



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204638700 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201520262222. 0

B07B 11/02(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 04. 24

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 冯愚斌

地址 529731 广东省江门市鹤山市址山镇云乡富云工业区 18 号

(72) 发明人 冯愚斌

(74) 专利代理机构 广东广信君达律师事务所
44329

代理人 罗伟富

(51) Int. Cl.

B09B 3/00(2006. 01)

B09B 5/00(2006. 01)

B07B 7/01(2006. 01)

B07B 7/12(2006. 01)

B07B 9/00(2006. 01)

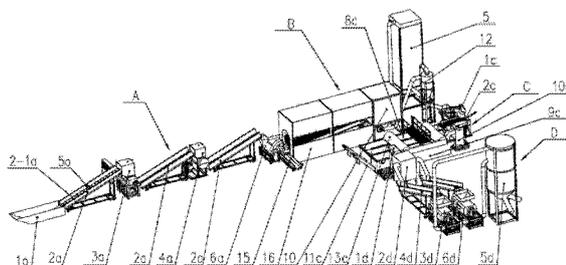
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54) 实用新型名称

一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备,包括依次连接的破碎部分、杂质分离部分、清洗部分和脱水压团部分;所述破碎部分包括由物料输送机构依次连接在一起的撕碎机和破碎机;所述杂质分离部分包括风送装置、分离筒、驱动分离筒转动的分离筒驱动装置以及轻柔薄片气体分离装置,所述风送装置包括风机以及与风机连接的风管;所述分离筒的壁上设有筛孔,分离筒的两端敞口,所述风管的出风口设置在分离筒的进料端;所述清洗部分包括依次连接的洗笼、振动筛装置和清洗水槽;所述脱水压团部分包括依次连接的脱水机、团粒机和储料罐。本实用新型的回收处理设备具有生产效率高、人工成本低、占地面积小、无二次污染等优点。



1. 一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,包括依次连接的破碎部分、杂质分离部分、清洗部分和脱水压团部分,其中:

所述破碎部分包括由物料输送机构依次连接在一起的撕碎机和破碎机;

所述杂质分离部分包括风送装置、分离筒、驱动分离筒转动的分离筒驱动装置以及轻柔薄片气体分离装置,其中,所述风送装置包括风机以及与风机连接的风管;所述分离筒的壁上设有筛孔,分离筒的两端敞口,其中一端的敞口为进料端,另一端的敞口为出料端,所述风管的出风口设置在分离筒的进料端;所述轻柔薄片气体分离装置包括旋风分离器,该旋风分离器的进料口与分离筒的出料端连接,该旋风分离器的顶部排风口与风送装置中的风管连接,该旋风分离器的排料口与清洗部分的进料端连接;

所述清洗部分包括依次连接的洗笼、振动筛装置和清洗水槽;

所述脱水压团部分包括依次连接的脱水机、团粒机和储料罐。

2. 根据权利要求 1 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,在杂质分离部分中,所述分离筒与旋风分离器之间设有轻柔薄片二次分离装置,该轻柔薄片二次分离装置包括连接在分离筒的出料端的分离箱,该分离箱内设有大密度轻柔薄片收集箱和小密度轻柔薄片收集箱,该大密度轻柔薄片收集箱和小密度轻柔薄片收集箱沿着出料方向依次设置,且两者均设置于分离筒的出料端的下方;所述小密度轻柔薄片收集箱的底部通过进料管与旋风分离器的进料口连接,所述进料管上设有风送装置中的风机;所述旋风分离器的顶部排风口上连接有布袋除尘器,该布袋除尘器的出风口与风送装置中的风管连接。

3. 根据权利要求 2 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述分离筒的上部的上方设有脉冲气流装置,该脉冲气流装置包括空气压缩机、压缩空气贮罐、脉冲送风管、脉冲阀以及脉冲布风管,所述脉冲布风管上设有风嘴,该风嘴正对于所述分离筒设置。

4. 根据权利要求 3 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述脉冲布风管包括主风管和分风管,其中,所述分风管呈圆弧状且沿着分离筒的圆周方向延伸,该分风管的数量为多个,这些分风管沿着分离筒的轴线方向分布;所述主风管沿着分离筒的轴线方向延伸,所述多个分风管连接在该主风管上,所述风嘴设置在分风管上;

所述脉冲布风管分为多组,每组脉冲布风管包括一条主风管和多个分风管,每组脉冲布风管中的主风管沿着分离筒的轴线方向延伸,多组脉冲布风管中的分风管沿着分离筒的轴线方向排列。

5. 根据权利要求 1 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述分离筒的内壁上设有多个沿着分离筒轴线方向分布的挂链,每组挂链包括沿着分离筒的圆周方向分布的多条挂链;在每一组挂链中,相邻两条挂链的悬挂点之间的直线距离大于两条挂链长度之和。

6. 根据权利要求 2~5 任一项所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述分离筒倾斜向上设置,该分离筒的下端为进料端,所述出风口位于进料端的中间,且出风方向与分离筒轴线方向平行。

7. 根据权利要求 6 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述分离筒的下方设有集料箱;集料箱内设有物料送出机构,该物料送出机构由皮带输送机构构成。

8. 根据权利要求 1 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述振动

筛装置包括倾斜设置的筛网、设在筛网下方的水箱、驱动筛网振动的振动动力机构以及冲击水管,所述筛网的一端设置在洗笼的出料端的下方,另一端延伸至清洗水槽的进料端;所述冲击水管的出水口设置在筛网中与洗笼的出料端对应的一端。

9. 根据权利要求 8 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,所述清洗水槽包括第一段清洗水槽和第二段清洗水槽,所述第一段清洗水槽呈 U 型,所述第二段清洗水槽为直槽;所述第一段清洗水槽的出料端和第二段清洗水槽的进料端之间连接有脱水机;

所述第一段清洗水槽和第二段清洗水槽内设有脉冲气管;该第一段清洗水槽和第二段清洗水槽的端部设有沉水料排出机构;该第一段清洗水槽和第二段清洗水槽的上部设有拍打装置,该拍打装置包括带叶片的转轴和驱动转轴转动的动力机构。

10. 根据权利要求 1 所述的轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,在脱水压团部分中,所述团粒机为多个,且并行设置;脱水机的出料端连接有物料分配装置,该物料分配装置具有多个物料出口,每个物料出口分别通过物料输送机构与其中一个团粒机的进料端连接;所述团粒机的出料口通过输送管与储料罐连接,所述输送管的两端连接在储料罐上;所述输送管内设有输送链,该输送链上设有拨料板,该输送链在输送管内延伸并进入储料罐中形成循环结构。

一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种材料回收处理生产线,具体涉及一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备。

背景技术

[0002] 具有轻柔特性的材料(例如布匹、塑料薄膜等)在日常生活、生产中具有广泛的应用。这些材料在使用完毕后,为了防止污染环境和资源浪费,通常对这些材料进行回收重复利用。这些物料的回收主要分为破碎、杂质分离、清洗、脱水等工艺步骤,现有技术中,相应的处理设备通常按不同工艺步骤分成多个处理设备,生产过程中需要通过人工或者运输装置在各个处理设备之间转移物料,存在生产效率低、人工成本高、占地空间大、可能产生二次污染等不足。

实用新型内容

[0003] 鉴于现有技术存在的上述不足,本实用新型的目的在于提供一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备,该回收处理设备能够自动地完成轻柔薄片物料回收处理过程中的所有工艺,形式流水式作业,具有生产效率高、人工成本低、占地空间小、没有二次污染等优点。

[0004] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案是:

[0005] 一种轻柔薄片物料的回收处理成套设备,其特征在于,包括依次连接的破碎部分、杂质分离部分、清洗部分和脱水压团部分,其中:

[0006] 所述破碎部分包括由物料输送机构依次连接在一起的撕碎机和破碎机;

[0007] 所述杂质分离部分包括风送装置、分离筒、驱动分离筒转动的分离筒驱动装置以及轻柔薄片气体分离装置,其中,所述风送装置包括风机以及与风机连接的风管;所述分离筒的壁上设有筛孔,分离筒的两端敞口,其中一端的敞口为进料端,另一端的敞口为出料端,所述风管的出风口设置在分离筒的进料端;所述轻柔薄片气体分离装置包括旋风分离器,该旋风分离器的进料口与分离筒的出料端连接,该旋风分离器的顶部排风口与风送装置中的风管连接,该旋风分离器的排料口与清洗部分的进料端连接;

[0008] 所述清洗部分包括依次连接的洗笼、振动筛装置和清洗水槽;

[0009] 所述脱水压团部分包括依次连接的脱水机、团粒机和储料罐。

[0010] 本实用新型的一个优选方案,其中,在杂质分离部分中,所述分离筒与旋风分离器之间设有轻柔薄片二次分离装置,该轻柔薄片二次分离装置包括连接在分离筒的出料端的分离箱,该分离箱内设有大密度轻柔薄片收集箱和小密度轻柔薄片收集箱,该大密度轻柔薄片收集箱和小密度轻柔薄片收集箱沿着出料方向依次设置,且两者均设置于分离筒的出料端的下方;所述小密度轻柔薄片收集箱的底部通过进料管与旋风分离器的进料口连接,所述进料管上设有风送装置中的风机;所述旋风分离器的顶部排风口上连接有布袋除尘器,该布袋除尘器的出风口与风送装置中的风管连接。

[0011] 采用上述优选方案的目的在于：从分离筒的出料端中飞出的轻柔薄片，部分轻柔薄片可能还会粘附有部分杂质，该部分轻柔薄片通常重些，而其余部分轻柔薄片则为较纯净的轻柔薄片，在实际生产中，通常需要将轻柔薄片中的这两部分分开处理，例如，对于塑料薄膜来说，这两部分轻柔薄片分别是粘附有部分杂质的不可再生塑料薄膜和可再生塑料薄膜，其中，不可再生塑料薄膜通常通过填埋或焚烧处理，而可再生塑料薄膜则进行回收重复利用。为了实现上述两部分轻柔薄片的分离，在分离筒的出料端上设置了轻柔薄片二次分离装置，利用两部分轻柔薄片密度不同的原理，使得密度较大的轻柔薄片掉落到大密度轻柔薄片收集箱中，而密度较小的轻柔薄片掉落小密度轻柔薄片收集箱，实现两者的分类汇集。此外，通过设置所述布袋除尘器，对旋风分离器排出的气体中的杂质进行过滤，避免这些杂质再次进入分离筒。

[0012] 本实用新型的一个优选方案，其中，所述分离筒的上部的上方设有脉冲气流装置，该脉冲气流装置包括空气压缩机、压缩空气贮罐、脉冲送风管、脉冲阀以及脉冲布风管，所述脉冲布风管上设有风嘴，该风嘴正对于所述分离筒设置。

[0013] 采用上述优选方案的作用在于：1、防止筛孔堵塞。工作过程中，分离掉落的杂质以及没有分离的轻柔薄片和杂质组合体落在分离筒的下部，有可能会堵塞筛孔，使得杂质难以掉落，设置上述脉冲气流装置后，风嘴按设定的频率向分离筒喷出脉冲气流，从而将堵塞在筛孔中的物料向下吹出，疏通筛孔。2、进一步分离轻柔薄片和杂质。由风管吹送着向前运动的待处理物料以及由分离筒转动着向上带起的待处理物料，在所述风嘴喷出的脉冲气流的作用下，其中的轻柔薄片和杂质受到脉冲气流冲击，从而起到加速杂质分离（对于那些由风管的吹送作用即可一次性分离的待处理物料）和提高分离效果（对于那些由风管吹送不能一次性分离的待处理物料）的作用。上述脉冲气流装置工作时，风嘴以脉冲的形式工作，其目的在于，一方面脉冲式的气流不会对向前运动的待处理物料造成过多的阻碍，另一方面，脉冲式气流具有较大的瞬间冲击力，更有利于疏通筛孔和吹散结团的待处理物料。

