



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104437251 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201410767704.1

(22)申请日 2014.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104437251 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(73)专利权人 溧阳市正翔精密机械有限公司

地址 213354 江苏省常州市溧阳市竹箦镇
漂竹路158号

(72)发明人 李锁峰

(51)Int.Cl.

B01J 2/22(2006.01)

审查员 曾小青

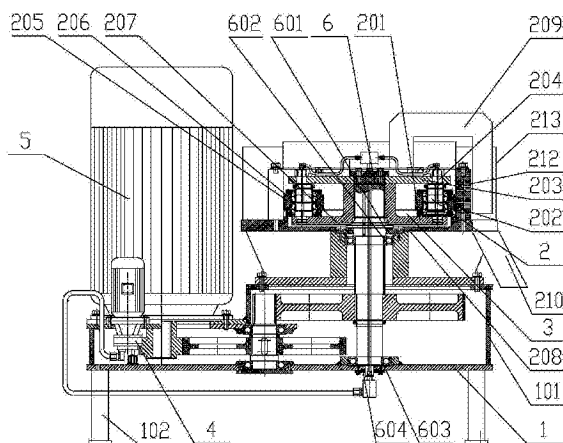
权利要求书1页 说明书7页 附图21页

(54)发明名称

环模制粒机

(57)摘要

本技术提供一种对制粒机各转动零部件充分润滑、降温,并对润滑油有效降温的环模制粒机,它包括机架,制粒机构,动力源,润滑系统;制粒机构包括主轴、与主轴相连的压辊座、固定在压辊座上的压辊轴、转动设置在压辊轴上的压辊、固定在机架上的环模;机架的主体部分是内有润滑油的兼作油箱的箱体,动力源通过设置油箱内的齿轮传动机构带动主轴转动,润滑系统至少包括油泵、把油箱内的润滑油送至压辊与压辊轴之间的转动副的油路。



1. 环模制粒机, 它包括机架, 设置在机架上的制粒机构; 制粒机构包括竖直放置、转动设置在机架上的主轴、与主轴相连的压辊座、固定在压辊座上的压辊轴、转动设置在压辊轴上的压辊、固定在机架上的环模、固联在机架上的具有环形凸台的环模座; 与环模同轴的主轴的上端伸入环模与压辊座相连, 在环模上沿环模的径向开设有制粒孔; 本环模制粒机还包括为主轴提供动力的动力源, 为压辊与压辊轴之间的转动副提供润滑的润滑系统, 其特征是: 压辊座包括压辊架、刮板和压辊座盖板; 压辊轴设置在压辊架和压辊座盖板之间; 机架的主体部分是内有润滑油的兼作油箱的箱体, 动力源通过设置油箱内的齿轮传动机构带动主轴转动, 润滑系统至少包括油泵、把油箱内的润滑油送至压辊与压辊轴之间的转动副的油路; 环模位于环形凸台外侧; 在压辊架上设置有弯曲的刮板, 刮板的弯曲方向与压辊座的转动方向相反; 本环模制粒机还包括设置在机架上、位于环模外周的挡圈, 挡圈与环模之间的上部有挡环, 挡环绕环模轴线转动的设置在挡圈或环模上, 在挡圈或环模上设置驱动挡环转动的切刀驱动装置; 在挡环的下方有固定在挡环上、平行于环模轴线延伸的用于切断从制粒孔中挤出的料棒的切刀。

2. 根据权利要求1所述的环模制粒机, 其特征是, 在环模座上开设有与环模同轴线的圆柱形凹槽; 压辊架位于凹槽内并与凹槽内壁之间形成沟槽; 刮板的外端伸出压辊架, 伸出部分的下沿伸入沟槽内并沿与压辊座的转动方向相同的方向折弯。

3. 根据权利要求1所述的环模制粒机, 其特征是, 压辊通过压辊轴承转动设置在压辊轴上, 主轴通过主轴轴承转动设置在箱体上; 油泵输出管路与压辊轴外的、内有压辊轴承的辊空腔相通, 辊空腔与在箱体与主轴间形成的、内有主轴轴承的轴空腔相通, 轴空腔与油箱相通。

4. 根据权利要求3所述的环模制粒机, 其特征是, 油泵输出管路与辊空腔相通的结构是: 油泵输出管路与在压辊轴上开设的进油孔相通, 进油孔的上口位于压辊轴的上端面, 进油孔的下口设置在压辊轴的侧面、位于辊空腔上部或中部。

5. 根据权利要求3所述的环模制粒机, 其特征是, 油泵输出管路与辊空腔相通的结构是: 主轴内开设由下端至上端的主轴通孔, 油泵输出管路通过位于主轴轴线上并与主轴相连的可旋转接头与主轴通孔的下口相通, 主轴通孔的上口通过油管与辊空腔相通。

6. 根据权利要求3所述的环模制粒机, 其特征是, 油泵输出管路与辊空腔相通的结构是: 油泵输出管路与通过位于主轴轴线上并与主轴相连的可旋转接头相通, 可旋转接头通过油管与辊空腔相通。

7. 根据权利要求3所述的环模制粒机, 其特征是, 辊空腔与轴空腔相通的结构是: 辊空腔通过在压辊轴上开设的出油孔与开在压辊架上的架空腔相通; 出油孔的上口设置在压辊轴的侧面、位于辊空腔下部, 出油孔的下口位于压辊轴的下端面; 架空腔通过在开在主轴内的轴通孔与轴空腔相通。

环模制粒机

技术领域

[0001] 本技术涉及制粒机,可用于饲料制粒、生物质如秸秆制粒等等,是一种将物料挤压成型并将挤压成型后的料棒切断而制粒的制粒机。

背景技术

[0002] 目前的制粒机的制粒方式有螺旋挤压、活塞冲压、环模挤压和滚压几种。典型的设备是采用环模挤压制粒方式的环模制粒机,这种环模制粒机的结构是,在环模内设置两个压辊,工作时,在环模与压辊形成楔形挤压室(部),通过环模与压辊的相对转动,楔形挤压室内的物料被强大的作用力挤出内环模,完成制粒。这种环模制粒机在使用时,制粒装置内产生的摩擦力较大,需要较大动力驱动;摩擦产生大量热能,使制粒装置本身温度较高,运动的零部件的润滑及降温要求较高,继而对于润滑油也有较高的降温要求;只设置两个压辊,制粒机的工作效率有待进一步提高;对环模制粒机喂料时,物料易堆积在压辊架上,不易使该部分物料进入楔形挤压室,不便于使用。

发明内容

[0003] 本技术的目的是提供一种环模制粒机,这种制粒机结构简单,性能可靠,工作效率高,润滑系统可以对制粒机各转动零部件充分润滑、降温,并对润滑油有效降温。

[0004] 本技术的目的是通过以下技术方案实现:

[0005] 这种环模制粒机,它包括机架,设置在机架上的制粒机构;制粒机构包括竖直放置、转动设置在机架上的主轴、与主轴相连的压辊座、固定在压辊座上的压辊轴、转动设置在压辊轴上的压辊、固定在机架上的环模;与环模同轴的主轴的上端伸入环模与压辊座相连,在环模上沿环模的径向开设有制粒孔;它还包括为主轴提供动力的动力源,为压辊与压辊轴之间的转动副提供润滑的润滑系统,机架的主体部分是内有润滑油的兼作油箱的箱体,动力源通过设置油箱内的齿轮传动机构带动主轴转动,润滑系统至少包括油泵、把油箱内的润滑油送至压辊与压辊轴之间的转动副的油路。

[0006] 本技术的有益效果是:

[0007] 润滑系统以箱体作为油箱,可对箱体内的齿轮传动机构、压辊与压辊轴之间的转动副等充分润滑,也大大增加了散热面积,对润滑油有效降温,具有重载低温的突出效果,解决了现有的制粒机功率大、产出低、能耗高的普遍存在的难于克服的缺陷。

[0008] 上述的环模制粒机,制粒机构还包括固联在机架上的具有环形凸台的环模座,环模位于环形凸台外侧。这样,环形凸台方便对环模定位、固定。当然,环模座也可以看作是机架的一部分。

[0009] 上述的环模制粒机,压辊座包括压辊架、刮板和压辊座盖板;压辊轴设置在压辊架和压辊座盖板之间;在压辊架上设置有弯曲的刮板,刮板的弯曲方向与压辊座的转动方向相反。优选,在环模座上开设有与环模同轴线的圆柱形凹槽;压辊架位于凹槽内并与凹槽内壁之间形成沟槽;刮板的外端伸出压辊架,伸出部分的下沿伸入沟槽内并沿与压辊座的转

动方向相向相同的方向折弯。这些改进,弯曲刮板形成了喂料机构,它可以将堆积压辊架上的物料喂入制粒机的压辊与环模之间的楔形挤压部,同时,物料在转动压辊架上自然向位于压辊架周边的环模移动,形成离心式强制喂料;刮板还可以清理挤压进沟槽内的物料,另外,利用弯曲的刮板将物料搅拌均匀,还可以向楔形挤压部均匀喂料,使制粒机运转平稳。

[0010] 上述的环模制粒机,压辊和压辊轴均为四个或四个以上,每个压辊设置一个压辊轴上,每个压辊轴转动设置在压辊架和压辊架盖板上。由于环模制粒机具有较好润滑系统,齿轮传动机构、压辊与压辊轴之间的转动副等充分润滑,尤其是压辊与压辊轴之间的转动副温升较低,可以带动四个或更多压辊,且工作可靠,加工效率高。

[0011] 上述的环模制粒机,它还包括设置在机架上、位于环模外周的挡圈,挡圈与环模之间的上部有挡环,挡环绕环模轴线转动的设置在挡圈或环模上,在挡圈或环模上设置驱动挡环转动的切刀驱动装置;在挡环的下方有固定在挡环上、平行于环模轴线延伸的用于切断从制粒孔中挤出的料棒的切刀。本专利的环模制粒机单独另设驱动切刀的切刀驱动装置,而不是使用驱动主轴的动力源为切刀提供动力,经过这种改进的制粒机,切刀切断料棒动力充沛,工作可靠;同时由于不分担动力源的动力,制粒机工作效率也能够提高。

[0012] 上述的环模制粒机,压辊通过压辊轴承转动设置在压辊轴上,主轴通过主轴轴承转动设置在箱体上;油泵输出管路与压辊轴外的、内有压辊轴承的辊空腔相通,辊空腔与在箱体与主轴间形成的、内有主轴轴承的轴空腔相通,轴空腔与油箱相通。油泵输出的经过加压的润滑油依次经过辊空腔、轴空腔,分别对压辊轴承、主轴轴承进行强制润滑并降温,保证了各个零部件可靠工作。

[0013] 上述的环模制粒机,油泵输出管路与辊空腔相通的结构是:油泵输出管路与在压辊轴上开设的进油孔相通,进油孔的上口位于压辊轴的上端面,进油孔的下口设置在压辊轴的侧面、位于辊空腔上部或中部。

[0014] 上述的环模制粒机,油泵输出管路与辊空腔相通的结构是:主轴内开设由下端至上端的主轴通孔,油泵输出管路通过位于主轴轴线上并与主轴相连的可旋转接头与主轴通孔的下口相通,主轴通孔的上口通过油管与辊空腔相通。

[0015] 上述的环模制粒机,油泵输出管路与辊空腔相通的结构是:油泵输出管路与通过位于主轴轴线上并与主轴相连的可旋转接头相通,可旋转接头通过油管与辊空腔相通。

[0016] 上述的环模制粒机,辊空腔与轴空腔相通的结构是:辊空腔通过在压辊轴上开设的出油孔与开在压辊架上的架空腔相通;出油孔的上口设置在压辊轴的侧面、位于辊空腔下部,出油孔的下口位于压辊轴的下端面;架空腔通过在开在主轴内的轴通孔与轴空腔相通。

