

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510011084. X

B29B 9/02 (2006.01)

B29C 47/60 (2006.01)

B29C 47/66 (2006.01)

B29C 47/68 (2006.01)

B29B 17/00 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 4 月 19 日

[11] 公开号 CN 1760006A

[22] 申请日 2005.10.26

[21] 申请号 200510011084. X

[71] 申请人 云南昆船设计研究院

地址 650051 云南省昆明市人民中路 6 号昆
船大厦云南昆船设计研究院技术基础
部

[72] 发明人 张 勇 许曙光 何 炬 孙旭海
翟永明 赵益民

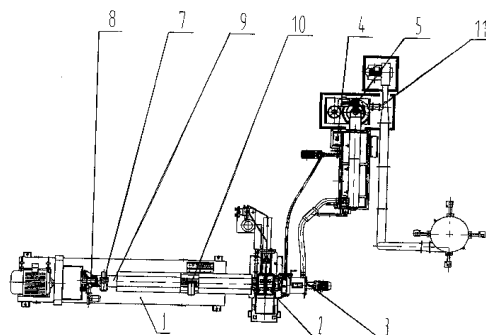
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

[54] 发明名称

废旧塑料再生造粒机

[57] 摘要

废旧塑料再生造粒机，该造粒机包括顺序连接的排气式挤出机(1)和切割造粒机(3)，在排气式挤出机(1)和切割造粒机(3)之间还可设置过滤器(2)，在切割造粒机(3)后面还可连接螺旋输送机(4)、干燥机(5)和风送系统(6)。本发明能够生产出粒度均匀、外型光滑的高质量的成型粒子，并可回收多类废旧塑料以及湿料。



- 1、废旧塑料再生造粒机，其特征在于，该造粒机包括顺序连接的排气式挤出机（1）和切割造粒机（3）。
- 2、根据权利要求1所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，在排气式挤出机（1）和切割造粒机（3）之间还设置有过滤器（2）。
- 3、根据权利要求1或2所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，在切割造粒机（3）后面还连接有螺旋输送机（4）、干燥机（5）和风送系统（6）。
- 4、根据权利要求1所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，所述的排气式挤出机（1）包括带排气孔（10）的机筒（9）和设置于机筒内的排气式螺杆，所述的排气式螺杆包括第一阶螺杆（A）和第二阶螺杆（B），第一阶螺杆（A）包括加料段（A1）、变径压缩段（A2）、计量段（A3）和混炼段（A4），还包括紧接混炼段的调压段（A5）；第二阶螺杆（B）包括排气段（B1）、突变段（B2），以及紧接的计量段（B3）。
- 5、根据权利要求4所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，排气式螺杆的长度与外径的比值为35~45。
- 6、根据权利要求4所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，第二阶螺杆（B）与第一阶螺杆（A）的长度比为0.5~0.8。
- 7、根据权利要求4所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，混炼段（A4）由两段组成，第一段是螺纹（12）间断的断续状螺纹段，第二段是在底杆上设置销钉状的环槽（13）。
- 8、根据权利要求4所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，第二阶螺杆计量段（B3）的长度与外径的比值为6~13。
- 9、根据权利要求4所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，在挤出机机筒（14）上对应调压段（A5）的位置，设置有调压阀（15）。
- 10、根据权利要求1所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，所述的过滤器（2）包括料液通道体（16）和对称连接于通道体两侧的上活塞体（17）和下活塞体（18）；通道体中横向设置有相对的两个“Y”型或“T”型料液通道（19）、

(20)，一个通道(19)分别通向料液进口和上下活塞，另一个通道(20)分别通向料液出口和上下活塞；截面为束腰形的活塞(21)设置于活塞体的柱形空腔内将活塞腔分隔为左、右腔体，设置在活塞上的喷嘴(22)将左右腔体连通，活塞与液压杆(23)连接，在左、右活塞腔体内对称顺序装有过滤板(24)、滤网(25)和支撑板(26)，在活塞和活塞体上开设有将左、右活塞腔与通向料液出口的“Y”型或“T”型料液通道(20)连通的通路(27)、(27')；在活塞体上开设有分别将左、右活塞腔中料液渣引出的引渣道(28)、(28')；在通道体(16)、上活塞体(17)和下活塞体(18)上设置有加热装置(29)。

11、根据权利要求1所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，所述的切割造粒机(3)包括有模头(30)、设置于模头外面的水仓体(31)和与水仓体连接的筒体(33)，在水仓体与筒体之间设置有喷嘴(34)，在筒体内设置有转轴(35)，转轴(35)的前端安装有用于安装切刀(36)的刀座(37)，切刀对向模头上的出料孔(38)，转轴的后端通过联接套(39)与电机(40)联结。

12、根据权利要求11所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，在筒体上设置有观察窗(41)。

13、根据权利要求11所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，水仓体(31)与筒体(33)之间的连接方式是，一侧通过铰链(42)连接，另一侧通过搭扣(43)连接。

14、根据权利要求11所述的废旧塑料再生造粒机，其特征在于，在联接套(39)上设置有调刀装置(44)，调刀装置的悬臂(45)穿过联结套与转轴(35)的外套(46)联结。

废旧塑料再生造粒机

技术领域

本发明涉及将废旧塑料回收再生制造塑料颗粒的设备技术领域。

背景技术

目前，市场上销售的废旧塑料再生造粒机多数为普通造粒机。其结构主要采用一般的挤出机+普通过滤器+模头+冷却装置+破碎装置的结构；或者挤出机+普通过滤器+模头+热切风冷的结构。这两种结构的普通过滤器的过滤面较小，也不能自动检测料压，不能准确判断是否需更换滤网，过滤杂质效果不佳，再造的塑料粒子的质量难以控制。此外，上述第一种结构的造粒机，塑料通过模头拉成条状进入冷却装置，是在冷却后破碎成粒子，粒子的切割面不光滑规整，粒子长度也不易控制；第二种结构的造粒机，塑料是用空气冷却，切碎的粒子会随高速气流在风管里飞行，杂乱无章地撞在管壁上，将尚未完全冷却的塑料粒子撞成各种大小不一的扁平状粒子。两种结构的造粒机再造的塑料粒子粒度、形状均不均匀，质量较差，影响后续生产应用。而且由于所采用的均为不排气式的挤出机，故不能加工湿料。

