



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110588047 A

(43)申请公布日 2019.12.20

(21)申请号 201910996756.9

(22)申请日 2019.10.19

(71)申请人 丁文铃

地址 317200 浙江省台州市天台县雷峰乡
新桥村1组98号

(72)发明人 丁文铃

(51)Int.Cl.

B30B 11/24(2006.01)

B30B 15/30(2006.01)

B30B 15/00(2006.01)

B02C 4/08(2006.01)

B02C 4/42(2006.01)

B02C 23/18(2006.01)

B08B 15/04(2006.01)

C10L 5/44(2006.01)

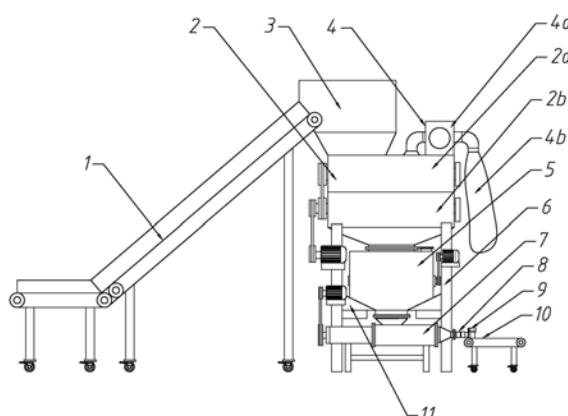
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

一种农作物秸秆制炭成型机

(57)摘要

本发明提供了一种农作物秸秆制炭成型机。它解决了现有秸秆制炭机生产效率低,制炭成型后不稳定容易松散的问题。本发明包括破碎箱,破碎箱的上端固定有秸秆进料斗,秸秆进料斗的上端设置有防尘盖,破碎箱的一侧设置有第一输送带,第一输送带的输出端固定在秸秆进料斗上,破碎箱上设置有除尘装置,破碎箱的下端固定有支架,破碎箱的下端设置有搅拌装置和挤压成型装置,挤压成型装置上设置有炭化装置,挤压成型装置的出料口侧端设置有切断装置,切断装置的下方设置有第二输送带。本发明对秸秆进行连续自动化制炭处理,生产效率高,秸秆粉碎效果好,压制成型效率高,产品稳定性好。



1. 一种农作物秸秆制炭成型机，包括破碎箱，其特征在于，所述破碎箱的上端固定有秸秆进料斗，秸秆进料斗的上端设置有防尘盖，破碎箱的一侧设置有第一输送带，第一输送带的输出端固定在秸秆进料斗上，破碎箱上设置有除尘装置，破碎箱的下端固定有支架，破碎箱的下端设置有搅拌装置和挤压成型装置，挤压成型装置上设置有炭化装置，挤压成型装置的出料口侧端设置有切断装置，切断装置的下方设置有第二输送带。

2. 根据权利要求1所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述除尘装置包括风机和集尘布袋，破碎箱的上端开设有除尘口，风机的进口通过软管与除尘口相连通，除尘布袋固定在风机的出口上，破碎箱的下端开设有碎料出口。

3. 根据权利要求2所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述破碎箱内设置有粗碎装置和细碎装置。

4. 根据权利要求3所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述粗碎装置包括粗碾辊副、第一齿轮副和第一带轮，粗碾辊副转动连接在破碎箱内，粗碾辊副的一端通过第一齿轮副啮合传动，第一带轮固定在粗碾辊副的另一端上，细碎装置包括细碾辊副、第二齿轮副、第二带轮和第三带轮，细碾辊副转动连接在破碎箱内，细碾辊副位于粗碾辊副下方，细碾辊副的一端通过第二齿轮副啮合传动，第二带轮和第三带轮固定在细碾辊副的另一端上，第二带轮与第一带轮通过皮带连接，破碎箱下方设置有第一电机，第一电机固定在支架上，第一电机的输出轴端部固定有第四带轮，第四带轮与第三带轮通过皮带连接。

5. 根据权利要求2所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述搅拌装置包括搅拌箱体、第二电机、搅拌轴和搅拌桨，搅拌箱体的上端开设有碎料进口和加料口，加料口的上端固定有翻盖，碎料进口通过法兰固定在碎料出口的下端，搅拌轴水平设置在搅拌箱体内，搅拌桨固定在搅拌轴上，支架上固定有第二电机，搅拌轴通过带传动与第二电机连接，搅拌箱体的下端开设有制炭原料出口，搅拌箱体的下方固定有筋板，筋板固定在支架上。

6. 根据权利要求5所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述挤压成型装置包括压料筒、转轴、第三电机、支撑轴承组、螺旋叶片、挤压腔体和成型管，压料筒上开设有制炭原料进口，制炭原料进口通过法兰固定在制炭原料出口的下端，压料筒的下端固定有支腿，转轴设置在压料筒中，支撑轴承组套设在转轴上，支撑轴承组的两侧均设有密封轴承，密封轴承的内圈套设在转轴上，压料筒的一端设置有第三电机，第三电机固定在支架上，转轴的一端通过带传动与第三电机连接，螺旋叶片固定在转轴上，挤压腔体的一端通过法兰固定在压料筒的另一端上，挤压腔体呈锥形，转轴的另一端插入挤压腔体中，成型管固定在挤压腔体的另一端上。

7. 根据权利要求6所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述螺旋叶片包括送料叶片和挤压叶片，挤压叶片固定在靠近挤压腔体的一端。

8. 根据权利要求7所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述挤压叶片与送料叶片的厚度比值为1.5-2，挤压叶片与送料叶片的螺距比值为0.6-0.8。

9. 根据权利要求6所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述成型管采用碳化硅材料制成，炭化装置固定在成型管上，炭化装置为环状电加热板。

