(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106076200 B
(45)授权公告日 2019.02.22

(21)申请号 201610657713.4

(22)申请日 2016.08.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106076200 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 南京肯特复合材料股份有限公司
地址 江苏省南京市江宁区滨江开发区汤铜路18号
专利权人 南京肯特新材料有限公司
南京润特新材料有限公司

(72)发明人 杨文光 靳予 杨烨 孙克原 陈佩民 焦小东 陈朝曦 徐小曼 杨勇

(51)Int.Cl.
B01J 2/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 205965755 U,2017.02.22,
CN 1513655 A,2004.07.21,
JP 2012143725 A,2012.08.02,

审查员 孙黎

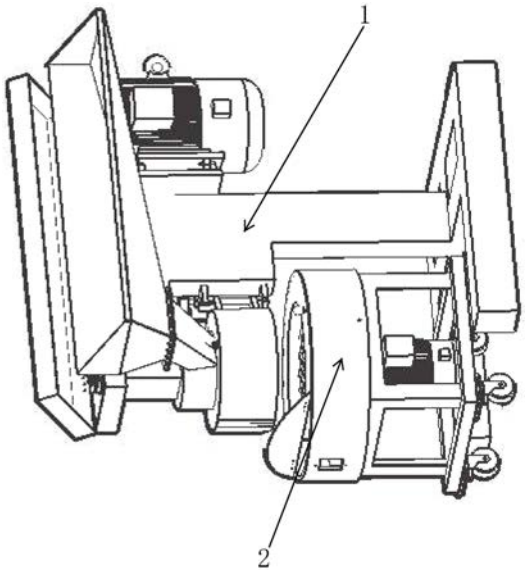
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54)发明名称

一种分体式造粒机

(57)摘要

本发明提供一种造粒机，是一种分体式造粒机，包括碎混机和移动式造粒机，混碎机对于湿物料进行颗粒分解与充分混合，移动式造粒机用于湿式滚动造粒；一种分体式造粒机，包括碎混机和移动式造粒机；碎混机包括立式的机架，固联在机架上的碎混箱，转动设置在碎混箱内用于分解物料颗粒并将物料混合的旋转体，与碎混箱相通的料斗，用于驱动旋转体转动的传动装置；移动式造粒机包括底座，固联在底座上的料筒，转动设置在料筒内的转盘，设置在料筒上、用于将物料拨向转盘旋转中心的瓦形拨片，用于驱动转盘转动的传动装置，在料筒的侧面上还设置有出料口；移动式造粒机可以设置在碎混箱的下方，碎混箱底部具有与料筒相通的落料通道。



CN 106076200 B

1.一种分体式造粒机，包括碎混机和移动式造粒机，其特征是，碎混机包括立式的机架，固联在机架上的碎混箱，转动设置在碎混箱内用于分解物料颗粒并将物料混合的旋转体，与碎混箱相通的料斗，用于驱动旋转体转动的旋转体传动装置；移动式造粒机包括底座，固联在底座上的料筒，转动设置在料筒内的转盘，设置在料筒上、用于将物料拨向转盘旋转中心的瓦形拨片，用于驱动转盘转动的转盘传动装置，在料筒的侧壁上还设置有出料口；移动式造粒机设置在碎混箱的下方，碎混箱底部具有与料筒相通的落料通道；旋转体包括立式的基体，摆动设置在基体上、主要用于分解物料的叶片，摆动设置在基体下端、主要用于对物料施加向上的作用力的切片；在料筒和转盘之间设置有气密封环，气密封环内具有与压缩空气源相通的气通道，气密封环上具有出口朝向料筒和转盘之间的缝隙的与气通道相通的出气口。

2.根据权利要求1所述的分体式造粒机，其特征是，碎混箱包括固连在机架上与料斗相通的导料腔，导料腔的下端是一个环形板；固连在环形板上的支撑板，设置在环形板与支撑板间的滤网；在机架上还设置防护罩，防护罩内周与环形板外周密封接触；在滤网和防护罩之间有环缝形成所述落料通道。

3.根据权利要求1所述的分体式造粒机，其特征是，切片包括柄部与工作部，旋转体工作时，工作部的工作面对物料施加向上的作用力。

4.根据权利要求1所述的分体式造粒机，其特征是，转盘为法兰结构，法兰的外沿在径向方向上逐渐向上弯曲。

5.根据权利要求1所述的分体式造粒机，其特征是，瓦形拨片的转角可以调节，即：瓦形拨片固连在拨片调整小轴上，拨片调整小轴转动设置在料筒上，锁紧设置在拨片调整小轴上的锁紧螺母可限定瓦形拨片的转角，解锁锁紧螺母可调节瓦形拨片的转角。

6.根据权利要求1、4、5任一所述的分体式造粒机，其特征是，瓦形拨片的下端与转盘上表面相吻合。

一种分体式造粒机

技术领域

[0001] 本发明提供一种造粒机，是一种分体式造粒机，包括碎混机和移动式造粒机，混碎机对于湿物料进行颗粒分解与充分混合，移动式造粒机用于湿式滚动造粒。

背景技术

[0002] 造粒技术已经广泛地应用于医药、食品等行业。湿式滚动造粒作为造粒技术的一个分支，对于需要在基质物料中添加流体药剂、粘合剂等助剂时的造粒作业需求中居于较为重要的地位。现有技术的湿式滚动造粒设备结构较为复杂，成品粒体的大小不易调节与控制。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种可以将湿式物料颗粒反复分解并进行充分混合，对于充分混合后的物料进行滚动造粒的分体式造粒机，该分体式造粒机易于调节与控制成品粒体大小。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现：

[0005] 一种分体式造粒机，包括碎混机和移动式造粒机；碎混机包括立式的机架，固联在机架上的碎混箱，转动设置在碎混箱内用于分解物料颗粒并将物料混合的旋转体，碎混箱相通的料斗，用于驱动旋转体转动的旋转体传动装置；移动式造粒机包括底座，固联在底座上的料筒，设置在料筒上、用于将物料拨向转盘旋转中心的瓦形拨片，用于驱动转盘转动的转盘传动装置，在料筒的侧壁上还设置有出料口；移动式造粒机可以设置在碎混箱的下方，碎混箱底部具有与料筒相通的落料通道。

[0006] 本发明的有益效果是：

[0007] 使用时：

[0008] 物料碎混：经初步混合的湿式物料由料斗进入碎混箱，在碎混箱内，高速旋转的旋转体将物料颗粒反复分解并进行充分混合。

[0009] 滚动造粒：经充分混合后的物料进入料筒，旋转的转盘工作面对于物料施加摩擦力，物料受到摩擦力的作用而滚动，物料相互团结粘合形成粒体，在粒体滚动时同样受到离心力的作用使粒体远离转盘旋转中心时受到瓦形拨片的作用，粒体重新向转盘工作面中心滚动，粒体在转盘上反复滚动的过程中，物料在粒体表面继续团结粘合，粒体的体积不断增大。调节瓦形拨片的转角即可以调节瓦形拨片对于粒体的作用力，当粒体离心力的分力不小于瓦形拨片对于粒体的作用力时，粒体脱离转盘工作面由出料口出料完成造粒。

[0010] 上述分体式造粒机可以将湿式物料颗粒反复分解并进行充分混合。

[0011] 该分体式造粒机可以对于充分混合后的物料进行滚动造粒，在造粒时，易于调节与控制成品粒体大小。

[0012] 作为对本发明的改进，碎混箱包括固连在机架上与料斗相通的导料腔，导料腔的下端是一个环形板；固连在环形板上的支撑板，设置在环形板与支撑板间的滤网；在机架上

