

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810236738.2

[43] 公开日 2009 年 4 月 29 日

[51] Int. Cl.

B23D 25/08 (2006.01)

B23D 33/00 (2006.01)

[22] 申请日 2008.12.9

[21] 申请号 200810236738.2

[71] 申请人 刘海昌

地址 430081 湖北省武汉市青山区青翠苑 71

-4

共同申请人 刘 洋 马卫平

[72] 发明人 刘海昌 刘 洋 马卫平

[74] 专利代理机构 武汉帅丞知识产权代理有限公司

代理人 朱必武

[11] 公开号 CN 101417354A

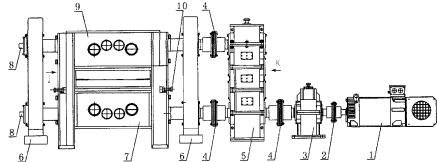
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

双曲柄框架式飞剪机

[57] 摘要

本发明公开了一种双曲柄框架式飞剪机，主要用于冶金行业对于黑色和有色金属冷、热带材进行连续同步剪切的横切生产线，本发明通过电机的传动来带动减速器以及齿轮分配箱，驱动剪切装置的两曲轴，带动上下刀座做平面运动，既上下又左右的平面运动可以完成剪切运动轧件的同时又保证同步运动，具有重量较轻，结构精巧简单，强度高，调整灵活方便，易于制造和维修，切口平直，剪切速度快，剪切精度高等诸多优点。



1、一种双曲柄框架式飞剪机，它包括有动力装置、传动装置和剪切装置，剪切装置包括固定机座（6），下刀片（17）及下刀座（7），上刀片（16）及上刀座（9），上刀座和下刀座间有直线运动的导向装置，其特征在于：上、下刀座分别安装在上刀座曲轴（12）和下刀座曲轴（13）上，上刀座曲轴（12）和下刀座曲轴（13）通过1号联轴器（2）、2号联轴器（4）和齿轮分配箱（5）与动力装置连接，动力装置直接或者通过减速器（3）连接到齿轮分配箱5，齿轮分配箱的两个输出轴分别驱动上、下刀座的曲轴（12）和（13），两曲柄轴带动上、下刀座，完成飞剪机的剪切及同步运动，上、下刀座的曲轴支撑在固定机座（6）上。

2、如权利要求1所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：所述的剪切装置中，上刀座（9）和下刀座（7）可以用两种方式来完成剪切：

- a) 上刀座（9）为框架结构下刀座（7）为箱梁结构；
- b) 上刀座（9）为箱梁结构下刀座（7）为框架结构。

3、如权利要求1或2所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：上刀座和下刀座间的导向装置的一侧安装有滑道间隙调整机构（11），滑道间隙调整装置（11）是一个斜楔机构。

4、如权利要求1或2所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：齿轮分配箱（5）安装有齿轮间隙调整装置（14），其为偏心套筒机构。

5、如权利要求1或2所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：下刀片座及下刀片间隙调整装置（10），刀片间隙调整装置为反向安装的斜楔机构，该斜楔调整机构的驱动是液压或气动传动或是螺旋机构。

双曲柄框架式飞剪机

技术领域

本发明公开一种新型双曲柄框架式飞剪，主要用于冶金行业对于黑色（和有色）金属热、冷板带材进行连续同步剪切的横切生产线。

背景技术

飞剪机是指横向剪切运动轧件，并能剪切成定尺长度的剪切机。其不仅要满足各种定尺长度的要求，而且要满足剪切精度要求，满足作业线生产率的要求。

从上世纪 70 年代引进现代化的板带材连续轧制的技术以来，在我国的大型钢铁企业中，飞剪机一直都是引进的重要设备之一。随着国民经济的快速发展，黑色（和有色）金属热、冷轧带材的需求量也日益增长，用户要求提高机组运行速度及生产能力的要求也越来越高，由于飞剪机技术含量高，故其价格高昂，所以国内生产的热、冷轧板带材剪切生产线普遍使用静剪，即带材在静止状态下进行定尺剪切的剪切机。其每一次的剪切过程为：启动加速——稳定运行——减速制动——剪切。与飞剪机相比，静剪机组速度低，生产效率低，效益低。普遍使用静剪，是对资源的极大浪费。