10. 根据权利要求1所述的一种农作物秸秆制炭成型机，其特征在于，所述切断装置包括第四电机和切刀，第四电机固定在第二输送带的上方，切刀偏心固定在第四电机的输出

轴端部，切刀为圆形刀片。

一种农作物秸秆制炭成型机

技术领域

[0001] 本发明属于农副产品加工技术领域,涉及一种制炭成型机,特别是一种农作物秸秆制炭成型机。

背景技术

[0002] 秸秆是指水稻、小麦、玉米等禾本科农作物成熟脱粒后剩余的茎叶部分。在工业化以前,秸秆常被用来作为生活燃料,燃烧后的灰烬作为肥料进行还田处理,由于煤、电、天然气的普及、各种工业制品的丰富,农村对秸秆的需求减少,大量秸秆的处理成为了一个严重的社会问题,很多地方农民仍然直接在田地里燃烧秸秆,引发空气污染、火灾、飞机无法正常起降等后果。

[0003] 秸秆制炭机可将锯末,树枝,稻壳以及农作物秸秆粉碎后,经成型机高温,高压塑化后成型为机制炭半成品,经炭化炉炭化即成成品木炭,可有效解决秸秆燃烧的问题,同时可以作为木炭使用,节能环保。

[0004] 经检索,如中国专利文献公开了一种环保秸秆制炭机【申请号:CN201721445698.3;公开号:CN207581730U】。这种制炭机包括底座和热阻丝,通过两个粉碎轴将秸秆充分粉碎,并且将粉碎后的秸秆均匀的导入到制炭器内,从而降低了秸秆堵塞制炭机的情况。

[0005] 该专利中公开的一种环保秸秆制炭机虽然能将秸秆破碎并进行制炭处理,能够解决秸秆制炭机容易堵塞的问题,但是通过粉碎轴转动将秸秆铰碎,得到的秸秆颗粒较大从而影响压制成型效果,导致产品成型后不稳定易松散,且该秸秆制炭机进料量速度慢,破碎效率低,生产效率低。

发明内容

[0006] 本发明的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种农作物秸秆制炭成型机,该制炭成型机要解决的技术问题是:如何提高制炭产品的生产效率及产品成型后的稳定性。

[0007] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

一种农作物秸秆制炭成型机,包括破碎箱,其特征在于,所述破碎箱的上端固定有秸秆进料斗,秸秆进料斗的上端设置有防尘盖,破碎箱的一侧设置有第一输送带,第一输送带的输出端固定在秸秆进料斗上,破碎箱上设置有除尘装置,破碎箱的下端固定有支架,破碎箱的下端设置有搅拌装置和挤压成型装置,挤压成型装置上设置有炭化装置,挤压成型装置的出料口侧端设置有切断装置,切断装置的下方设置有第二输送带。

[0008] 本发明的工作原理是:秸秆通过第一输送带进入破碎箱,秸秆经过破碎箱破碎成粉状后落入搅拌装置中,搅拌装置对制炭原料进行搅拌使其混合均匀,混合均匀后的原料进入挤压成型装置将其挤压成柱状的成品从出料口排出,炭化装置产生高温使成品表面炭化,表面炭化后更加结实,不易断裂松散,切断装置将成品等距切断落在第二输送带上进行

输送,秸秆进料斗上方设置防尘盖,破碎箱上设置除尘装置,可以防止破碎过程中产生的粉尘扩散到车间,产生的粉尘少,有助于改善车间环境。

[0009] 所述除尘装置包括风机和除尘布袋,破碎箱的上端开设有除尘口,风机的进口通过软管与除尘口相连通,集尘布袋固定在风机的出口上,破碎箱的下端开设有碎料出口。

[0010] 采用以上结构,秸秆在粉碎时会产生大量的粉尘,风机转动时粉尘会从除尘口被吸出,排入集尘布袋中,防止粉尘从破碎箱进料口流入车间中,秸秆在破碎箱中粉碎后从碎料出口排入搅拌装置中。

[0011] 所述破碎箱内设置有粗碎装置和细碎装置。

[0012] 采用以上结构,秸秆经过粗碎装置破碎成小块,再经过细碎装置破碎成粉状,采用粗碎和细碎工序结合,秸秆粉碎效果好,破碎效率高,提高挤压成型后的稳定性。

[0013] 所述粗碎装置包括粗碾辊副、第一齿轮副和第一带轮,粗碾辊副转动连接在破碎箱内,粗碾辊副的一端通过第一齿轮副啮合传动,第一带轮固定在粗碾辊副的另一端上,细碎装置包括细碾辊副、第二齿轮副、第二带轮和第三带轮,细碾辊副转动连接在破碎箱内,细碾辊副位于粗碾辊副下方,细碾辊副的一端通过第二齿轮副啮合传动,第二带轮和第三带轮固定在细碾辊副的另一端上,第二带轮与第一带轮通过皮带连接,破碎箱下方设置有第一电机,第一电机固定在支架上,第一电机的输出轴端部固定有第四带轮,第四带轮与第三带轮通过皮带连接。

[0014] 采用以上结构,第一电机转动带动第四带轮转动,第四带轮通过皮带带动第三带轮转动,第三带轮带动细碾辊副和第二带轮转动,细碾辊副通过第二齿轮副实现相向转动,细碾辊副将秸秆碎块碾压成粉状,第二带轮通过皮带带动第一带轮转动,第一带轮带动粗碾辊副转动,粗碾辊副通过第一齿轮副实现相向转动从而将秸秆碾压成小块。

[0015] 所述搅拌装置包括搅拌箱体、第二电机、搅拌轴和搅拌桨,搅拌箱体的上端开设有碎料进口和加料口,加料口的上端固定有翻盖,碎料进口通过法兰固定在碎料出口的下端,搅拌轴水平设置在搅拌箱体内,搅拌桨固定在搅拌轴上,支架上固定有第二电机,搅拌轴通过带传动与第二电机连接,搅拌箱体的下端开设有制炭原料出口,搅拌箱体的下方固定有筋板,筋板固定在支架上。

[0016] 采用以上结构,秸秆粉碎后进入搅拌装置,第二电机转动通过皮带传动带动搅拌轴转动,搅拌桨转动对粉料进行搅拌使制炭原料混合均匀,加料口用于向搅拌箱体中加入其他碎料,制炭原料从制炭原料出口排入挤压成型装置中。