发明内容

本发明的目的正是为了解决上述现有技术存在的不足而提供一种能够生产出粒度均匀、外型光滑的高质量的成型粒子，并可回收多类废旧塑料以及湿料的废旧塑料再生造粒机。

本发明的目的是通过如下技术方案实现的。

废旧塑料再生造粒机，包括顺序连接的排气式挤出机和切割造粒机。

本发明在排气式挤出机和切割造粒机之间还设置有过滤器；在切割造粒机后面还连接有螺旋输送机、干燥机和风送系统；所述的排气式挤出机包括带排气孔的机筒和设置于机筒内的排气式螺杆，所述的排气式螺杆包括第一阶螺杆和第二阶螺杆，第一阶螺杆包括加料段、变径压缩段、计量段和混炼段，还包

括紧接混炼段的调压段；第二阶螺杆包括排气段、突变段，以及紧接的计量段；排气式螺杆的长度与外径的比值为 35~45；第二阶螺杆与第一阶螺杆的长度比为 0.5~0.8；混炼段由两段组成，第一段是螺纹间断的断续状螺纹段，第二段是在底杆上设置销钉状的环槽；第二阶螺杆计量段的长度与外径的比值为 6~13；在挤出机机筒上对应调压段的位置，设置有调压阀；所述的过滤器包括料液通道体和对称连接于通道体两侧的上活塞体和下活塞体；通道体中横向设置有相对的两个“Y”型或“T”型料液通道，一个通道分别通向料液进口和上下活塞，另一个通道分别通向料液出口和上下活塞；截面为束腰形的活塞设置于活塞体的柱形空腔内将活塞腔分隔为左、右腔体，设置在活塞上的喷嘴将左右腔体连通，活塞与液压杆连接，在左、右活塞腔体内对称顺序装有过滤板、滤网和支撑板，在活塞和活塞体上开设有将左、右活塞腔与通向料液出口的“Y”型或“T”型料液通道连通的通路；在活塞体上开设有分别将左、右活塞腔中料液渣引出的引渣道；在通道体、上活塞体和下活塞体上设置有加热装置；所述的切割造粒机包括有模头、设置于模头外面的水仓体和与水仓体连接的筒体，在水仓体与筒体之间设置有喷嘴，在筒体内设置有转轴，转轴的前端安装有用于安装切刀的刀座，切刀对向模头上的出料孔，转轴的后端通过联接套与电机联结；在筒体上设置有观察窗；水仓体与筒体之间的连接方式是，一侧通过铰链连接，另一侧通过搭扣连接；在联接套上设置有调刀装置，调刀装置的悬臂穿过联接套与转轴的外套联结。

本发明结构合理，极大的提高了设备生产的连续性，可大大提高塑料粒子的产量。

所采用的排气式挤出机的结构，使废旧塑料通过加料段、压缩段、计量段和混炼段时，在压缩段下被逐渐熔化，在计量段被混合和剪切，在混炼段被进一步塑化后进入调压段，在调压段通过调节塑料流通的面积，可调节进入排气段的塑料，防止塑料从机筒的排气口冒出。塑料进入排气段通过设置在机筒

上的排气口排出水气和分解物后，在突变段再一次被压实，在计量段进一步混合、剪切后，通过计量段，定量、定压挤入后续设备中。由于螺杆长径比较大，在高速转动下，塑料在螺杆中的停留时间加长，有利于塑料的塑化。所采用的混炼段的结构，使螺杆在高速转动下，可以将未熔化的塑料，进一步地混合与剪切，进行塑化。第二阶螺杆与第一阶螺杆的长度比设计，使塑料的塑化和排气效果均能得到有效的提高。第二阶螺杆计量段的长径比设计，使得较长的第二阶螺杆计量段即使在前端压力过高时，料流的逆流也很小。从而减小冒料口冒料的可能性，并能使产量提高。所设置的调压段可调节对应在机筒上安装的调压阀，控制第一阶螺杆塑料的挤出量，使之与第二阶螺杆的挤出量匹配，进一步减小了冒料口冒料的可能性。该挤出机在高速下工作，塑化质量较高，产量高，适用面广，可用于 PE、PP、PET、PS、PC 等各种废旧塑料干料和湿料的回收处理。

所采用的过滤器的结构，可通过所设置的控制系统监测滤网受到的压力，并及时启动液压系统工作，通过处于工作状态的滤网流出的干净熔液，从背面流入对面的过滤网对其进行反冲洗，将滞留在滤网正面的料液渣冲出机体。在一个滤网进行反冲清洗时，其余三个滤网仍处于过滤状态，因此，在清洗过程中，滤网受到的料液压力增高极小。防止因压力过高影响挤出机产量，避免过滤后的料液含杂质量过高。由于滤网得到冲洗，清洁程度得以显著提高，可以大大延长滤网使用寿命，减少更换滤网。即使是需要更换一个活塞体中的滤网时，另一个活塞体仍然可以正常工作，完全实现不停机换网。本实用新型的结构还使得在正常工作条件下，料液的过滤面扩大一倍，对称设置的滤网支承板使得料液可以从两侧对滤网施加相同的压力，均衡施加在活塞上的压力，从而减少活塞和滤网的磨损。所设置的加热装置使通道体和活塞体保持一定温度以防止流过的料液温度降低而减低流动性。