中国发明专利 200610018285.7 飞剪，提供一种新型的单曲柄摆动飞剪，克服现有飞剪结构和运动复杂，制造成本高，易出故障的缺点。

其技术方案是：一种单曲柄摆动飞剪，它包括有动力装置、传动装置和剪切装置，剪切装置包括有机架，下刀及座，上刀及座，和带动下刀及座运动的曲柄，其特征在于：所述的机架分为固定机架和移动机架，固定机架与移动机架间为滑动或滚动连接，移动机架通过滑动或滚动相对于固定机架左右往复运动；移动机架内放置箱形套筒，移动机架与箱形套筒间为滑动或滚动连接，箱形套筒通过滑动或滚动相对于移动机架上下往复运动；上刀及座和下刀及座分别安装在移动机架或箱形套筒两者之一上，上刀及座和下刀及座的刀口相啮合；箱形套筒的中央装有一个曲柄轴，曲柄轴通过传动装置与动力装置连接。

该发明通过伺服电机的传动来带动箱形套筒中的单根曲柄轴转动，从而带动箱形套筒在移动机架内做上下垂直移动的同时，又带动移动机架在固定机架内做左右水平直线运动，上述结构则能实现上下两刀片在相对运动时的线速度同步，再通过电气拖动，能使飞剪在剪切区域内的剪切速度与带材运动速度达到同步。

发明内容

本发明的目的是提供一种新型的双曲柄框架式飞剪机，剪切装置采用双曲柄结构，结构尺寸小，重量轻，电机功率小。通过齿轮分配箱驱动剪切机构，实现剪切的结构简单，易于制造和维修。

本发明的技术方案是：一种双曲柄框架式飞剪机，它包括有动力装置、传动装置和剪切装置，剪切装置包括固定机座，下刀片及下刀座，上刀片及上刀座，上刀座和下刀座间有直线运动的导向装置，其特征在于：上、下刀座分别安装在上刀座曲轴和下刀座曲轴上，上刀座曲轴和下刀座曲轴通过1号联轴器、2号联轴器和齿轮分配箱与动力装置连接，动力装置通过减速器或者直接连接到齿轮分配箱，齿轮分配箱的两个输出轴分别驱动上、下刀座的曲轴，两曲柄轴带动上、下刀座，完成飞剪机的剪切及同步运动，上、下刀座的曲轴支撑在固定机座上。

在曲柄轴的驱动下，上下刀座上的刀刃分别产生两个圆运动轨迹，上述结构在电动机的带动下，既能完成剪切又能与运动元件保持同步运动。

如上所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：所述的剪切装置中，上刀座和下刀座可以用两种方式来完成剪切，1) 上刀座为框架结构下刀座为箱梁结构，2) 上刀座为箱梁结构下刀座为框架结构。

如上所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：上刀座和下刀座间的导向装置的一侧安装有滑道间隙调整机构，滑道间隙调整装置是一个斜楔机构。斜楔机构的运动既可以是由液压、气动传动也可以是螺旋传动，其用于滑道间隙的调整。

如上所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：齿轮分配箱安装有齿轮间隙调整装置，其为偏心套筒机构。当调整偏心套筒时，就可以调整整个齿轮分配箱中轮系之间的齿侧间隙，这种结构既可以弥补加工制造的间隙也可以弥补磨损造成的间隙，同时减小传动系统的转动惯量，又能保证剪切的稳定运行及定尺的精度，