[0017] 所述挤压成型装置包括压料筒、转轴、第三电机、支撑轴承组、螺旋叶片、挤压腔体和成型管,压料筒上开设有制炭原料进口,制炭原料进口通过法兰固定在制炭原料出口的下端,压料筒的下端固定有支腿,转轴设置在压料筒中,支撑轴承组套设在转轴上,支撑轴承组的两侧均设有密封轴承,密封轴承的内圈套设在转轴上,压料筒的一端设置有第三电机,第三电机固定在支架上,转轴的一端通过带传动与第三电机连接,螺旋叶片固定在转轴上,挤压腔体的一端通过法兰固定在压料筒的另一端上,挤压腔体呈锥形,转轴的另一端插入挤压腔体中,成型管固定在挤压腔体的另一端上。

[0018] 所述所述螺旋叶片包括送料叶片和挤压叶片,挤压叶片固定在靠近挤压腔体的一端。

[0019] 采用以上结构,制炭原料搅拌均匀后进入挤压成型装置,第三电机通过带传动带

动转轴转动，螺旋叶片转动使原料向右运动，原料进入挤压腔体，在挤压叶片持续挤压作用下，原料在成型管中被挤成柱状，并从成型管开口端排出。

[0020] 所述挤压叶片与送料叶片的厚度比值为1.5-2，挤压叶片与送料叶片的螺距比值为0.6-0.8。

[0021] 采用以上结构，送料叶片用于输送制炭原料，挤压叶片用于将原料挤压成型，挤压叶片比送料叶片厚，螺距比送料叶片小，可以增加对原料的挤压力度，提高成型稳定性。

[0022] 所述成型管采用碳化硅材料制成，炭化装置固定在成型管上，炭化装置为环状电加热板。

[0023] 采用以上结构，炭化装置对成型管进行加热，高温使柱状成品表面迅速炭化，碳化硅材料具有耐高温、不易变形的特性，成型管可以持续进行炭化处理，炭化处理使成品结构稳定，不易松散。

[0024] 所述切断装置包括第四电机和切刀，第四电机固定在第二输送带的上方，切刀偏心固定在第四电机的输出轴端部，切刀为圆形刀片。

[0025] 采用以上结构，第四电机转动带动切刀转动，切刀将炭化的柱状成品等距切断，成品切断后落在第二输送带上进行输送。

[0026] 与现有技术相比，本农作物秸秆制炭成型机具有以下优点：

1、本发明由破碎箱、搅拌装置、挤压成型装置和切断装置组成，秸秆通过粗碎和细碎处理后进行搅拌使原料混合均匀在进行挤压成型，自动化生产，不需要转运操作，生产效率高，秸秆粉碎效率高，制炭成型稳定性好。

[0027] 2、产品挤压成型后进过炭化处理，进行等距切断，连续化生产，产品稳定性好。

[0028] 3、破碎箱进料口处设置防尘盖，上部设置除尘装置，避免粉尘进入车间，改善车间生产环境。

[0029] 4、各装置连接紧密，占地面积小，投资成本低。

附图说明

[0030] 图1是本发明的平面结构示意图。

[0031] 图2是本发明中破碎箱的内部结构示意图。

[0032] 图3是本发明中破碎箱的侧视图。

[0033] 图4是本发明中搅拌装置的内部结构示意图。

[0034] 图5是本发明中挤压成型装置的内部结构示意图。

[0035] 图6是本发明中转轴的结构示意图。

[0036] 图7是本发明中切刀的结构示意图。

[0037] 图中，1、第一输送带；2、破碎箱；2a、粗碎装置；2a1、粗碾辊副；2a2、第一齿轮副；2a3、第一带轮；2b、细碎装置；2b1、细碾辊副；2b2、第二齿轮副；2b3、第二带轮；2b4、第三带轮；2c、秸秆进料斗；2d、第一电机；2e、第四带轮；2f、除尘口；2g、碎料出口；3、防尘盖；4、除尘装置；4a、风机；4b、集尘布袋；5、搅拌装置；5a、搅拌箱体；5b、碎料进口；5c、加料口；5d、制炭原料出口；5e、第二电机；5f、搅拌轴；5g、搅拌桨；6、支架；7、挤压成型装置；7a、压料筒；7b、转轴；7c、第三电机；7d、支撑轴承组；7e、密封轴承；7f、制炭原料进口；7g、螺旋叶片；7g1、送料叶片；7g2、挤压叶片；7h、挤压腔体；7i、成型管；7j、支腿；8、炭化装置；9、切断装

置;9a、第四电机;9b、切刀;10、第二输送带;11、筋板。

具体实施方式

[0038] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0039] 请参阅图1-7,本实施例提供了一种农作物秸秆制炭成型机,包括破碎箱2,破碎箱2的上端固定有秸秆进料斗2c,秸秆进料斗2c的上端设置有防尘盖3,破碎箱2的一侧设置有第一输送带1,第一输送带1的输出端固定在秸秆进料斗2c上,破碎箱2上设置有除尘装置4,破碎箱2的下端固定有支架6,破碎箱2的下端设置有搅拌装置5和挤压成型装置7,挤压成型装置7上设置有炭化装置8,挤压成型装置7的出料口侧端设置有切断装置9,切断装置9的下方设置有第二输送带10。

[0040] 除尘装置4包括风机4a和除尘布袋,破碎箱2的上端开设有除尘口2f,风机4a的进口通过软管与除尘口2f相连通,集尘布袋4b固定在风机4a的出口上,破碎箱2的下端开设有碎料出口2g。

[0041] 采用以上结构,秸秆在粉碎时会产生大量的粉尘,风机4a转动时粉尘会从除尘口2f被吸出,排入集尘布袋4b中,防止粉尘从破碎箱2进料口流入车间中,秸秆在破碎箱2中粉碎后从碎料出口2g排入搅拌装置5中。

[0042] 破碎箱2内设置有粗碎装置2a和细碎装置2b。

[0043] 采用以上结构,秸秆经过粗碎装置2a破碎成小块,再经过细碎装置2b破碎成粉状,采用粗碎和细碎工序结合,秸秆粉碎效果好,破碎效率高,提高挤压成型后的稳定性。

