



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103697148 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 02

(21) 申请号 201310732173. 8

(22) 申请日 2013. 12. 26

(71) 申请人 三一重型装备有限公司

地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发区
燕塞湖街 31 号

(72) 发明人 严海纲 科诺尔 申磊

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2010. 01)

E21C 35/00 (2006. 01)

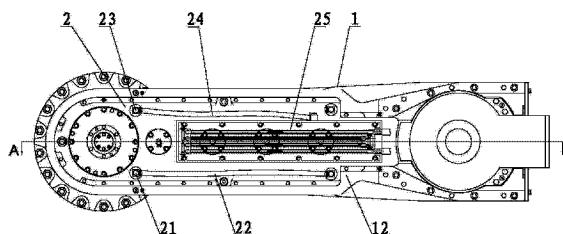
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种采煤机强制润滑装置及采煤机

(57) 摘要

本发明提出一种采煤机强制润滑装置及采煤机,该采煤机强制润滑装置包括截割部的壳体以及设置在壳体内啮合的第一齿轮和第二齿轮;壳体内设置有控制第一齿轮和第二齿轮啮合区域的轴向间隙在预定范围的第一轴向压块和第二轴向压块;壳体内还设置有控制第一齿轮和第二齿轮啮合区域的径向间隙在预定范围的第一径向压块和第二径向压块;其中,第一齿轮和第二齿轮啮合区域还连接有吸油管路和排油管路;通过第一径向压块、第二径向压块、第一轴向压块和第二轴向压块来控制啮合区域的径向和轴向间隙,使该截割部内部的齿轮传动系统形成齿轮泵,完成强制润滑,无需外部再安装强制润滑泵,结构简单,节省成本,减少强制润滑系统的复杂程度。



1. 一种采煤机强制润滑装置,包括截割部(1)的壳体(2)以及设置在所述壳体(2)内啮合的第一齿轮(3)和第二齿轮(4);其特征在于,

所述壳体(2)内设置有控制所述第一齿轮(3)和所述第二齿轮(4)轴向的啮合区域间隙在预定范围的第一轴向压块(31)和第二轴向压块(32);

所述壳体(2)内还设置有控制所述第一齿轮(3)和所述第二齿轮(4)径向的啮合区域间隙在预定范围的第一径向压块(26)和第二径向压块(27);其中,

所述第一齿轮(3)和所述第二齿轮(4)啮合区域还连接有吸油管路和排油管路。

2. 根据权利要求1所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述第一齿轮(3)为驱动连接所述截割部(1)内减速机(11)输入轴的第一水平传动齿轮;

所述第二齿轮(4)为驱动连接所述第一水平传动齿轮的第二水平传动齿轮。

3. 根据权利要求1或2所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,

所述第一径向压块(26)与所述壳体(2)为一体结构或刚性连接结构;和/或,

所述第二径向压块(27)与所述壳体(2)为一体结构或刚性连接结构。

4. 根据权利要求3所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述第一径向压块(26)为所述壳体(2)向所述第一齿轮(3)和所述第二齿轮(4)啮合区域形成的第一凸起;和/或,

所述第二径向压块(27)为所述壳体(2)向所述第一齿轮(3)和所述第二齿轮(4)啮合区域形成的第二凸起。

5. 根据权利要求4所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述壳体(2)上开设有连接所述吸油管路的吸油口(21);

所述壳体(2)上开设有连接所述排油管路的排油口(23)。

6. 根据权利要求5所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述吸油管路包括设置在所述壳体(2)内的油道以及布置在所述截割部(1)采空侧壳体外的吸油管(22);

所述吸油管(22)的进油口连接所述截割部(1)的动力输入端(12)的内腔;

所述吸油管(22)的出油口连接所述吸油口(21)。

7. 根据权利要求6所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述排油管路包括设置在所述壳体(2)内的油道以及布置在所述截割部(1)采空侧壳体外的排油管(24);

所述排油管(24)的进油口连接所述排油口(22);

所述排油管(24)的出油口外接散热装置(25);

所述散热装置(25)将冷却后的润滑油对所述截割部(1)内的轴和齿轮进行润滑。

8. 根据权利要求7所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述散热装置(25)包括:

连接所述排油管(24)出油口的油冷却箱;