还设置防护罩，防护罩内周与环形板外周密封接触；在滤网和防护罩之间有环缝形成所述落料通道。

[0013] 这种改进，由于设置滤网，滤网上的网孔保证了只有不大于网孔的物料才能穿过网孔，从滤网排出，并通过滤网外周与防护罩内壁之间的落料通道进入料筒。可以通过调整网孔孔径大小不同的滤网（即不同目数的滤网）来控制混合物料颗粒的大小以适应于不同的工艺要求；环形板与支撑板由滤网密闭后的空间仅与料斗相通，无其它出口，利于保证质量；设置防护罩利于提高使用安全性，成品物料仅可由防护罩与滤网间的落料通道依靠重力的作用出料。防护罩最好为由左防护罩和右防护罩组成的开合式防护罩，左防护罩和右防护罩可以打开或者闭合，便于清理滤网。

[0014] 作为对本发明的进一步改进，旋转体包括立式的基体，摆动设置在基体上、主要用于分解物料的叶片，摆动设置在基体下端、主要用于对物料施加向上的作用力的切片。

[0015] 切片包括柄部与工作部，旋转体工作时，工作部的工作面对物料施加向上的作用力。

[0016] 上述改进，叶片与切片皆摆动设置在基体上，可以缓冲叶片与切片受到的冲击力；切片对于物料施加向上的作用力可以避免物料聚合在支撑板上，同时使物料在受到叶片周向作用力而周向流动的同时亦受到切片轴向作用力而沿着基体轴向流动，使物料混合更加均匀。

[0017] 作为对本发明的进一步改进，在料筒和转盘之间设置有气密封环，气密封环内具有与压缩空气源相通的气通道，气密封环上具有出口朝向料筒和转盘之间的缝隙的与气通道相通的出气口。

[0018] 设置气密封环可有效防止物料通过料筒和转盘之间的缝隙落入转盘下面而聚结在料筒底部，影响产品质量与生产的连续性。

[0019] 作为对本发明的进一步改进，转盘为法兰结构，法兰的外沿在径向方向上逐渐向上弯曲。在径向方向上逐渐向上弯曲的法兰结构，使在转盘上向外侧滚动的粒体受到一定的作用力，使得粒体更加致密，减小了粒体破损的可能，造粒效果更好。

[0020] 作为对本发明的进一步改进，瓦形拨片的转角可以调节，即：瓦形拨片固连在拨片调整小轴上，拨片调整小轴转动设置在料筒上，锁紧设置在拨片调整小轴上的锁紧螺母可限定瓦形拨片的转角，解锁锁紧螺母可调节瓦形拨片的转角。

[0021] 瓦形拨片的下端与转盘上表面相吻合。

附图说明

[0022] 图1是分体式造粒机的结构示意图；

[0023] 图2是碎混机的结构示意图；

[0024] 图3是旋转体的结构示意图；

[0025] 图4是切片的结构示意图；

[0026] 图5是叶片的结构示意图；

[0027] 图6是移动式造粒机的结构示意图；

[0028] 图7是移除上盖的移动式造粒机的结构示意图；

[0029] 图8是移除上盖和转盘的移动式造粒机的结构示意图；

[0030] 图9是转盘的结构示意图；

[0031] 图10 是瓦形拨片的结构示意图；

[0032] 图11是导料腔、环形滤网、左防护罩、右防护罩、支撑板、旋转体等的剖视图；

[0033] 图12是环形滤网示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图，对本发明作进一步说明：

[0035] 参见图1所示的一种分体式造粒机，包括碎混机1和移动式造粒机2。

[0036] 参见图2所示，碎混机1包括立式的机架101，固联在机架101上的碎混箱102，转动设置在碎混箱102内用于分解物料颗粒并将物料混合的旋转体103，固联在机架101上与碎混箱102相通的料斗104，用于驱动旋转体103转动的旋转体传动装置105。

[0037] 机架101由型材焊接而成，为便于设置用于储存物料的储物桶或移动式造粒机2，在机架101的底部有凹槽106。

[0038] 料斗104的底部向进料口107方向倾斜，便于利用重力的作用及机器本身工作时的震动实现料斗104内的物料自动注入碎混箱102。

[0039] 碎混箱102包括固连在机架101上与料斗104相通的导料腔108。导料腔108是中心部中空的环状箱体结构，其下端是一个环形板，在导料腔108上部开进料口与料斗104相通。在环形板上固连有两根竖向的拉杆112，在两根拉杆112的下端固连水平的支撑板109。支撑板109与环形板为滤网提供安装基础。开合式防护罩的左防护罩110和右防护罩111通过铰链铰接在机架上，左防护罩110和右防护罩111的对接端由搭扣活动连接，这种连接方式为现有技术，不再赘述。参见图11、12，具有网孔302的环形滤网300可拆卸设置在环形板下端面与支撑板上端面之间，滤网的上端与环形板下端面密封接触，滤网的下端与支撑板上端面密封接触。在滤网和开合式防护罩之间有环缝(落料通道)301。开合式防护罩内周与环形板外周密封接触，位于滤网的外面，其内径大于滤网的外径，左防护罩110和右防护罩111闭合时与环形板外周间无间隙。

[0040] 又参见图3所示，旋转体103包括立式的基体1031，摆动设置在基体1031上、主要用于分解物料的叶片1032，摆动设置在基体1031下端、主要用于对物料施加向上的作用力的切片1033。具体实施方式为：在基体1031上开设横向的凹槽1034，在基体1031上设置竖向的销轴1035穿过凹槽1034，叶片1032与切片1033摆动设置在销轴1035上。基体1031的内孔上有用于使用键连接基体和旋转体传动装置105转轴的键槽1036。

[0041] 又参见图4所示，切片1033由内而外是柄部10331与工作部10332，旋转体103工作时，工作部10332的工作面10333可对物料施加向上的作用力。在柄部10331开设内孔10334用于将切片1033摆动设置在销轴1035上。

[0042] 又参见图5所示，叶片1032总体上为矩形片件，其柄部10321与切片1033柄部10331相同，在柄部10321上开设的内孔10322与内孔10334尺寸相同、用途相同。

[0043] 为保证分解物料颗粒及混合的效果，图示中，叶片1032有四列计12个，切片1033有2个。

[0044] 旋转体传动装置105为现有技术，故简述：在机架101上、导料腔108内转动设置有竖向的转轴，设置在机架101上的立式电机113通过V形带轮传动副驱动转轴转动。基体以键

固连在转轴的下端。

[0045] 显然，在不干涉的前提下，切片1033应靠近支撑板109。

[0046] 参见图6、图7、图8所示，移动式造粒机2包括下面设置有脚轮201的底座202，固联在底座202上的料筒203，转动设置在料筒203内的转盘204，设置在料筒203上、用于将物料拨向转盘204旋转中心、转角可以调节的瓦形拨片205，用于驱动转盘204转动的转盘传动装置，在料筒203的侧面上还设置有出料口206，移动式造粒机2可以设置在碎混机1碎混箱102的下方。

[0047] 在出料口206的上下两侧固连有导轨214，移动门215作为滑块与导轨组成导轨滑块副。

[0048] 转盘传动装置为现有技术，故简述：在底座202上转动设置有穿过料筒203底板208、竖向的主轴207，设置在底座202上的立式电机212通过V形带轮传动副驱动主轴207转动，带动固连在主轴207上端的转盘204旋转。

[0049] 在料筒203和转盘204之间的下方还设置有气密封环209，气密封环内具有与压缩空气源相通的气通道，气密封环上具有出口朝向料筒和转盘之间的缝隙的与气通道相通的出气口。气密封环209的作用是：压缩空气由气密封环209上的出气口向着料筒和转盘之间缝隙吹出，以增大料筒203和转盘204之间的气压而克服粒体的重力，使得粒体不会通过料筒和转盘之间缝隙落入转盘204下面。