[0017] 这种润滑系统工作时,使润滑油在油路内加压流动,向各转动零部件提供充分润滑并降温。

附图说明

[0018] 图1是环模制粒机的结构示意图

[0019] 图2是图1的俯视图

[0020] 图3是离心喂料机构的结构示意图

[0021] 图4是图3的俯视图

- [0022] 图5是图3的A向视图
- [0023] 图6是环模座的结构示意图
- [0024] 图7是图6的俯视图
- [0025] 图8是图6的A向视图
- [0026] 图9是压辊架主体示意图
- [0027] 图10是图9的俯视图
- [0028] 图11是图9的A向视图
- [0029] 图12是油槽的主视图
- [0030] 图13是油槽的侧视图
- [0031] 图14是塞片的主视图
- [0032] 图15是塞片的侧视图
- [0033] 图16是设置主轴通孔的润滑系统图
- [0034] 图17是图16中主轴的主视图
- [0035] 图18是图16中主轴的俯视图
- [0036] 图19是不设置主轴通孔的润滑系统图
- [0037] 图20是图19中主轴的主视图
- [0038] 图21是图19中主轴的俯视图
- [0039] 图22是压辊、压辊轴等的放大图。
- [0040] 图23是环模等的局部放大图。
- [0041] 图24是开有长孔的压辊架的示意图。
- [0042] 图25是图24的俯视图。
- [0043] 图26是具有进料斗和切刀驱动电机的环模制粒机的局部示意图。
- [0044] 图27是进料斗和切刀驱动电机等连接示意图。
- [0045] 图28是图27中的小齿轮与齿圈的俯视图。
- [0046] 图29是图27中的挡圈与切刀等的俯视图。
- [0047] 图30是图27中的切刀、推料板等的放大图。
- [0048] 图31是图30的左视图。

具体实施方式

[0049] 下面结合附图,对本技术作进一步说明:

[0050] 参见图1、图2所示的环模制粒机,由机架1、设置在机架1上的制粒机构2,向制粒机构2喂料的喂料机构3,为环模制粒机提供润滑的润滑系统4,为环模制粒机提供动力的主电机5,竖直放置、转动设置在机架1上的主轴6构成。主轴6的上端伸入制粒机构2中的环模202,在环模202上沿环模202的径向开设有制粒孔212;机架1的主体部分是箱体101,制粒机构2至少包括有四组压辊205,喂料机构3是离心式喂料机构,润滑系统4至少包括与上述箱体101同体的油箱420(箱体就是油箱,两者是同一个部件)。

[0051] 在机架1的下面还设置有至少三个地脚支撑102。

[0052] 制粒机构2包括固联在机架1上、水平设置的环模座208,固联在环模座208上的环模202;在环模座208上开设有与环模202同轴线的圆柱形凹槽;与环模202同轴线的主轴6上

端通过花键同时与压辊架和压辊架盖板相连。四组压辊205的压辊轴204转动设置在压辊座上,压辊205转动设置在压辊轴204上。压辊座包括压辊架201、刮板301和压辊座盖板203;压辊架201设置在圆柱形凹槽内;在压辊架201和压辊座盖板203上开设有相对应的四组孔,在压辊架201上的孔为盲孔,四组孔的轴线与压辊架201和压辊座盖板203上开设的中孔的轴线距离相等;一个压辊205转动设置在一组通孔内;在压辊架201上设置有呈螺旋线弯曲的刮板301,刮板301的弯曲方向与压辊座的转动方向303相反;刮板301的外端伸出压辊架201,伸出部分的下沿304沿与压辊座的转动方向303相同的方向折弯,并伸入到压辊架外周201与圆柱形凹槽内壁之间的沟槽内;在压辊架201盲孔的底部有架空腔207与中孔相通。刮板301可以将堆积压辊架上的物料喂入制粒机压辊与环模之间的楔形挤压部,也可以清理挤压进沟槽内的物料,另外,利用呈螺旋线弯曲的刮板将物料搅拌均匀,还可以向楔形挤压部均匀喂料,使制粒机运转平稳。

[0053] 在压辊座盖板203上还设置有切刀209,切刀209的刀刃靠近环模202的外侧,刀刃的长度不小于环模制粒孔212总宽度。使用这种切刀,可以将由制粒孔挤压出的物料棒彻底切断制粒。

[0054] 具体地说:

[0055] 机架1包括箱体101和设置在箱体101下面的四个地脚支撑102。

[0056] 主轴6竖直放置,主轴6下轴颈的转动支撑设置在箱体101内,主轴6上轴颈的转动支撑设置在环模202座上部,两处转动支撑皆可选用滚柱轴承或滚珠轴承,本方案选用滚珠轴承602。

[0057] 参见图6、图7、图8所示,环模座208作为制粒机构2的一部分,为制粒机构2提供支撑的同时,也是制成品的出料通道。在环模202座上开设有与主轴6同轴线的圆柱形凹槽208.3,制粒机构2转动设置在圆柱形凹槽208.3中。在环模座208上设置与主轴6同轴线的环形凸台208.2。在环模202座上开设有出料口208.1,出料口位于外模外侧与挡圈之间。

[0058] 环模座208水平设置,固联在机架1上。环模座208也可以看作是机架的一部分。

[0059] 主轴通过上滚珠轴承602转动设置环模座208上(或者机架上)。在上滚珠轴承602上部采用密封圈601把主轴与环模座208密封相连,这样在环模座208内密封圈601的下部形成上端密封的轴空腔407。上滚珠轴承602位于轴空腔407内,轴空腔407下部与油箱直接相通。

[0060] 在环模202上沿环模202的径向开设有制粒孔212,上排制粒孔212距下排制粒孔212的距离为环模孔的总宽度。环模202为现有技术,其余不再赘述。

[0061] 环模202设置在环模座208上的环形凸台208.2外侧,与环模座208固联。在环模座208的外侧还设置有挡圈213。出料导槽210位于环模座208下方,其上端与出料口208.1相通。

[0062] 参见图9、图10、图11所示,压辊座为压辊提供刚性支撑,也包含润滑系统4油路的一部分,主要包括压辊架201和压辊座盖板203。在压辊架201和压辊座盖板203上开设有相对应的四组孔201.3,四组孔的轴线与压辊架201和压辊座盖板203上开设的中孔201.1的轴线距离相等,又考虑到压辊架201的受力情况,四组孔在节圆上均匀分布;一个压辊转动设置在一组通孔内。

[0063] 在压辊架201上的孔201.3的底部有架空腔207与中孔201.1相通。具体实施方式

是：在压辊架201主体上开设的孔201.3的底部设置塞片201.4(参见图14、图15所示)封堵为盲孔，在压辊架201下面、中孔201.1与盲孔之间开设通槽201.2，在通槽201.2内设置具有油槽的挡片201.5(参见图12、图13所示)连通盲孔与中孔201.1。油槽或者通槽形成了架空腔。当然，塞片和油槽也可以是一体。

[0064] 但是，孔201.3的底部设置有塞片201.4，或者通槽201.2内设置挡片201.5挡片，可能会造成塞片与压辊架之间密封不好或者挡片与压辊架之间密封不好而泄露。为此，作为改进，参见图24、25，压辊架201上的孔201.3直接加工为盲孔，在压辊架201上沿着中孔201.1的径向钻有四个长孔201.6作为架空腔，长孔201.6把孔201.3的底部与中孔201.1直接连通。当然，长孔的外端与封堵。这样，就省去了塞片和挡片，防止了泄露的可能性。

[0065] 一个压辊205转动设置在压辊轴204上以两个锥滚子轴承206提供转动支撑，压辊205的两端设置轴承盖并进行密封，在压辊轴204与压辊间形成辊空腔415。两个锥滚子轴承206位于辊空腔415内。

[0066] 压辊架201与主轴6的上端固联，压辊座嵌入环模座凹槽208.3中，在压辊座与环模座凹槽208.3间会存在较小缝隙，物料会塞入缝隙内，工具不易深入清除物料，影响制粒机的正常运转。为便于清理缝隙内的物料，可将此缝隙适量放大成沟槽，便于使用工具完成清理作业。具体的方案是：

[0067] 参见图3、图4、图5所示，在压辊架201上设置刮板301，刮板301的外端伸出压辊架201，伸出部分的下沿304沿与压辊座的转动方向303相同的方向折弯。这样，随着压辊架201的转动，折弯的下沿能够把沟槽内的物料向上铲出。

[0068] 在压辊座盖板203上还设置有切刀209，切刀209的刀刃靠近环模202的外侧，刀刃的长度不小于环模制粒孔总宽度。切刀209的刀柄以螺栓活动设置在压辊座盖板203上，切刀的刀体位于环模202与挡圈213之间，刀刃靠近环模202的外侧。

[0069] 参见图3、图4、图5所示，环模制粒机的喂料机构包括机外喂料机构和机内喂料机构3。物料通过机外喂料机构进入机内，为现有技术，不赘述，图中也未示出。机内喂料机构3将进入环模制粒机内的物料搅拌均匀，还可以向楔形挤压室均匀喂料。其具体结构与连接方式是：在压辊架201上以螺钉302固联有呈螺旋线弯曲的刮板301，刮板301的弯曲方向与压辊座的转动方向303相反。

[0070] 参见图16至21所示，其中，图16、图17、图18为设置主轴通孔的润滑系统，图19、图20、图21为不设置主轴通孔的润滑系统。

[0071] 润滑系统4除包括油箱420外，还包括液压站和油路；液压站包括设置在油箱420底部的油泵401、驱动油泵401运转的油泵电机403；油路的构成是：油泵401输出口分别与辊空腔415相通(油泵输出口可以分别与辊空腔415直接相通，也可以通过在压辊轴204上开设的进油孔416与辊空腔415间接相通)，辊空腔415与在环模座208与主轴6间形成的轴空腔407相通，轴空腔407与油箱420相通。

[0072] 油泵401输出口通过与进油孔416与辊空腔415间接相通时，进油孔416的上口417位于压辊轴204的上端面，进油孔416的下口414设置在压辊轴204的侧面、位于辊空腔415中部。

[0073] 辊空腔415通过在压辊轴204上开设的出油孔412与架空腔207相通；出油孔412的上口413设置在压辊轴204的侧面、位于辊空腔415下部，出油孔412的下口411位于压辊轴

204的下端面。

[0074] 架空腔207通过在主轴6内开设的轴通孔408与轴空腔407相通,即轴通孔408的上口409位于主轴的侧面与架空腔207相通,轴通孔408的下口410位于主轴的侧面并与轴空腔407的上部相通。轴通孔408在主轴上端面的开口421需要封堵。

[0075] 油泵401输出口分别与压辊轴204外的辊空腔415相通有两种方式:

[0076] 其一,参见图16-18,图22、23,在主轴6上开设由下端至上端的主轴通孔406,连通油泵401输出口的油管404通过可旋转接头405与主轴通孔406的下口相通,主轴通孔406的上口通过五通419、油管418、进油孔416与辊空腔415相通。可旋转接头405与主轴下端成可转动连接;并位于主轴轴线上。这种结构,使制粒机结构紧凑,避免与外设装置(如机外喂料机构)干涉,提高使用安全性,但主轴通孔的加工成本较高,在主轴6下端增加一套密封装置。

[0077] 其二,参见图19-21,连通油泵401输出口的油管通过可旋转接头405、五通419、油管418、进油孔416与辊空腔415相通。五通419固定在主轴压辊座盖板上方,可旋转接头405与五通419之间通过连通管相连。可旋转接头405相对于连通管可以旋转。可旋转接头405、五通419、连通管均位于主轴的轴线上。这种结构,降低加工成本,减少一套密封装置,但会与外设装置(如机外喂料机构)干涉,降低使用安全性,且占用空间明显增大。

[0078] 权衡上述油泵401输出口分别与压辊轴204外的辊空腔415相通的两种方式,最好采用安全性较高的第一种方案。

[0079] 润滑系统4工作时,润滑油在油路中的流经路径是:

[0080] 油泵401加压的润滑油,经油管418、可旋转接头405至主轴6孔上口,由五通419经油管分流至辊空腔415对锥滚子轴承206润滑并降温后,经架空腔207至轴空腔407对滚珠轴承润滑并降温后,流至油箱420。

[0081] 本技术的有益效果是:

[0082] 制粒机构设置有四组压辊,相对于现有技术的两个压辊的制粒机,明显提高了工作效率。本专利的制粒机,在主电机为90kw电机时,每小时制得的棒料为2.5吨,是每小时生产棒料1.5-1.8吨的普通制粒机(其电机功率为90kw)的1.5倍左右,显著提高了生产效率,而且工作可靠。

[0083] 润滑系统以箱体作为油箱,可对箱体内的传动副等充分润滑,也大大增加了散热面积,对润滑油有效降温;采用内循环润滑的方式,可对制粒机各转动零部件充分润滑冷却。

[0084] 采用离心喂料机构3,减小物料堆积在压辊架201上的几率,便于将物料喂入楔形挤压室;将物料均匀搅拌,使制粒机运转平稳。

[0085] 前面所述的环模制粒机,切刀设置在压辊座盖板上,切刀是依靠主电机提供的动力切断从制粒孔挤出的料棒。这样情况下,制粒机工作效率不高。为此,作了如下改进,参见图26-31,上小下大的锥形进料斗81的下端固定在环模上,进料斗的下端周边具有延伸至挡圈的封板82,切刀驱动电机83固定在封板上。在挡圈213内周固定有4到6个小轴84,小轴上设置支撑轴承85,支撑轴承轴线沿着环模径向延伸。挡圈与环模之间的上部有挡环86,挡环86通过支撑轴承绕环模轴线转动的设置在挡圈上;在挡环上部连接齿圈87;与齿圈啮合的小齿轮88设置在切刀驱动电机的输出轴上。齿圈和小齿轮位于封板与挡环之间。平行于

环模轴线延伸的四把切刀89用于切断从制粒孔中挤出的料棒,四把切刀89的上部通过过渡板91连接在挡环下部,切刀89的下部连接沿着环模径向延伸的用于推动切断的料棒的推料板90。经过这种改进的制粒机,在主电机为90kw电机、切刀驱动电机为1.5kw时,每小时制得的棒料为2.8吨,是每小时生产棒料1.5-1.8吨的普通制粒机(其电机功率为90kw)的1.6倍左右。推料板随着切刀一起绕环模轴线转动,把切断的料棒推到出料口处,便于出料。通过锥形料斗,便于把物料从外部送入制粒机的环模与压辊之间或者压辊座上。小齿轮和齿圈位于封板和挡圈之间的相对密闭的空间内,防止异物进入,保证了小齿轮和齿圈的正常工作。