所述油冷却箱内设置有对于润滑油进行冷却降温的翅片冷却管;其中,

所述油冷却箱内经冷却降温后的润滑油通过布置在轴和齿轮内的油道对轴和齿轮进行润滑。

9. 根据权利要求8所述的采煤机强制润滑装置,其特征在于,所述壳体(2)上开设有连通所述吸油口(21)的第一槽孔(28);

所述壳体(2)上设置有封闭所述第一槽孔(28)的第一塞体(5);

所述壳体(2)上开设有连通所述排油口(23)的第二槽孔(29)；

所述壳体(2)上设置有封闭所述第二槽孔(29)的第二塞体(6)。

10. 一种采煤机,其特征在于,所述采煤机设置有如权利要求 1-9 任一项所述的采煤机强制润滑装置。

一种采煤机强制润滑装置及采煤机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采煤机润滑技术,尤其涉及一种采煤机强制润滑装置,及设置有该强制润滑装置的采煤机。

背景技术

[0002] 目前,采煤机的截割部(摇臂)设置有齿轮减速机构,摇臂壳体内安装有多级齿轮传动系统,通过该传动系统将采煤机截割电机动力传输到截割部的截割滚筒机构,带动截割滚筒转动,完成采煤机的落煤和装煤工作。

[0003] 摇臂壳体内部的齿轮和轴承等传动件在采煤机工作时承受着较大载荷,因此摇臂传动系统需要良好的润滑条件。特别是当摇臂上摆或下摆时,齿轮腔内的润滑油由于重力作用,润滑油聚集在齿轮腔底部,处于顶端的齿轮和轴承由于高度位于润滑油液面高度以上,因此处于少油或无油润滑状态,导致其寿命迅速降低。早期的摇臂齿轮腔润滑措施基本采用飞溅润滑方式,依靠齿轮的旋转带动润滑油形成液体飞溅完成润滑。但是在采煤机工作过程中,当处于倾斜工作面或者摇臂上摆或下摆时,会导致润滑油聚集位置的变化,特别是当润滑油液汇聚在高速齿轮安装的齿轮腔位置时,由于高速齿轮的分度圆直径较小,飞溅润滑的功能也随之减弱,并且由于润滑油油液的搅动而产生发热,导致摇臂温升过快,增大引发故障的可能性。目前,采煤机的截割部多采用强制润滑方式来解决这一问题。通过安装强制润滑泵将处于低处的润滑油吸入,通过油路在润滑点排出,达到齿轮和轴承润滑的目的。但是采用安装强制润滑泵存在着润滑机构较为复杂、由于摇臂润滑油的粘度高而产生的吸排油困难、安装占用空间大、泵功率小及吸空损坏等问题。

[0004] 采煤机摇臂轮齿件传动过程中,由于齿轮的转动润滑油产生发热。散热问题解决不好也会容易引起采煤机摇臂齿轮的故障。

[0005] 针对现有的采煤机摇臂齿轮外安装强制润滑泵占用空间大,吸排油困难等问题,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的上述缺陷和不足,本发明的目的在于提供一种结构简单、成本较低可以不用外接强制润滑泵即可对采煤机摇臂齿轮强制润滑的装置。

[0007] 本发明提供一种采煤机强制润滑装置,包括截割部的壳体以及设置在所述壳体内啮合的第一齿轮和第二齿轮;

[0008] 所述壳体内设置有控制所述第一齿轮和所述第二齿轮轴向的啮合区域间隙在预定范围的第一轴向压块和第二轴向压块;

[0009] 所述壳体内还设置有控制所述第一齿轮和所述第二齿轮径向的啮合区域间隙在预定范围的第一径向压块和第二径向压块;其中,

[0010] 所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合区域还连接有吸油管路和排油管路。

[0011] 进一步地,所述第一齿轮为驱动连接所述截割部内减速机输入轴的第一水平传动

齿轮；

[0012] 所述第二齿轮为驱动连接所述第一水平传动齿轮的第二水平传动齿轮。

[0013] 进一步地,所述第一径向压块与所述壳体为一体结构或刚性连接结构;和/或,

[0014] 所述第二径向压块与所述壳体为一体结构或刚性连接结构。

[0015] 进一步地,所述第一径向压块为所述壳体向所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合区域形成的第一凸起;和/或,

[0016] 所述第二径向压块为所述壳体向所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合区域形成的第二凸起。

[0017] 进一步地,所述壳体上开设有连接所述吸油管路的吸油口;