所采用的切割造粒机将熔融的塑料通过的模头上的出料孔分流成多股料

流。当塑料从出料孔挤出时，高速旋转的切刀把塑料切割成细小颗粒。并在离心力的作用下，塑料粒子被抛甩到圆筒上的水环内冷却和凝固。随着水环的流动，固化的塑料粒子随水流出筒体。所设置的观察窗，可在调节切刀的过程中清楚地看见切刀的压紧情况，并检查每把切刀是否均匀地压在模头上。同时，可以清楚地看见筒壁的水环是否形成，避免水流到模头上，降低模头温度，造成模头被凝固的塑料堵死的事故。所采用的水仓体与筒体之间的联接结构，使模头与筒体部分易于打开，便于快速更换切刀，减少停机时间。所设置的调刀装置，可调节切刀与模头的距离，使切刀以较小的压力压在模头上，减小模头和切刀的磨损，也使切刀的变形最小，延长使用寿命。该造粒机再造的塑料粒子颗粒均匀，外型光滑规整，质量好。

下面结合说明书附图进一步阐述本发明的内容。

附图说明

图 1 是本发明的主视图；

图 2 是本发明的俯视图；

图 3 是排气式挤出机的排气螺杆的结构示意图；

图 4 是排气式挤出机在调压段螺杆与机筒和调压阀配合的截面示意图；

图 5 是过滤器的结构示意图；

图 6 是图 5 的 A-A 剖视图；

图 7 是图 5 的右视图；

图 8 是过滤器活塞正常工作状态的示意图；

图 9 是过滤器下活塞体右滤网处于反冲洗状态的示意图；

图 10 是过滤器下活塞体左滤网处于反冲洗状态的示意图；

图 11 是切割造粒机的主视剖视图；

图 12 是图 10 的俯视图。

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，本发明由顺序连接的排气式挤出机 1、过滤器 2、切割造粒机 3、螺旋输送机 4、干燥机 5 和风送系统 6 组成。

如图 3 所示，排气式挤出机 1 包括第一阶螺杆 A 和第二阶螺杆 B，第一阶螺杆 A 包括加料段 A1、压缩段 A2、计量段 A3 和混炼段 A4，还包括紧接混炼段的调压段 A5；第二阶螺杆 B 包括排气段 B1、突变段 B2，以及紧接的计量段 B3。螺杆的长度与外径的比值为 35~45，本实施例选择 40；第二阶螺杆 B 与第一阶螺杆 A 的长度比为 0.5~0.8，本实施例选择 0.7；混炼段 A4 由两段组成，第一段是螺纹 12 间断的断续状螺纹段，第二段是在底杆上设置销钉状的环槽 13；第二阶螺杆计量段 B3 的长度与外径的比值为 6~13，本实施例选择 10；如图 4 所示，在挤出机机筒 14 上对应调压段 A5 的位置，设置有调压阀 15。

如图 5、图 6、图 7 所示，过滤器 2 包括料液通道体 16 和对称连接于通道体两侧的上活塞体 17 和下活塞体 18；通道体中横向设置有相对的两个“Y”型或“T”型料液通道 19 和 20，本实施例为“Y”型通道，通道 19 分别通向料液进口和上、下活塞，通道 20 分别通向料液出口和上、下活塞；截面为束腰形的活塞 21 设置于活塞体的柱形空腔内将活塞腔分隔为左、右腔体，设置在活塞上的喷嘴 22 将左、右腔体连通，活塞与液压杆 23 连接，液压系统可推动活塞在活塞腔内前后移动。在左、右活塞腔体内对称顺序装有过滤板 24、滤网 25 和支撑板 26，滤网 25 由 3~5 层滤网构成。在活塞和活塞体上开设有将左、右活塞腔与通向料液出口的“Y”型通道 20 连通的通路 27、27'；在活塞体上开设有分别将左、右活塞腔中料液渣引出的引渣道 28、28'；在通道体 16、上活塞体 17 和下活塞体 18 上设置有加热装置 29。