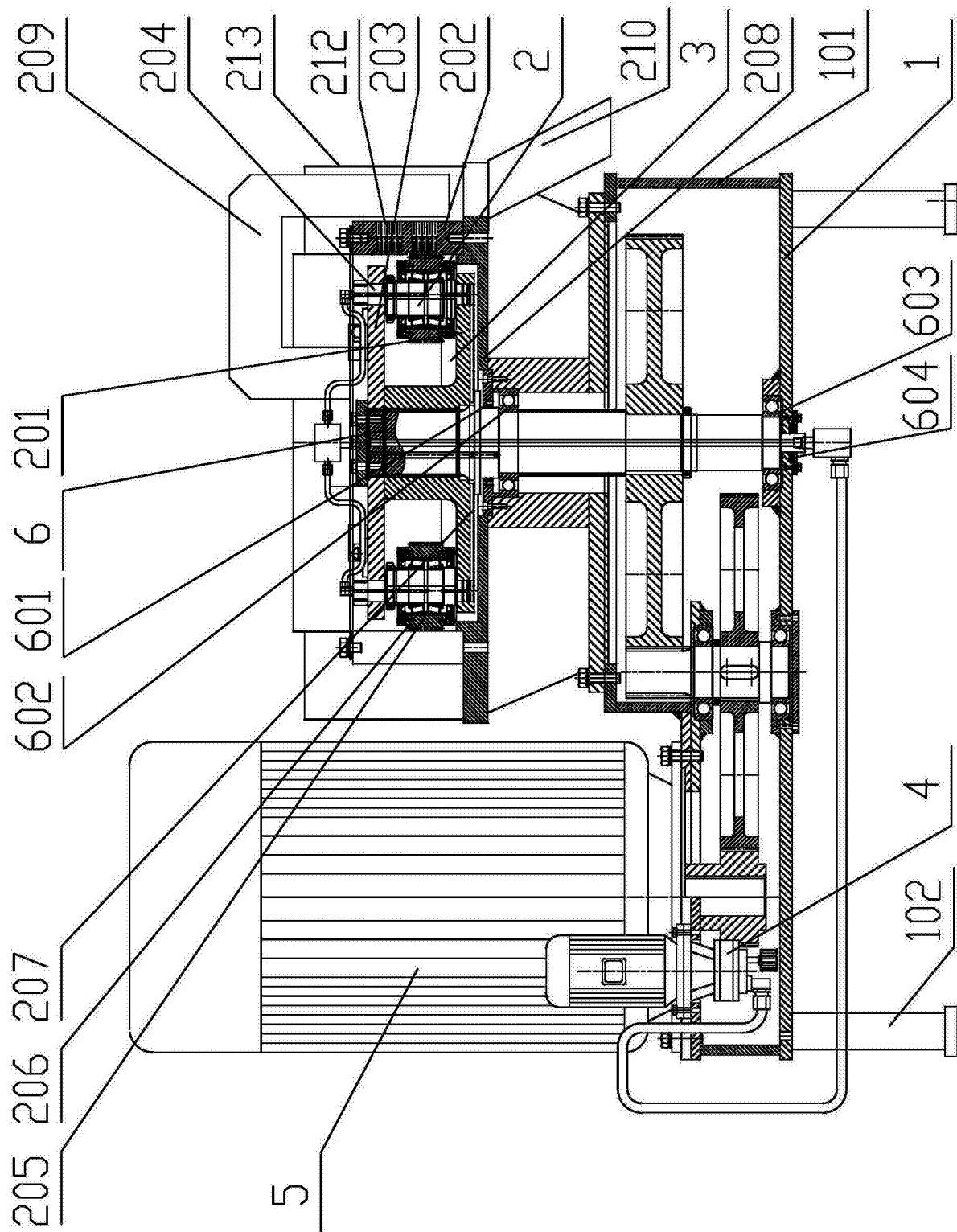


图1

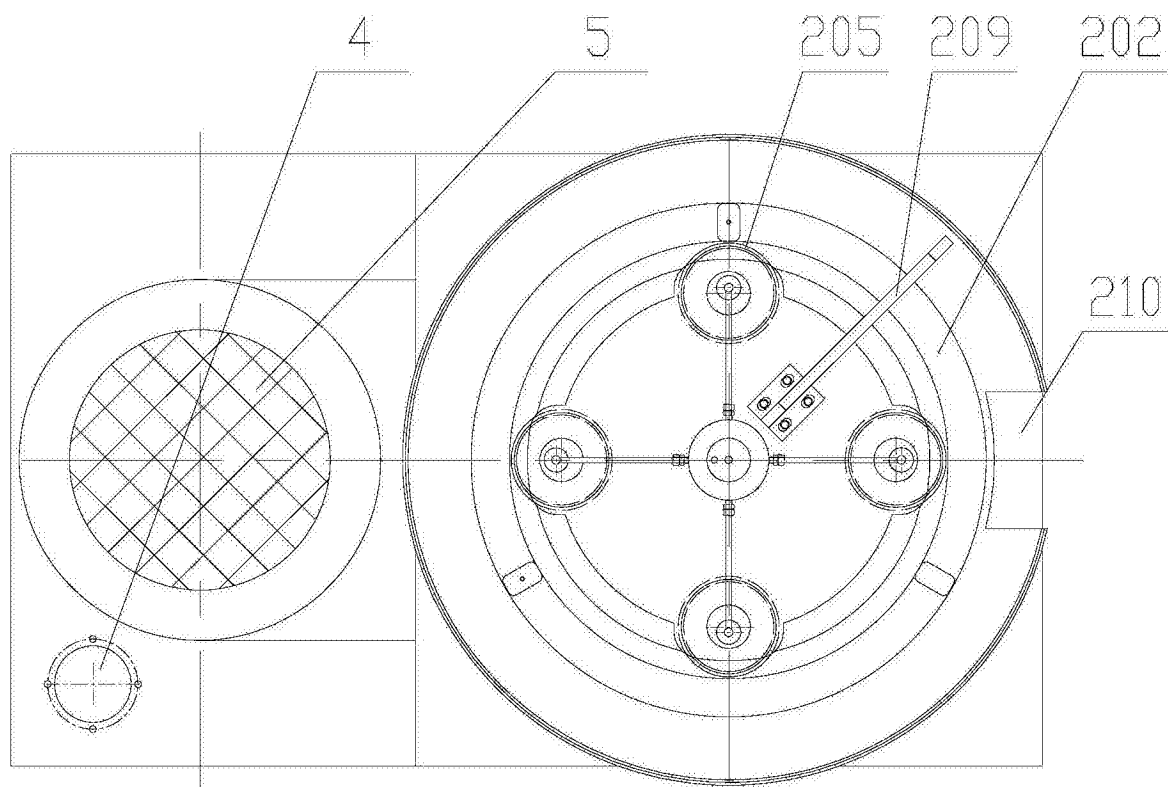


图2

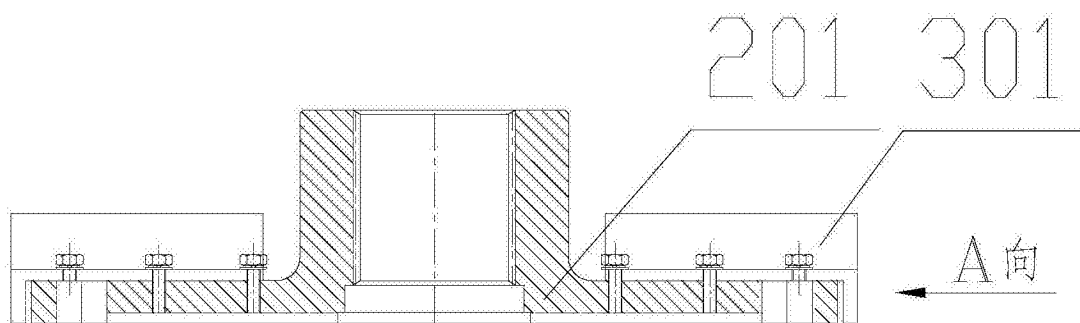


图3

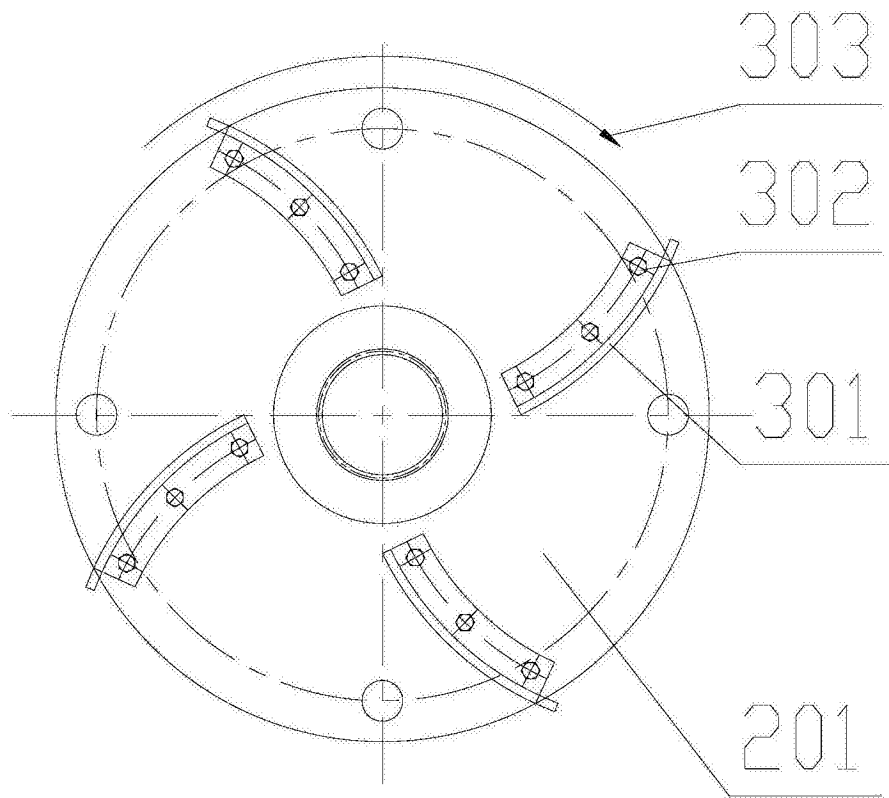


图4

A 向

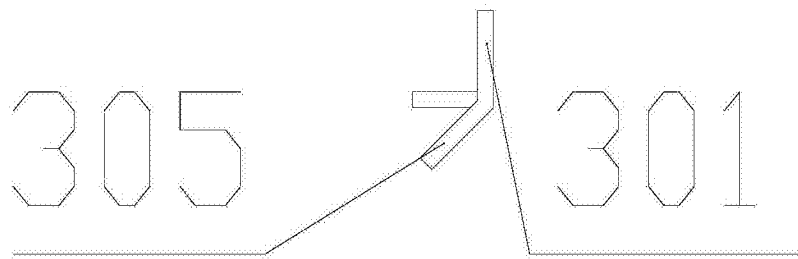


图5

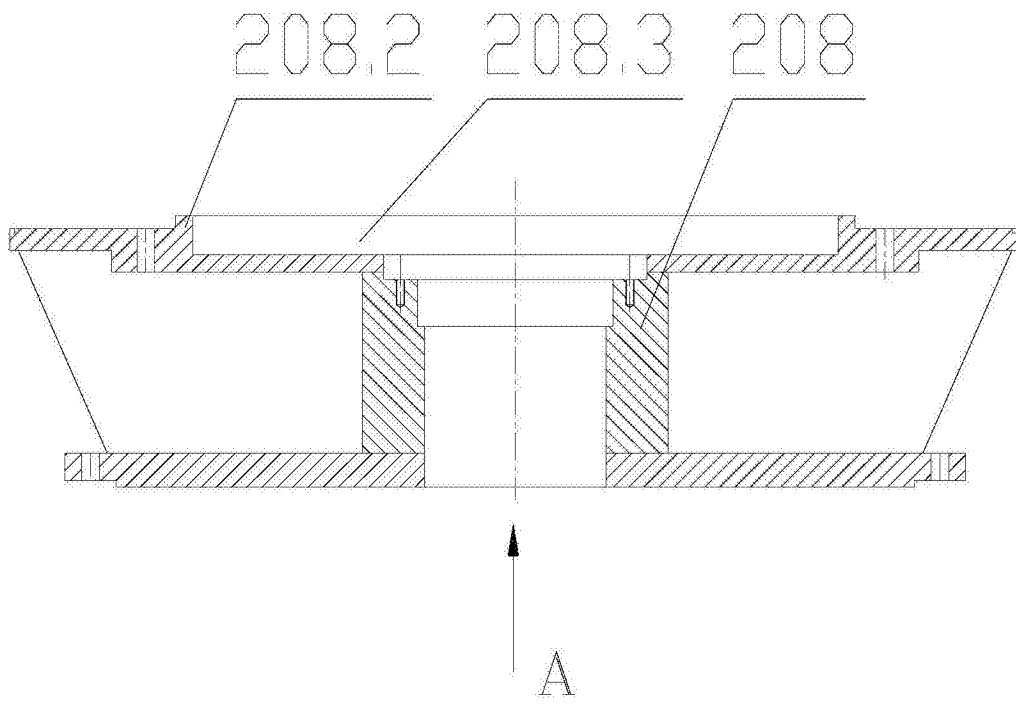


图6