[0014] 优选地，所述脉冲布风管包括主风管和分风管，其中，所述分风管呈圆弧状且沿着分离筒的圆周方向延伸，该分风管的数量为多个，这些分风管沿着分离筒的轴线方向分布；所述主风管沿着分离筒的轴线方向延伸，所述多个分风管连接在该主风管上，所述风嘴设置在分风管上。

[0015] 通过上述优选方案，分离筒在整个轴线范围内的部位均能获得风嘴的脉冲气流作用，使得待处理物料在分离筒内运动的过程中均有机会获得风嘴的脉冲气流作用，进一步提高了脉冲气流的防止筛孔堵塞和吹散待处理物料的作用。

[0016] 优选地，所述脉冲布风管分为多组，每组脉冲布风管包括一条主风管和多个分风管，每组脉冲布风管中的主风管沿着分离筒的轴线方向延伸，多组脉冲布风管中的分风管沿着分离筒的轴线方向排列。

[0017] 采用上述优选方案的目的在于提高对杂质的分离效果。由于脉冲布风管分为多组，并且多组脉冲布风管中的分风管沿着分离筒的轴线方向排列，每组脉冲布风管中的主风管为相应的分风管输送脉冲气体，各组脉冲布风管中的分风管可以按一定的规则排列在分离筒内，并且各组脉冲布风管中的分风管的风嘴可以设置成不同的喷射角度，各组脉冲布风管中的分风管可以按一定的规律轮流工作，从而使作用于物料的风速与风向更为复杂多变，进一步提高分离效果，具体表现为：(1) 对轻柔薄片物料进行反复的抖动；(2) 使轻柔

薄片物料不断反复张开；(3) 利用轻柔薄片与杂质的比表面积差异，使得两者在气流作用下获得较大反差的作用效果而实现分离。

[0018] 本实用新型的一个优选方案，其中，所述分离筒的内壁上设有沿分离筒轴线方向分布的挂链，每组挂链包括沿分离筒的圆周方向分布的多条挂链；在每一组挂链中，相邻两条挂链的悬挂点之间的直线距离大于两条挂链长度之和。

[0019] 采用上述优选方案的目的在于防止筛孔堵塞和打散结团的待处理物料，其工作原理是：当分离筒处于静止状态时，位于分离筒上部的挂链自然下垂，位于分离筒底部的挂链卧躺在分离筒上；工作时分离筒连续地转动，在分离筒转动一周的过程中，每一条挂链的工作过程为：当挂链位于分离筒的底部时，该挂链卧躺在分离筒底部并不断地游动，游动的挂链对分离筒底部的待处理物料进行拨打、搅拌，从而防止待处理物料堵塞筛孔，同时游动的挂链还可以对结团的待处理物料进行打散，使结团的待处理物料进一步分离；而挂链从分离筒底部逐渐向上转动到最高点的过程中，挂链逐渐离开分离筒的壁体形成悬挂状，进入到分离筒的内部空间中，同时由于随分离筒转动而具有的惯性，使得挂链会向分离筒转动方向相反的方向偏摆；而挂链从分离筒的最顶部转动至底部的过程中，挂链从悬挂状逐渐地靠近分离筒内壁，最终完全卧躺在分离筒底部的内壁上，并重复进行游动动作；由此可见，挂链从分离筒底部运动到最高点再回到分离筒底部的过程中，挂链进入到分离筒的内部空间中，从而对向前吹送的待处理物料进行拨打、撞击，加速了待处理物料的分离，并对结团的待处理物料进行打散。由于相邻两条挂链的悬挂点之间的直线距离大于两条挂链长度之和，可以防止挂链在工作过程中相互缠绕，确保每条挂链都能自由的工作。

[0020] 优选地，所述分离筒的内壁上设有多个沿分离筒的轴线方向分布圆形加强筋，所述挂链悬挂在该加强筋上，每一个加强筋设置一组挂链。通过设置所述加强筋，不但可以提高分离筒的刚度，同时也便于挂链的设置。

[0021] 本实用新型的一个优选方案，其中，所述分离筒倾斜向上设置，该分离筒的下端为进料端，所述出风口位于进料端的中间，且出风方向与分离筒轴线方向平行。

[0022] 采用该优选方案的作用在于，由于分离筒倾斜向上设置，待处理物料中的重物在分离筒的进料端处由风管倾斜向上吹送，在重力作用下，这些重物减速并逐渐向下运动，由于这些重物的初始状态为斜向上运动，与分离筒水平放置的工作状态相比，这些重物更难以从分离筒中通过（或者说重物中质量更轻的物质也难以从分离筒中通过），使得掉落到分离筒中的重物的量更多，分离效果更好。

[0023] 本实用新型的一个优选方案，其中，所述分离筒的下方设有集料箱，用于汇集从筛孔中掉落的杂质；集料箱内设有物料送出机构，该物料送出机构由皮带输送机构构成，这样可以及时地将落入的杂质排出。

[0024] 本实用新型的一个优选方案，其中，所述破碎部分和杂质分离部分之间设有打砂机。

[0025] 本实用新型的一个优选方案，其中，所述振动筛装置包括倾斜设置的筛网、设在筛网下方的水箱、驱动筛网振动的振动动力机构以及冲击水管，所述筛网的一端设置在洗笼的出料端的下方，另一端延伸至清洗水槽的进料端；所述冲击水管的出水口设置在筛网中与洗笼的出料端对应的一端。

[0026] 上述振动筛装置的工作原理是：从洗笼中排出的物料和水向下掉落到筛网中，其

中的轻柔薄片物料停留在筛网上,含有杂质的清洗水落入到水箱中;同时,冲击水管中喷出的清水将筛网上的轻柔薄片物料冲向清洗水槽,实现清洗和输送,冲击水管中喷出的水最终落入水箱中。通过设置上述振动筛装置,将洗笼的出料端排出的物料和水进行分离,防止带有杂质的水进入到清洗水槽中。

[0027] 本实用新型的一个优选方案,其中,所述清洗水槽包括第一段清洗水槽和第二段清洗水槽,所述第一段清洗水槽呈U型,所述第二段清洗水槽为直槽;所述第一段清洗水槽的出料端和第二段清洗水槽的进料端之间连接有脱水机;

[0028] 所述第一段清洗水槽和第二段清洗水槽内设有脉冲气管;该第一段清洗水槽和第二段清洗水槽的端部设有沉水料排出机构;该第一段清洗水槽和第二段清洗水槽的上部设有拍打装置,该拍打装置包括带叶片的转轴和驱动转轴转动的动力机构。

[0029] 上述优选方案中,物料在第一段清洗水槽中进行第一次清洗,通过U形水槽延长流动路径;经过第一段清洗水槽清洗后的物料进入脱水机脱水,将含有杂质的清洗水脱离,防止进入第二段清洗水槽;脱水后的物料进入第二段清洗水槽进行第二次清洗,确保物料被彻底清洗干净。所述脉冲气管的作用在于对物料进行冲击,使得曲卷的轻柔薄片物料得以伸展,让原先包裹在轻柔薄片物料内的杂质得以被清洗;所述沉水料排出机构用于将水槽底部沉积的密大的杂质排出水槽外,通常水槽的底部设置成向中间收缩的汇集槽,该汇集槽中设置输送螺杆,将杂质输送到水槽的端部,由沉水料排出机构排出,该沉水料排出机构主要由外筒、设置在外筒内的输送螺杆以及驱动螺杆转动的动力机构构成;所述拍打装置用于驱赶物料向前流动,同时对物料进行拍打,从而有利于物料的清洗。

[0030] 本实用新型的一个优选方案,其中,在脱水压团部分中,所述团粒机为多个,且并行设置;脱水机的出料端连接有物料分配装置,该物料分配装置具有两个物料出口,每个物料出口分别通过物料输送机构与其中一个团粒机的进料端连接;所述团粒机的出料口通过输送管与储料罐连接,所述输送管的两端连接在储料罐上;所述输送管内设有输送链,该输送链上设有拨料板,该输送链在输送管内延伸并进入储料罐中形成循环结构。

[0031] 本实用新型的工作原理是:

[0032] 待处理物料进入破碎部分中进行预处理:首先送入撕碎机中进行加工,将团块状物料撕开,接着进入破碎机中进行破碎,形成轻柔薄片物料。

[0033] 破碎后的物料进入杂质分离部分中进行杂质分离:夹带着轻柔薄片和杂质的待处理物料被输送到分离筒的进料端处,接着由风管将待处理物料向前吹送,待处理物料在分离筒内被吹送的过程中,轻柔薄片被不断吹散和翻转,其中的杂质由于较重逐渐地向下掉落到分离筒底部,并从筛孔中掉出,轻柔薄片从分离筒的出料端中飞出;此外,部分没有被吹散的结团在一起的轻柔薄片和杂质也会掉落到分离筒的底部,这部分物料由于体积较大,不会从筛孔中掉出,而是随着分离筒一起向上转动,并在转动到一定高度后向下掉落,并不断循环,该过程中这部分物料始终都受到风管气流的作用,在持续风压作用下,轻柔薄片和杂质最终被吹散,实现分离。分离后的轻柔薄片进入到旋风分离器内进行气固分离,分离后的气体进入到风送装置中的风管中进行重复利用,分离后的轻柔薄片进入到清洗部分进行清洗;

[0034] 在清洗部分中:轻柔薄片首先在洗笼中进行清洗,接着进入到振动筛装置中去除水分,最后进入到清洗水槽中漂洗;

[0035] 漂洗完毕的轻柔薄片进入到脱水压团部分中进行脱水和团压：轻柔薄片首先进入脱水机中脱水，随后进入团粒机中压缩成团，并切割成颗粒状，最终汇集到储料罐中，获得成品。

[0036] 本实用新型与现有技术相比具有以下的有益效果：

[0037] 1、能够完成轻柔薄片物料回收过程的所有工艺，从原始回收料到最终的成品之间的处理过程连续进行，人工干预少，生产效率高，节省了成本和占地空间。

[0038] 2、可处理的对象多，包括塑料薄膜、纤维织物、无纺布、发泡塑料与纸张等，通用性好。

[0039] 3、在杂质分离部分中：(1) 由于待处理物料是在连续转动的分离筒内被吹送的，不但能及时将分离后的杂质从筛孔中排出，而且对于那些不能及时分离的结团的轻柔薄片和杂质，通过分离筒的转动将其再次带起并掉落，使之持续地接受气流冲击，最终得以分离，从而极大地提高了分离率。(2) 由于整个分离筒上都设有筛孔，待处理物料在整个分离筒内吹送过程中，任何时候分离的不同密度的杂质均能从筛孔中排出，提高了分离效果。(3) 待处理物料由气流输送，且单位时间内的供给量少，因此可以在分离筒内充分翻滚，使得轻柔薄片和杂质更易分离。(4) 可将分离后的轻柔薄片再根据密度的不同，作进一步分离，从而根据不同的回收价值进行分类处理，提高回收的质量。(5) 可将最终回收的轻柔薄片和工作气体分离，且工作气体可以重复利用，可防止污染环境。