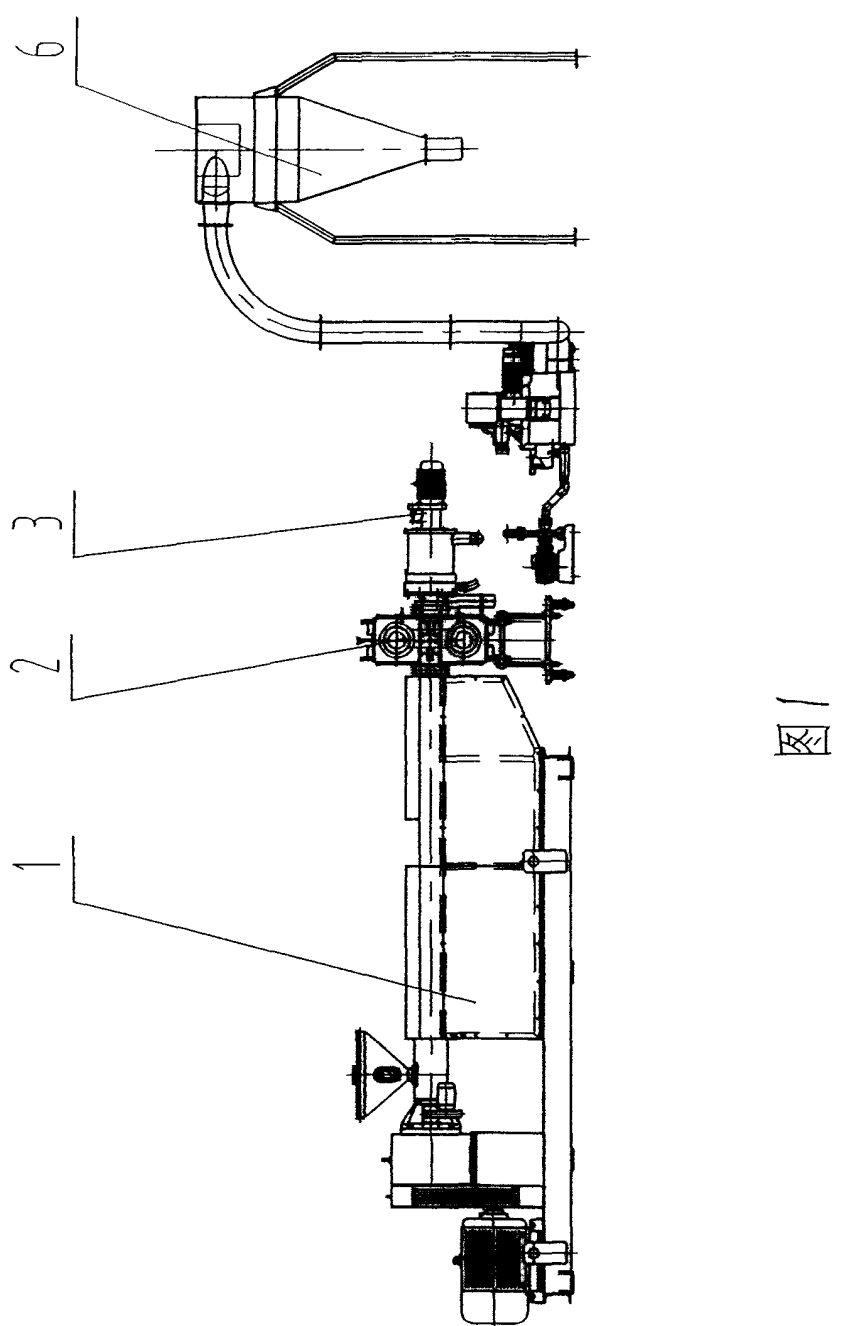
如图 10、图 11 所示，切割造粒机 3 包括有模头 30、设置于模头外面的水仓体 31 和与水仓体连接的筒体 33，模头 30 和水仓体 31 用螺栓连接在一起，固定不动，在水仓体与筒体之间设置有喷嘴 34，水仓体 31 与筒体 33 之间的连接方式是，一侧通过铰链 42 连接，另一侧通过搭扣 43 连接。在筒体内设置有转轴 35，转轴 35 的

前端安装有用于安装切刀 36 的刀座 37，切刀对向模头上的出料孔 38，转轴的后端通过联接套 39 与电机 40 联结。在筒体上设置有观察窗 41。在联接套 39 上设置有调刀装置 44，调刀装置的悬臂 45 穿过联接套与转轴 35 的外套 46 联结。

工作过程如下：废旧塑料颗粒通过挤出机的进料口进入机筒内第一阶螺杆 A 的加料段 A1，螺杆在转动下把塑料往前推动，在往前推动过程中，塑料被压实进入压缩段 A2，塑料在压缩下被逐渐熔化。熔化后的塑料被挤入计量段 A3。计量段 A3 主要使塑料混和和剪切。并以一定的量挤入混炼段 A4，进一步使未熔化的塑料塑化。通过调压段 A5 时，通过设置在机筒上的调压阀 2 可调节塑料流通面积，从而调节进入第二阶螺杆 B 的排气段 B1 的塑料流量，防止进入排气段的塑料从机筒上的排气口冒出。塑料在排气段 B1 排出水气和分解物后。在突变段 B2 再一次被压实，在计量段进一步混合、剪切后，通过计量段 B3，定量、定压挤入过滤器 2 中，如图 8、图 6 所示，在正常工作状态。料液沿图 8 中箭头方向流过，经图 6 中活塞 21 两侧对称设置的支撑板 26、滤网 25、过滤板 24、进入活塞内部再经通路 27、27' 由出口通道 20 流出。当下活塞体 18 中的活塞右侧过滤网处的料液压力达到设定值时，设置在进料通道 19 前端挤出机上的传感器检测到压力信号传输到控制系统，控制系统启动液压系统，进入反冲洗状态，如图 9 所示，料液将从下活塞的左侧通道经过滤网进入，右侧不再进料，在压力作用下，料液流经喷嘴 22 出口时将呈喷射状，并以极快的速度冲洗右侧的过滤板和滤网，从而达到反冲洗的目的，被冲洗下来的料液渣沿引渣道 28 被排出机体。图 10 所示的反冲洗过程则正好与图 9 相反。上活塞的反冲洗也是同样道理。由于反冲洗后滤网处的压力始终比反冲洗前要高，因此，当反冲洗一定次数之后，反冲洗处在刚冲洗完时的压力接近设定值时，即需更换过滤网。从过滤器流出的料液接着流入切割造粒机 3。预先调整好切割造粒机的工作状态，旋转调刀装置横向螺杆 47 上的调节螺套 48，通过悬臂 45 和套在转轴 35 上的外套 46 推动转轴前行，使切刀 36 靠贴于模头 30 的端面。将冷却水从进水口 49 注入水仓 50，由喷嘴 34 喷向筒体内壁形成水环。熔融的塑料从模头的进料通

道 51 进入，通过模头 30 上沿圆周均布的多个出料孔 38 分流成多股料流。当塑料从出料孔道中挤出来的时候，由电机 40 带动高速旋转的切刀 36 把塑料切割成细小颗粒。在离心力的作用下，塑料粒子被抛甩到筒体 33 上的水环 52 内被冷却和凝固。随着水环的流动，固化的塑料粒子随水流出筒体 33。当需要换刀或清理时，松开搭扣 43，沿铰链 42 转动筒体 33，打开造粒头，及时换刀或清理。至此，完成废旧塑料在造粒头中的粒子成型的全过程。之后，螺旋输送机 36 把大部分水排出后，剩下的成形粒子被送入离心干燥机 37 内。在高速离心力的作用下成形粒子被彻底的甩干。同时，由离心干燥机的出料口 11 进入风送系统 6，并通过风的作用，把成形粒子吹进落料器中。至此，完成了整个废旧塑料的再造和回收过程。