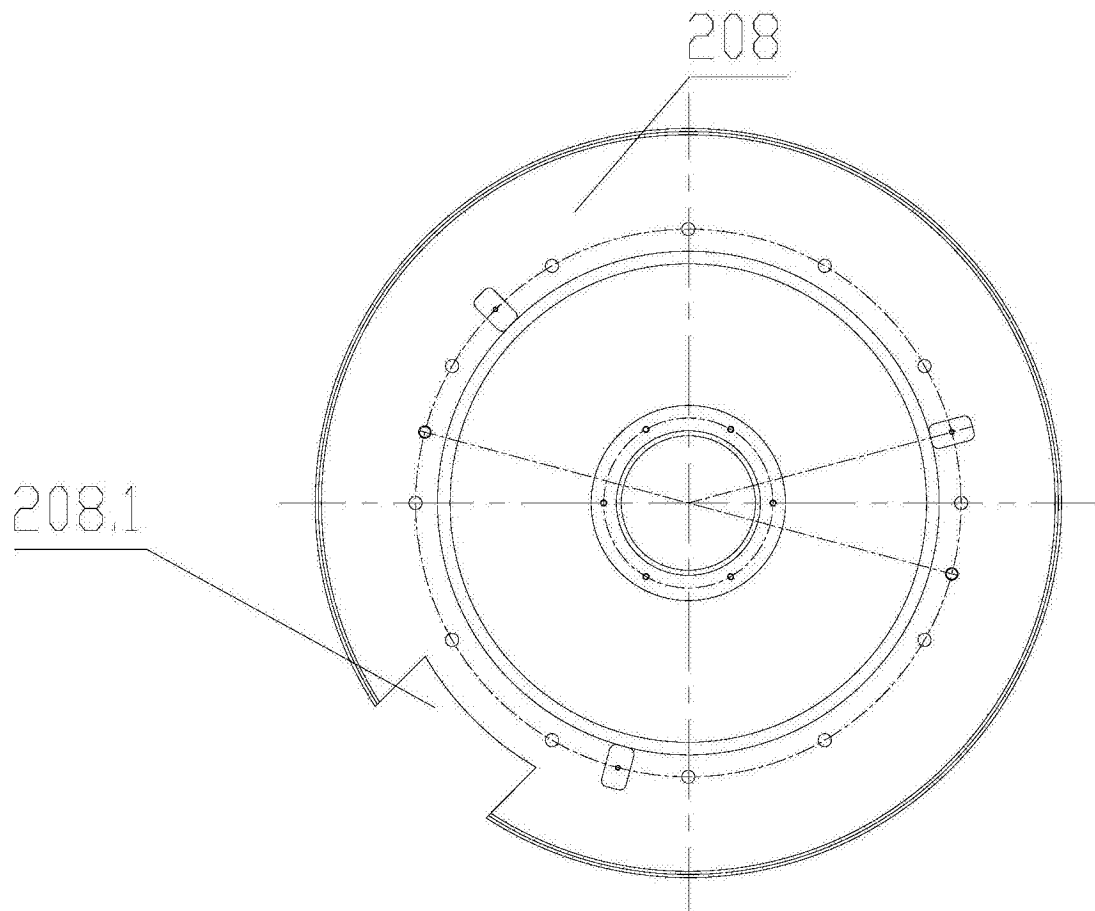


图7

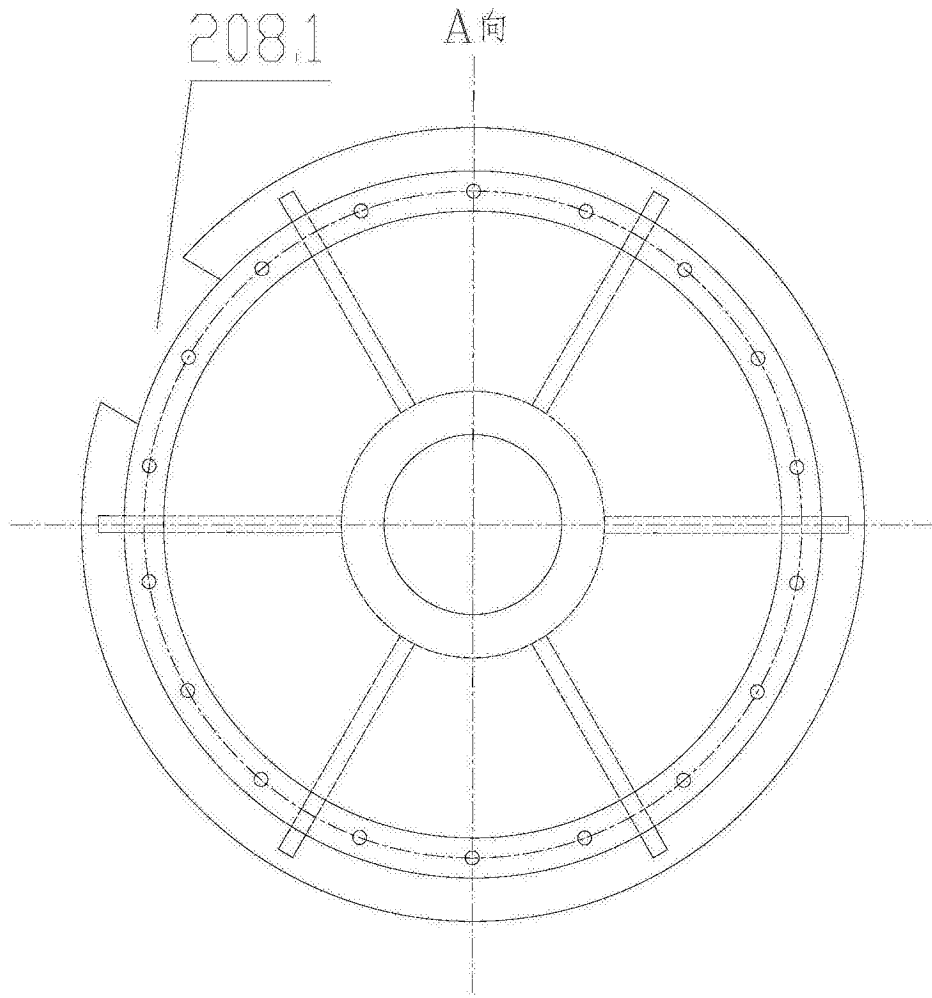


图8

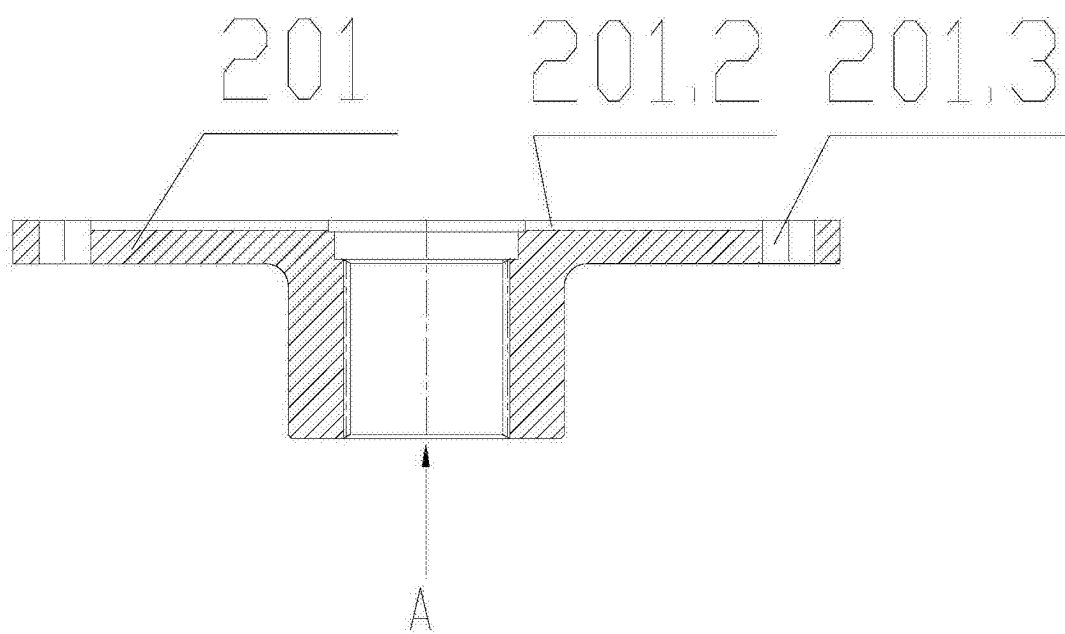


图9

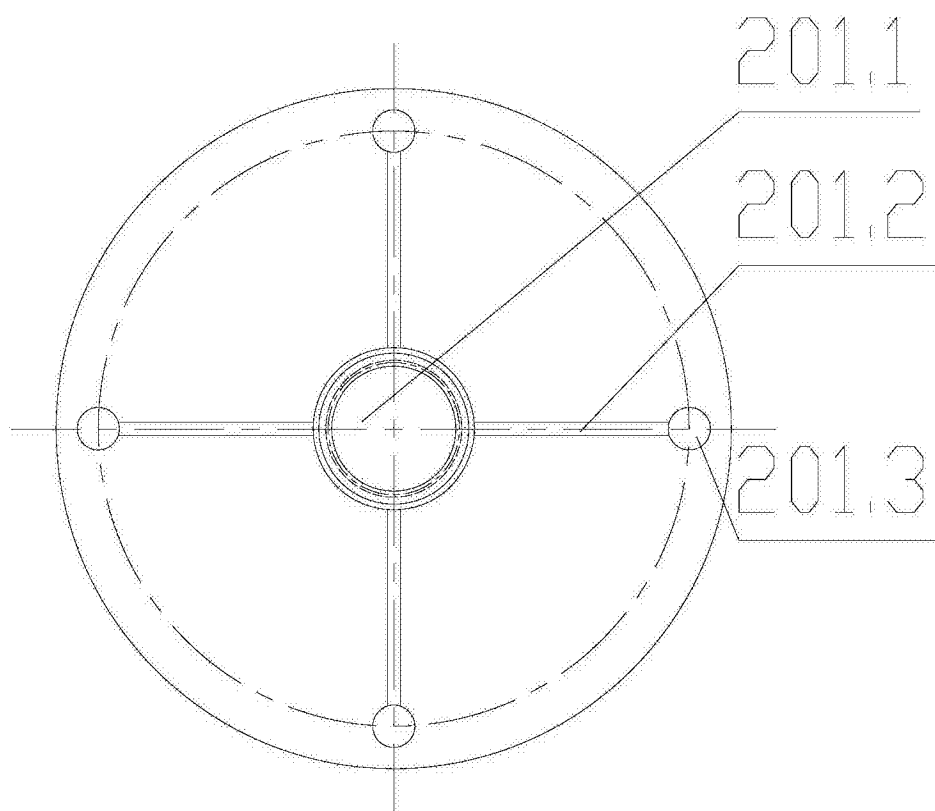


图10

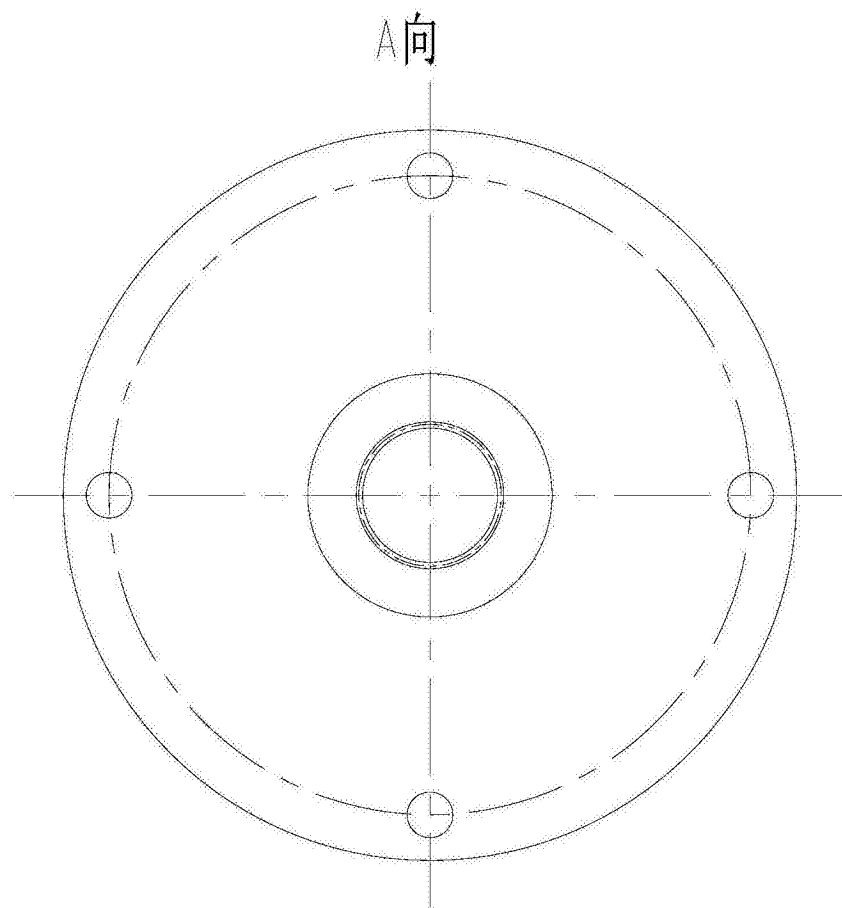


图11

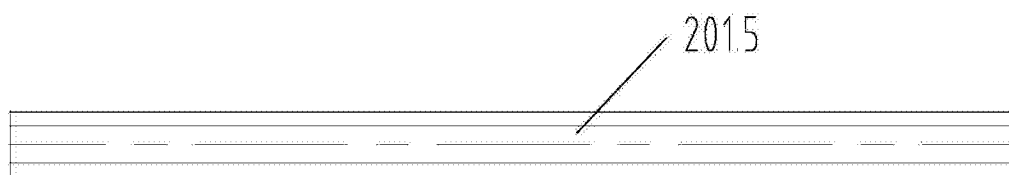


图12



