多个滤孔508,所述滤筒507的两端分别与一个第三支架503固定连接。
- [0149] 所述滤筒507中设有与自身转动轴线相同的转轴519,所述转轴519的两端穿过滤筒507两端面后分别与相邻的第三支架503转动连接,转轴519的一端穿过第三支架503与旋转驱动装置连接,所述转轴519的外侧面均布设有搅拌齿520。
- [0150] 具体的,搅拌齿520的长度与滤筒507半径的差值应在1-2cm之间,在保证搅拌齿520能够将贴合在滤筒507内壁上的农膜塑料片分离的同时,滤筒507不会阻碍搅拌齿520的转动。
- [0151] 所述旋转驱动装置包括第一电动机513,所述第一电动机513与第三支架503固定连接,所述第一电动机513能够驱动转轴519转动。所述转轴519的一端穿过第三支架503后与第一同步带轮511固定连接,所述第一电动机513的输出轴与第二同步带轮514固定连接,所述第一同步带轮511与第二同步带轮514通过同步带512连接。
- [0152] 具体的,第一同步带轮511与第二同步带轮514的直径可以相同,也可以不同,由本领域技术人员自行设置。
- [0153] 所述滤筒507外圆侧面的一端具有进料口505,另一端具有第一出料口510,所述进

料口505和第一出料口510均设置于滤筒507上部。

[0154] 具体的,进料口505应连接有进料管道,第一出料口510连接有出料管309道。

[0155] 所述滤筒507中靠近进料口505的一个端面设有气孔914,所述气孔914与风机501的出口连通。

[0156] 所述风机501的出口与气体管道502的一端连通,所述气体管道502的另一端分别与多个分支气管504的一端连通,所述分支气管504的另一端分别与一个气孔914连通。

[0157] 具体的,所述风机501与靠近进料口505的一个第三支架503固定连接。

[0158] 所述滤筒507的圆侧面外部套设有两个套环521,两个套环521分别位于滤筒507的左右两端,两个套环521之间固定连接有刮板509,所述刮板509靠近滤筒507的一端设有毛刷509B;所述毛刷509B贴合滤筒507的外圆侧面设置,所述套环521能够在驱动装置的驱动下沿滤筒507转动。所述驱动装置包括第二电动机515,所述第二电动机515与安装有第一电动机513的第三支架503固定连接,所述第二电动机515的输出轴与齿轮516固定连接;靠近第二电动机515的套环521外部固定套设有齿圈509A,所述齿轮516与齿圈509A啮合。

[0159] 具体的,刮板509的数量可以为单个,也可以为多个,可由本领技术人员自行设置。

[0160] 所述滤筒507的外部设有第一挡板506,所述套环521位于第一挡板506与滤筒507之间,所述第一挡板506为圆弧形板。

[0161] 具体的,第一挡板506为圆筒状结构一侧设置开口形成,第一挡板506套设在滤筒507外部,能够利用第一挡板506阻挡并收集从滤孔508中飞出的水滴及部分杂质,在重力的作用下从下端开口漏下。

[0162] 两个第三支架503之间安装有接物箱518,所述接物箱518的底部设有出水口517。

[0163] 具体的,接物箱518的侧壁具有锥度,落入接物箱518中的水滴及杂质能够从出水口517流出。

[0164] 利用第三送料装置将清洗过后的农膜塑料片通过进料口505送入滤筒507中,然后启动第一电动机513,第一电动机513旋转带动转轴519及搅拌齿520转动,农膜塑料片在滤筒507中发生离心作用,水分从滤孔508中甩出,然后经过第一挡板506的阻挡及收集后落入接物箱518中。

[0165] 当滤筒507中的农膜塑料片被干燥后,启动风机501,风机501能够使得滤筒507中充满定向的气流,干燥后的农膜塑料片随气流从第一出料口510被排出。

[0166] 当使用一段时间之后,启动第二步进电机903使得套环521沿滤筒507旋转,刮板509机毛刷509B刮取滤筒507外侧壁滤孔508中的杂质,避免长时间使用后,滤孔508被杂质堵塞。

[0167] 从第一出料口510出吹出的农膜塑料片通过输送管6的导向进入塑料条挤出机7,挤出形成塑料条,然后利用塑料条切断装置8切割成塑料颗粒。

[0168] 如图17-19所示,下料装置9包括壳体901,所述壳体901的下部通过第四支架910支撑,所述壳体901为竖直布置的圆筒形结构,所述壳体901的底部具有底板,所述底板上均布设有多个气孔914。