如上所述的双曲柄框架式飞剪机，其特征在于：下刀片座及下刀片间隙调整装置，刀片间隙调整装置为反向安装的斜楔机构，该斜楔调整机构的驱动是液压或气动传动或是螺旋机构。

本发明用了特殊的结构设计，通过电机传动的一个主动构件带动一个双自由度剪切机构来完成确定的运动，电动机通过减速器驱动齿轮分配箱带动剪切装置的上下两曲柄轴，从而带动两端为框架的上刀座（含上刀片，上刀座箱梁及滑道间隙调整装置）和置于框架内的下刀座（含下刀片和下刀座箱梁及刀片调整装置）完成封闭轨迹的运动，即上、下刀片的运行轨迹均呈圆周运动，上、下刀座两端由导向的滑道形成滑动运动副，两运动副之

间的间隙用滑道间隙调整装置进行调整，传动装置的齿轮分配箱以及减速器，分别采用齿轮间隙调整装置以及主副齿轮机构进行轮系之间的齿轮侧间隙调整，上下刀片之间的间隙依靠刀片间隙调整装置进行调整，使上述三种间隙综合调整即既有各自独立的调整，又有相互关联关系的调整，调整关系明了且使用方便，既可以满足剪切运动的完成，同时又保证剪切精度，上下刀片均为平面运动，可以完成对运动轧件的同步剪切，保证剪切断面的平直质量。

本发明的优点

- (1) 实现剪切的结构简单，通过齿轮分配箱驱动剪切机构。易于制造和维修。
- (2) 对于传动装置、剪切装置中上、下刀座滑动副之间以及上、下刀片之间的三种间隙，可以进行方便、准确进行调整，可以克服由制造以及磨损所产生一系列问题。
- (3) 剪切装置采用双曲柄结构，结构尺寸小，重量轻。电机功率小。
- (4) 上、下刀片均为平面运动，轧件切口平直，无斜口。
- (5) 剪切速度快，剪切精度高。

附图说明

图 1：本发明实施例的双曲柄框架式飞剪传动示意图。

图 2：是图 1 的 J 向局部视图。

图 3：是图 1 的 K 向局部视图。

图 4：是图 1 中的减速器带有局部剖视的示意图。

图 5：上下刀片运动轨迹示意图。

具体实施方式

图 1 中标记的说明：电机 1，1 号联轴器 2，减速器 3，2 号联轴器 4，齿轮分配箱 5，固定机座 6，下刀座 7，编码器 8，上刀座 9，刀片间隙调整装置 10，。

图 2 中标记的说明：滑道间隙调整装置 11，上刀座曲轴 12，下刀座曲轴 13，上刀片 16，下刀片 17。

图 3 中标记的说明：齿轮分配箱齿轮间隙调整装置 14。

图 4 中标记的说明：主副齿轮机构 15。

由图 1、图 2、图 3、图 4 可知，本发明实施例的双曲柄框架式飞剪机，主要是由电机 1、1 号联轴器 2、减速器 3、2 号联轴器 4、齿轮分配箱 5、固定机座 6、下刀座 7、滑道间隙调整装置 11、上刀座 9、刀片间隙调整装置 10、上刀座曲轴 12、下刀座曲轴 13，

齿轮分配齿轮间隙调整装置 14，减速器主副齿轮机构 15，编码器 8 等零部件组成。

由图 5 可知本发明实施例的双曲柄框架式飞剪是由电机 1 通过传动机构来带动上下刀座的两个曲柄轴的转动，从而带动相关构件（上刀座及上刀片，下刀座及下刀片等）的相对运动、形成上下两刀片均做封闭圆轨迹的运动，从而完成同步与剪切。