图13

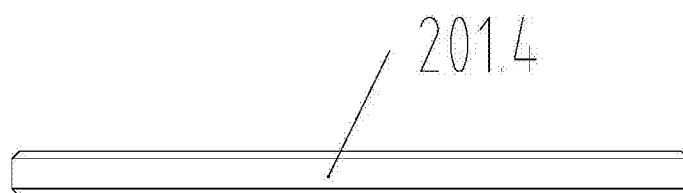


图14

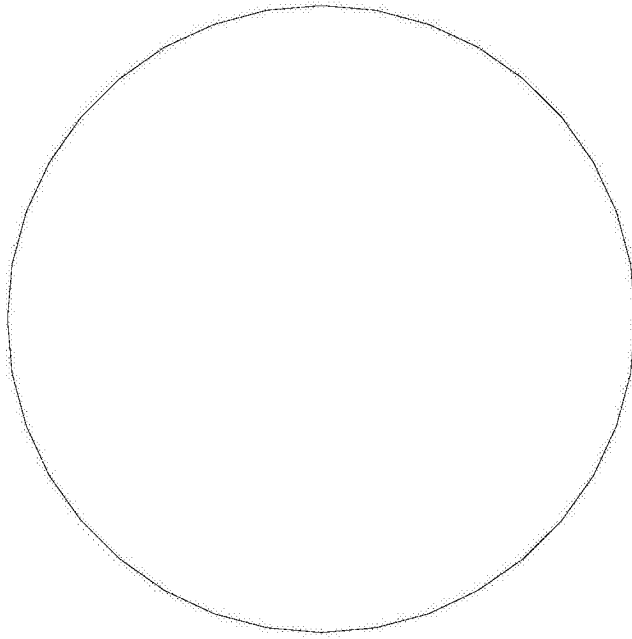


图15

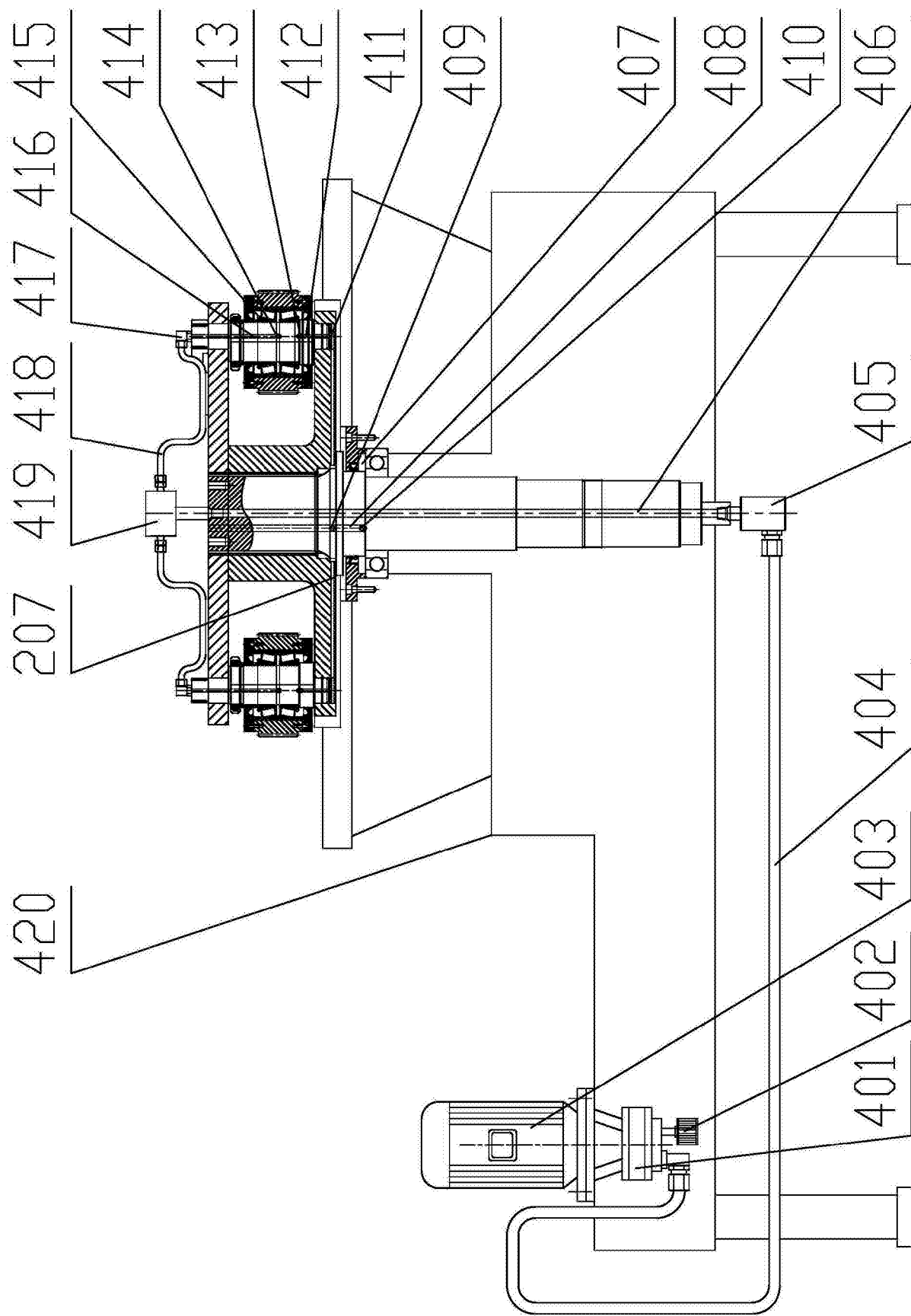


图16

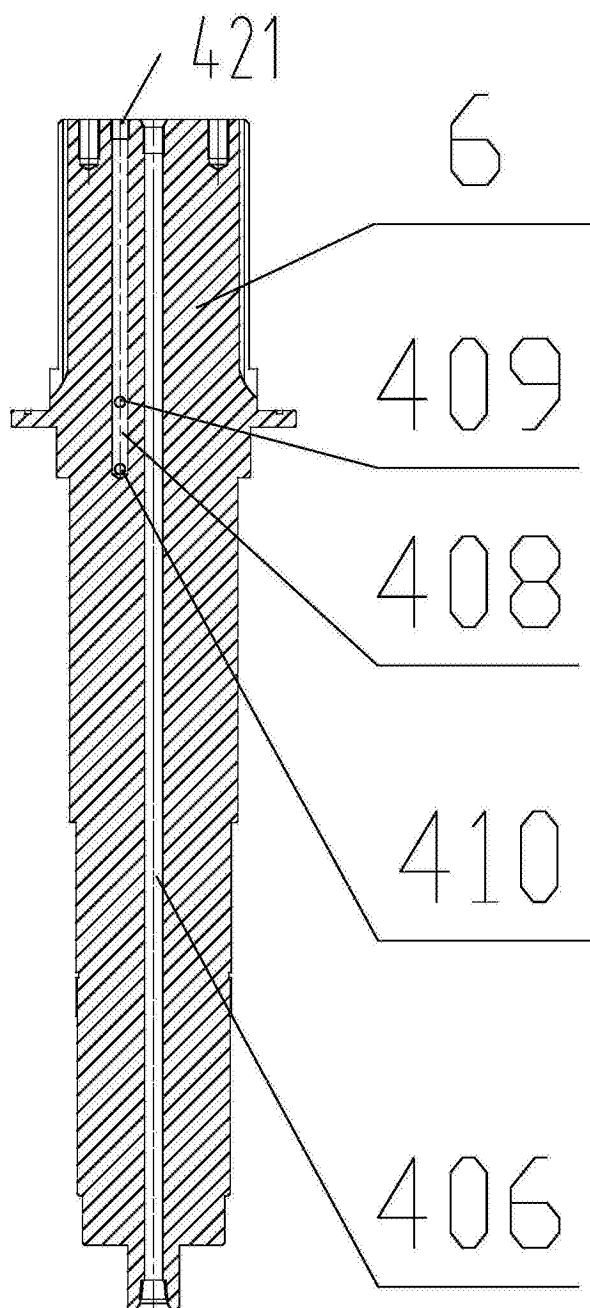


图17

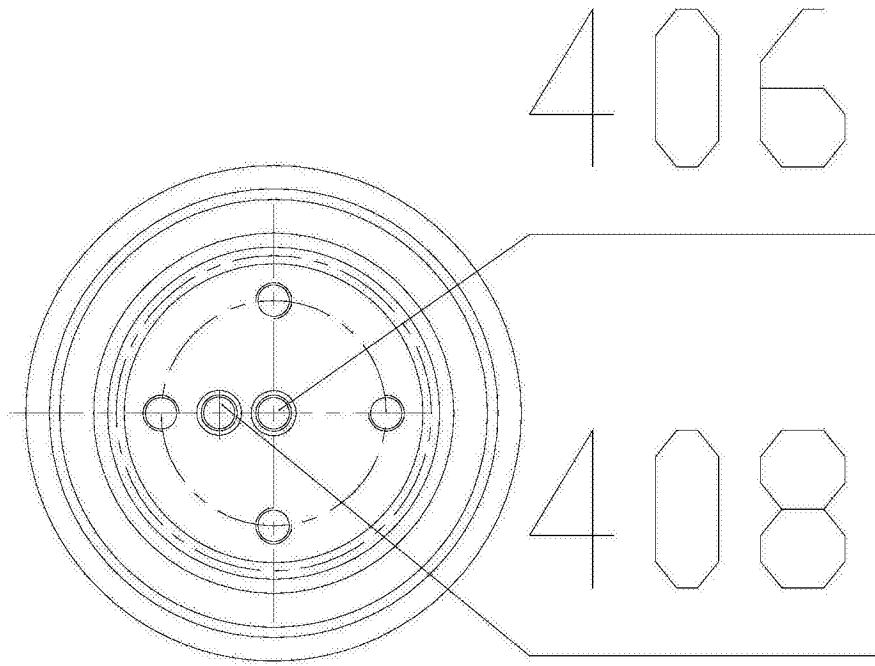


图18

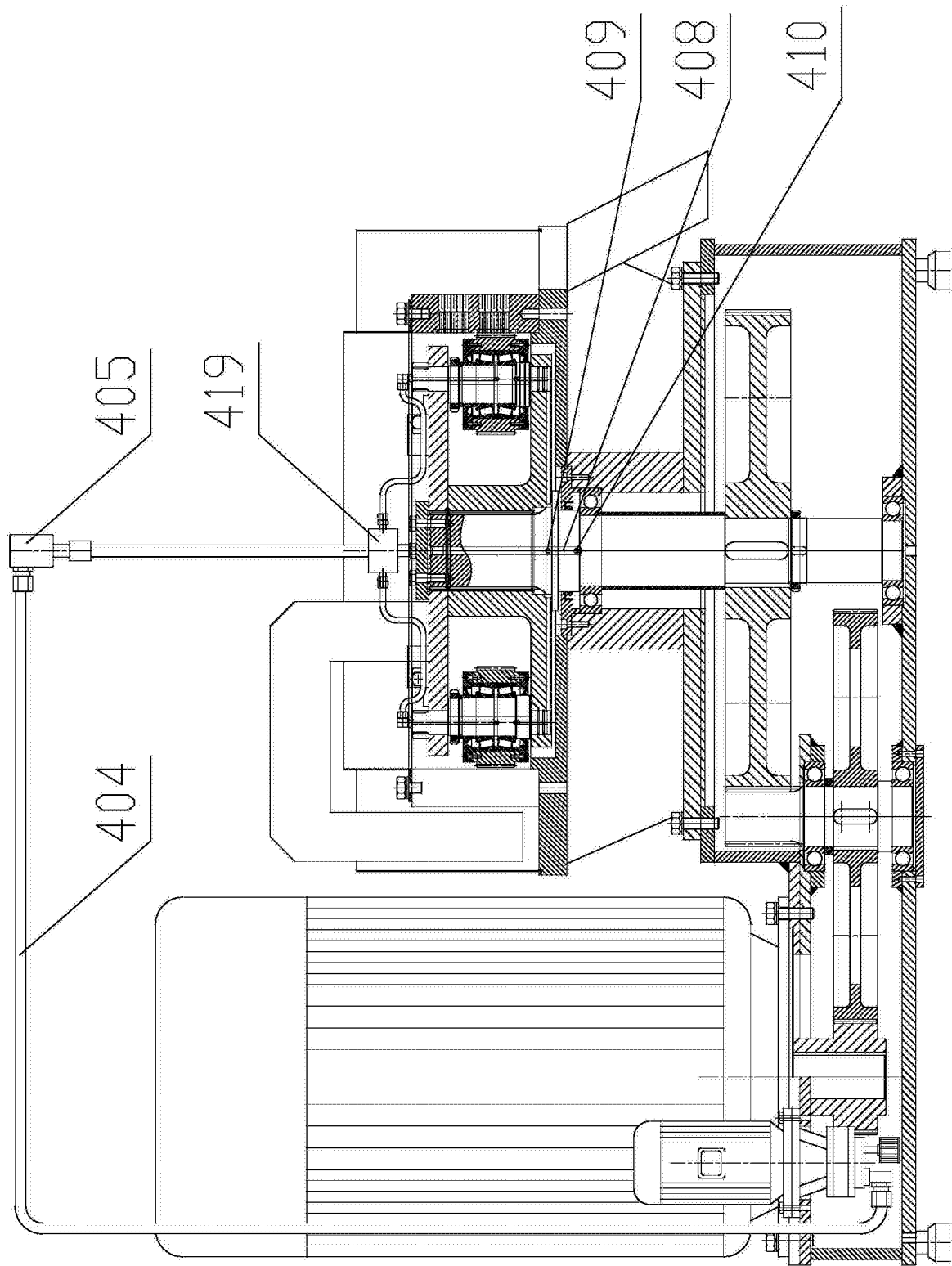


图19