[0169] 底板的下方设有喷气支管912,所述气孔914与喷气支管912连通,所述喷气支管912与喷气主管911连通,所述喷气主管911与外部供气装置连通,所述外部供气装置能够提供气流。

[0170] 所述壳体901的一侧设有第二出料口908,所述第二出料口908出设有能够开合的第二挡板907。

[0171] 具体的,所述供气装置可以为气泵或风机501。

[0172] 具体的,喷气主管911的外圆侧面设有多个与自身内腔连通的通孔107,每个通孔107与一个喷气支管912的一端连接,喷气支管912的另一端与气孔914连接,喷气支管912用于将喷气主管911中的气流输送到壳体901内腔中。所述喷气支管912为软管结构,使得喷气支管912可以弯折。

[0173] 进一步,所述壳体901的上端固定设有支撑杆206结构,所述支撑杆206结构的中心固定设有电机903,所述电机903的输出轴竖直向下布置并伸入壳体901的内腔,所述电机903的输出轴与壳体901的中心轴线重合。

[0174] 所述电机903的输出轴与管套固定连接,所述管套的外侧面均布设有多个搅动板913,所述搅动板913能够在电机903的带动下在壳体901的内腔中转动。

[0175] 所述管套的中心设有安装孔913A,所述电机903的输出轴插入安装孔913A中并与管套固定,固定方式可以为键连接或螺栓连接。

[0176] 进一步,所述支撑杆206结构包括相互垂直的第一支撑杆902和第二支撑杆904,所述第一支撑杆902及第二支撑杆904均沿壳体901的直径方向布置。

[0177] 进一步,第二出料口908上方的壳体901外壁处固定设有限位套905,所述限位套905中安装有所述第二挡板907,所述第二挡板907能够沿限位套905上下移动以实现第二出料口908的开闭。

[0178] 进一步,所述限位套905的侧面设有第二锁紧螺栓906,所述第二锁紧螺栓906穿过限位套905中的螺纹孔后与第二挡板907接触。

[0179] 进一步,所述第二出料口908出设有出料板909,所述出料板909设置于第二出料口908下方并与壳体901的外壳305固定连接。

[0180] 当使用本装置时,将塑料条切割装置的出料口设置在壳体901的上方,从排料口排出的塑料颗粒掉落在壳体901内腔中。

[0181] 外部供气装置提供的气流沿喷气主管911及喷气支管912的输送从气孔914排出,气流向上运动的过程中与塑料颗粒接触,实现塑料颗粒的降温及除湿。

[0182] 在外部供气装置工作的过程中,启动电机903,电机903带动搅动板913旋转,使得壳体901中的塑料颗粒被搅拌,塑料颗粒能够充分与气流接触。

[0183] 本实施例还提供一种农膜回收造粒生产方法,利用了所述的农膜回收造粒生产线,包括以下步骤:

[0184] 步骤1,将农膜回收并打捆收集至生产场地,将成捆的农膜放置于切断装置1中并切断成长条状的塑料条;

[0185] 步骤2,将切断装置1得到的塑料条通过第一上料装置2输送到破碎装置3中;

[0186] 步骤3,利用破碎装置3将塑料条破碎成塑料片;

[0187] 步骤4,利用第二上料装置10将破碎装置3中得到的塑料片输送到清洗装置11中;

[0188] 步骤5,利用清洗装置11实现塑料片的清洗,使得塑料片与杂质分离;

[0189] 步骤6,利用第三上料装置4将清洗后的塑料片输送到干燥装置5中;

[0190] 步骤7,利用干燥装置5将清洗后的塑料片干燥并输送给造粒机;

[0191] 步骤8,造粒机接收干燥后的塑料片并将其生产成塑料颗粒;