[0044] 粗碎装置2a包括粗碾辊副2a1、第一齿轮副2a2和第一带轮2a3,粗碾辊副2a1转动连接在破碎箱2内,粗碾辊副2a1的一端通过第一齿轮副2a2啮合传动,第一带轮2a3固定在粗碾辊副2a1的另一端上,细碎装置2b包括细碾辊副2b1、第二齿轮副2b2、第二带轮2b3和第三带轮2b4,细碾辊副2b1转动连接在破碎箱2内,细碾辊副2b1位于粗碾辊副2a1下方,细碾辊副2b1的一端通过第二齿轮副2b2啮合传动,第二带轮2b3和第三带轮2b4固定在细碾辊副2b1的另一端上,第二带轮2b3与第一带轮2a3通过皮带连接,破碎箱2下方设置有第一电机2d,第一电机2d固定在支架6上,第一电机2d的输出轴端部固定有第四带轮2e,第四带轮2e与第三带轮2b4通过皮带连接。

[0045] 采用以上结构,第一电机2d转动带动第四带轮2e转动,第四带轮2e通过皮带带动第三带轮2b4转动,第三带轮2b4带动细碾辊副2b1和第二带轮2b3转动,细碾辊副2b1通过第二齿轮副2b2实现相向转动,细碾辊副2b1将秸秆碎块碾压成粉状,第二带轮2b3通过皮带带动第一带轮2a3转动,第一带轮2a3带动粗碾辊副2a1转动,粗碾辊副2a1通过第一齿轮副2a2实现相向转动从而将秸秆碾压成小块。

[0046] 搅拌装置5包括搅拌箱体5a、第二电机5e、搅拌轴5f和搅拌桨5g,搅拌箱体5a的上端开设有碎料进口5b和加料口5c,加料口5c的上端固定有翻盖,碎料进口5b通过法兰固定在碎料出口2g的下端,搅拌轴5f水平设置在搅拌箱体5a内,搅拌桨5g固定在搅拌轴5f上,支架6上固定有第二电机5e,搅拌轴5f通过带传动与第二电机5e连接,搅拌箱体5a的下端开设有制炭原料出口5d,搅拌箱体5a的下方固定有筋板11,筋板11固定在支架6上。

[0047] 采用以上结构,秸秆粉碎后进入搅拌装置5,第二电机5e转动通过皮带传动带动搅

拌轴5f转动，搅拌桨5g转动对粉料进行搅拌使制炭原料混合均匀，加料口5c用于向搅拌箱体5a中加入其他碎料，制炭原料从制炭原料出口5d排入挤压成型装置7中。

[0048] 挤压成型装置7包括压料筒7a、转轴7b、第三电机7c、支撑轴承组7d、螺旋叶片7g、挤压腔体7h和成型管7i，压料筒7a上开设有制炭原料进口7f，制炭原料进口7f通过法兰固定在制炭原料出口5d的下端，压料筒7a的下端固定有支腿7j，转轴7b设置在压料筒7a中，支撑轴承组7d套设在转轴7b上，支撑轴承组7d的两侧均设有密封轴承7e，密封轴承7e的内圈套设在转轴7b上，压料筒7a的一端设置有第三电机7c，第三电机7c固定在支架6上，转轴7b的一端通过带传动与第三电机7c连接，螺旋叶片7g固定在转轴7b上，挤压腔体7h的一端通过法兰固定在压料筒7a的另一端上，挤压腔体7h呈锥形，转轴7b的另一端插入挤压腔体7h中，成型管7i固定在挤压腔体7h的另一端上。

[0049] 所述螺旋叶片7g包括送料叶片7g1和挤压叶片7g2，挤压叶片7g2固定在靠近挤压腔体7h的一端。

[0050] 采用以上结构，制炭原料搅拌均匀后进入挤压成型装置7，第三电机7c通过带传动带动转轴7b转动，螺旋叶片7g转动使原料向成型管7i输送，原料进入挤压腔体7h，在挤压叶片7g2持续挤压作用下，原料在成型管7i中被挤成柱状，并从成型管7i开口端排出。

[0051] 挤压叶片7g2与送料叶片7g1的厚度比值为2，挤压叶片7g2与送料叶片7g1的螺距比值为0.8。

[0052] 采用以上结构，送料叶片7g1用于输送制炭原料，挤压叶片7g2用于将原料挤压成型，挤压叶片7g2比送料叶片7g1厚，螺距比送料叶片7g1小，可以增加对原料的挤压力度，提高成型稳定性。

[0053] 成型管7i采用碳化硅材料制成，炭化装置8固定在成型管7i上，炭化装置8为环状电加热板。

[0054] 采用以上结构，炭化装置8对成型管7i进行加热，高温使柱状成品表面迅速炭化，碳化硅材料具有耐高温、不易变形的特性，成型管7i可以持续进行炭化处理，炭化处理使成品结构稳定，不易松散。

[0055] 切断装置9包括第四电机9a9a和切刀9b，第四电机9a固定在第二输送带10的上方，切刀9b偏心固定在第四电机9a的输出轴端部，切刀9b为圆形刀片。

[0056] 采用以上结构，第四电机9a转动带动切刀9b转动，切刀9b将炭化的柱状成品等距切断，成品切断后落在第二输送带10上进行输送。

[0057] 本发明的工作原理是：秸秆通过第一输送带1送入秸秆进料斗2c，从秸秆进料斗2c落入破碎箱2中，第一电机2d转动带动第四带轮2e转动，第四带轮2e通过皮带带动第三带轮2b4转动，第三带轮2b4带动细碾辊副2b1和第二带轮2b3转动，细碾辊副2b1通过第二齿轮副2b2实现相向转动，第二带轮2b3通过皮带带动第一带轮2a3转动，第一带轮2a3带动粗碾辊副2a1转动，粗碾辊副2a1通过第一齿轮副2a2实现相向转动，秸秆经过粗碾辊副2a1碾压成小块，秸秆碎块经过细碾辊副2b1碾压成粉状，粉碎后的秸秆从碎料出口2g排入搅拌装置5中，第二电机5e转动通过皮带传动带动搅拌轴5f转动，搅拌桨5g转动对粉料进行搅拌使制炭原料混合均匀，制炭原料从制炭原料出口5d排入挤压成型装置7中，第三电机7c通过带传动带动转轴7b转动，送料叶片7g1转动使原料向右运动，原料进入挤压腔体7h，在挤压叶片7g2持续挤压作用下，原料在成型管7i中被挤成柱状，并从成型管7i开口端排出，炭化装置8