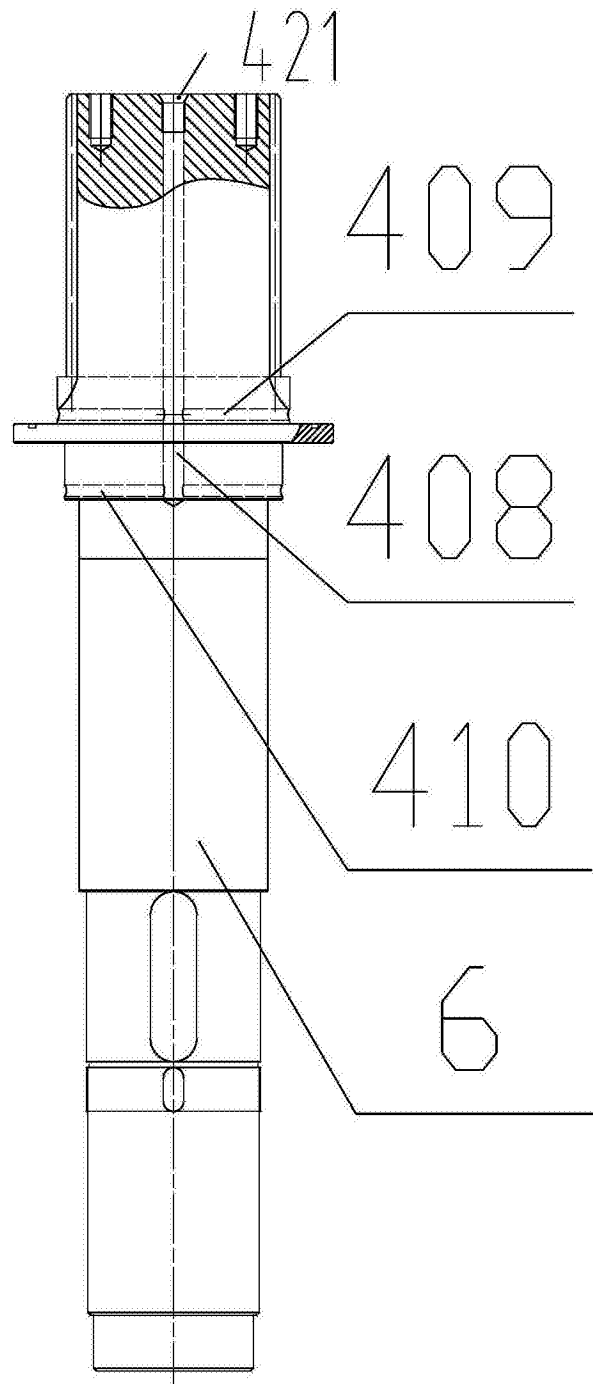


图20

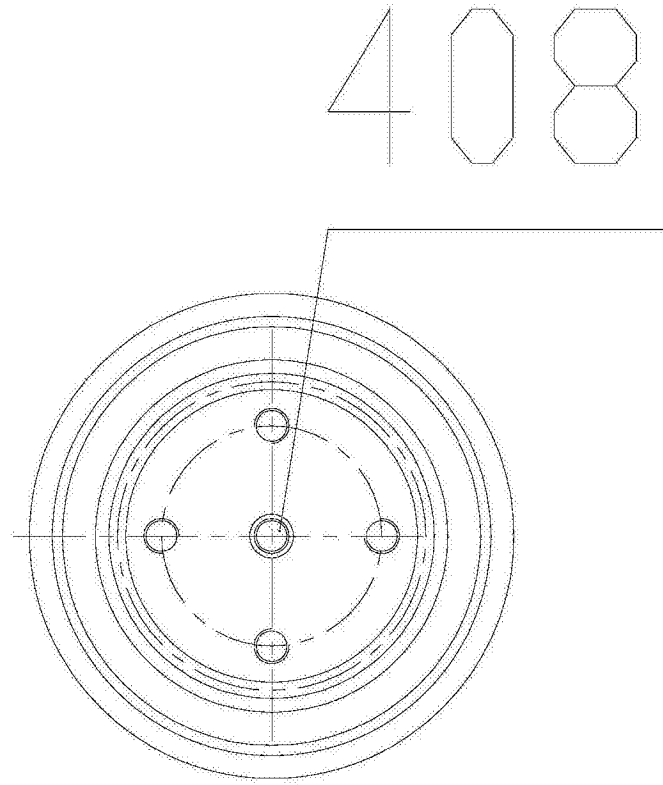


图21

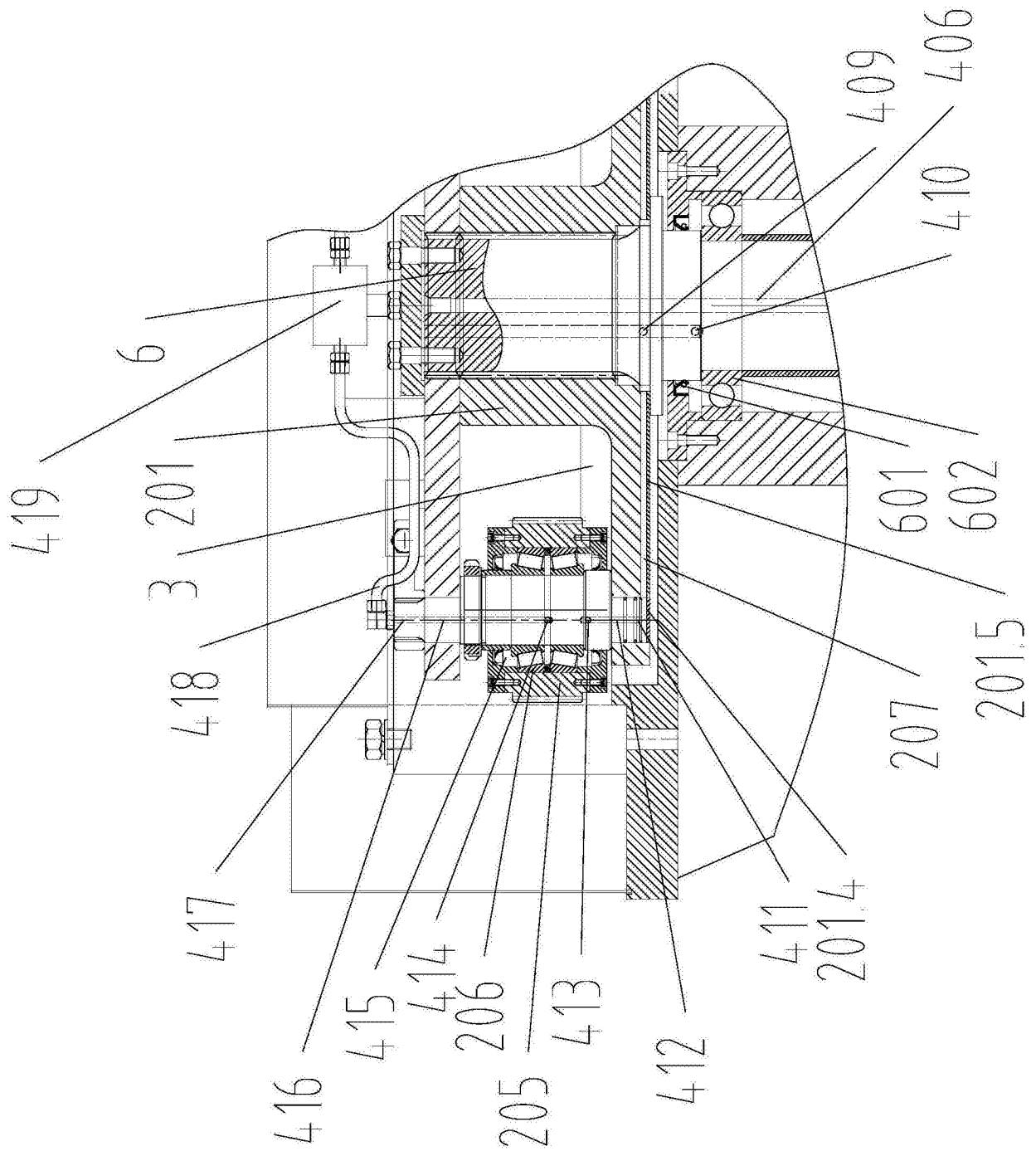


图22

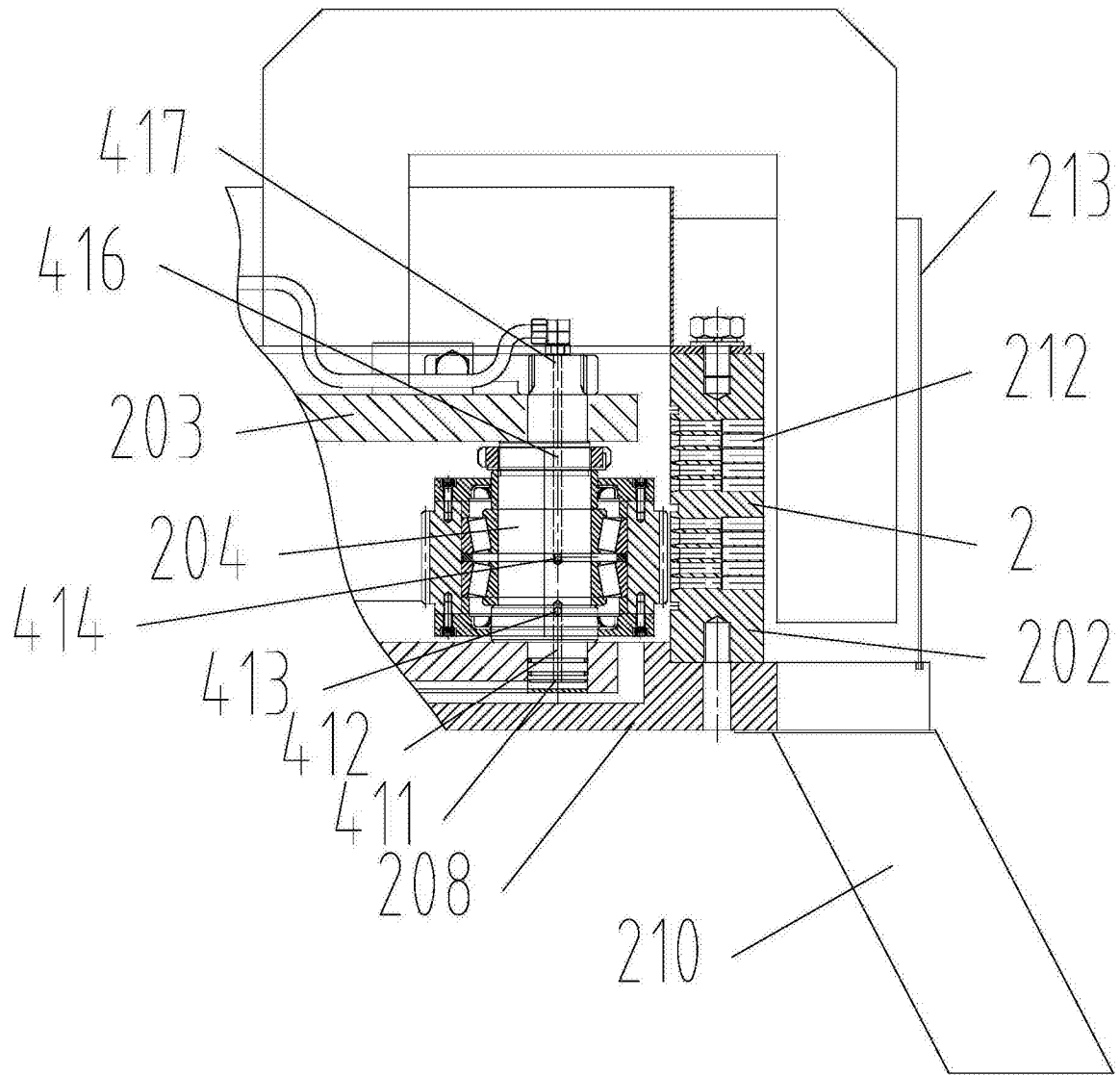


图23

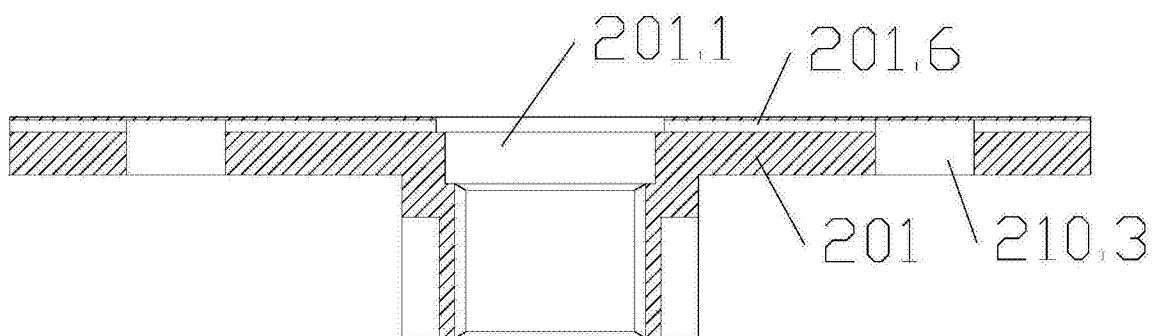


图24

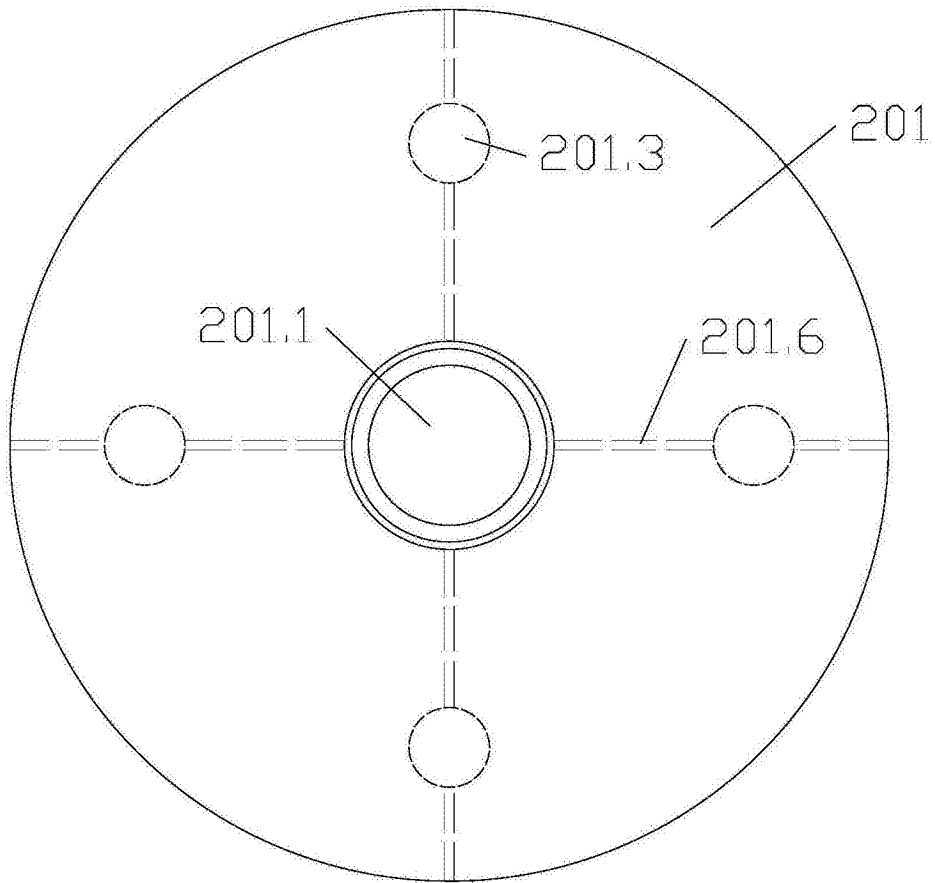


图25