[0018] 所述壳体上开设有连接所述排油管路的排油口。

[0019] 进一步地,所述吸油管路包括设置在所述壳体内部的油道以及布置在所述截割部采空侧壳体外的吸油管;

[0020] 所述吸油管的进油口连接所述截割部的动力输入端的内腔;

[0021] 所述吸油管的出油口连接所述吸油口。

[0022] 进一步地,所述排油管路包括设置在所述壳体内部的油道以及布置在所述截割部采空侧壳体外的排油管;

[0023] 所述排油管的进油口连接所述排油口;

[0024] 所述排油管的出油口外接散热装置;

[0025] 所述散热装置将冷却后的润滑油对所述截割部内的轴和齿轮进行润滑。

[0026] 进一步地,所述散热装置包括:

[0027] 连接所述排油管出油口的油冷却箱;

[0028] 所述油冷却箱内设置有对于润滑油进行冷却降温的翅片冷却管;其中,

[0029] 所述油冷却箱内经冷却降温后的润滑油通过布置在轴和齿轮的油道对轴和齿轮进行润滑。

[0030] 进一步地,所述壳体上开设有连通所述吸油口的第一槽孔;

[0031] 所述壳体上设置有封闭所述第一槽孔的第一塞体;

[0032] 所述壳体上开设有连通所述排油口的第二槽孔;

[0033] 所述壳体上设置有封闭所述第二槽孔的第二塞体;

[0034] 本发明还提供一种采煤机,所述采煤机设置有上述的采煤机强制润滑装置。

[0035] 与现有技术相比本发明的有益效果在于:

[0036] 本发明提供了一种采煤机强制润滑装置,包括截割部的壳体以及设置在壳体内啮合的第一齿轮和第二齿轮;壳体内设置有控制第一齿轮和第二齿轮啮合区域轴向间隙在预定范围的第一轴向压块和第二轴向压块;壳体内还设置有控制第一齿轮和所述第二齿轮啮合区域径向间隙在预定范围的第一径向压块和第二径向压块;其中,第一齿轮和所述第二齿轮啮合区域还连接有吸油管路和排油管路;通过第一径向压块和第二径向压块控制第一齿轮和第二齿轮的径向间隙,并通过第一轴向压块和第二轴向压块来控制第一齿轮和第二齿轮的轴向间隙,使该截割部内部的齿轮传动系统形成齿轮泵,完成强制润滑,无需外部再安装强制润滑泵,结构简单,节省成本,减少强制润滑系统的复杂程度。

附图说明

[0037] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0038] 图 1 所示为本发明实施例具体应用的结构示意图;

[0039] 图 2 所示为图 1 中 A-A 向剖视示意图;

[0040] 图 3 所示为本发明实施例具体应用的剖视示意图;

[0041] 图 4 所示为图 3 另一工作状态的剖视示意图。

[0042] 附图标记说明:

[0043] 1、截割部;11、减速机;12、动力输入端;2、壳体;21、吸油口;22、吸油管;23、排油口;24、排油管;25、散热装置;26、第一径向压块;27、第二径向压块;28、第一槽孔;29、第二槽孔;3、第一齿轮;31、第一轴向压块;32、第二轴向压块;4、第二齿轮;5、第一塞体;6、第二塞体。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0045] 本发明提供一种采煤机强制润滑装置,针对现有采煤机截割部内安装有多级齿轮传动系统,该多级齿轮传动系统需要良好的润滑条件,而现有的截割部多采用强制润滑的方式来解决该问题,在截割部外增加强制润滑泵,由于采煤机工作环境恶劣,强制润滑泵结构复杂,安装占用空间大,使用寿命短等问题,一直影响采煤机截割部内多级齿轮的润滑效果。

[0046] 对此,本发明实施例中提供的采煤机强制润滑装置,借用采煤机截割部内部啮合齿轮,外加控制齿轮啮合区域轴向和径向间隙的压块,形成齿轮泵对采煤机内传动齿轮进行强制润滑,不借用外部强制润滑泵,直接通过在截割部内部的啮合齿轮构建强制润滑泵,减少外部安装空间,提高润滑泵效率,加快润滑油循环效率。