本发明实施例的双曲柄框架式飞剪，为使上下两刀片相对运动时线速度同步完成剪切采用了下属特殊结构，其构造特征为下所述：

(1) 上刀座

参见图 1 和图 2。上刀座 9 是将两端框架结构、中间箱梁结构焊接在一起的整体式结构，该框架是闭式或是开式框架结构，两端框架上端是上刀座曲轴 12 的轴承座，上刀座 9 安装在上刀座曲轴 12 上，上刀座 9 通过两端框架的内侧的滑道与下刀座 7 两端外侧的滑板联结在一起构成运动副，上、下刀座在上、下曲轴的驱动下形成确定的平面运动，上下刀片的刀刃运动轨迹均为闭合圆轨迹，完成剪切同步的功能。上刀座框架一侧安装有滑道间隙调整机构 11，当调节螺栓转动时，调整斜楔上下移动使滑道间隙进行调整，另一侧为固定滑道。

上刀座 9 的框架的两侧立柱是箱梁结构，或是 U 形结构，下端横梁与两立柱联结，上刀座两端框架用槽钢连接在一起，增加了框架的刚度。两端框架既承担剪切及运动过程中的侧向力，也与下刀座 7 两端的滑板构成运动副，两端框架立柱内侧的一侧安装固定滑道，另一侧安装可调整的滑道，两端滑道与下刀座两端的滑板构成滑动运动副，在上、下刀座曲柄轴 12 和 13 的带动下，使安装在上、下刀座上的上、下刀片 16 和 17 产生相对闭合圆轨迹的确定运动，框架内侧安装滑道间隙调整装置 11 是一个斜楔机构，斜楔机构的运动既可以是由液压、气动传动也可以是螺旋传动，其用于滑道间隙的调整。

本发明的剪切装置上下刀座 9 和 7 可以用两种方式来完成剪切，1) 上刀座 9 为框架结构下刀座 7 为箱梁结构，2) 上刀座 9 为箱梁结构下刀座 7 为框架结构，本实施例采用的是 1) 上刀座 9 为框架结构下刀座 7 为箱梁结构。但是本技术领域的人员按本发明实施的思想，采用 2) 同样也能达到本实施例的主要效果。2) 是 1) 的等同方案。

(2) 下刀座

参见图 1 和图 2。下刀座 7 为整体焊接的箱梁结构，安装在下刀座曲柄轴 13 上，下刀座置于上刀座 9 闭式框架之中，两端外侧安装滑板与上刀座 9 两端框架内侧的滑道构成运动副，下刀座 7 上安装有下刀片 17，下刀片座及刀片间隙调整装置 10，刀片间隙调整装置 10 为反向安装的斜楔调整机构，当调节螺栓转动时，两斜楔反向移动，从而使下刀片座平行移动带动两刀片也平行移动，下刀片 17 的平行度在移动调整过程中保持不变，上下刀座的曲柄轴 12 和 13 安装在固定机座 6 上，上下刀座的曲柄轴 12 和 13 构成双曲柄机构，在

上下刀座曲轴驱动下完成确定运动，下刀座箱梁为整体式结构，机构简单强度高安装拆卸方便。

刀片间隙调整装置 10 用于上、下刀片之间间隙的平行调整，该斜楔调整机构的驱动可以是液压、气动传动，也可以是螺旋机构，其与滑道间隙的调整是相辅相成的，用以保证剪切的动作的完成，下刀座的整体箱梁结构简单、强度高，安装拆卸简便，制造加工相对简单。

(3) 齿轮分配箱及减速器

参见图 1 和图 3。齿轮分配箱 5 通过中间两惰轮将运动分为两个主动轴分别驱动上下刀座的曲柄轴 12 和 13，齿轮间隙调整装置 14 安装在两惰轮轴上，旋转调节偏心套筒就可以调节齿轮分配箱中轮系之间的齿侧间隙，减速器中的齿轮侧间隙用主副齿轮机构 15 来完成（见图 4），整个传动系统由于加工制造以及磨损所产生的齿侧间隙均可进行有效调整，保证在剪切过程中传动平稳，剪切精度高。