[0192] 步骤9,下料装置9接收造粒机中排出的塑料颗粒,并将塑料颗粒冷却、除湿。

[0193] 步骤4中利用破碎装置3破碎塑料条的过程中,利用弹性滤网311将小于设定粒径的杂质与塑料片分离。

[0194] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

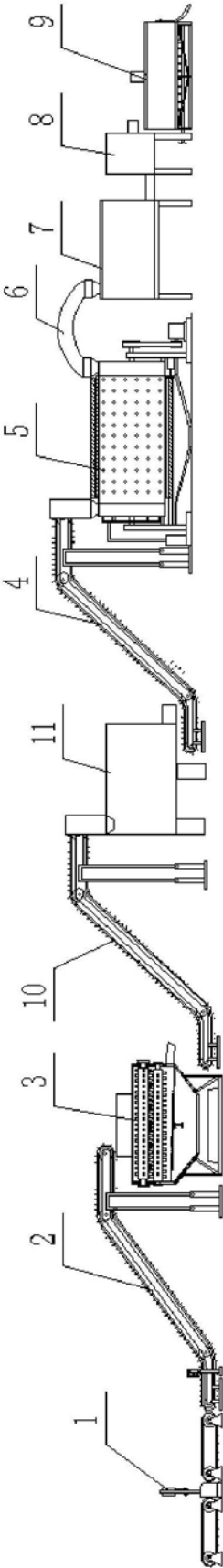


图1

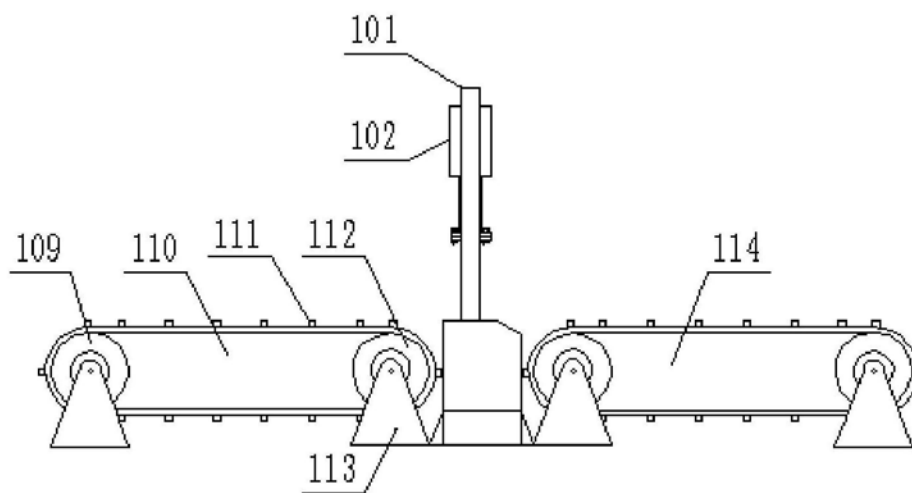


图2

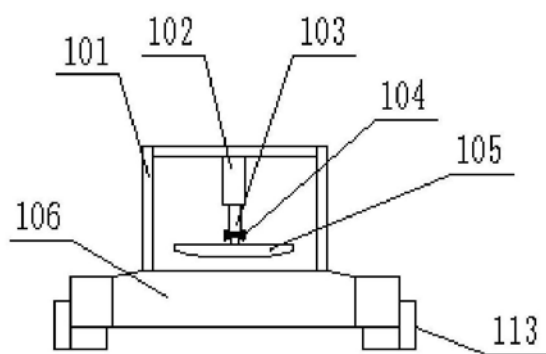


图3

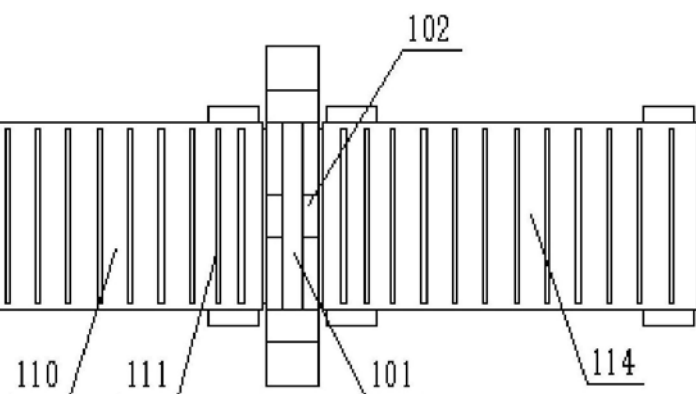


图4