[0047] 请参阅图 1-图 4 所示,本发明实施例提供的一种采煤机强制润滑装置,包括截割部 1 的壳体 2 以及设置在壳体 2 内啮合的第一齿轮 3 和第二齿轮 4;壳体 2 内设置有控制第一齿轮 3 和第二齿轮 4 轴向的啮合区域间隙在预定范围的第一轴向压块 31 和第二轴向压块 32;壳体 2 内还设置有控制第一齿轮 3 和第二齿轮 4 径向的啮合区域间隙在预定范围的第一径向压块 26 和第二径向压块 27;第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域还连接有吸油管路和排油管路。

[0048] 通过控制第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域的轴向间隙和径向间隙,使第一齿轮 3 和第二齿轮 4 形成强制润滑泵结构,通过吸油管路吸油,使润滑油进入第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域,并通过排油管路排油,将润滑油输送至散热装置散热后再输入到各个齿轮和轴上,对截割部内的多级齿轮传动系统进行强制润滑。

[0049] 如图 2-图 4 所示,第一齿轮 3 和第二齿轮 4 的选择上,优选第一齿轮 3 为驱动连接所述截割部 1 内减速机 11 输入轴的第一水平传动齿轮;第二齿轮 4 为驱动连接所述第一

水平传动齿轮的第二水平传动齿轮。选择此处两个水平传动齿轮有两个优点,第一就是可以借助壳体与第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域形成的第一径向压块 26 (第一凸起)和第二径向压块 27 (第二凸起),无需再单独设置,节省工艺,降低成本;第二,在此位置减速机上的水平传动齿轮,便于布置第一轴向压块 31 和第二轴向压块 32。

[0050] 当然,也可以选择在截割部 1 内的其他相邻的水平传动齿轮来布置该采煤机强制润滑装置,虽然效果和成本不如本发明实施例优选的方案好,但同样能够实现本发明目的。

[0051] 通过选择上述位置的第一齿轮 3 和第二齿轮 4,可以使第一径向压块 26 为与所述壳体 2 为一体结构或刚性连接结构;如图 3 和图 4 所示,第一径向压块 26 为所述壳体 2 向第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域形成的第一凸起。第二径向压块 27 也与壳体 2 为一体结构或刚性连接结构;第二径向压块 27 为壳体 2 向第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域形成的第二凸起。

[0052] 其中,如图 3 和图 4 所示,第一凸起的两侧设置有与第一齿轮 3 和第二齿轮 4 相配合的凹槽,即不妨碍第一齿轮 3 和第二齿轮 4 转动,也可以保证其与第一齿轮 3 和第二齿轮 4 间隙在预定范围内,同样第二凸起的两侧也设置于与第一齿轮 3 和第二齿轮 4 相配合的凹槽。

[0053] 如图 1 所示,吸油管路包括设置在壳体 2 内的油道(图中未示出)以及布置在截割部 1 采空侧壳体外的吸油管 22;吸油管 22 的进油口连接截割部 1 的动力输入端 12 的内腔;吸油管 22 的出油口连接吸油口 21,并通过壳体 2 内的油道与第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域连接。排油管路包括设置在壳体 2 内的油道(图中未示出)以及布置在截割部 1 采空侧壳体外排油管 24;第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合区域通过壳体 2 内的油道与排油口 23 连接,排油管 24 的进油口连接排油口 23;排油管 24 的出油口外接散热装置 25;散热装置 25 将冷却后的润滑油对所述截割部 1 内的轴和齿轮进行润滑。

[0054] 该散热装置 25 具体包括连接所述排油管 24 出油口的油冷却箱,该油冷却箱内设置有对于润滑油进行冷却降温的翅片冷却管;其中,油冷却箱内经冷却降温后的润滑油通过布置在轴和齿轮上的油道对各个轴和齿轮进行润滑。

[0055] 对该散热装置 25 的结构也可以参照现有的润滑油散热装置设置,只要能够实现本发明目的都可以。

[0056] 在对应壳体 2 外设置的吸油口 21 和排油口 23 结构中,壳体 2 内部结构可参照图 3 和图 4 所示,壳体 2 的第一凸起上开设有连通吸油口 21 的第一槽孔 28,壳体 2 上设置有在壳体外封闭所述第一槽孔 28 的第一塞体 5;壳体 2 的第二凸起上开设有连通排油口 23 的第二槽孔 29,壳体 2 上设置有封闭第二槽孔 29 的第二塞体 6。