附图说明

[0040] 图 1 为本实用新型的轻柔薄片物料的回收处理成套设备的一个具体实施方式的结构示意图。

[0041] 图 2 为图 1 中杂质分离部分的结构示意图。

[0042] 图 3 为图 2 所示杂质分离部分的工作原理简图。

[0043] 图 4 为图 1 中清洗部分的结构示意图。

[0044] 图 5 为图 4 中洗笼和振动筛装置的结构示意图。

[0045] 图 6 为图 1 中脱水压团部分的结构示意图。

[0046] 图 7 为图 6 中用于输送颗粒物料的输送管、输送链的结构示意图。

[0047] 图 8 为图 7 中输送链的结构示意图。

[0048] 图 9 为本实用新型的轻柔薄片物料的回收处理成套设备的第二个实施方式中杂质分离部分的工作原理简图。

[0049] 图 10 为图 9 中分离筒及其上的脉冲气流装置的端面视图。

[0050] 图 11 为本实用新型的轻柔薄片物料的回收处理成套设备的第三个实施方式中分离筒及其上的挂链的结构示意图。

[0051] 图 12 和图 13 为图 11 的 A 向视图，其中，图 12 为分离筒静止时的结构示意图，图 13 为分离筒转动时的结构示意图。

[0052] 图 14 为本实用新型的轻柔薄片物料的回收处理成套设备的第四个实施方式中分离筒及其上的脉冲气流装置、挂链的结构示意图。

[0053] 图 15 为本实用新型的轻柔薄片物料的回收处理成套设备的第五个实施方式中分离筒及其上的脉冲气流装置的端面视图。

具体实施方式

[0054] 下面结合实施例及附图对本实用新型作进一步详细的描述,但本实用新型的实施方式不限于此。

[0055] 实施例 1

[0056] 参见图 1,本实用新型的轻柔薄片物料的回收处理成套设备主要由破碎部分 A、杂质分离部分 B、清洗部分 C 和脱水压团部分 D 依次连接而成。

[0057] 参见图 1,所述破碎部分 A 主要包括依次设置的投料斗 1a、撕碎机 3a、破碎机 4a 和打砂机 6a,各部分之间通过物料输送机构 2a 连接。所述投料斗 1a 用于投放待处理物料。所述物料输送机构 2a 主要由输送带 2-1a、动力机构和导料槽构成,所述输送带 2-1a 上排列有垂直于带面的拨料板,用于拨动物料向前输送。为了去除物料中的金属杂质,在所述投料斗 1a 和撕碎机 3a 之间的输送带 2-1a 的上方设置磁铁 5a,当物料中的金属经过时,及时地将其吸起,避免进入后续的撕碎机 3a 或破碎机 4a。所述撕碎机 3a 的作用在于将成捆、结团的大体积物料撕开,形成松散状态;所述破碎机 4a 的作用在于将松散状态的物料破碎成碎片状。所述打砂机 6a 的作用在于对物料中的砂石杂质进行初步去除,其原理是通过带叶片的转轴不断搅拌物料,初步去除大量的泥沙,经过打沙加工的物料送入杂质分离部分 B 进一步去除杂质。所述撕碎机 3a、破碎机 4a 和打砂机 6a 可采用现有的设备来实施。

[0058] 参见图 1~图 3,所述杂质分离部分 B 包括风送装置、分离筒 1、驱动分离筒 1 转动的分离筒驱动装置 14、轻柔薄片二次分离装置以及轻柔薄片气体分离装置。其中,所述风送装置包括风机 13 以及与风机 13 连接的风管 2。所述分离筒 1 的壁上设有筛孔,分离筒 1 的两端敞口,其中一端的敞口为进料端,另一端的敞口为出料端;所述风管 2 的出风口 2-1 设置在分离筒 1 的进料端。所述打砂机 6a 的出料口延伸至出风口 2-1 的上方。所述分离筒 1 驱动装置由设在分离筒 1 外壁上的齿圈、与齿圈啮合的主动齿轮以及与主动齿轮连接的电机构成。所述分离筒 1 外设有外箱 16。所述轻柔薄片二次分离装置包括连接在分离筒 1 的出料端的分离箱 10,该分离箱 10 内设有大密度轻柔薄片收集箱 10-1 和小密度轻柔薄片收集箱 10-2,该大密度轻柔薄片收集箱 10-1 和小密度轻柔薄片收集箱 10-2 沿着出料方向依次设置,且两者均设置于分离筒 1 的出料端的下方。所述轻柔薄片气体分离装置包括旋风分离器 12,该旋风分离器 12 的进料口通过进料管 11 与小密度轻柔薄片收集箱 10-2 的底部连接,所述进料管 11 上设有风送装置中的风机 13;该旋风分离器 12 的顶部排风口连接有布袋除尘器 5,该布袋除尘器 5 的出风口与风送装置中的风管 2 连接。

[0059] 设置上述轻柔薄片二次分离装置的目的在于:从分离筒 1 的出料端中飞出的轻柔薄片 6 中,部分轻柔薄片 6 中可能还会粘附有部分杂质,该部分轻柔薄片 6 通常重些,而其余部分轻柔薄片 6 则为较纯净的轻柔薄片 6,在实际生产中,通常需要将轻柔薄片 6 中的这两部分分开处理,例如,对于塑料薄膜来说,这两部分轻柔薄片 6 分别是粘附有部分杂质的不可再生塑料薄膜和可再生塑料薄膜,其中,不可再生塑料薄膜通常通过填埋或焚烧处理,而可再生塑料薄膜则进行回收重复利用。为了实现上述两部分轻柔薄片 6 的分离,本实用新型在分离筒 1 的出料端上设置了轻柔薄片二次分离装置,利用两部分轻柔薄片 6 密度不同的原理,使得密度较大的轻柔薄片 6 掉落到大密度轻柔薄片收集箱 10-1 中,而密度较小的轻柔薄片 6 掉落小密度轻柔薄片收集箱 10-2,实现两者的分类汇集。

[0060] 设置上述轻柔薄片气体分离装置的作用在于：由于本实用新型的杂质分离部分 B 是通过气流对待处理物料进行输送和分离的，而待处理物料由于结团的特性，因此会混杂有害气体，随着轻柔薄片 6 的分离，这些气体最终和风管 2 吹出的气流以及分离后的轻柔薄片一起进入到分离箱 10 中，这些混合气体如果直接排放到空气中，会造成空气的污染，为此本实用新型采用了轻柔薄片气体分离装置，利用旋风分离的原理，将最终将可回收利用的轻柔薄片与上述混合气体进行分离，分离后的轻柔薄片 6 从旋风分离器 12 的底部排出，分离后的气体从旋风分离器 12 的顶部排风口中排出，这些排出的混合气体经布袋除尘器 5 过滤后重新从风管 2 的出风口中吹出，进入分离筒 1 中重复利用；所述风送装置中的风机 13 同时为旋风分离器 12 的旋风分离以及分离筒 1 的杂质分离提供了动力，使得整个杂质分离设备可以连续、循环地工作。

[0061] 参见图 3，所述大密度轻柔薄片收集箱 10-1 的底部设有排料口，该排料口上设有自动排料机构，该自动排料机构包括铰接在排料口上的挡料板 10-3 以及促使挡料板 10-3 封堵在排料口的弹簧。通过设置该自动排料机构，可以自动排出大密度轻柔薄片收集箱 10-1 所积聚的大密度轻柔薄片，其原理是，当积聚的大密度轻柔薄片的重量超过一定值时，克服弹簧的弹力，将挡料板 10-3 打开，使得大密度轻柔薄片得以排出，随后挡料板 10-3 在弹簧的弹力作用下重新封堵在排料口上。

[0062] 参见图 1～图 3，所述分离筒 1 倾斜向上设置，该分离筒 1 的下端为进料端，所述出风口 2-1 位于进料端的中间，且出风方向与分离筒 1 轴线方向平行。其作用在于，由于分离筒 1 倾斜向上设置，待处理物料中的重物在分离筒 1 的进料端处由风管 2 倾斜向上吹送，在重力作用下，这些重物减速并逐渐向下运动，由于这些重物的初始状态为斜向上运动，与分离筒 1 水平放置的工作状态相比，这些重物更难以从分离筒 1 中通过（或者说重物中质量更轻的物质也难以从分离筒 1 中通过），使得掉落到分离筒 1 中的重物的量更多，分离效果更好。

[0063] 参见图 1～图 3，所述分离筒 1 的下方设有集料箱 8，用于汇集从筛孔中掉落的杂质 7；集料箱 8 内设有物料送出机构 9，该物料送出机构 9 由皮带输送机构构成，这样可以及时地将落入的杂质 7 排出。物料送出机构 9 的末端设有垂直向外延伸的导料槽 15，以便将物料导入到收集容器中。

[0064] 参见图 1、图 4 和图 5，所述清洗部分 C 包括依次连接的洗笼 1c、振动筛装置和清洗水槽。其中，所述洗笼 1c 主要由外筒、设在外筒内的清洗螺杆以及驱动清洗螺杆转动的动力机构构成，所述外筒倾斜设置，外筒的上部设有进水口，下部设有排水口。从杂质分离部分 B 的旋风分离器中排出的物料进入到洗笼 1c 一端的料斗中，接着由清洗螺杆推动物料向上输送，输送过程中搅动物料，使杂质分离，分离后的杂质由水从外筒底部的排水口中带走（洗笼 1c 的具体结构可参照申请公布号为 CN103085194A 的实用新型专利申请来实施）。

[0065] 参见图 1、图 4 和图 5，所述振动筛装置包括倾斜设置的筛网 2c、设在筛网 2c 下方的水箱 3c、驱动筛网 2c 振动的振动动力机构以及冲击水管（图中未显示），所述筛网 2c 的一端设置在洗笼 1c 的出料端的下方，另一端延伸至清洗水槽的进料端。所述筛网 2c 固定在导料槽 4c 上，该导料槽 4c 起到安装筛网 2c 和引导物料的作用，该导料槽 4c 通过弹簧 5c 固定在支架 7c 上，以便于导料槽 4c 作上下振动。所述振动动力机构由电机 6c 和凸轮机构构成，所述电机 6c 固定在支架 7c 上，所述凸轮机构连接电机 6c 主轴和导料槽 4c，电机 6c

通过带动凸轮机构进行偏心运动,从而驱动导料槽 4c 上下振动,将筛网 2c 中的物料中的水分振落到水箱 3c 中。所述冲击水管的出水口设置在筛网 2c 中与洗笼 1c 的出料端对应的一端,用于将筛网 2c 中的物料冲入到水槽中。上述振动筛装置的工作原理是:从洗笼 1c 中排出的物料和水向下掉落到筛网 2c 中,其中的轻柔薄片物料停留在筛网 2c 上,含有杂质的清洗水落入到水箱 3c 中,振动动力机构的振动作用促使清洗水更加快速和充分地落入到水箱 3c 中;同时,冲击水管中喷出的清水将筛网 2c 上的轻柔薄片物料冲向清洗水槽,实现清洗和输送,冲击水管中喷出的水最终也落入水箱 3c 中。通过设置上述振动筛装置,将洗笼 1c 的出料端排出的物料和水进行分离,防止带有杂质的水进入到清洗水槽中。