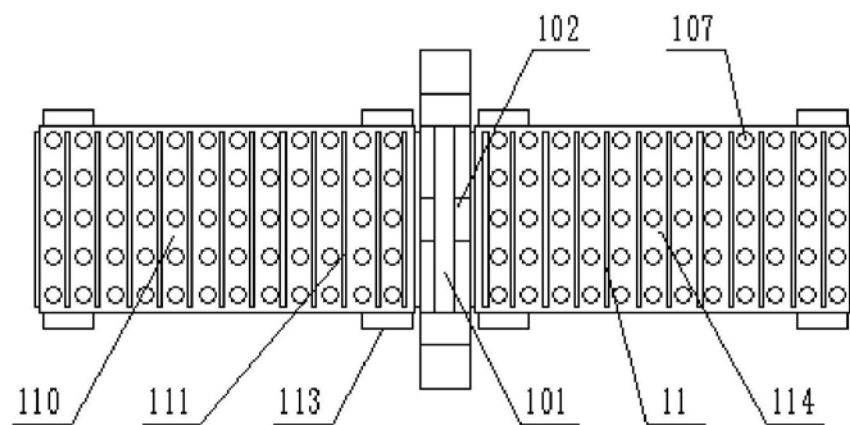


图5

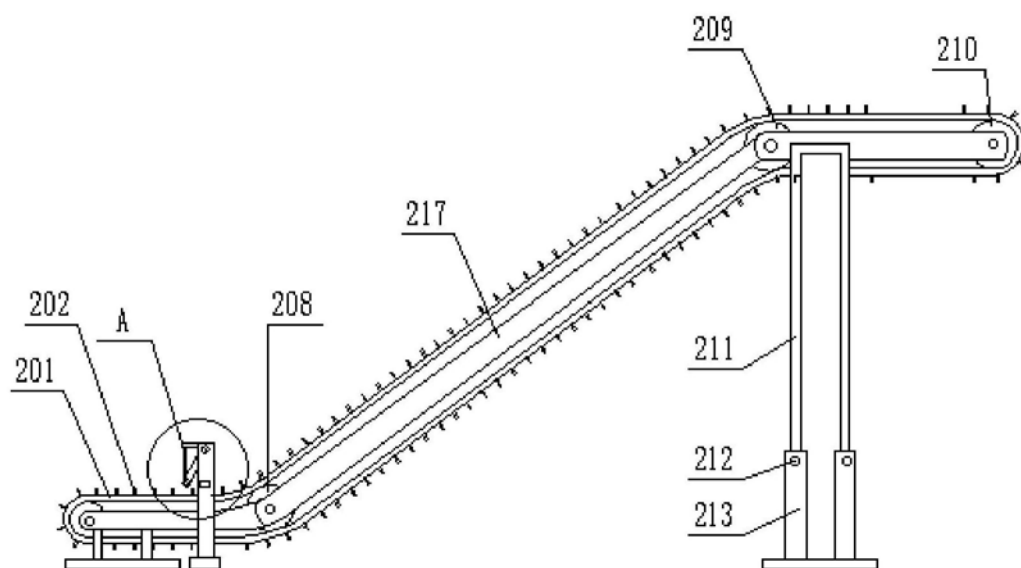


图6

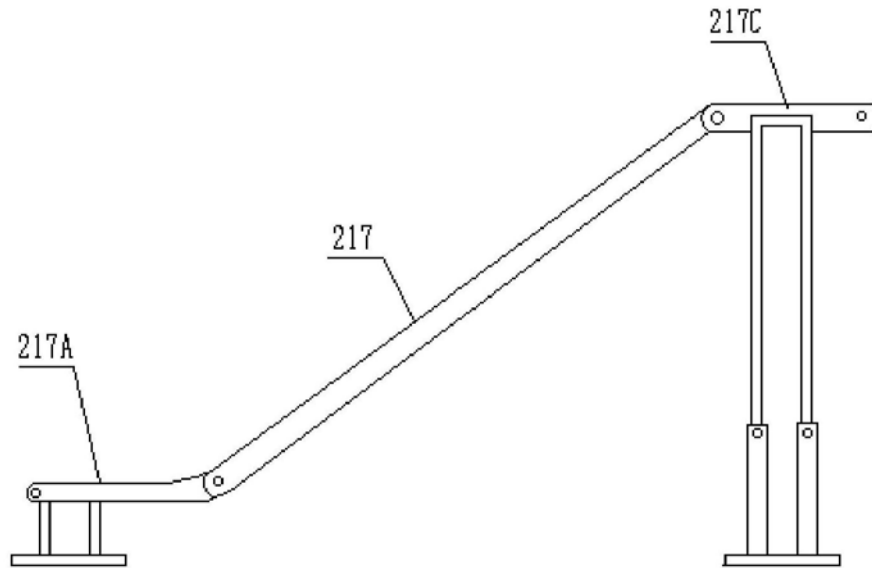


图7

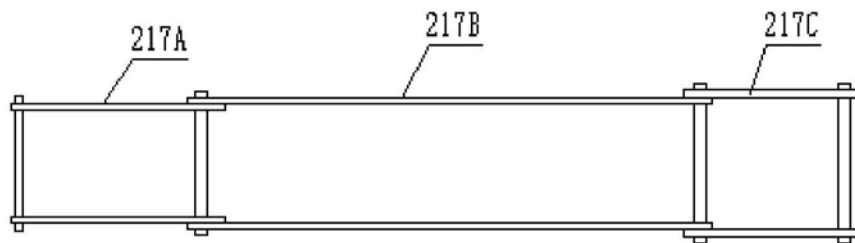