[0057] 在壳体 2 上开设第一槽孔 28 和第二槽孔 29,既便于对进油口 21 和排油口 23 的布置,也便于及时清理进油口 21 和排油口 23;结构简单,便于应用。

[0058] 当然,作为其他选择,进油口 21 和排油口 23 也可以根据工作需要布置在壳体 2 的其他部位。

[0059] 本发明实施例的结构原理为,如图 1-图 4 所示,利用采煤机的截割部 1 的壳体 2 内第一凸起(第一径向压块 26)、第二凸起(第二径向压块 27)和安装在壳体 2 内的第一轴向压块 31、第二轴向压块 32 保证直齿减速齿轮系中的最后一对啮合齿轮(第一齿轮 3 和第二齿轮 4)在轴向和径向控制间隙,使这对啮合齿轮(第一齿轮 3 和第二齿轮 4)形成大功率

的齿轮泵。第一齿轮 3 和第二齿轮 4 啮合部位的吸油口 21 布置在采煤机截割部 1 齿轮腔内,通过吸油管 22 和壳体 2 上的油道将齿轮腔位于高速轴端的齿轮(动力输入端齿轮)润滑油吸入,并在排油口 23 排出。排出的齿轮润滑油进入布置在截割部 1 采空侧壳体 2 外部的油冷却箱内,并利用布置在油冷却箱内的翅片冷却管进行冷却后通过布置在传动轴内的油道(图中未示出)进入,并通过油道从轴或齿轮的径向排出,进行飞溅,实现齿轮和轴承的润滑。吸油口 21、排油口 23 的位置可根据采煤机摇臂设计的具体要求而定。

[0060] 本发明实施例还提供了一种采煤机,该采煤机设置有上述的强制润滑装置。

[0061] 由于上述的采煤机强制润滑装置具有上述技术效果,因此,设置有该采煤机强制润滑装置的采煤机也具备相应的技术效果,其具体实施过程与上述实施例类似,兹不赘述。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