本发明既能有效开发利用废旧塑料资源，又可治理污染，同时创造巨大的经济和环境效益，是利国利民的绿色环保设备。



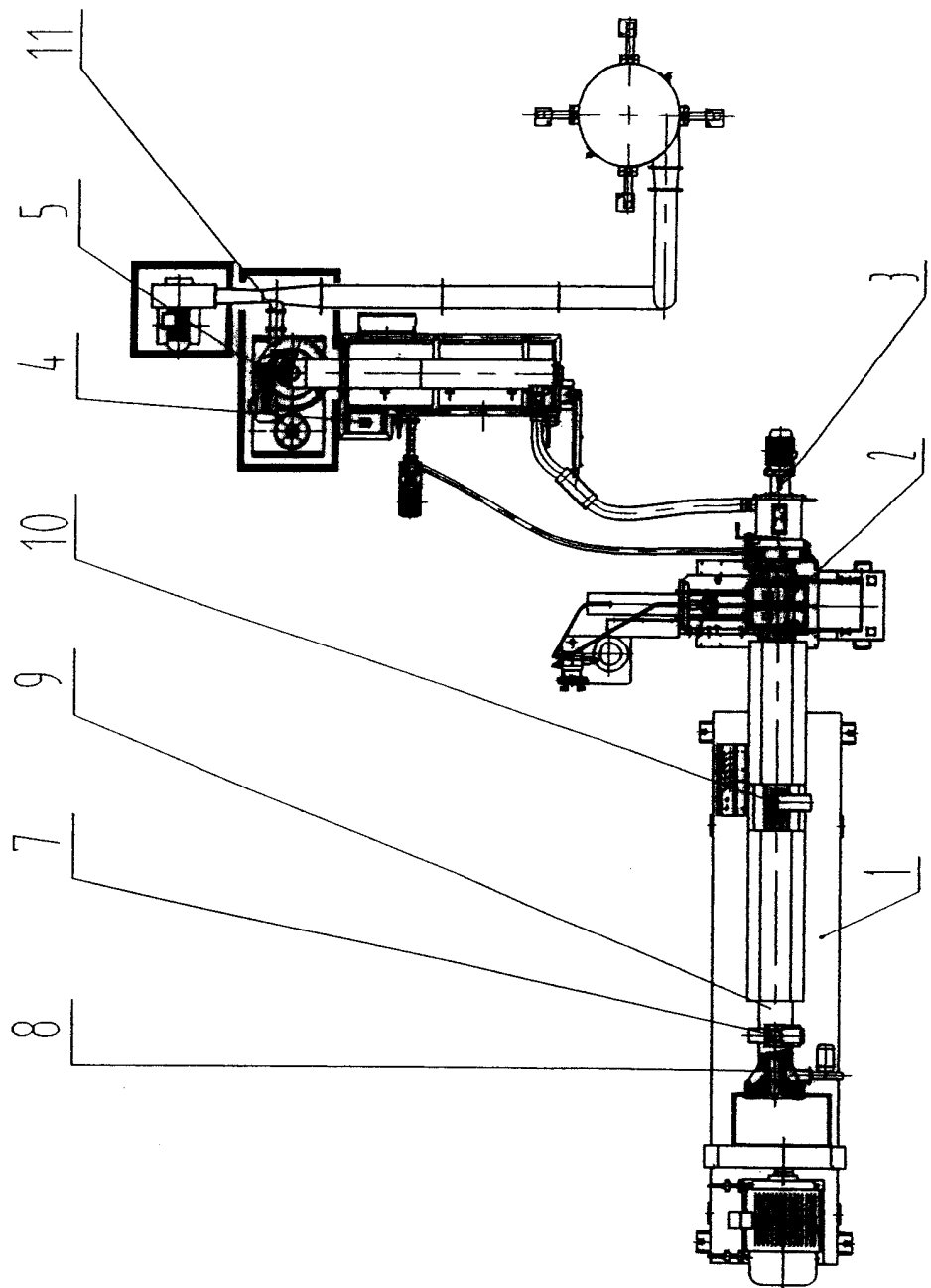


图2