[0066] 参见图 1、图 4 和图 5,所述清洗水槽包括第一段清洗水槽 8c 和第二段清洗水槽 9c,所述第一段清洗水槽 8c 呈 U 型,所述第二段清洗水槽 9c 为直槽;所述第一段清洗水槽 8c 的出料端和第二段清洗水槽 9c 的进料端之间连接有脱水机 10c。所述第一段清洗水槽 8c 和第二段清洗水槽 9c 内设有脉冲气管(具体实施方案可参照申请公布号为 CN 104148326 A 的实用新型专利申请所公开的“柔性碎片的清洗方法及专用漂洗槽”);该第一段清洗水槽 8c 和第二段清洗水槽 9c 的端部设有沉水料排出机构 11c;该第一段清洗水槽 8c 和第二段清洗水槽 9c 的上部设有拍打装置,该拍打装置包括带叶片的转轴 12c 和驱动转轴 12c 转动的动力机构;转轴 12c 外设有外壳 13c,防止清洗水飞溅。上述清洗水槽中,物料在第一段清洗水槽 8c 中进行第一次清洗,通过 U 形水槽延长流动路径;经过第一段清洗水槽 8c 清洗后的物料进入脱水机 10c 脱水,将含有杂质的清洗水脱离,防止进入第二段清洗水槽 9c;脱水后的物料进入第二段清洗水槽 9c 进行第二次清洗,确保物料被彻底清洗干净。所述脉冲气管的作用在于对物料进行冲击,使得曲卷的轻柔薄片物料得以伸展,让原先包裹在轻柔薄片物料内的杂质得以被清洗;所述沉水料排出机构 11c 用于将水槽底部沉积的密大的杂质排出水槽外,通常水槽的底部设置成向中间收缩的汇集槽,该汇集槽中设置输送螺杆,将杂质输送到水槽的端部,由沉水料排出机构 11c 排出,该沉水料排出机构 11c 主要由外筒、设置在外筒内的输送螺杆以及驱动螺杆转动的动力机构构成;所述拍打装置用于驱赶物料向前流动,同时对物料进行拍打,从而有利于物料的清洗。

[0067] 参见图 1、图 6、图 7 和图 8,所述脱水压团部分 D 包括依次连接的脱水机 1d、团粒机 3d 和储料罐 5d。所述脱水机 1d 的作用在于将清洗后的物料进行充分的脱水。所述团粒机 3d 的作用在于对轻柔薄片物料进行体积压缩和造粒,由于轻柔薄片物料为蓬松状态,体积大,通过团压造粒可以节省空间,便于储存和运输。团粒机 3d 的工作原理是:通过螺杆对物料进行压缩,同时进行适当的加热,压缩成团的物料从设有通孔的出料板中挤出,在出料板的外侧设置切粒刀具,将物料切割成粒状(团粒机 3d 的更具体实施方式可参照现有技术进行,例如申请公布号为 CN 102390098 A 的“一种薄膜脱水减溶机”)。参见图 7 和图 8,经过团粒机 3d 处理获得的颗粒状物料向下掉落到输送管 6d 中,由输送管 6d 内的输送链 7d 将颗粒物料输送到储料罐 5d 中存储。所述输送管 6d 连接在储料罐 5d 上形成循环结构,其内的输送链 7d 沿着输送管 6d 延伸形成循环状。所述输送链 7d 上设有拨料板 8d,由动力机构 9d 驱动其运转,循环运转的输送链 7d 通过其上的拨料板 8d 不断地将颗粒物料输送到储料罐 5d 中。

[0068] 参见图 1 和图 6,为了提高处理效率,采用并行设置的两个(也可以采用更多个)团粒机 3d 进行团压造粒处理。所述脱水机 1d 的出料端连接有物料分配装置 2d,该物料分

配装置 2d 具有两个物料出口,每个物料出口分别通过物料输送机构 4d 与其中一个团粒机 3d 的进料端连接。物料分配装置 2d 的作用在于将脱水机 1d 输出的物料分成两部分输送到两个团粒机 3d 中,该物料分配装置 2d 可以采用两个输送螺杆构成,也可以采用其他可以分配物料的机构构成。

[0069] 本实用新型的工作原理是:

[0070] 参见图 1~图 6,待处理物料进入破碎部分 A 中进行预处理:首先送入撕碎机 3a 中进行撕碎加工,将团块状物料撕开,接着进入破碎机 4a 中进行破碎,形成轻柔薄片物料,最后进入打砂机 6a 中初步去砂。

[0071] 破碎后的物料进入杂质分离部分 B 中进行杂质分离:夹带着轻柔薄片 6 和杂质 7 的待处理物料被输送到分离筒 1 的进料端处,接着由风管 2 将待处理物料向前吹送,待处理物料在分离筒 1 内被吹送的过程中,夹杂在一起的轻柔薄片 6 和杂质 7 被吹散,其中的杂质 7 由于较重逐渐地向下掉落到分离筒 1 底部,并从筛孔中掉出,而轻柔薄片 6 则从分离筒 1 的出料端中飞出。此外,部分没有被吹散的结团在一起的轻柔薄片 6 和杂质 7 也会掉落到分离筒 1 的底部,这部分物料由于体积较大,不会从筛孔中掉出,而是随着分离筒 1 一起向上转动,并在转动到一定高度后向下掉落,并不断循环,该过程中这部分物料始终都受到风管 2 气流的作用,在持续风压作用下,轻柔薄片 6 和杂质 7 最终被吹散,实现分离。分离后的轻柔薄片进入到旋风分离器 12 内进行气固分离,分离后的气体进入到风送装置中的风管 2 中进行重复利用,分离后的轻柔薄片进入到清洗部分 C 进行清洗;

[0072] 在清洗部分 C 中:轻柔薄片物料首先在洗笼 1c 中进行清洗,接着进入到振动筛装置中去除水分,最后进入到清洗水槽中漂洗;

[0073] 漂洗完毕的轻柔薄片进入到脱水压团部分 D 中进行脱水和团压造粒:轻柔薄片物料首先进入脱水机 1d 中脱水,随后进入团粒机 3d 中压缩成团并切割成颗粒状,最终由输送链 7d 经输送管 6d 送入到储料罐中,获得成品。

[0074] 实施例 2

[0075] 参见图 9 和图 10,本实施例与实施例 1 相比的区别在于,本实施例中,所述分离筒 1 的上部的上方设有脉冲气流装置 3,该脉冲气流装置 3 包括空气压缩机、压缩空气贮罐、脉冲送风管、脉冲阀以及脉冲布风管,所述脉冲布风管上设有风嘴 3-3,该风嘴 3-3 正对于所述分离筒 1 设置;所述空气压缩机和压缩空气贮罐通过脉冲送风管向脉冲布风管输送高压气流,所述脉冲阀设置在风嘴 3-3 处,通过脉冲阀的通断获得脉冲气流。采用上述脉冲气流装置 3 的作用在于:1、防止筛孔堵塞。工作过程中,分离掉落的杂质 7 以及没有分离的轻柔薄片 6 和杂质 7 组合体落在分离筒 1 的下部,有可能会堵塞筛孔,使得杂质 7 难以掉落,设置上述脉冲气流装置 3 后,风嘴 3-3 按设定的频率向分离筒 1 喷出脉冲气流,从而将堵塞在筛孔中的物料向下吹出,疏通筛孔。2、进一步分离轻柔薄片 6 和杂质 7。由风管 2 吹送着向前运动的待处理物料以及由分离筒 1 转动着向上带起的待处理物料,在所述风嘴 3-3 喷出的脉冲气流的作用下,其中的轻柔薄片 6 和杂质 7 受到脉冲气流冲击,从而起到加速杂质 7 分离(对于那些由风管 2 的吹送作用即可一次性分离的待处理物料)和提高分离效果(对于那些由风管 2 吹送不能一次性分离的待处理物料)的作用。上述脉冲气流装置 3 工作时,风嘴 3-3 以脉冲的形式工作,其目的在于,一方面脉冲式的气流不会对向前运动的待处理物料造成过多的阻碍,另一方面,脉冲式气流具有较大的瞬间冲击力,更有利于疏通筛孔

和吹散结团的待处理物料。脉冲气流的形成可以通过控制气泵以间歇式方式工作来实现,也可以通过在风嘴 3-3 中设置电磁阀,在气泵持续工作的状态下,控制电磁阀以间歇式方式通断,从而获得脉冲气流。

[0076] 参见图 9 和图 10,所述脉冲布风管包括主风管 3-1 和分风管 3-2,其中,所述分风管 3-2 呈圆弧状且沿着分离筒 1 的圆周方向延伸,该分风管 3-2 的数量为多个,这些分风管 3-2 沿着分离筒 1 的轴线方向分布;所述主风管 3-1 沿着分离筒 1 的轴线方向延伸,所述多个分风管 3-2 连接在该主风管 3-1 上,所述风嘴 3-3 设置在分风管 3-2 上,每个分风管 3-2 上设置多个风嘴 3-3。通过上述结构,分离筒 1 在整个轴线范围内的部位均能获得风嘴 3-3 的脉冲气流作用,使得待处理物料在分离筒 1 内运动的过程中均有机会获得风嘴 3-3 的脉冲气流作用,进一步提高了脉冲气流的防止筛孔堵塞和吹散待处理物料的作用。为了避免被吹送到分离筒 1 的出料端处的轻柔薄片 6 受脉冲气流作用而改变运动方向,在靠近分离筒 1 的出料端处没有设置所述分风管 3-2。

[0077] 本实施例上述以外的其他实施方式与实施例 1 相同。

[0078] 实施例 3

[0079] 参见图 11 ~ 图 13,本实施例通过在分离筒 1 的内壁中设置挂链 4 替代实施例 2 中的脉冲气流装置 3,用以防止筛孔堵塞和提高分离效果。分离筒 1 的内壁上所设置的挂链 4 为多组,该挂链 4 为金属链,多组挂链 4 沿着分离筒 1 轴线方向分布,每组挂链 4 包括沿着分离筒 1 的圆周方向分布的多条挂链 4。其工作原理是:当分离筒 1 处于静止状态时,位于分离筒 1 上部的挂链 4 自然下垂,位于分离筒 1 底部的挂链 4 卧躺在分离筒 1 上;工作时分离筒 1 连续地转动,在分离筒 1 转动一周的过程中,每一条挂链 4 的工作过程为:当挂链 4 位于分离筒 1 的底部时,该挂链 4 卧躺在分离筒 1 底部并不断地游动,游动的挂链 4 对分离筒 1 底部的待处理物料进行拨打、搅拌,从而防止待处理物料堵塞筛孔,同时游动的挂链 4 还可以对结团的待处理物料进行打散,使结团的待处理物料进一步分离;而挂链 4 从分离筒 1 底部逐渐向上转动到最高点的过程中,挂链 4 逐渐离开分离筒 1 的壁体形成悬挂状,进入到分离筒 1 的内部空间中,同时由于随分离筒 1 转动而具有的惯性,使得挂链 4 会向分离筒 1 转动方向相反的方向偏摆;而挂链 4 从分离筒 1 的最顶部转动至底部的过程中,挂链 4 从悬挂状逐渐地靠近分离筒 1 内壁,最终完全卧躺在分离筒 1 底部的内壁上,并重复进行游动动作;由此可见,挂链 4 从分离筒 1 底部运动到最高点再回到分离筒 1 底部的过程中,挂链 4 进入到分离筒 1 的内部空间中,从而对向前吹送的待处理物料进行拨打、撞击,加速了待处理物料的分离,并对结团的待处理物料进行打散。

[0080] 在每一组挂链 4 中,相邻两条挂链 4 的悬挂点之间的直线距离大于两条挂链 4 长度之和,这样可以防止挂链 4 在工作过程中相互缠绕,确保每条挂链 4 都能自由的工作。

[0081] 所述分离筒 1 的内壁上设有多个沿着分离筒 1 的轴线方向分布圆形加强筋 1-1,所述挂链 4 悬挂在该加强筋 1-1 上,每一个加强筋 1-1 设置一组挂链 4。通过设置所述加强筋 1-1,不但可以提高分离筒 1 的刚度,同时也便于挂链 4 的设置。