图8

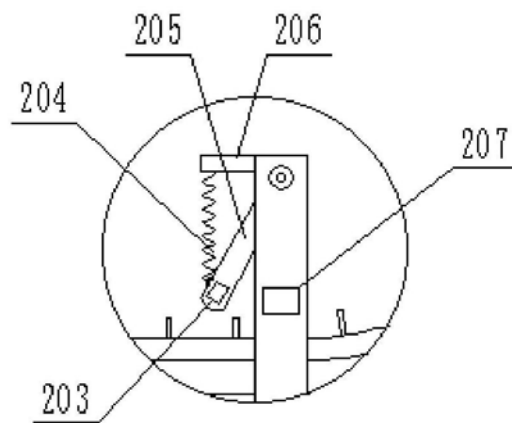


图9

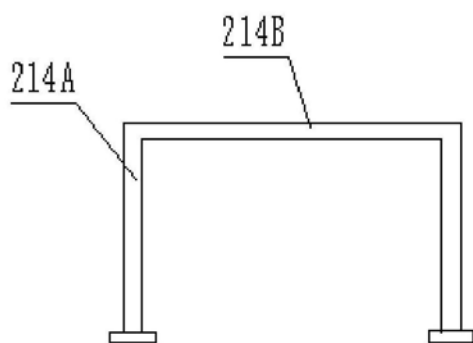


图10

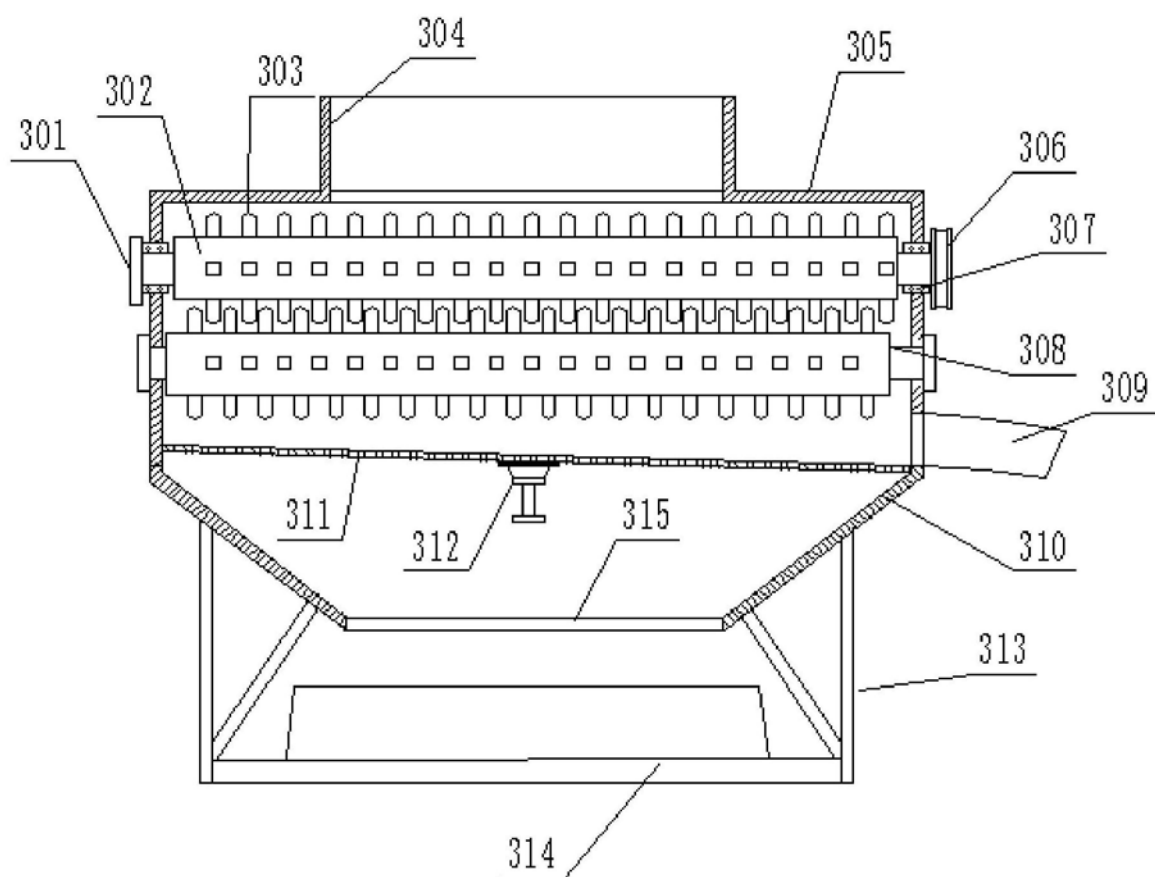


图11

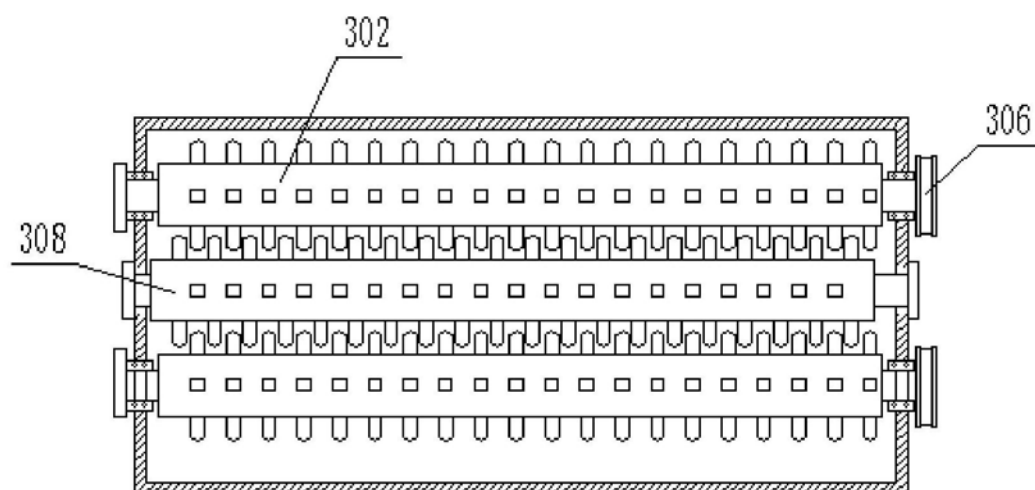