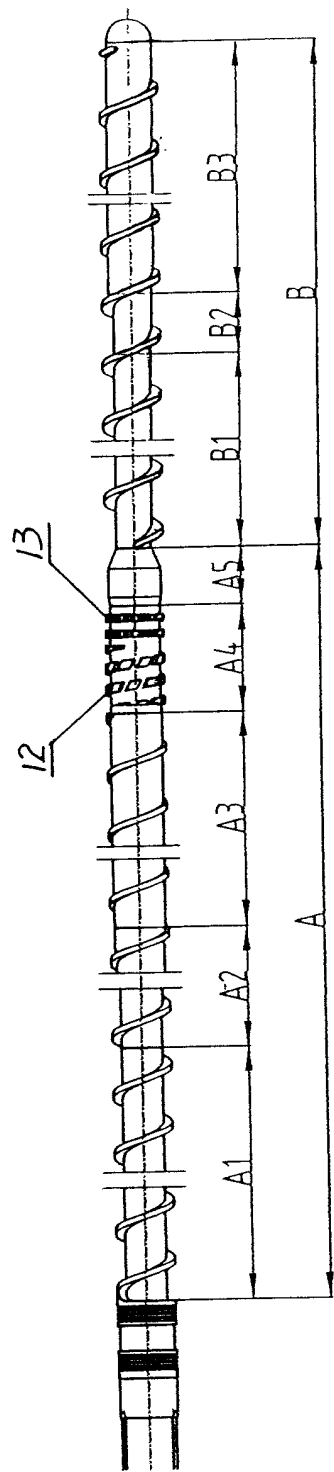


图3

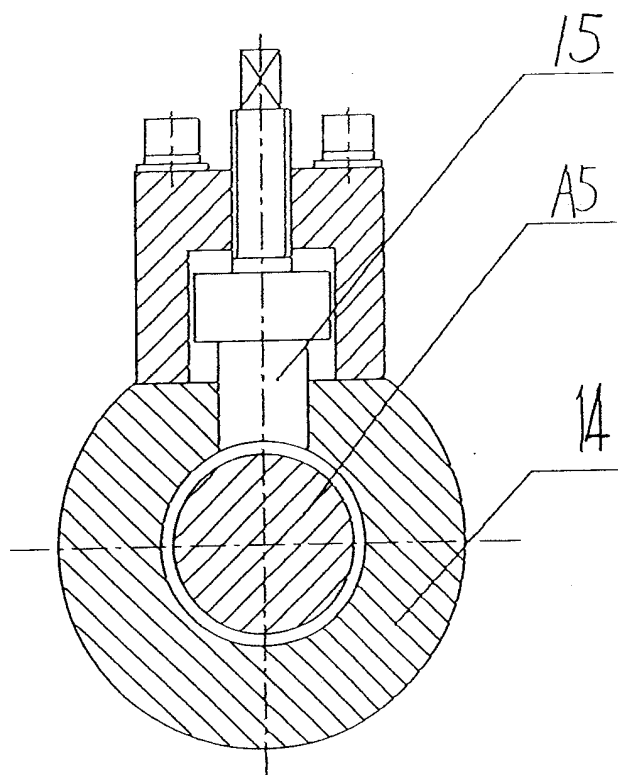


图4

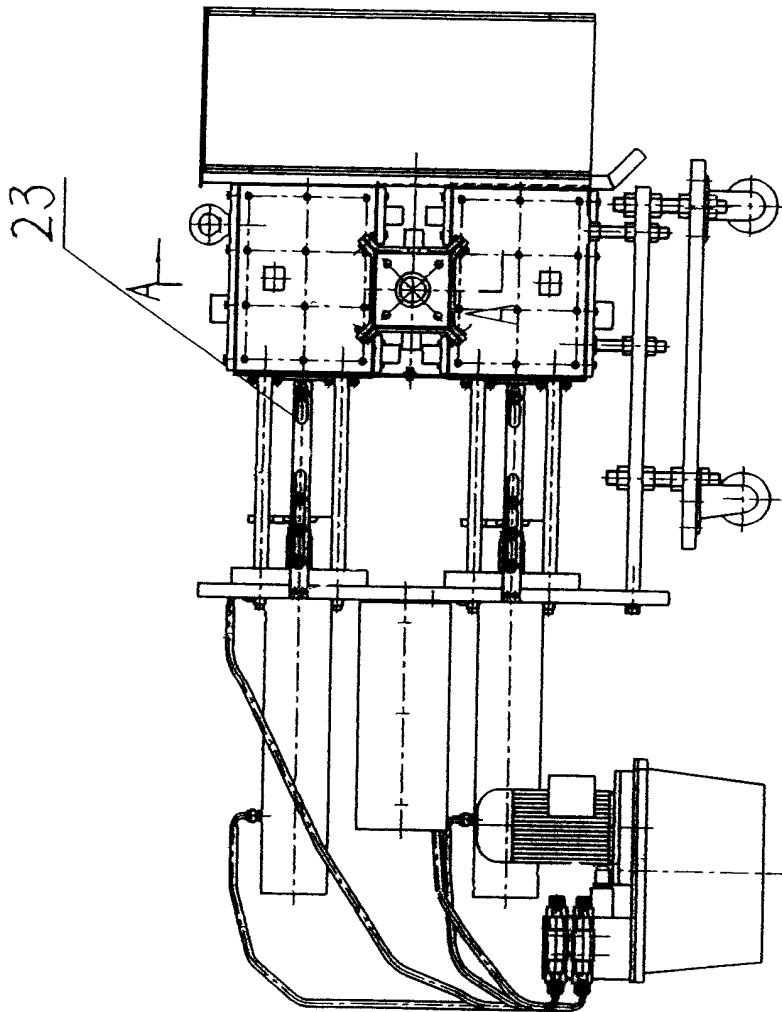


图5