[0082] 本实施例上述以外的其他实施方式与实施例 1 相同。

[0083] 实施例 4

[0084] 参见图 14,本实施例中,同时采用实施例 2 中的脉冲气流装置 3 和实施例 3 中的挂链 4,以更好地防止筛孔堵塞和提高分离效果。

[0085] 本实施例上述以外的其他实施方式与实施例 1 相同。

[0086] 实施例 5

[0087] 参见图 15, 本实施例与实施例 2 相比的不同之处在于, 本实施例中, 所述脉冲布风管分为多组 (图中显示为 3 组), 每组脉冲布风管包括一条主风管 3-1 和多个分风管 3-2, 每组脉冲布风管中的主风管 3-1 沿着分离筒 1 的轴线方向延伸, 多组脉冲布风管中的分风管 3-2 沿着分离筒 1 的轴线方向排列。

[0088] 本实施例中, 采用多组脉冲布风管有利于提高对杂质的分离效果。由于脉冲布风管分为多组, 并且多组脉冲布风管中的分风管沿着分离筒的轴线方向排列, 每组脉冲布风管中的主风管为相应的分风管输送脉冲气体, 各组脉冲布风管中的分风管可以按一定的规则排列在分离筒内, 并且各组脉冲布风管中的分风管的风嘴可以设置成不同的喷射角度, 各组脉冲布风管中的分风管可以按一定的规律轮流工作, 从而使作用于物料的风速与风向更为复杂多变, 进一步提高分离效果, 具体表现为: (1) 对轻柔薄片物料进行反复的抖动; (2) 使轻柔薄片物料不断反复张开; (3) 筛选出比表面积少的杂质。

[0089] 上述为本实用新型较佳的实施方式, 但本实用新型的实施方式并不受上述内容的限制, 其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化, 均应为等效的置换方式, 都包含在本实用新型的保护范围之内。