[0050] 料筒203由筒体和固联在筒体上的上盖210组成，上盖210开口，在开口处设置有防护网211。为便于观察料筒203内的状况、便于出料，出料口206上方的上盖210局部为翻盖，即出料口上方的上盖局部213可以翻转。这种结构为现有技术，不再赘述。

[0051] 又参见图9所示，转盘204为法兰结构，法兰2043的外沿2041呈固定曲线向上弯曲。在转盘204旋转中心处固连有轴线与法兰垂直的轴套2042，轴套2042的内孔内有用于将转盘204与主轴207以键连接的键槽2044。

[0052] 瓦形拨片205固连在拨片调整小轴216上，拨片调整小轴216转动设置在料筒203上，即拨片调整小轴216转动设置在料筒203上盖210上，以上盖210为基础，锁紧设置在拨片调整小轴216上端的锁紧螺母可限定瓦形拨片205的转角，解锁锁紧螺母可调节瓦形拨片205的转角。为便于直接手动调整瓦形拨片205的转角，锁紧螺母上设置有球形手柄217。

[0053] 又参见图10所示，瓦形拨片205的下端2051与法兰2043外沿2041的固定曲线相吻合，瓦形拨片205的工作面2052为曲面。

[0054] 使用时：

[0055] 物料碎混：根据工艺要求，选择合适目数的滤网。经初步混合的湿式物料由料斗连续注入碎混箱，在碎混箱内，高速旋转的旋转体上的叶片对湿物料颗粒施加冲击力，将湿物料颗粒反复分解并进行混合，切片对于物料施加向上的作用力可以避免物料聚合在支撑板上，同时使物料在受到叶片周向作用力而周向流动的同时亦受到切片轴向作用力而轴向流动，使物料混合更加均匀。经充分混合的、颗粒直径符合要求的物料经滤网由滤网和开合式防护罩之间的环缝连续排出。

[0056] 滚动造粒：经充分混合后的物料加入料筒，旋转的转盘工作面对于物料施加摩擦力，物料受到摩擦力的作用而滚动，物料相互团结粘合形成粒体，在粒体滚动时同样受到离心力的作用使粒体远离转盘旋转中心时受到瓦形拨片的作用，粒体回复至转盘工作面，物

料在粒体表面继续团结粘合，粒体的体积不断增大。调节瓦形拨片的转角即可以调节瓦形拨片对于粒体的作用力，当粒体离心力的分力不小于瓦形拨片对于粒体的作用力时，粒体脱离转盘工作面由出料口出料完成造粒。

[0057] 本发明的有益效果是：

[0058] 上述分体式造粒机在物料碎混作业时，可以将湿式物料颗粒反复分解并进行充分混合。设置滤网，符合体积要求的物料经过网孔从滤网排出，可以通过调整滤网的目数来控制混合物料颗粒的大小以适应于不同的工艺要求。叶片与切片皆摆动设置在基体上，可以缓冲叶片与切片受到的冲击力；切片对于物料施加向上的作用力可以避免物料聚合在支撑板上，同时使物料在受到叶片周向作用力而周向流动的同时亦受到切片轴向作用力而轴向流动，使物料混合更加均匀。

[0059] 上述分体式造粒机在滚动造粒作业时，可以对于充分混合后的物料进行滚动造粒，在造粒时，易于调节与控制成品粒体大小。设置气密封环，压缩空气由气密封环排出以增大料筒和转盘之间的气压而克服粒体的重力，粒体不会落入转盘下面。