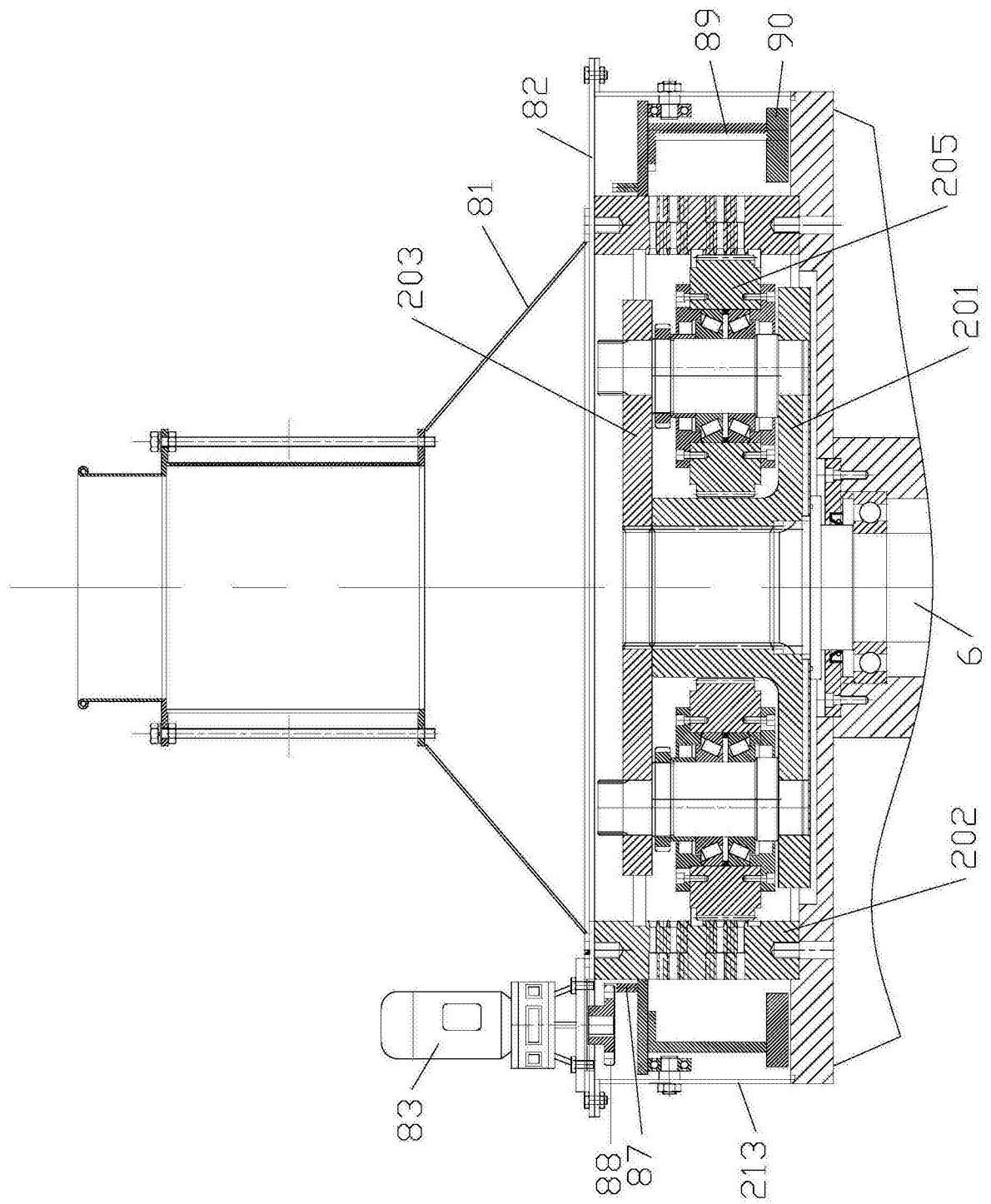


图26

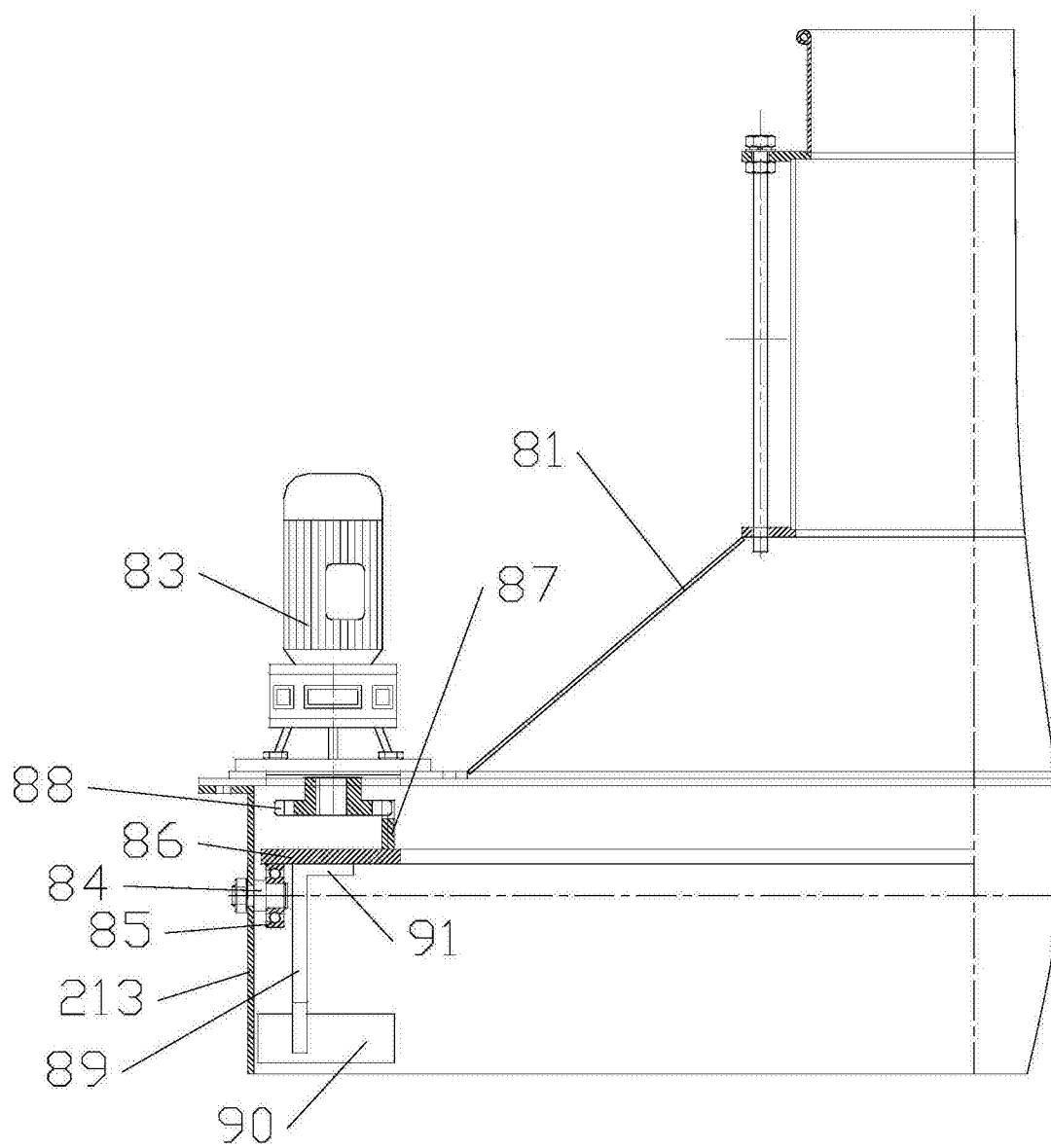


图27

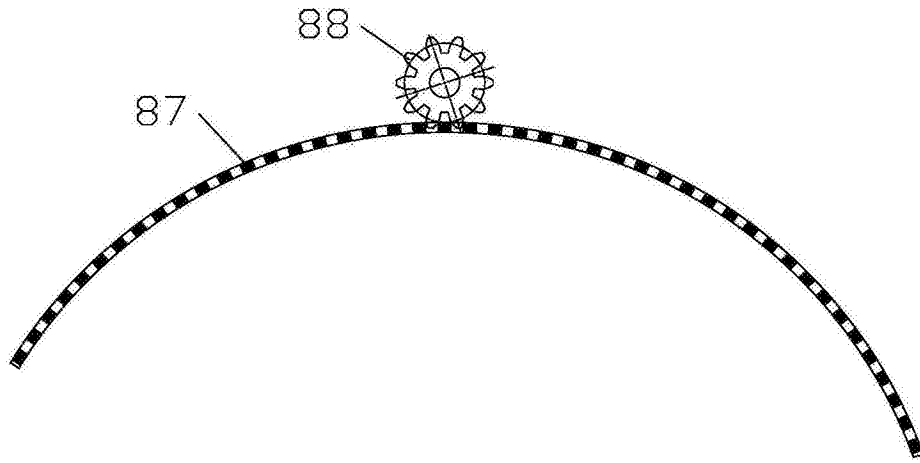


图28

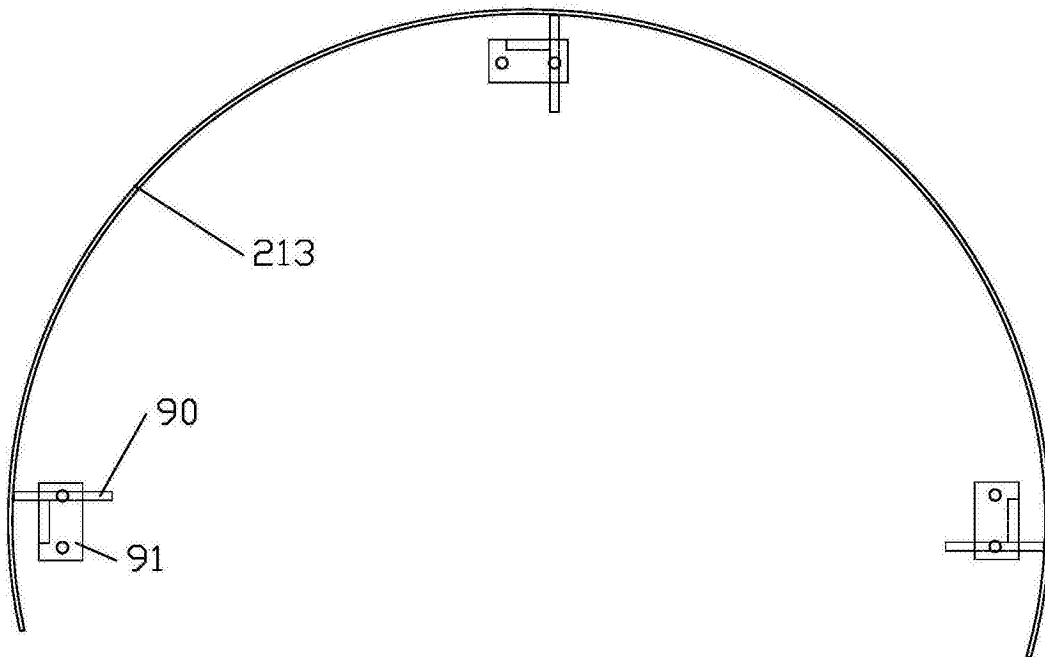


图29

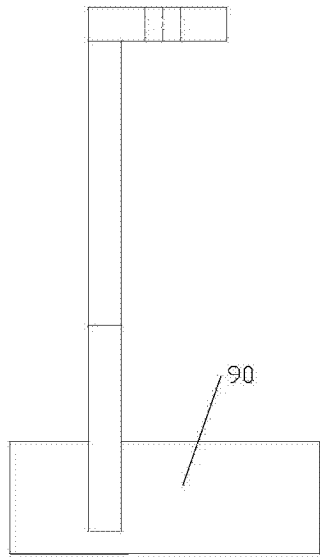


图30

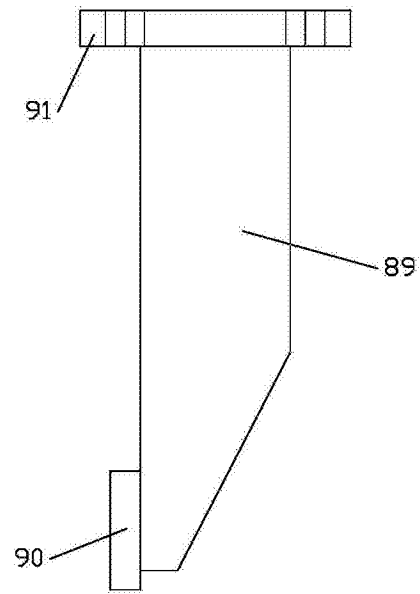


图31