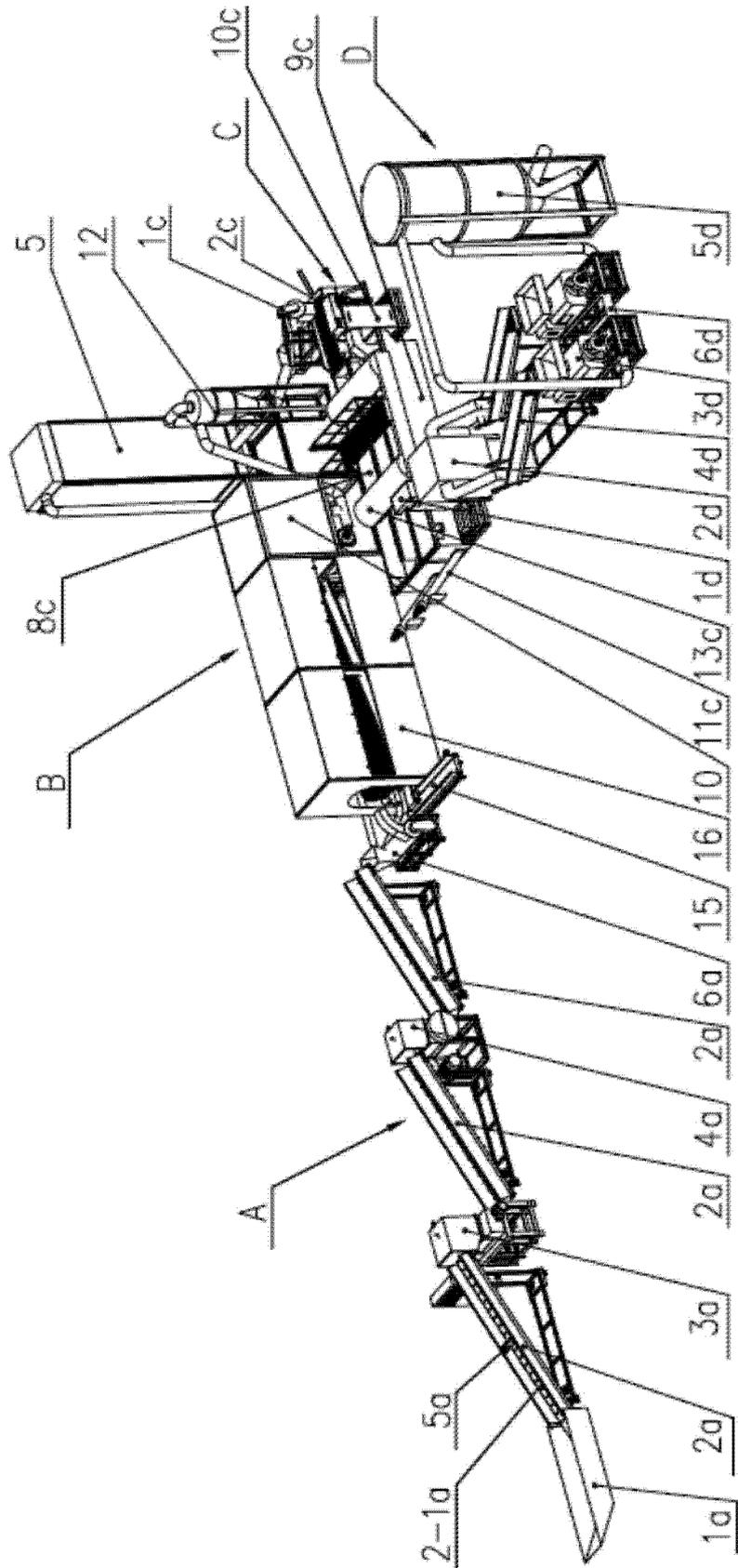


图 1

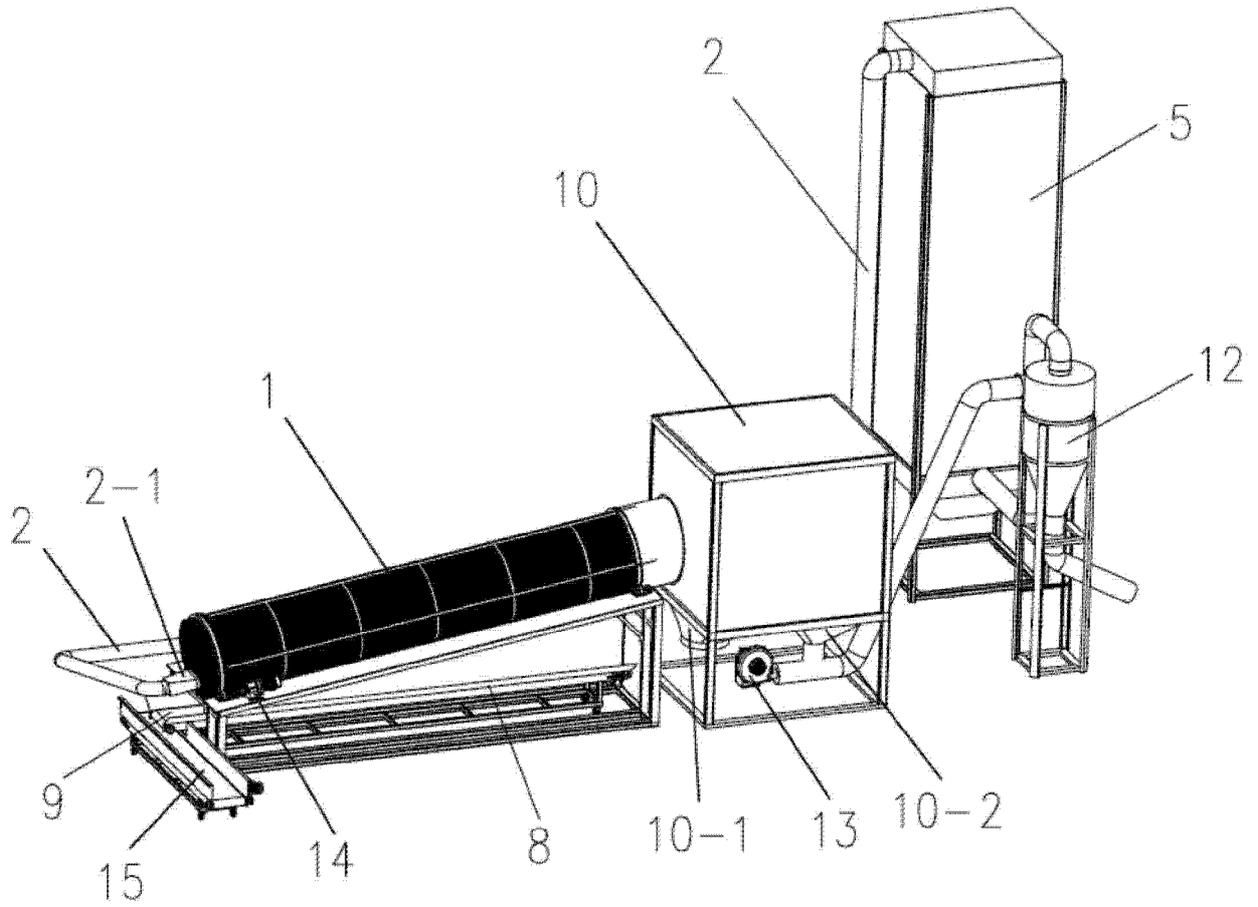


图 2

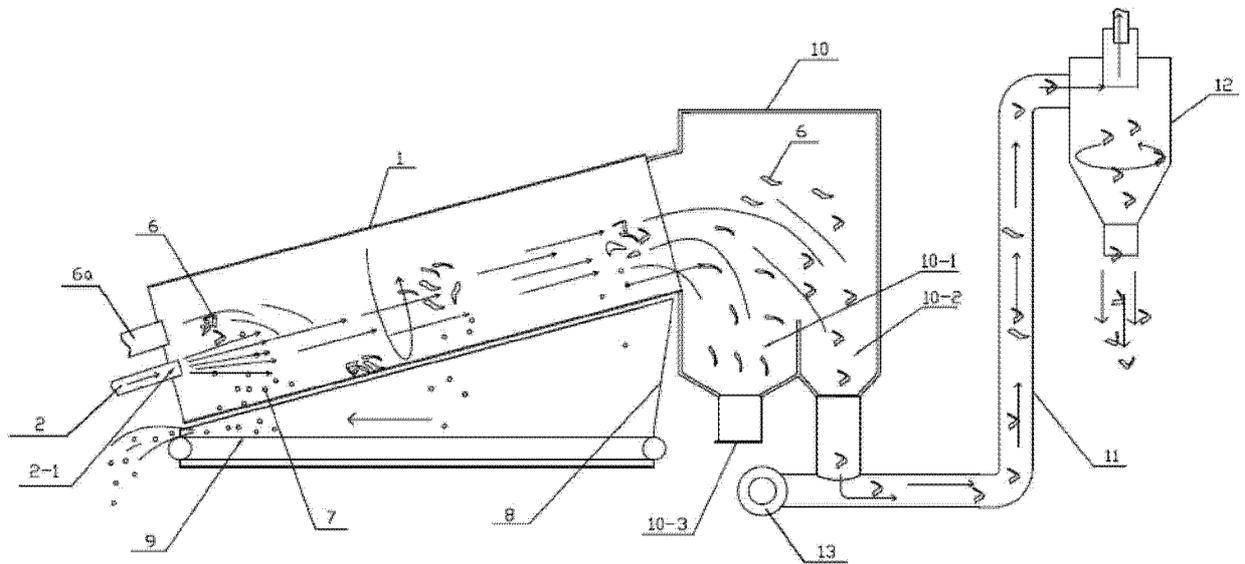


图 3

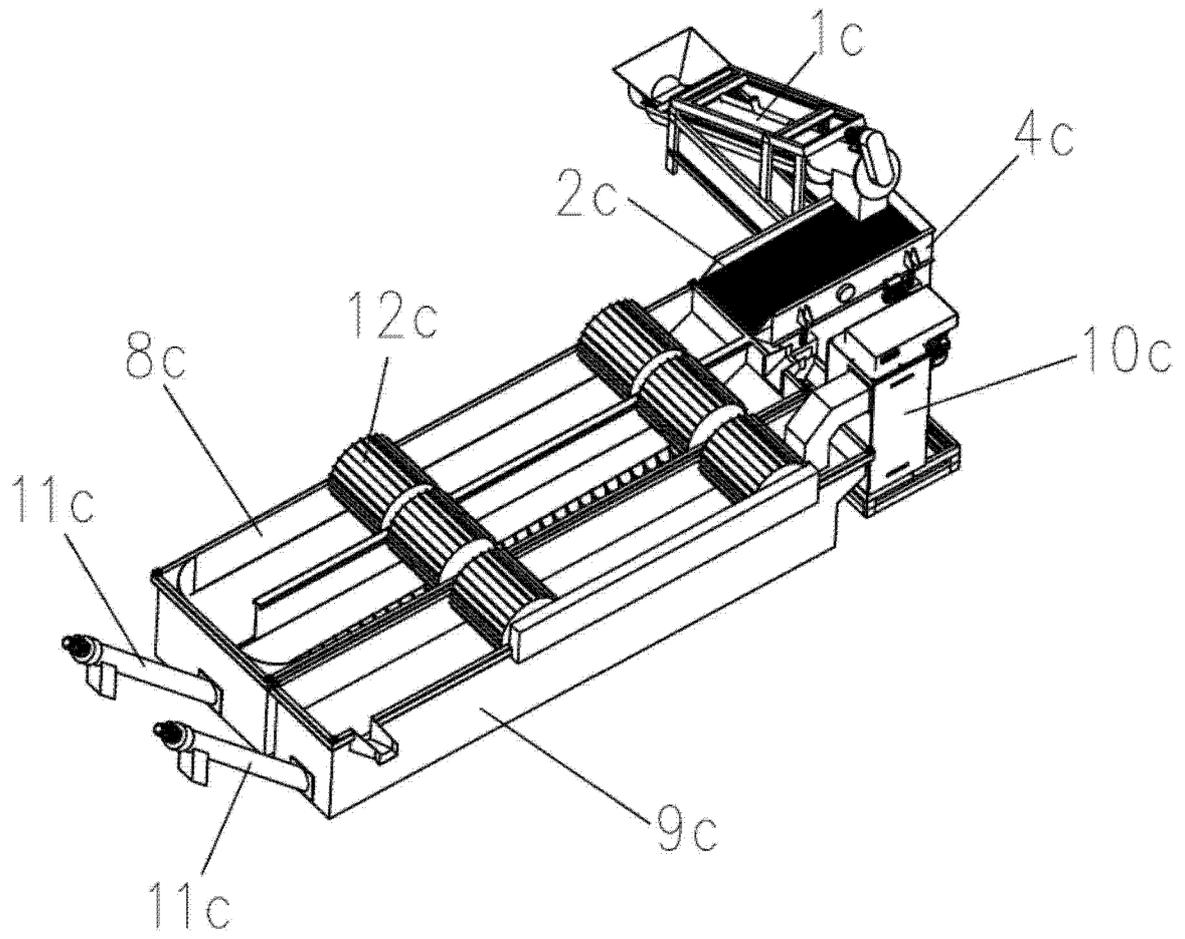


图 4

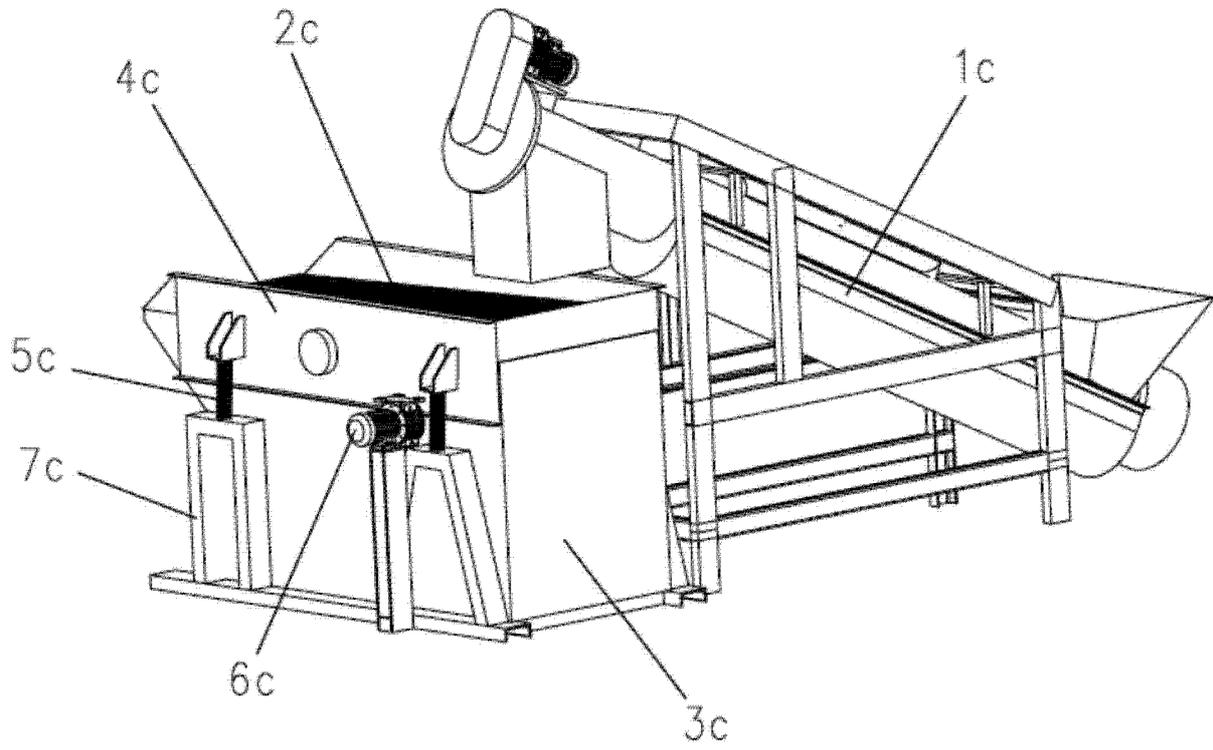