[0060] 结构简单，使用安全。

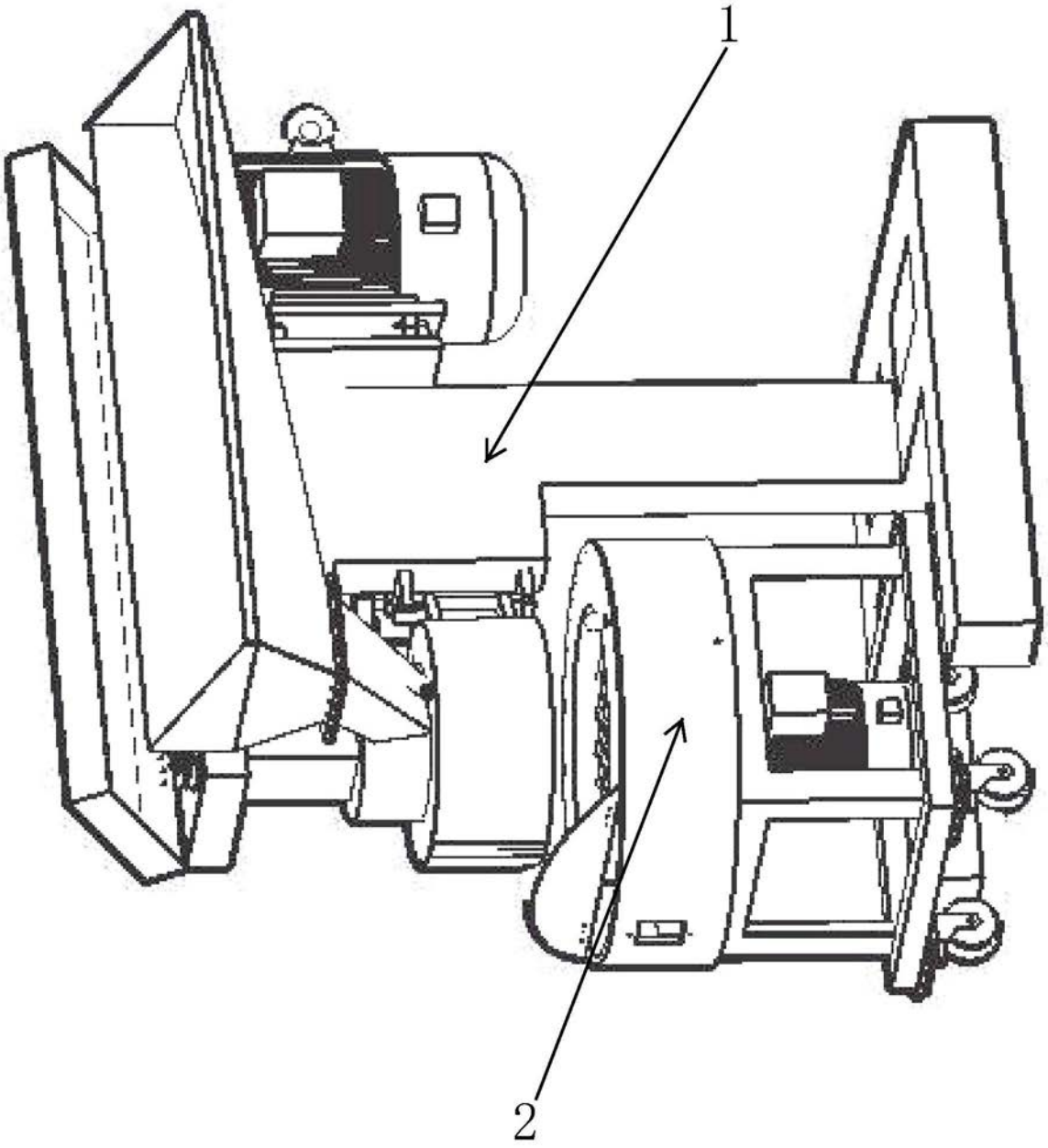


图1

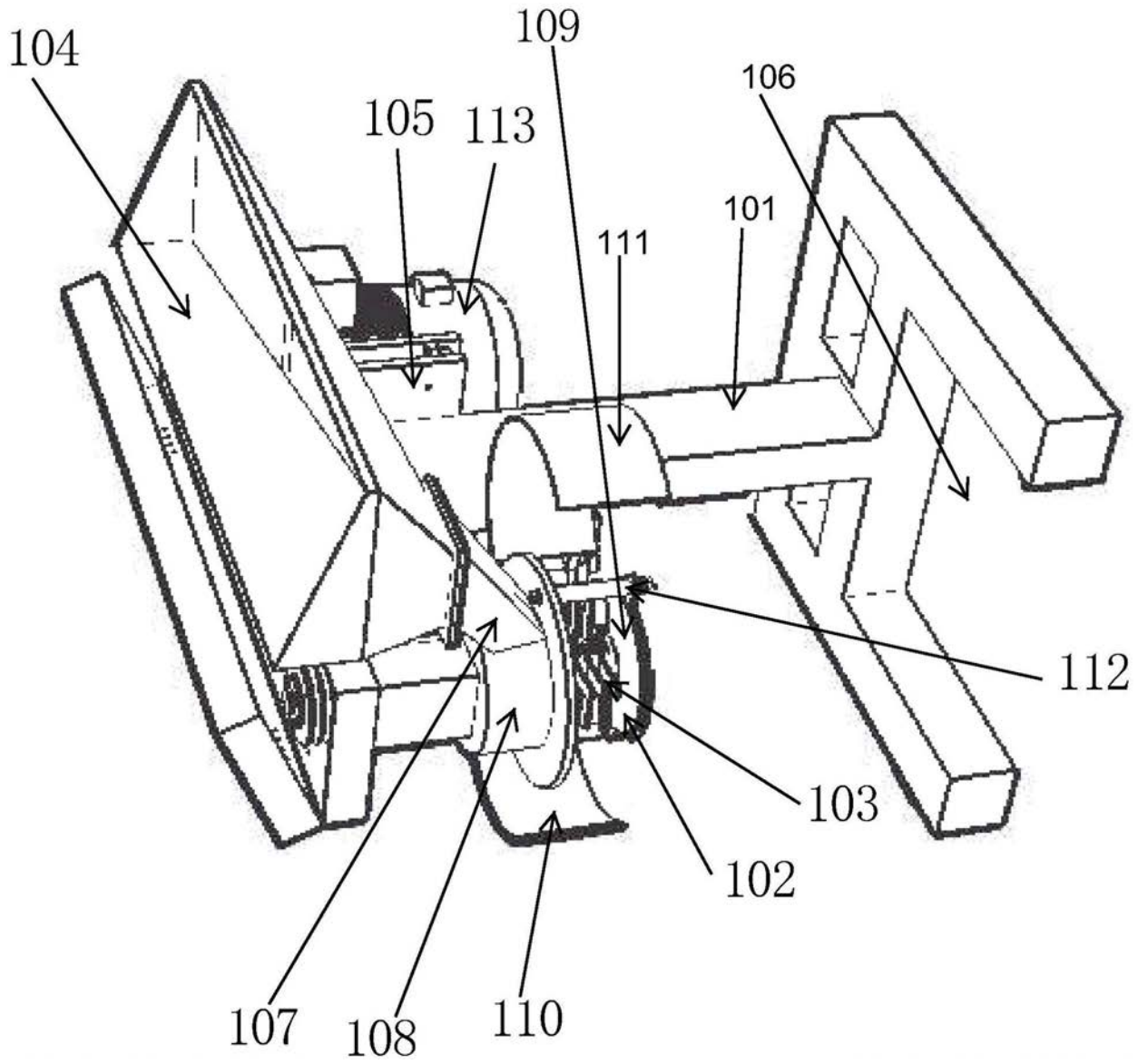


图2