对成型管7i进行加热，高温使柱状成品表面迅速炭化，碳化硅材料具有耐高温、不易变形的特性，成型管7i可以持续进行炭化处理，炭化处理使成品结构稳定，不易松散，第四电机9a转动带动切刀9b转动，切刀9b将炭化的柱状成品等距切断，成品切断后落在第二输送带10上进行输送。

[0058] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

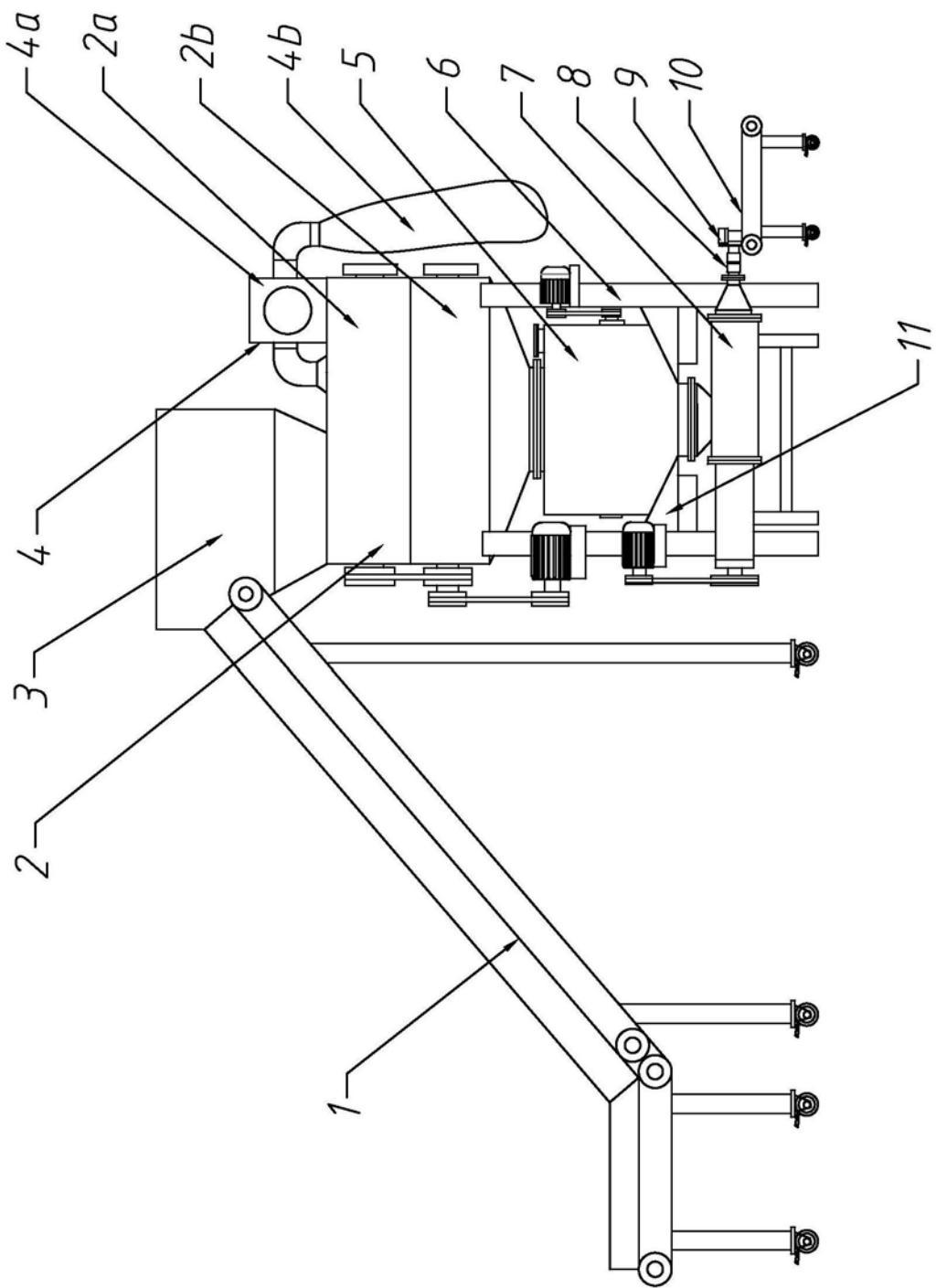


图1