图 5

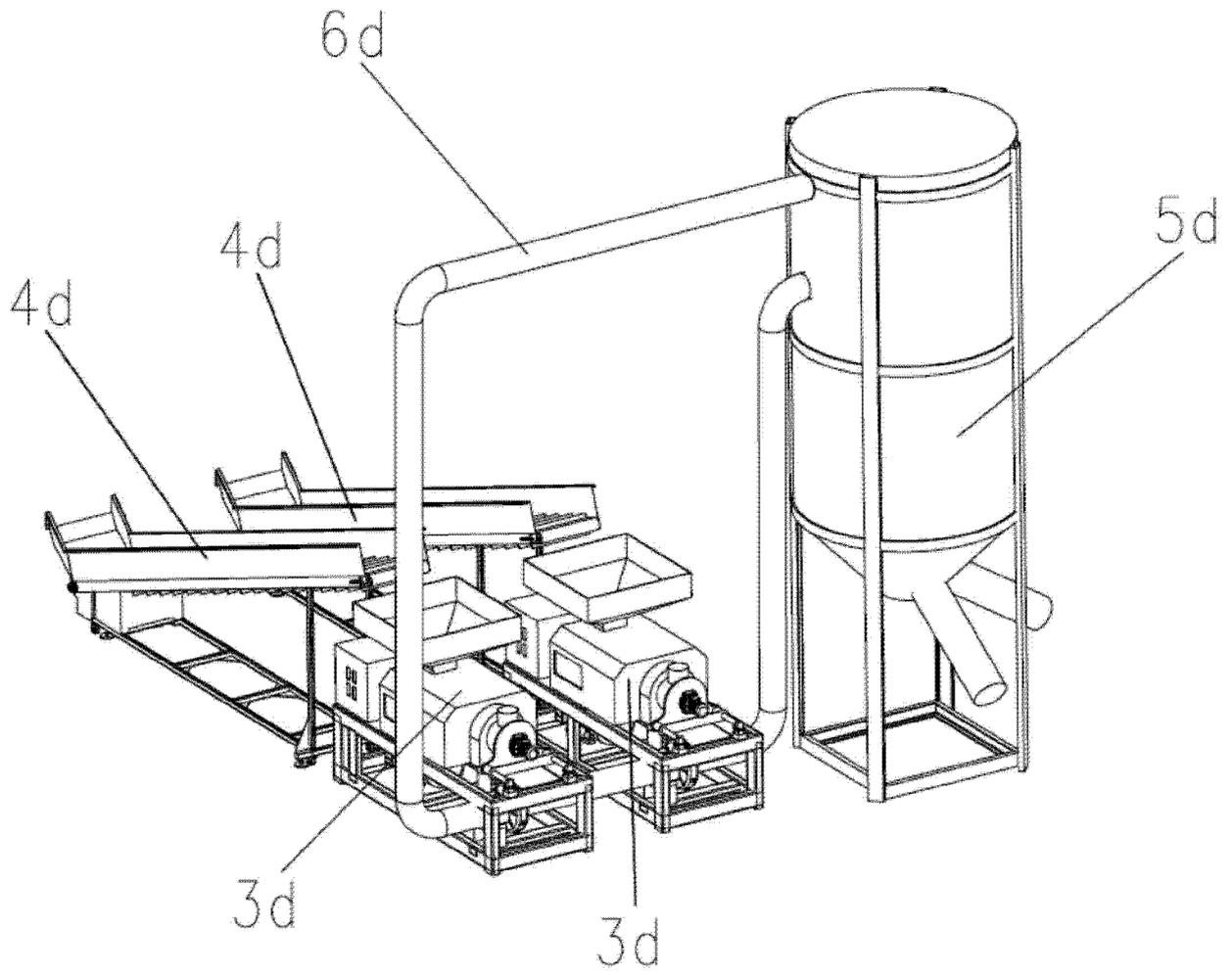


图 6

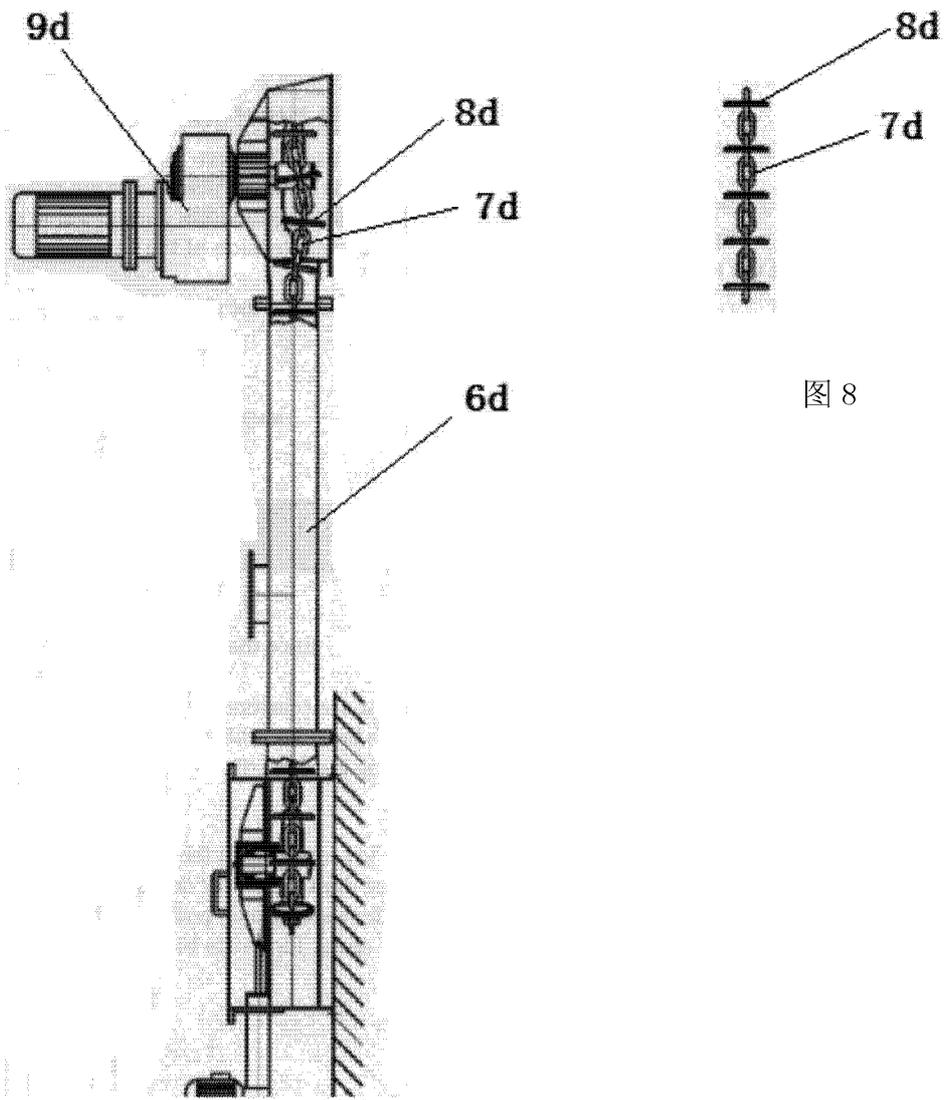


图 7

图 8

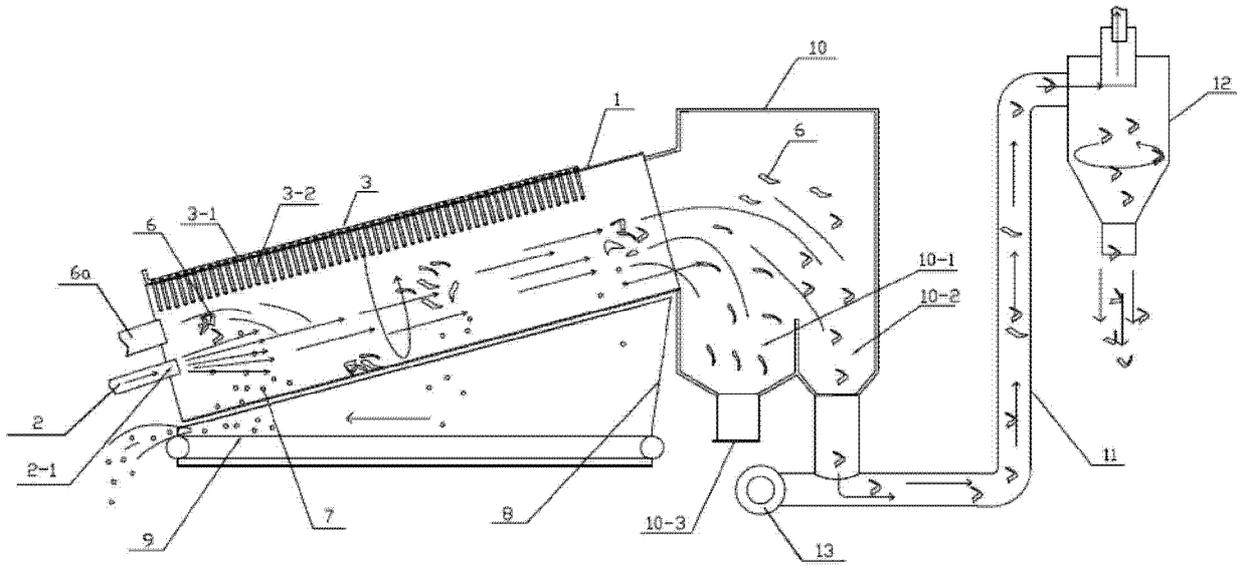


图 9

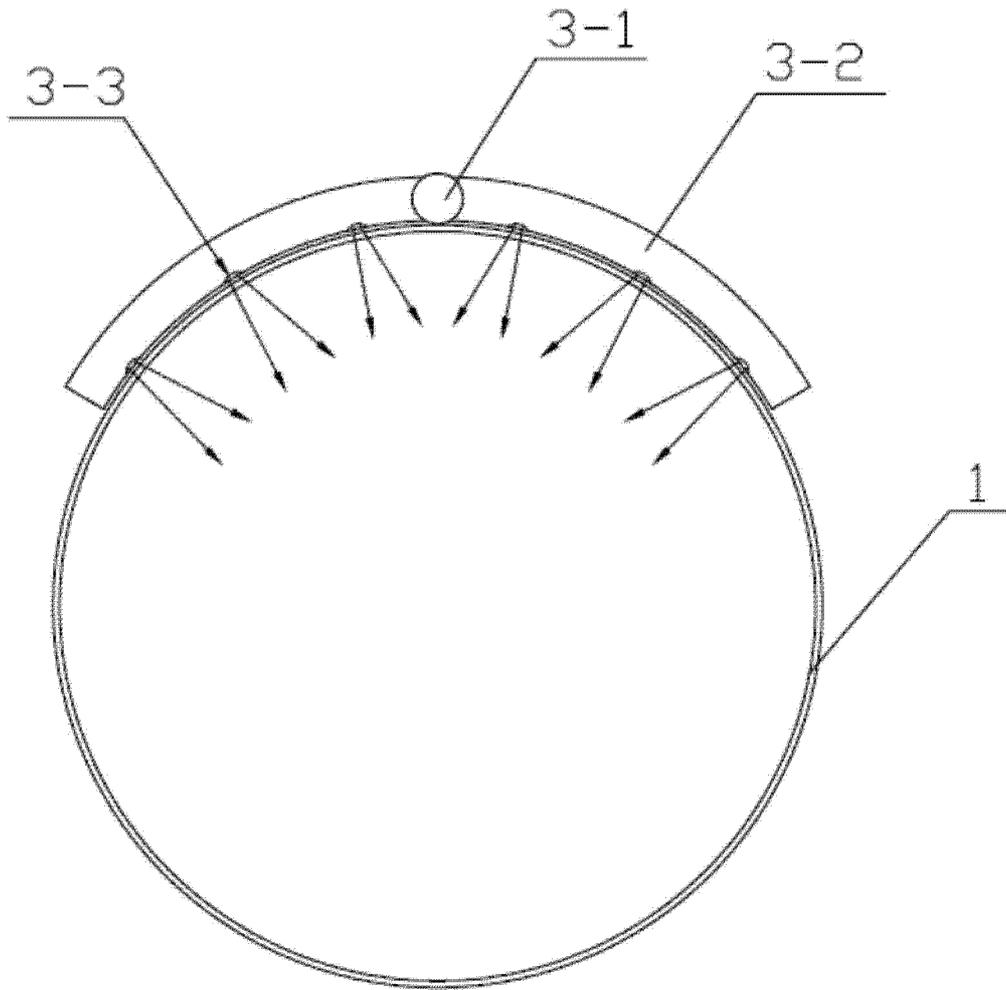


图 10