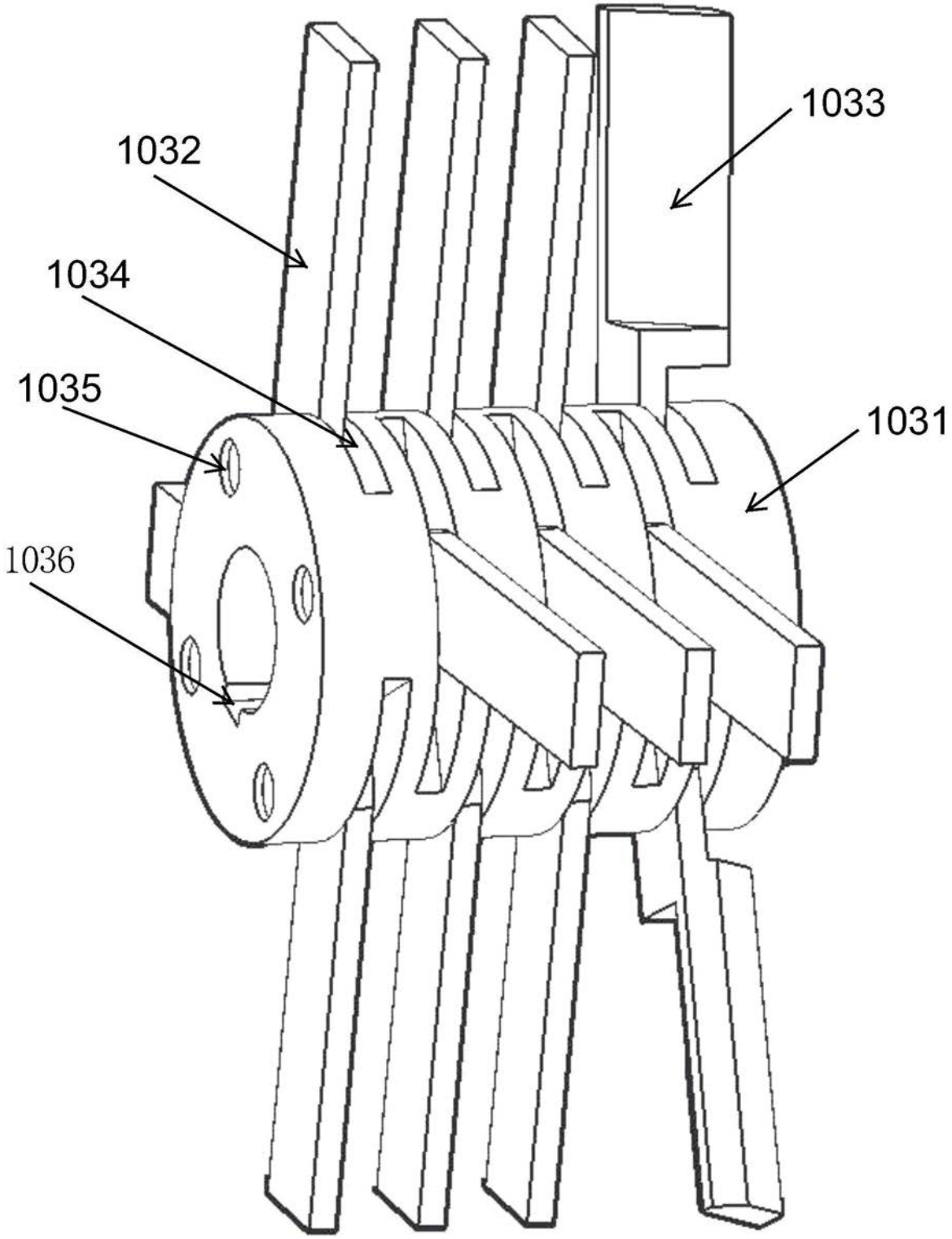


图3

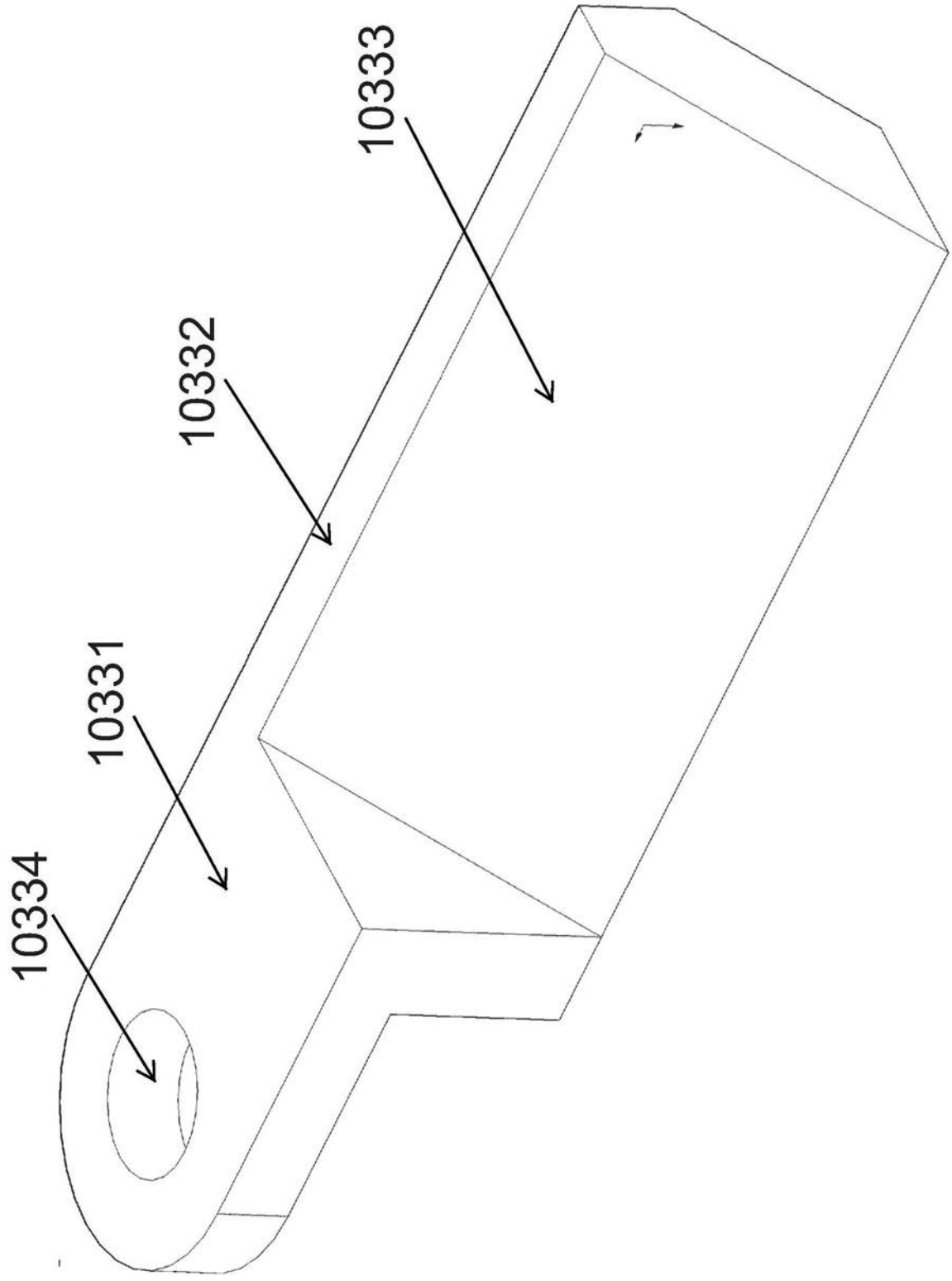


图4

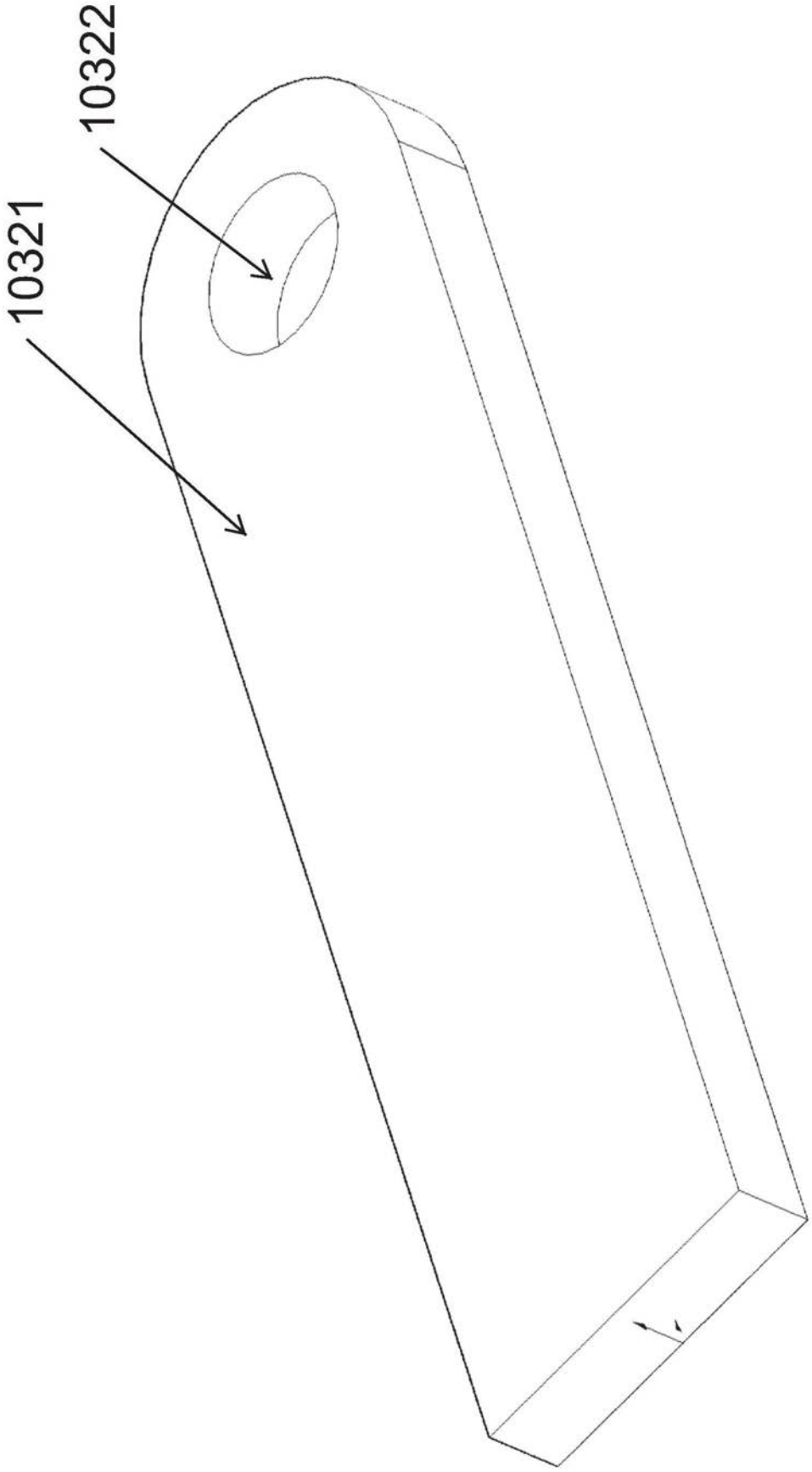