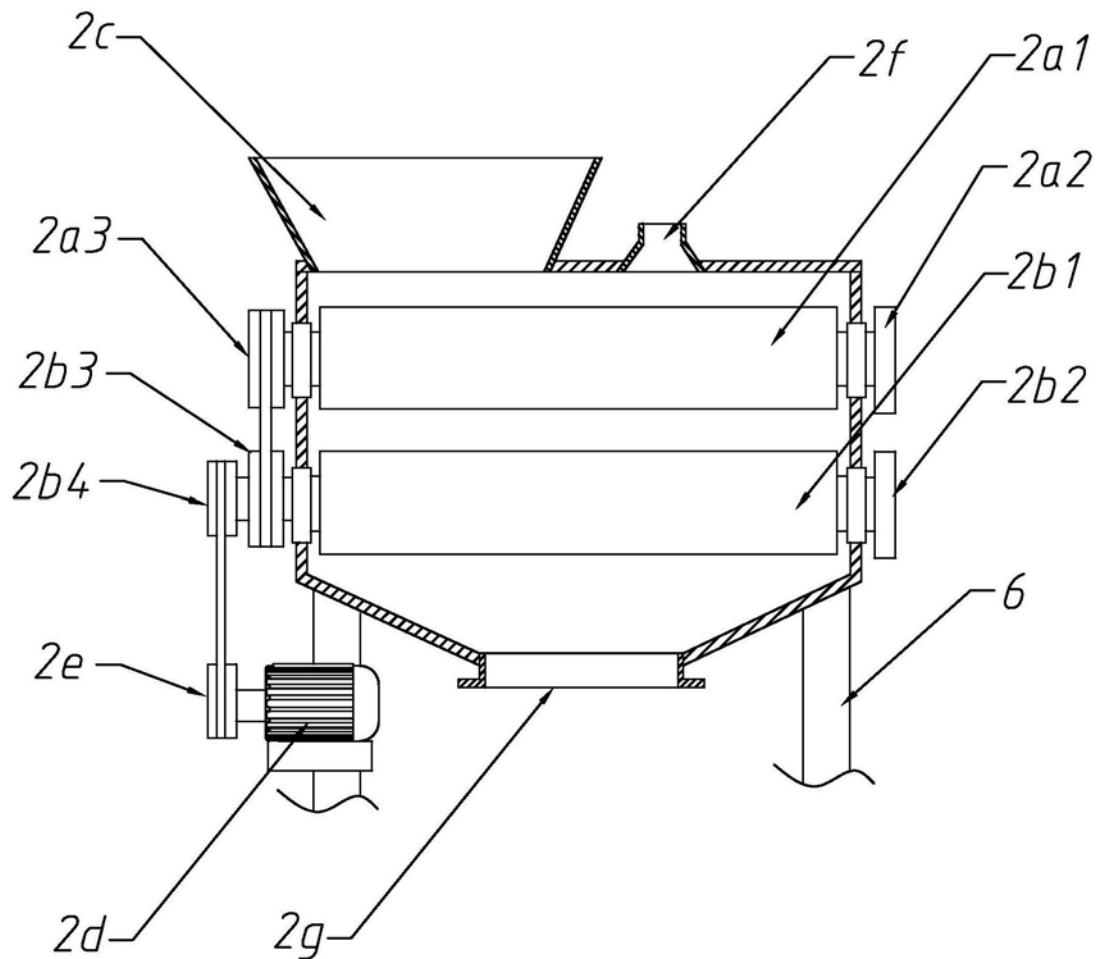


图2

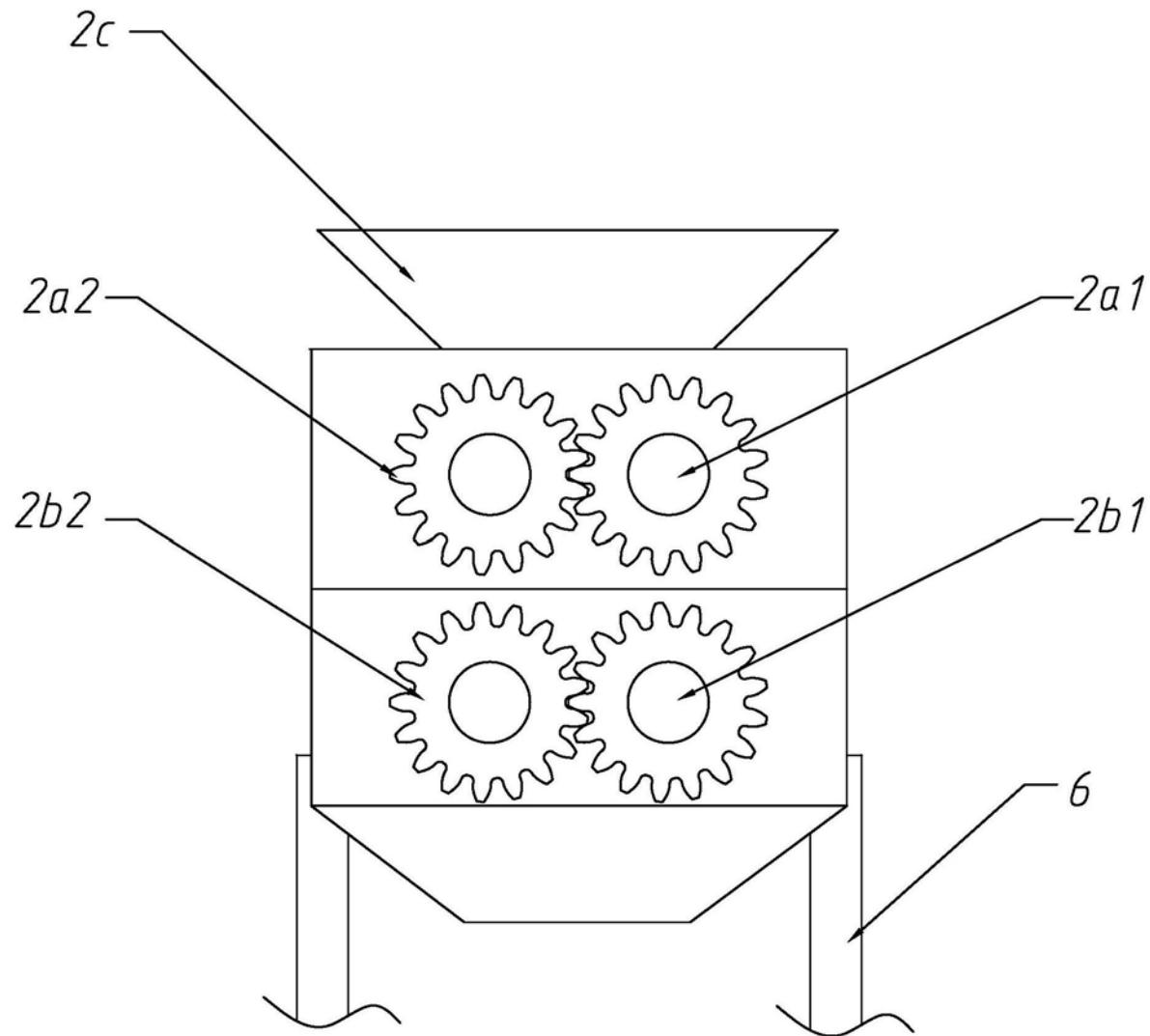


图3

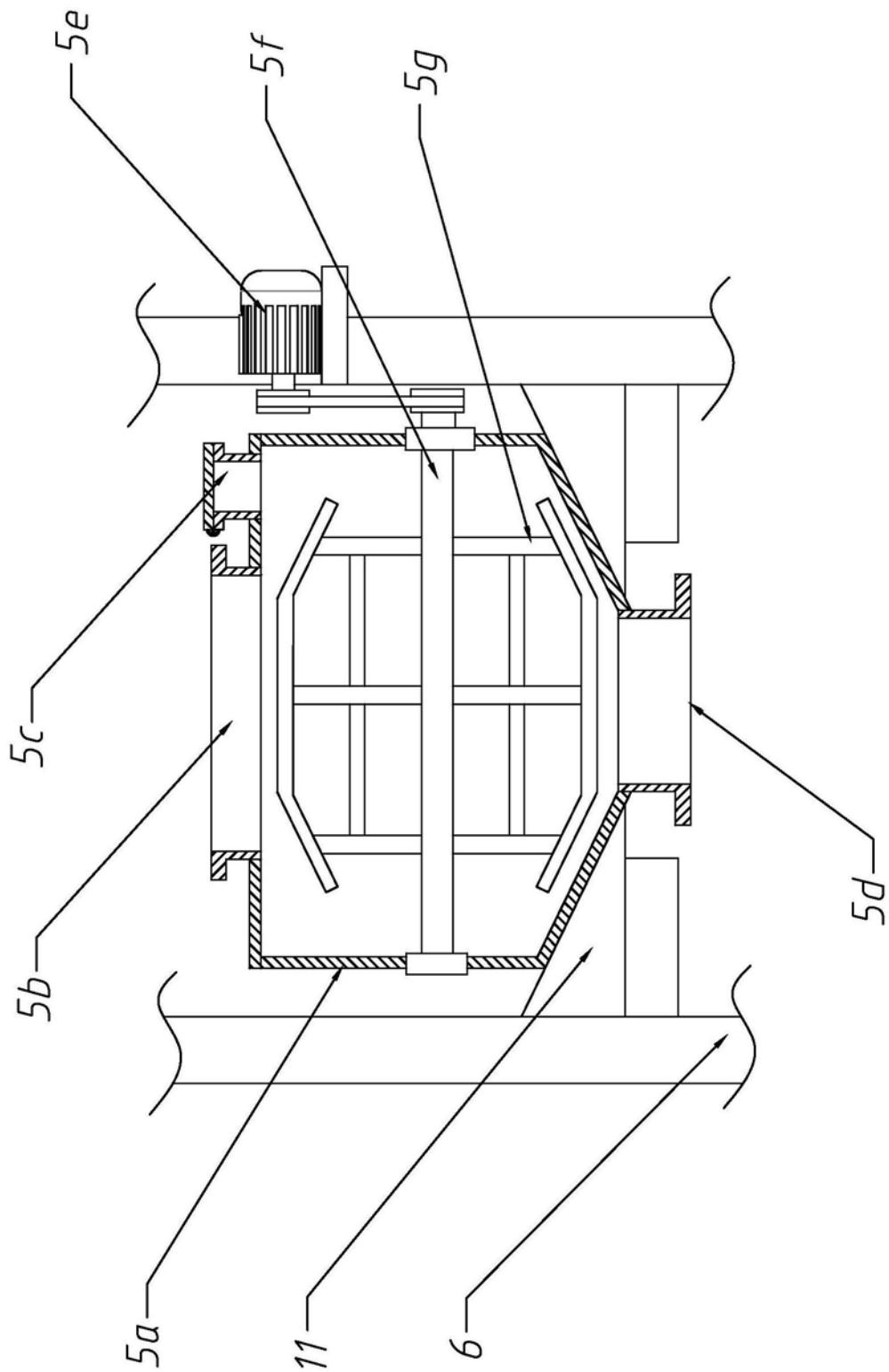


图4