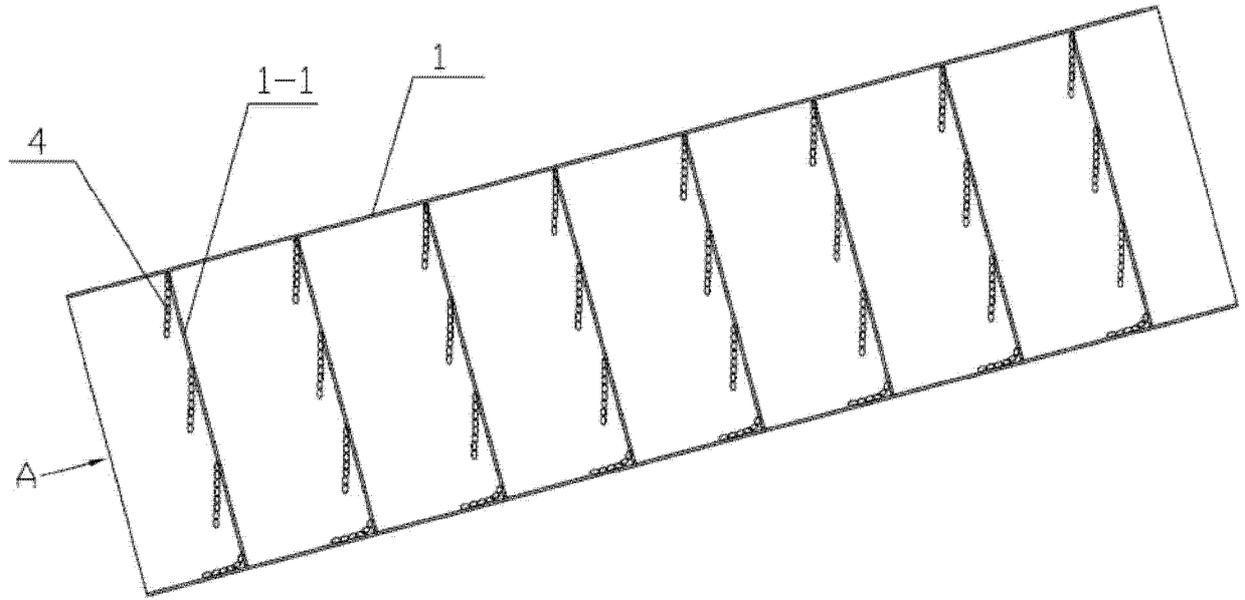


图 11

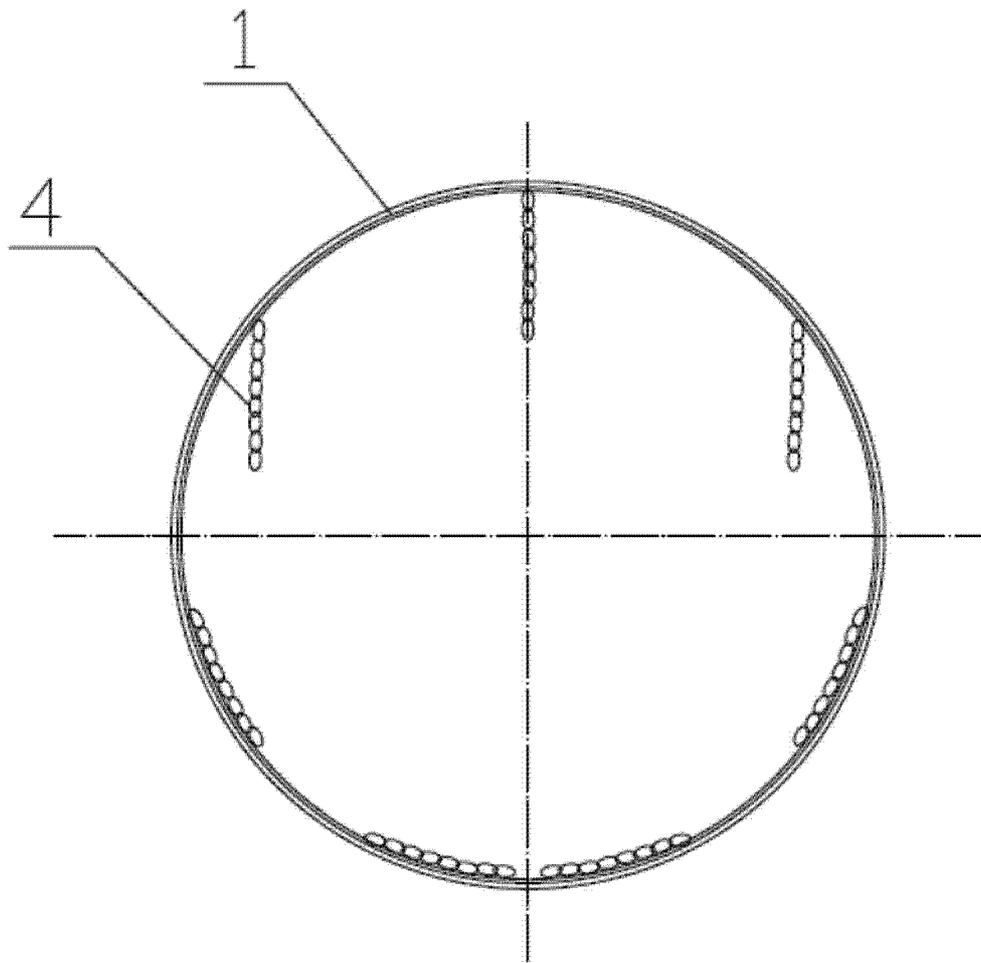


图 12

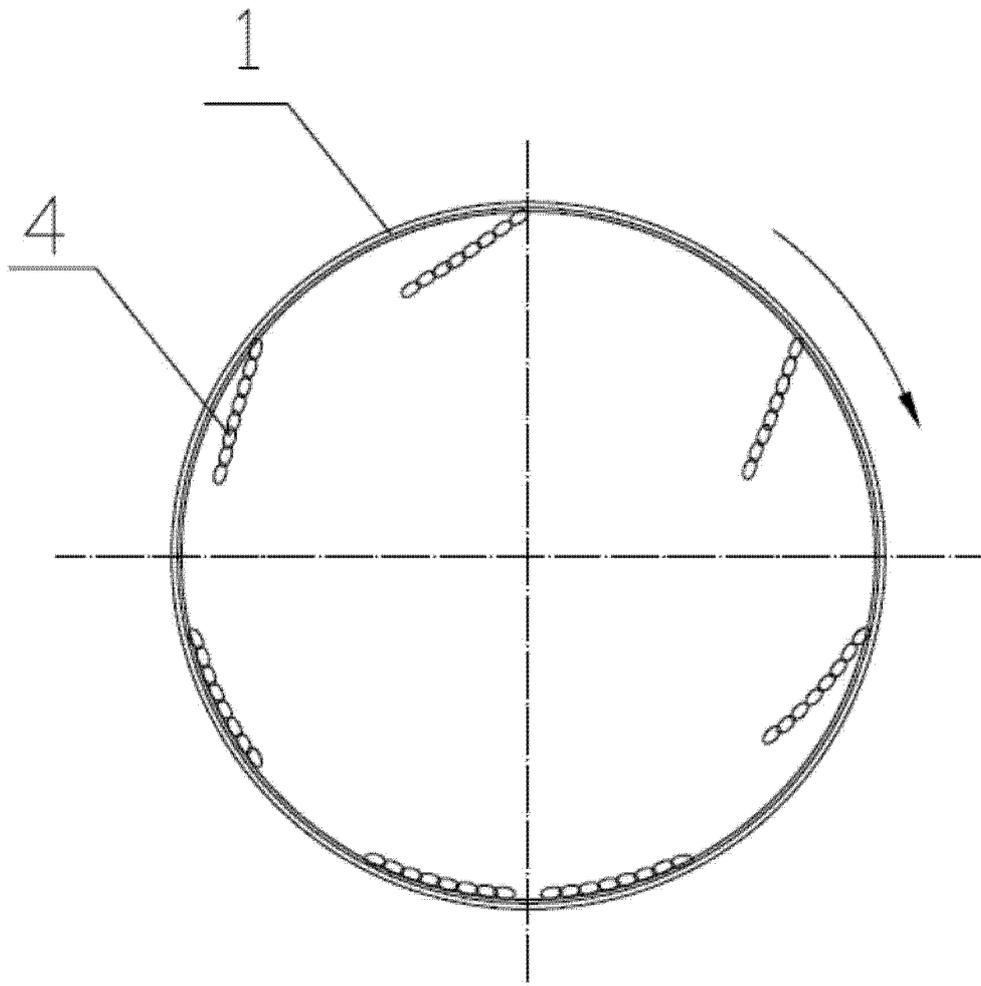


图 13

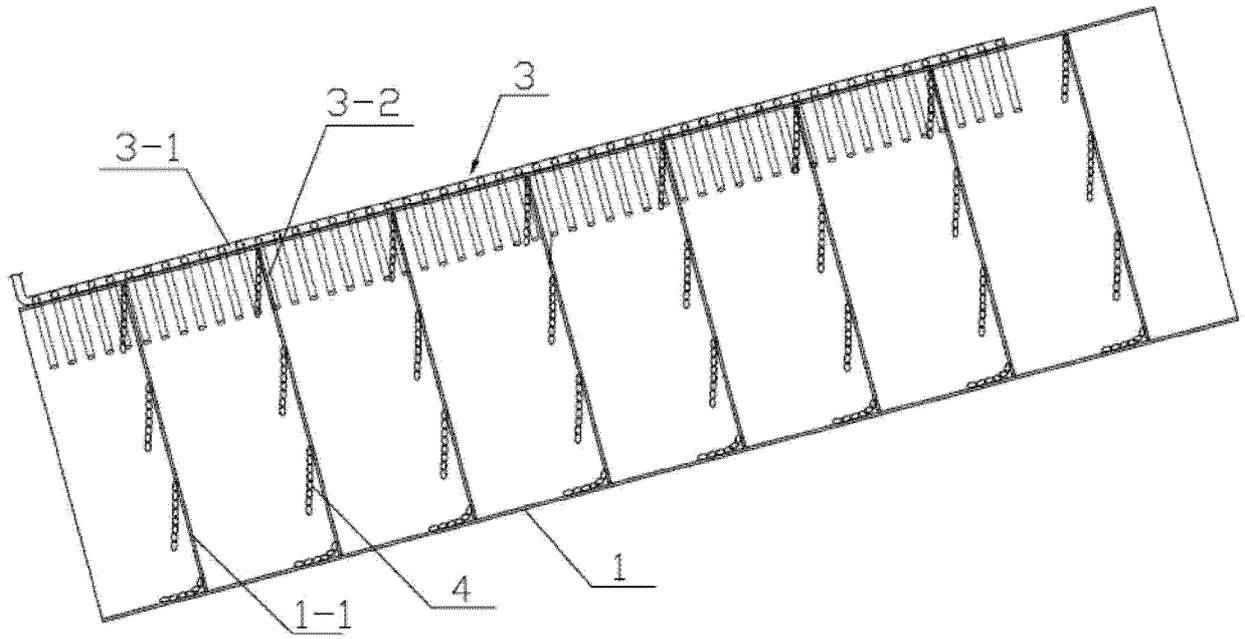


图 14

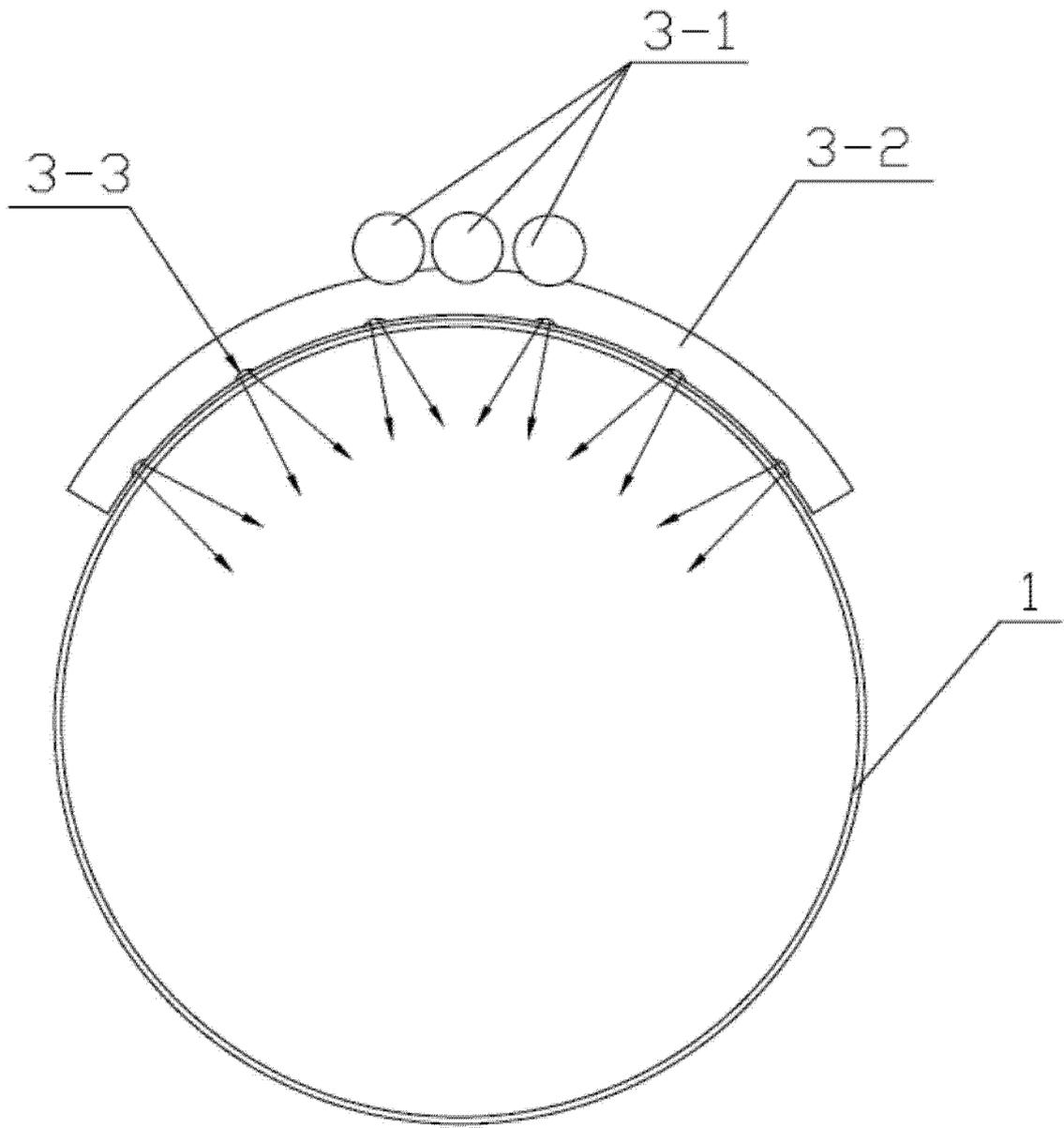


图 15