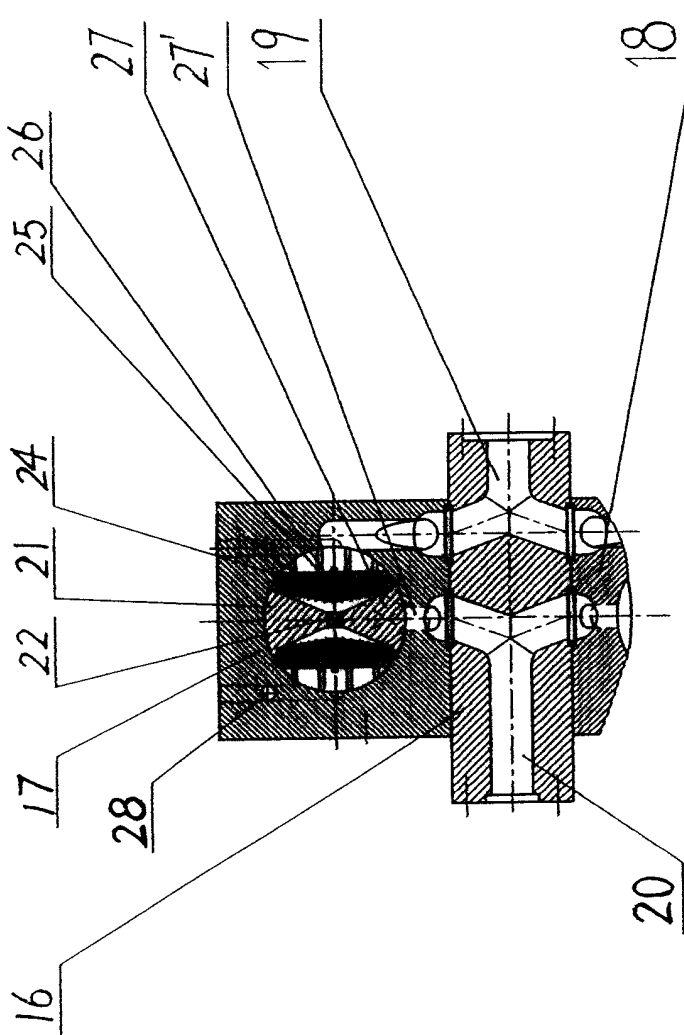
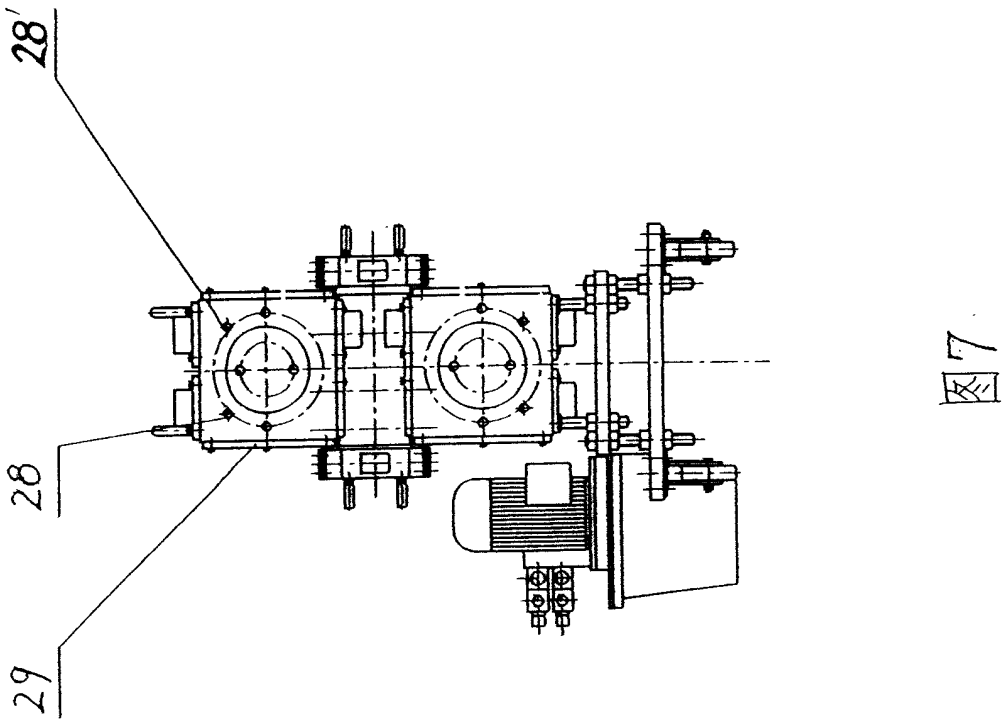
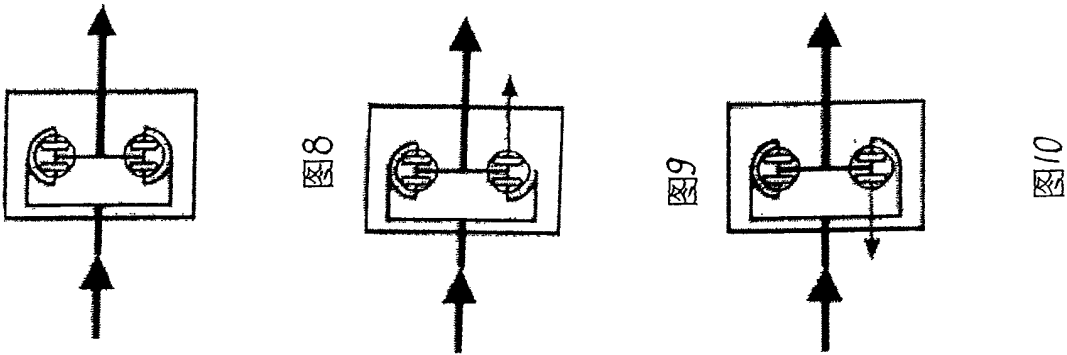