图12

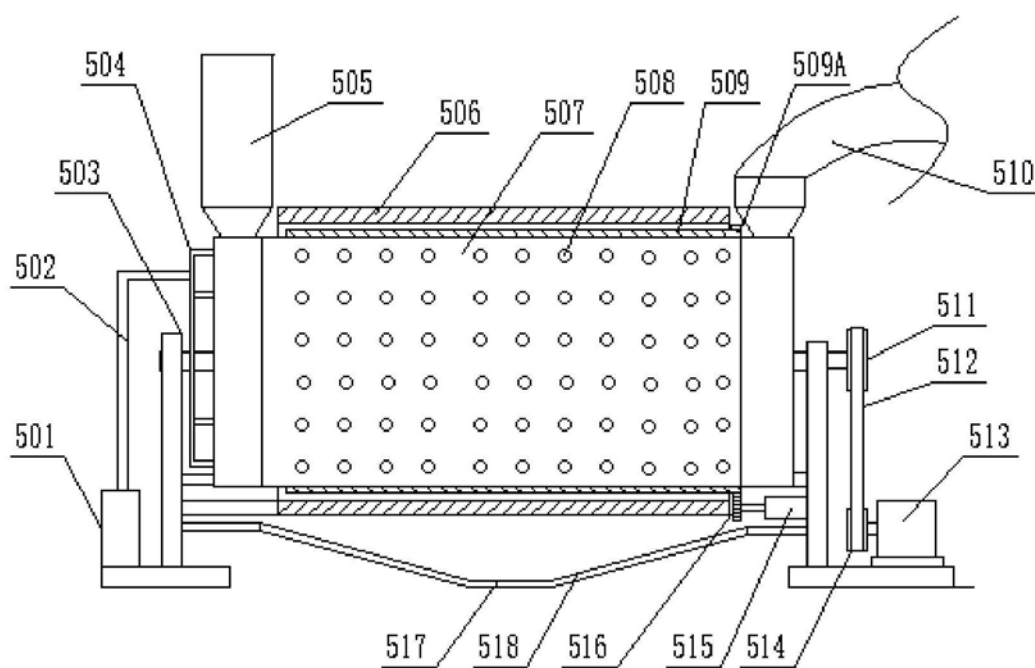


图13

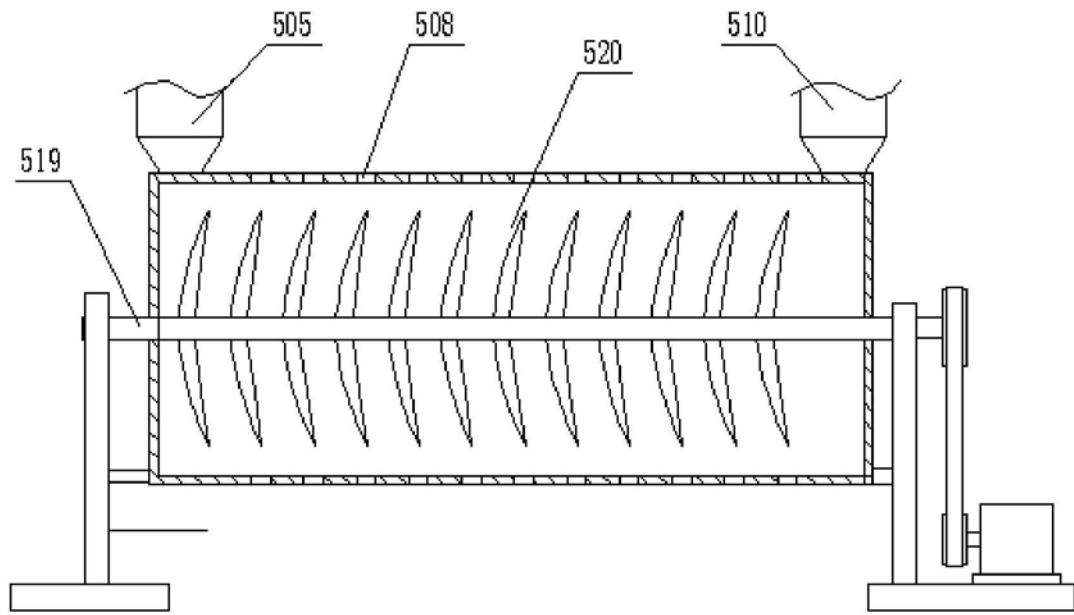


图14

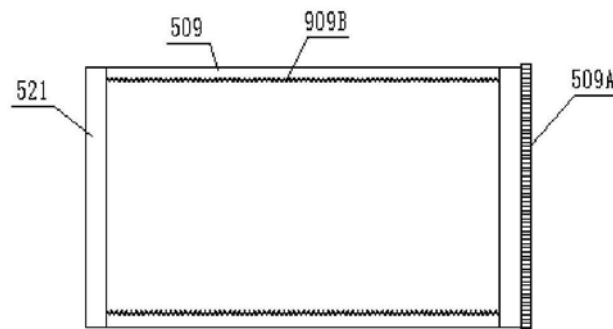


图15