所述的传动装置的齿轮分配箱 5 是一个输入两个输出的传动部件，输入轴与减速器 3 的输出轴联结，低速电机也可以直接与齿轮分配箱的输入轴联结，齿轮分配箱 5 安装有齿轮间隙调整装置 14，其为偏心套筒机构，当调整偏心套筒时，就可以调整整个齿轮分配箱中轮系之间的齿侧间隙，这种结构既可以弥补加工制造的间隙也可以弥补磨损造成的间隙，同时减小传动系统的转动惯量，又能保证剪切的稳定运行及定尺的精度，减速器 3 主要是降低电机转速使之与曲轴之间的速度匹配，减速器 3 采用主副齿轮机构 15，用于调节减速器中的齿轮侧间隙，改善飞剪机运行时动力学性能。

本发明与现有的单曲轴飞剪相比，结构简单，调节方便，同样能对高速运行中的带材进行同步剪切。若考虑每生产一条配置该飞剪的横切生产线，就能至少节省三条或以上的原静剪生产线设备制造用的钢材、电气控制等设备材料，相应的土地使用面积和厂房结构等社会资源。综合效益显著。

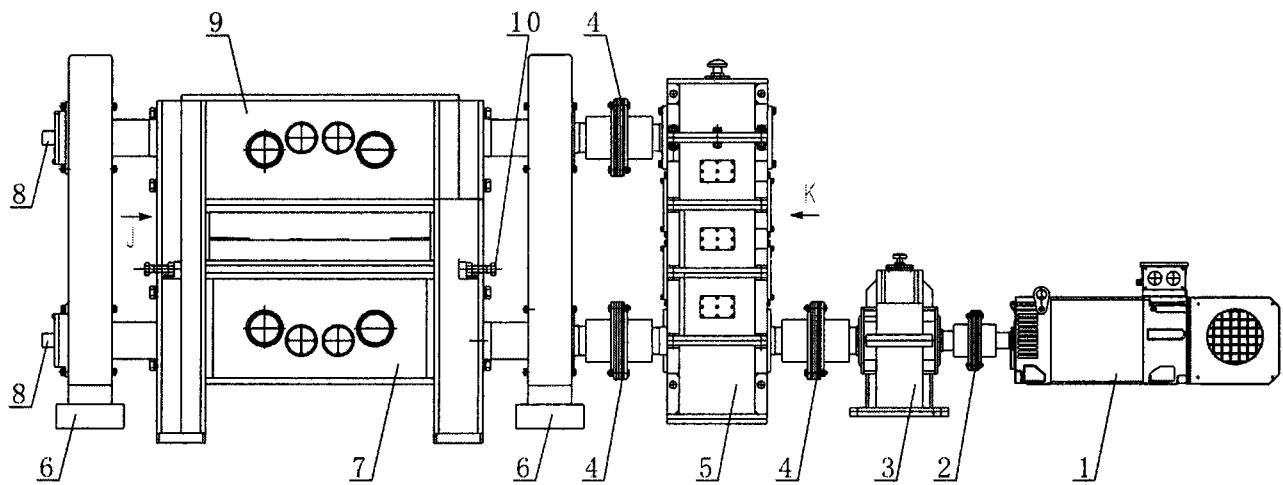