图6



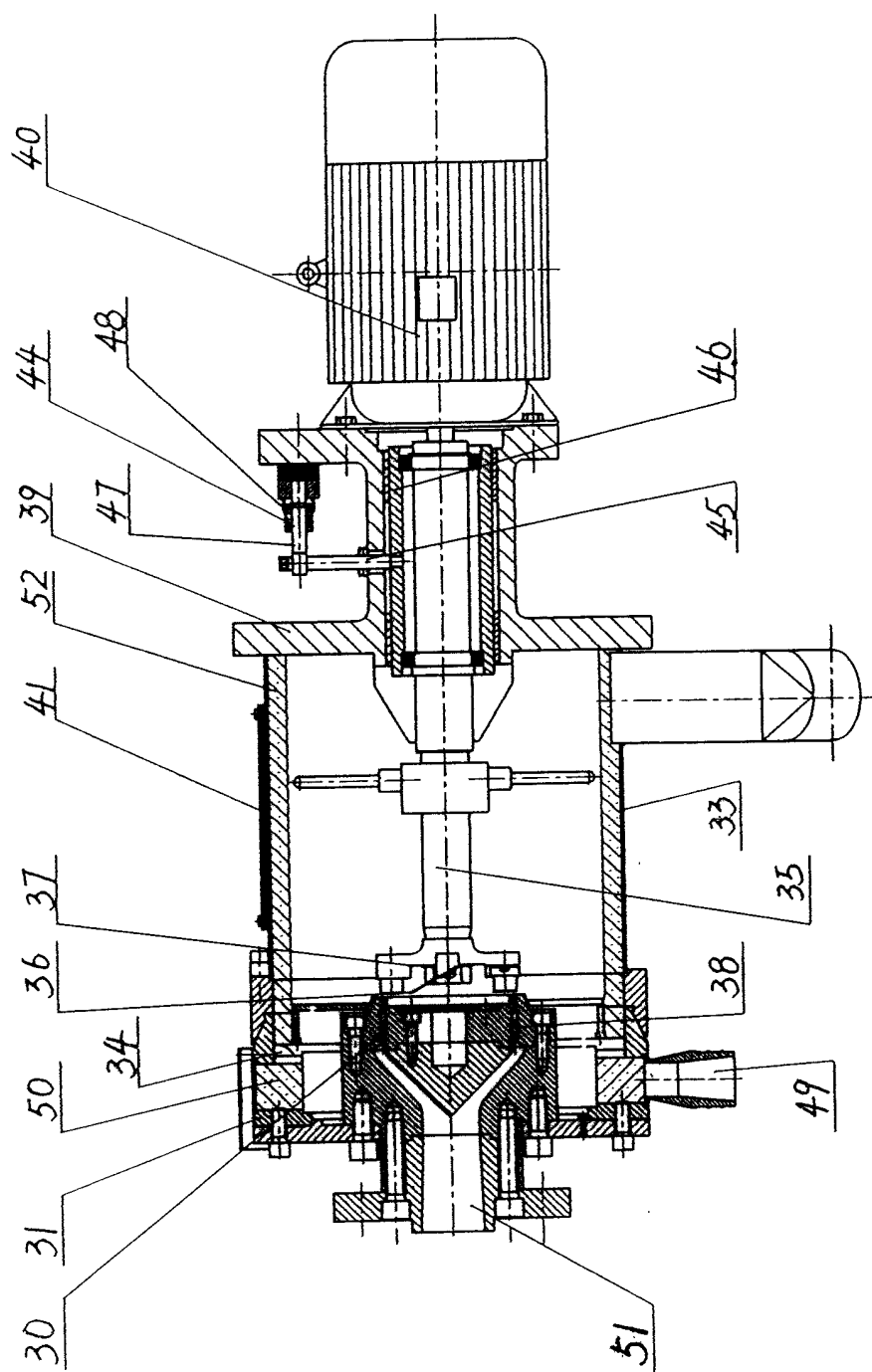


图 11

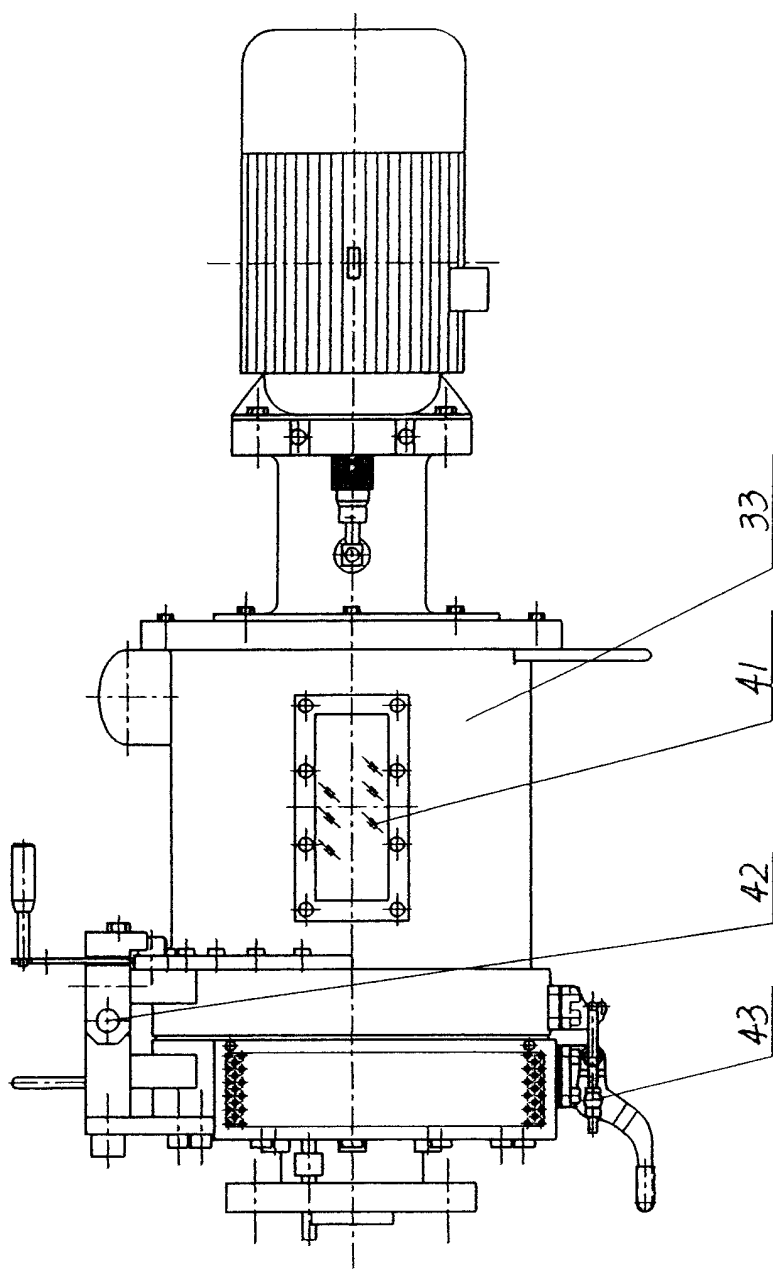


图12