图5

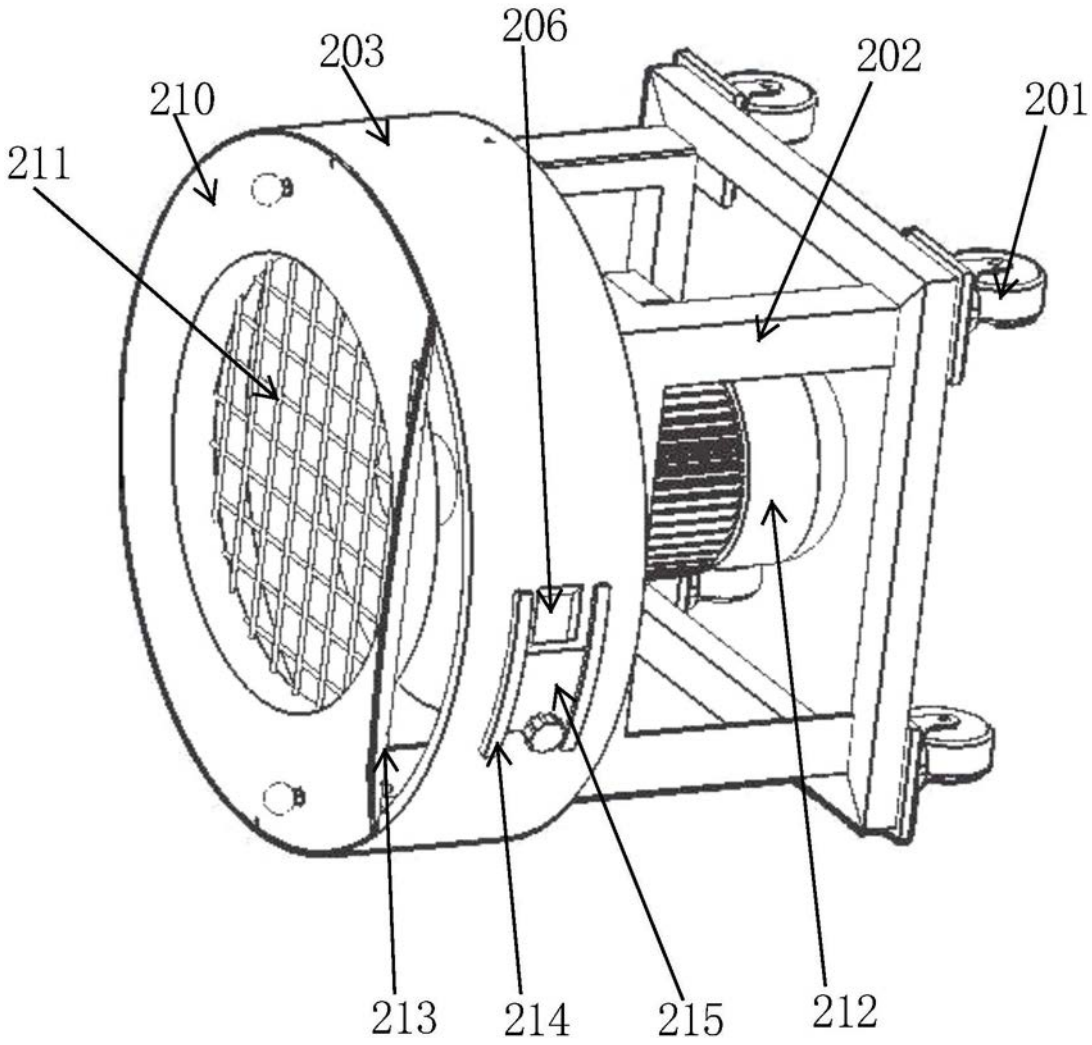


图6

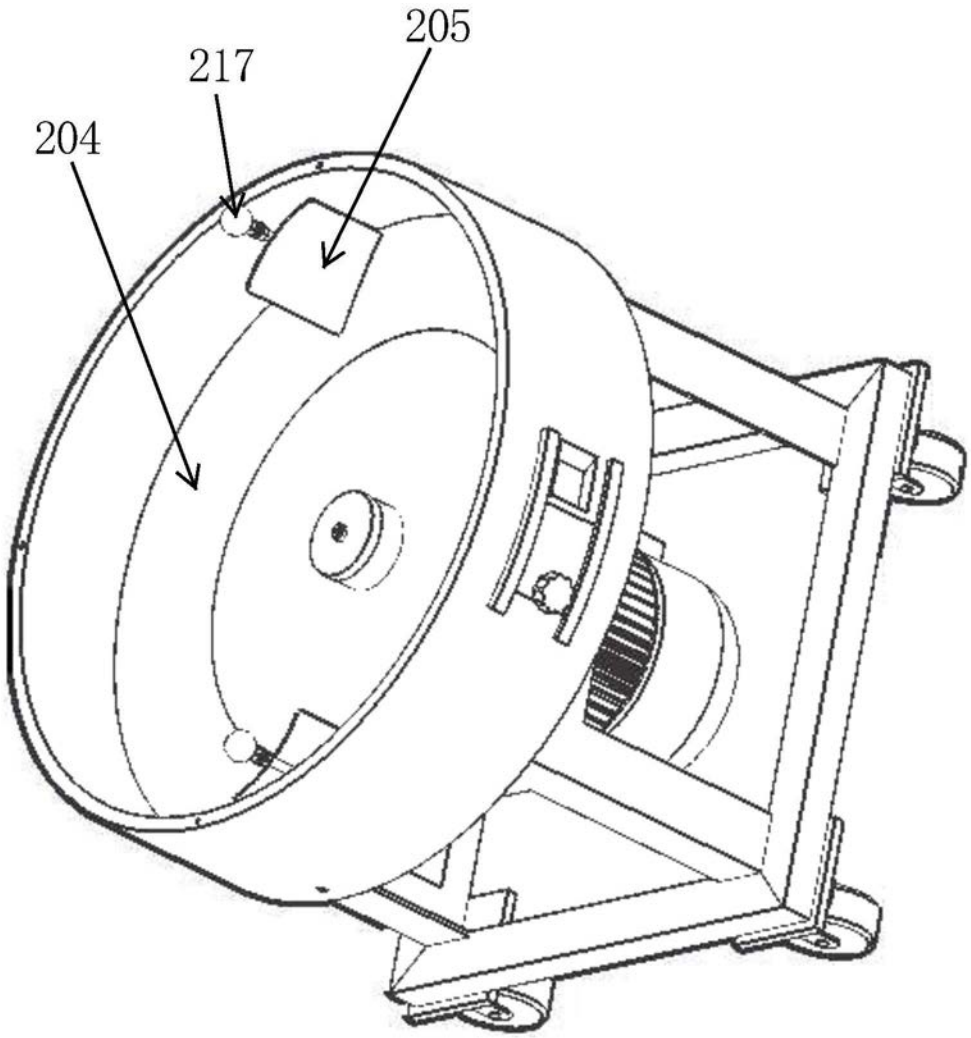


图7