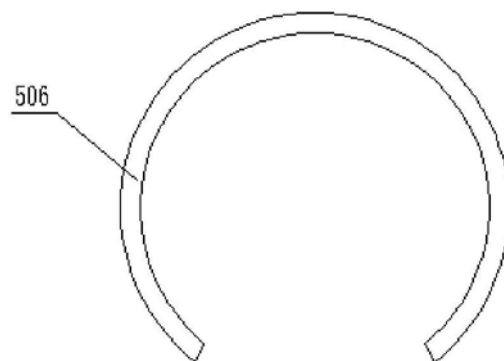


图16

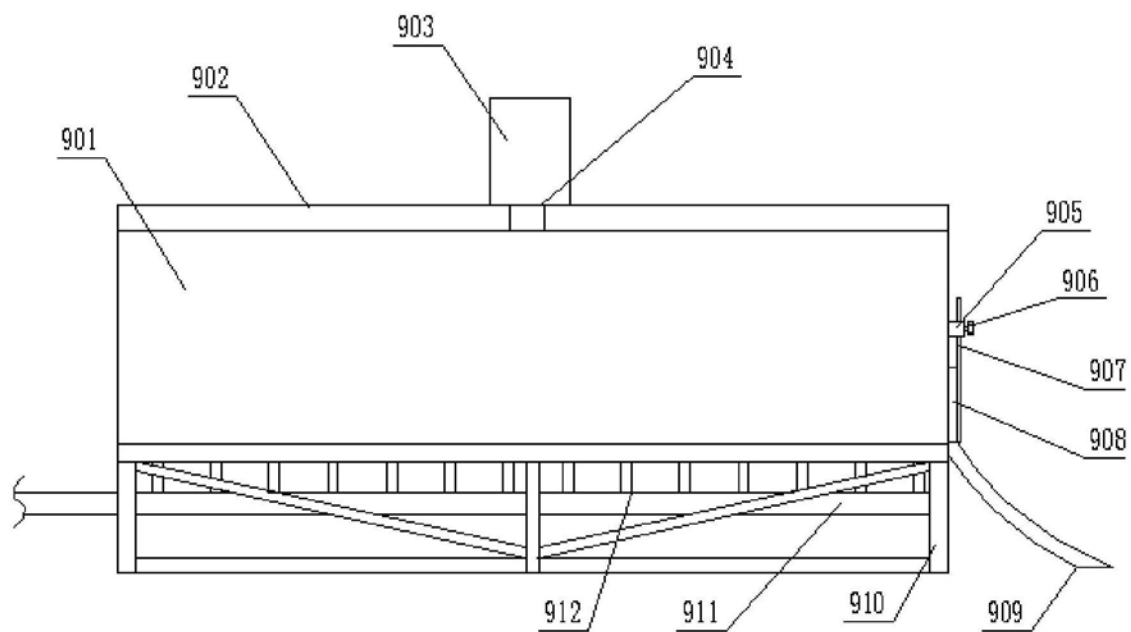


图17

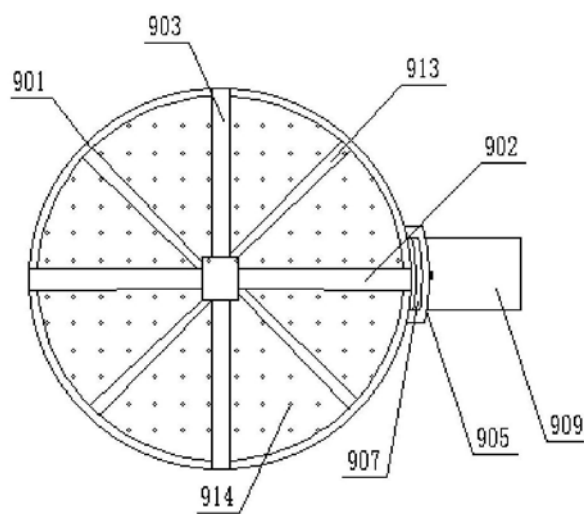


图18

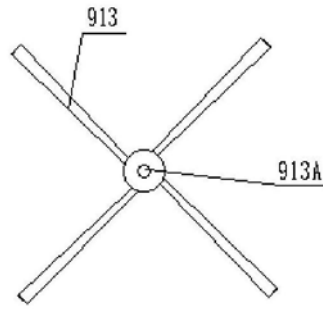


图19