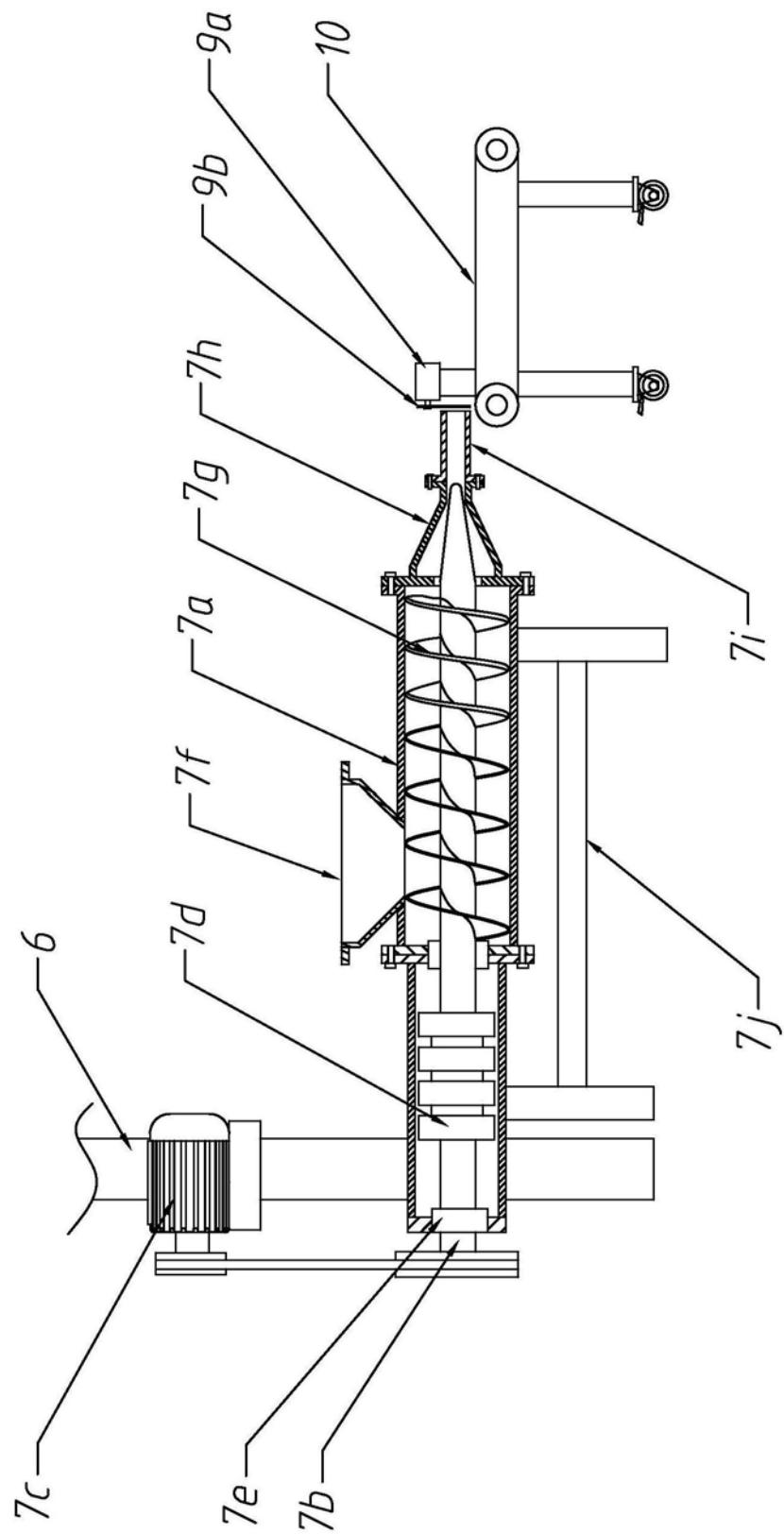


图5

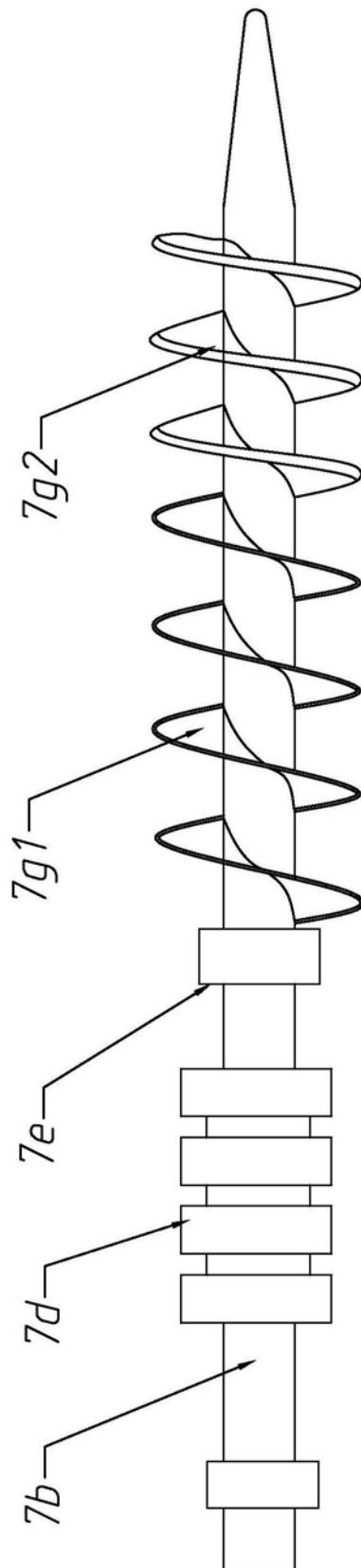


图6

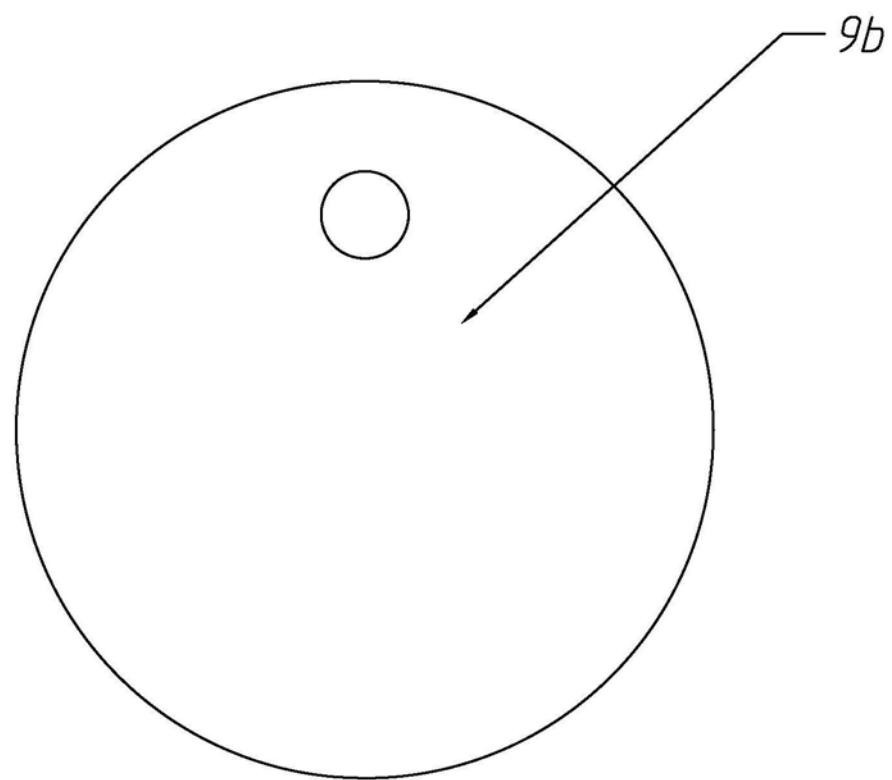


图7