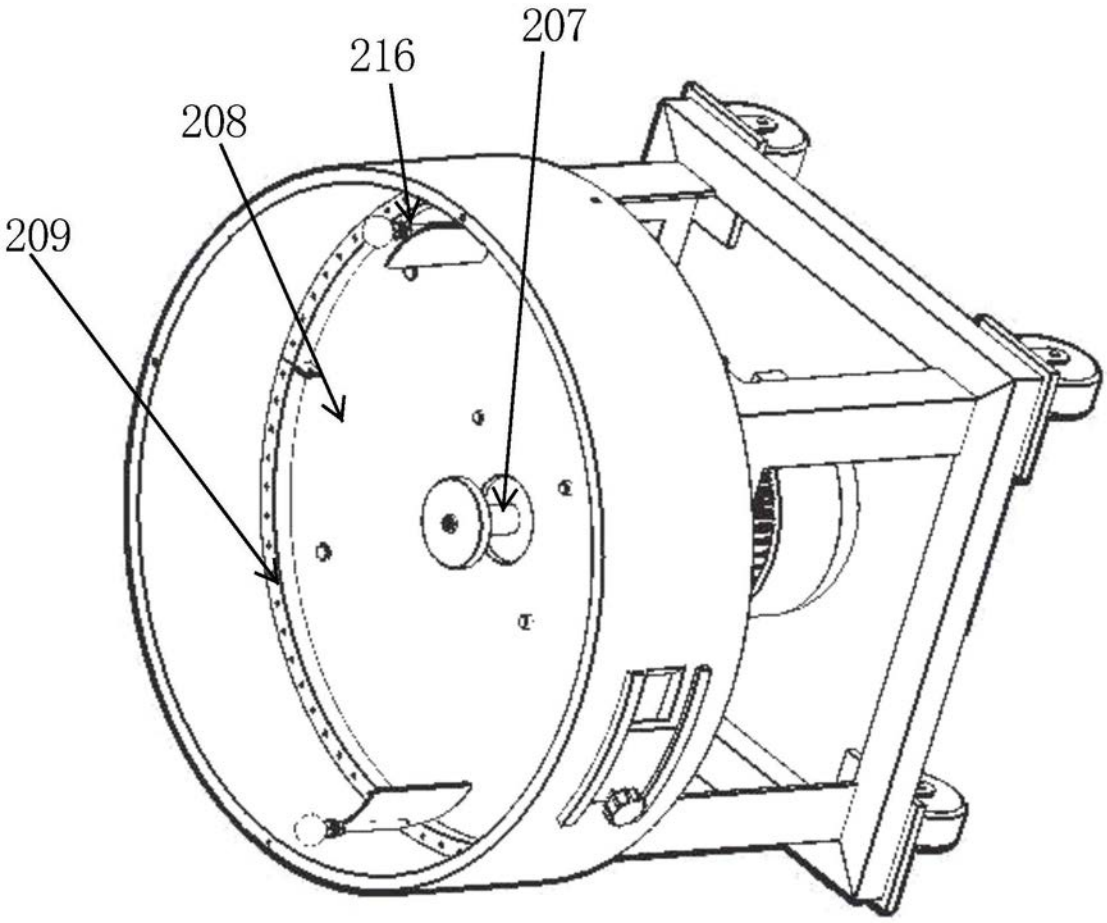


图8

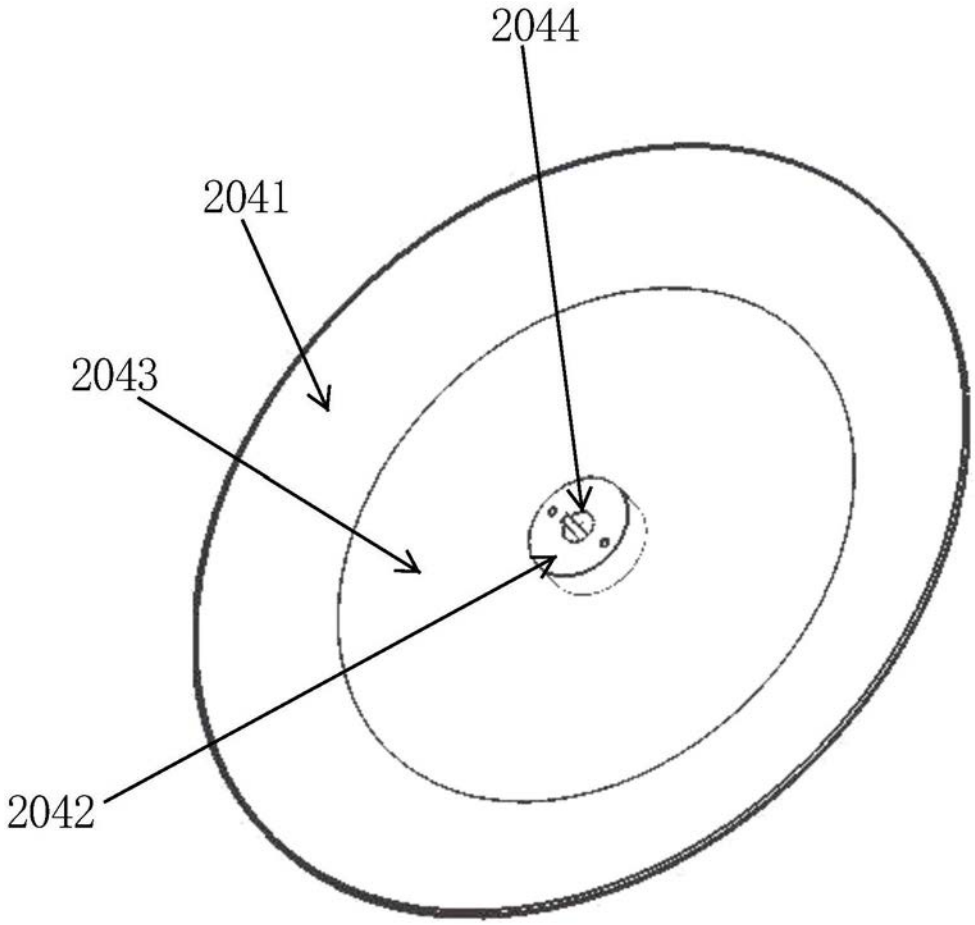


图9

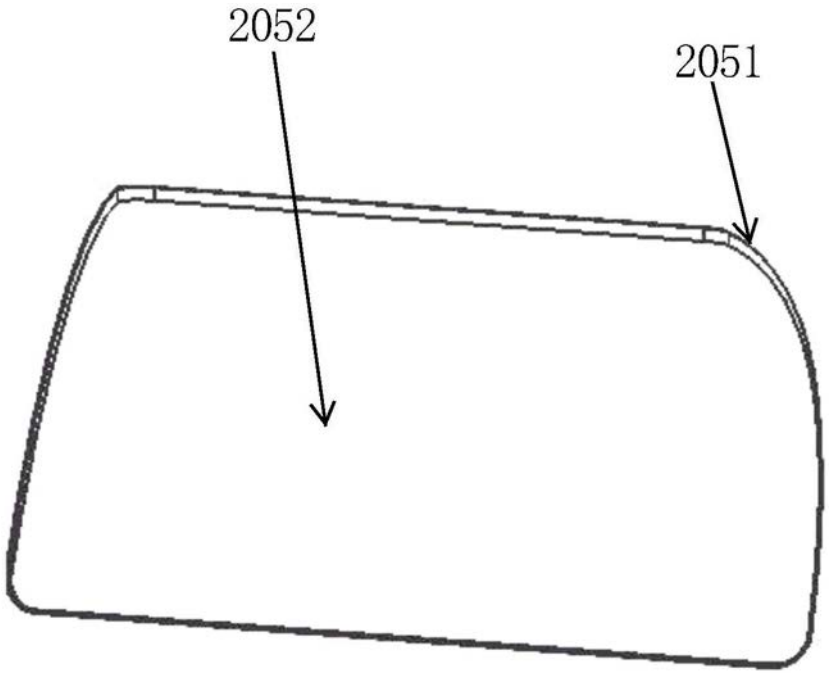