图 1

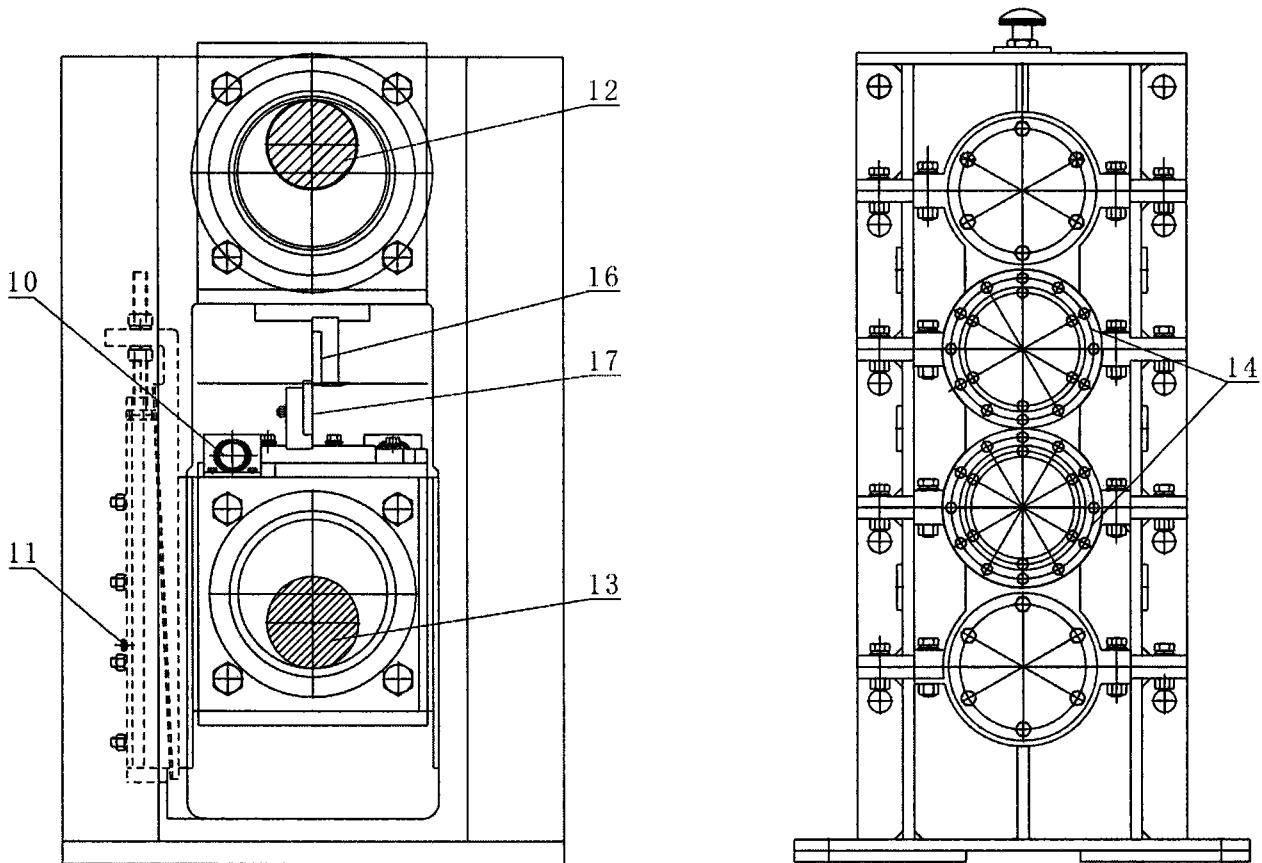


图 2

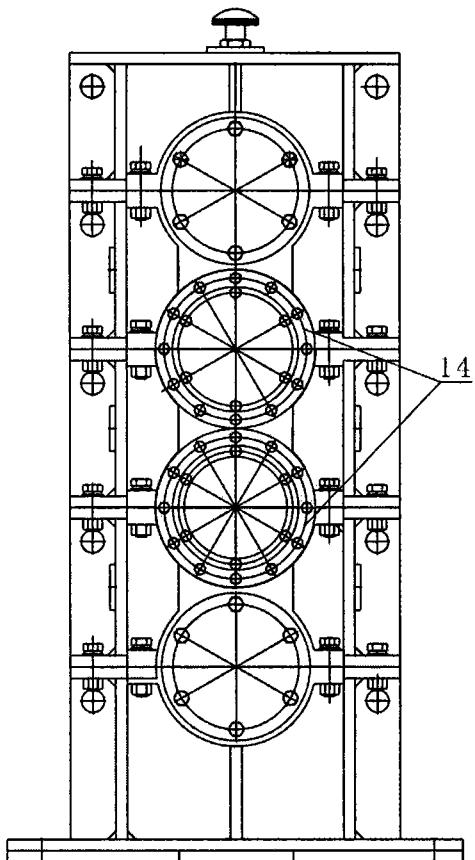


图 3

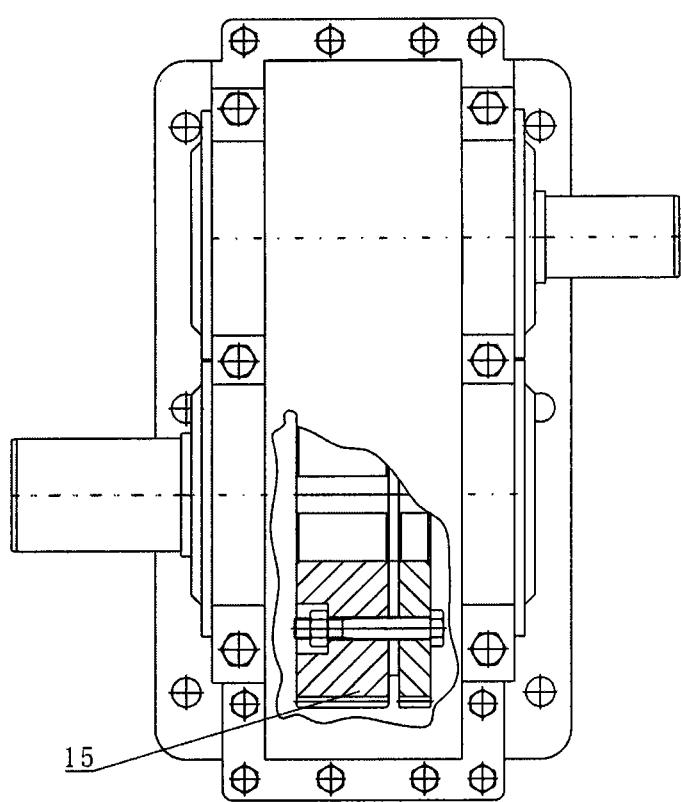


图 4

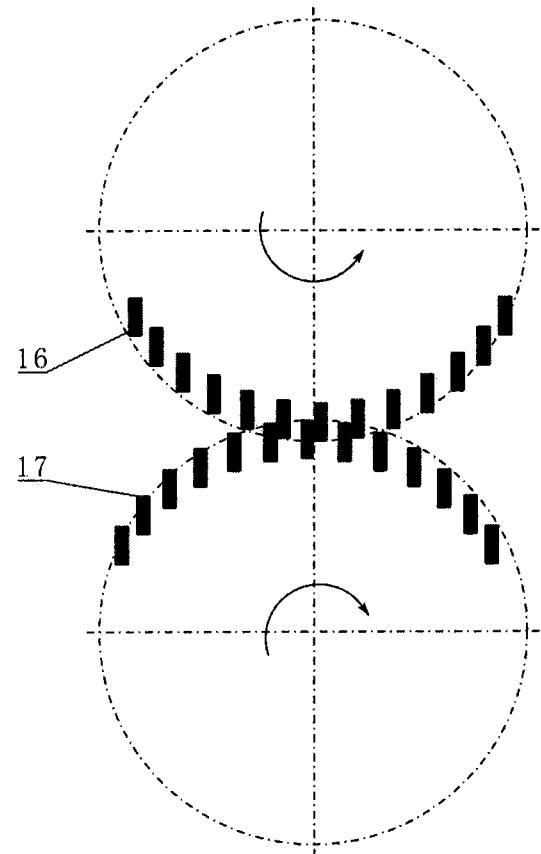


图 5