图10

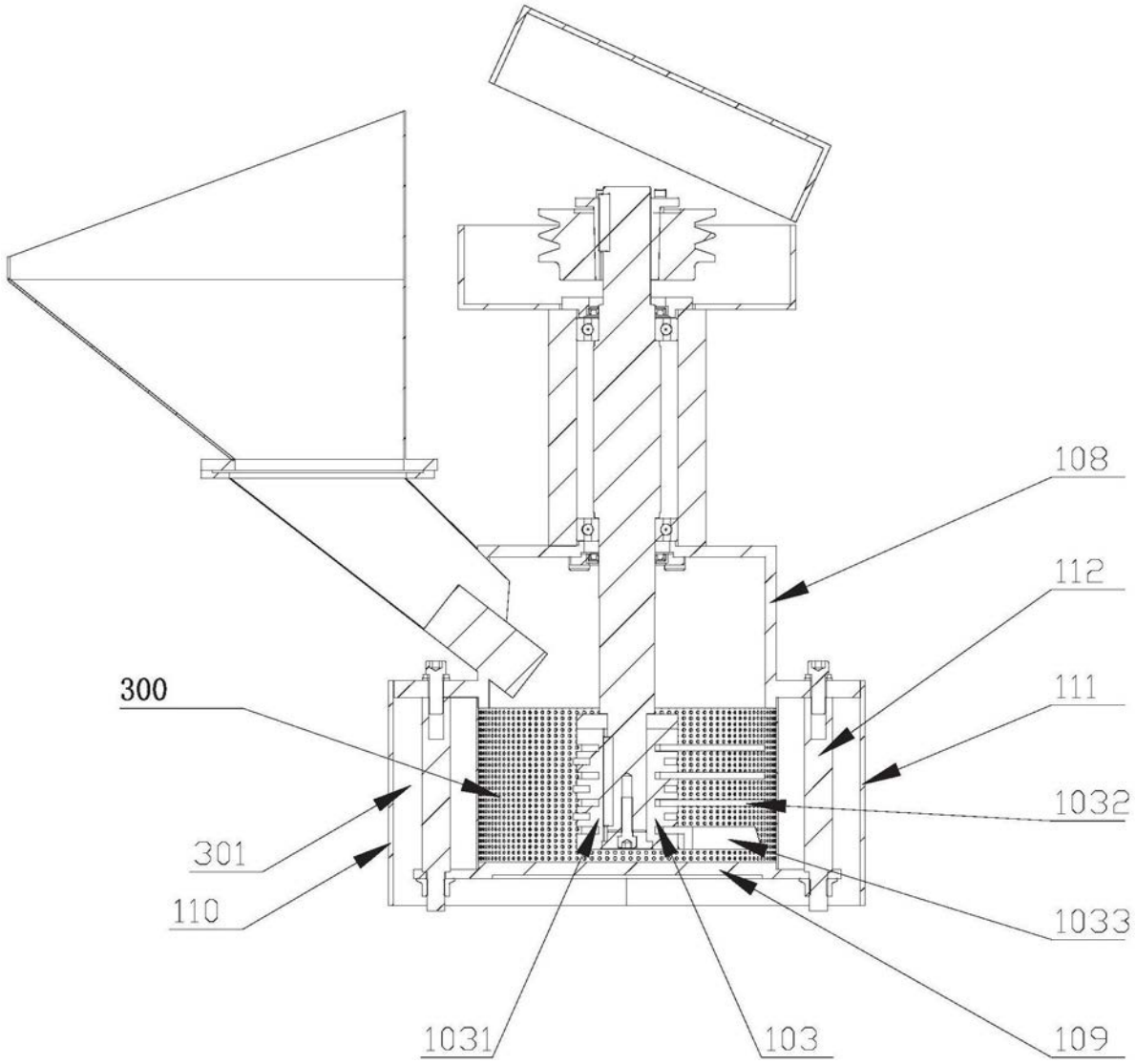


图11

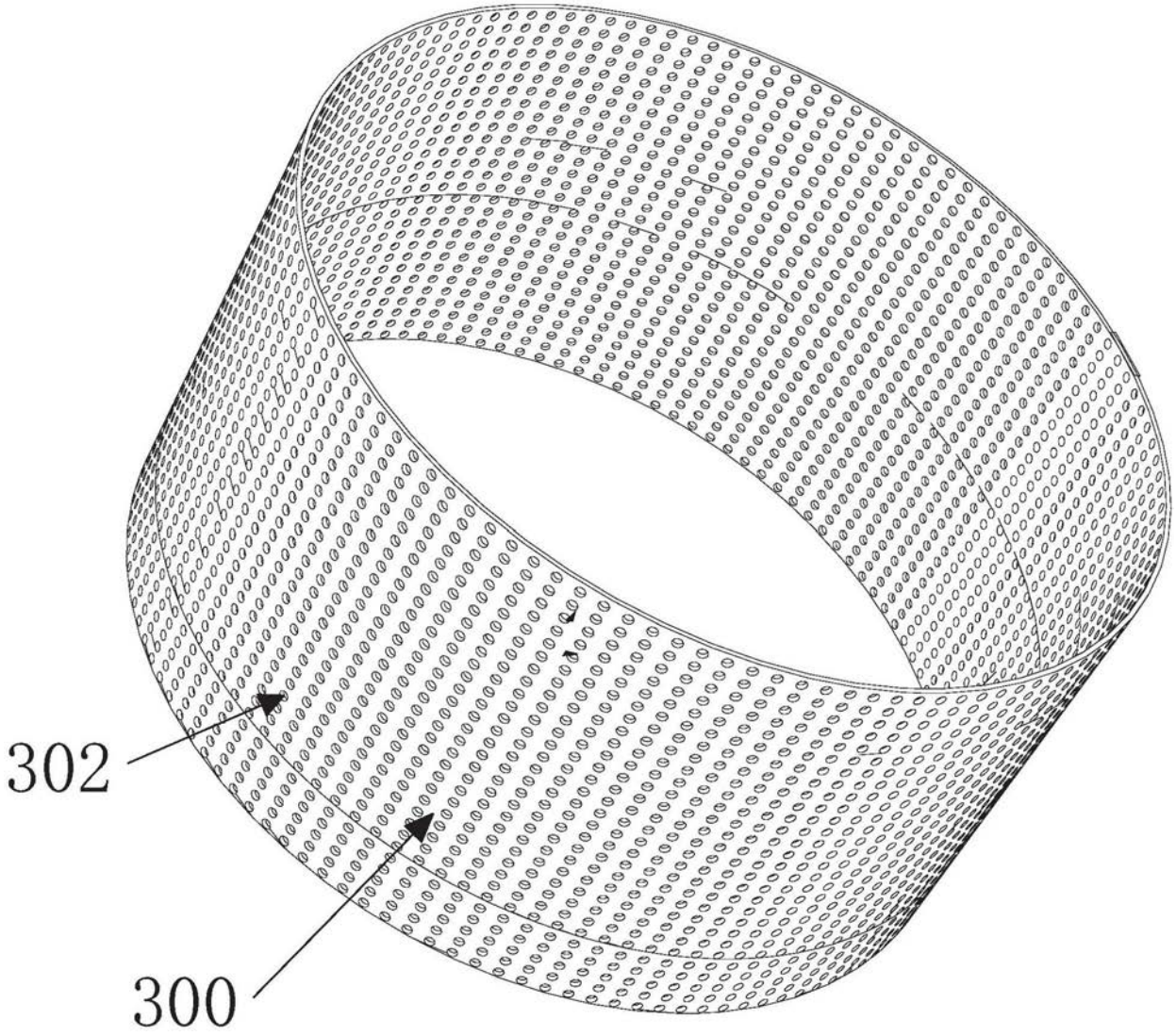


图12