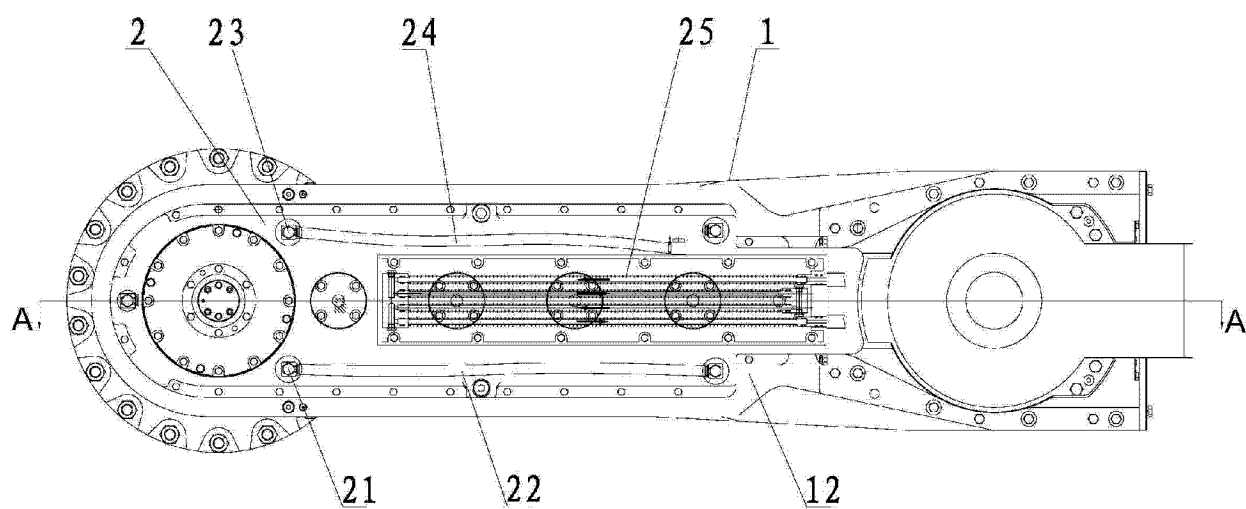


图 1

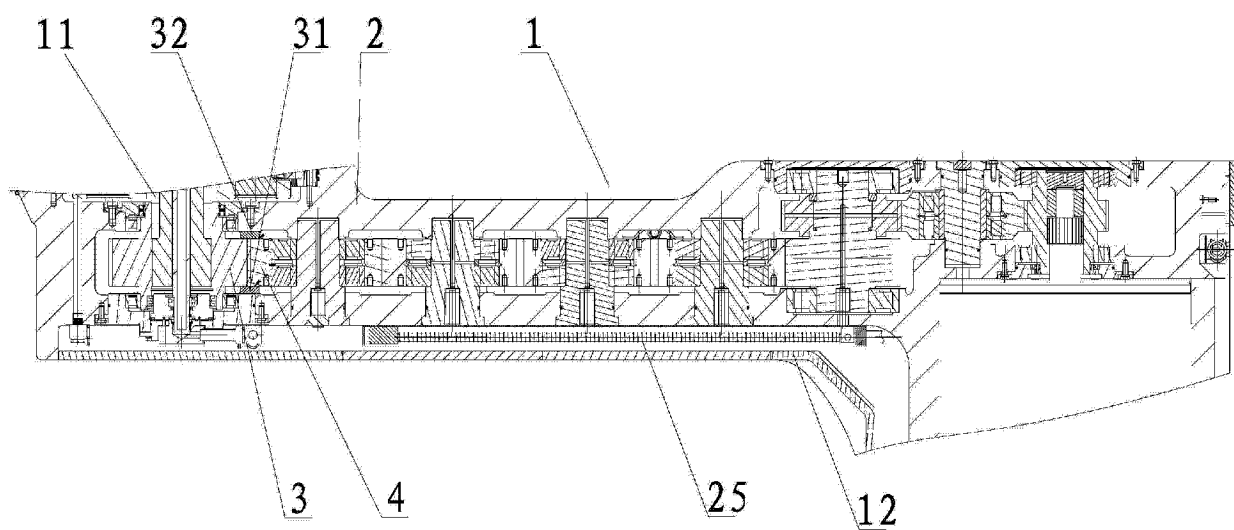


图 2

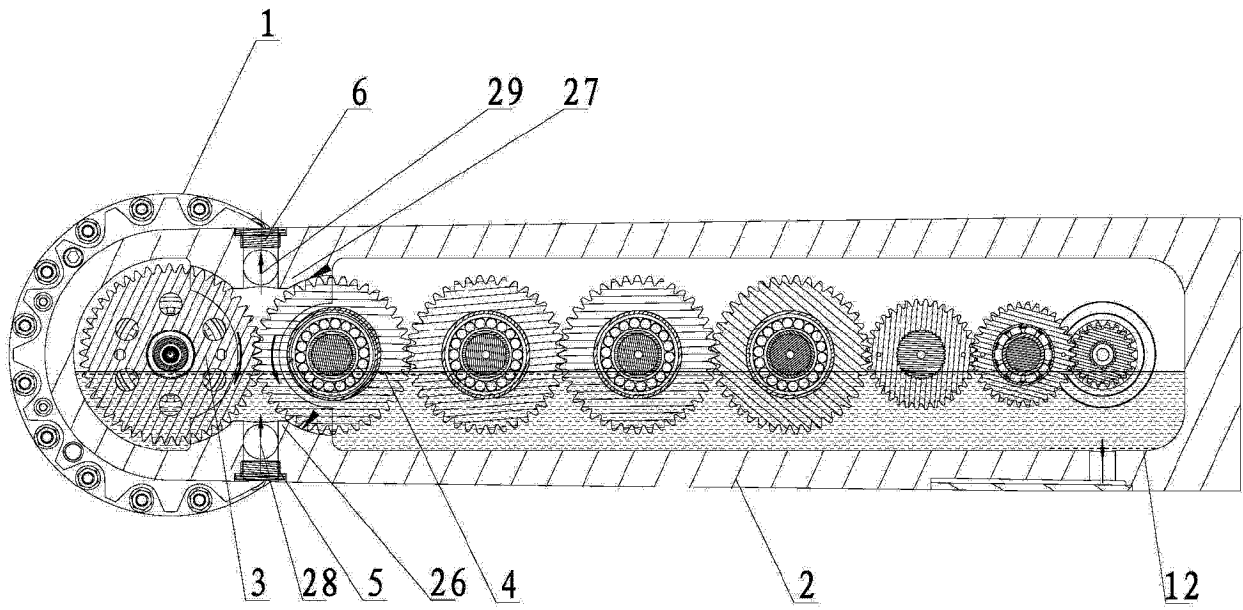


图 3

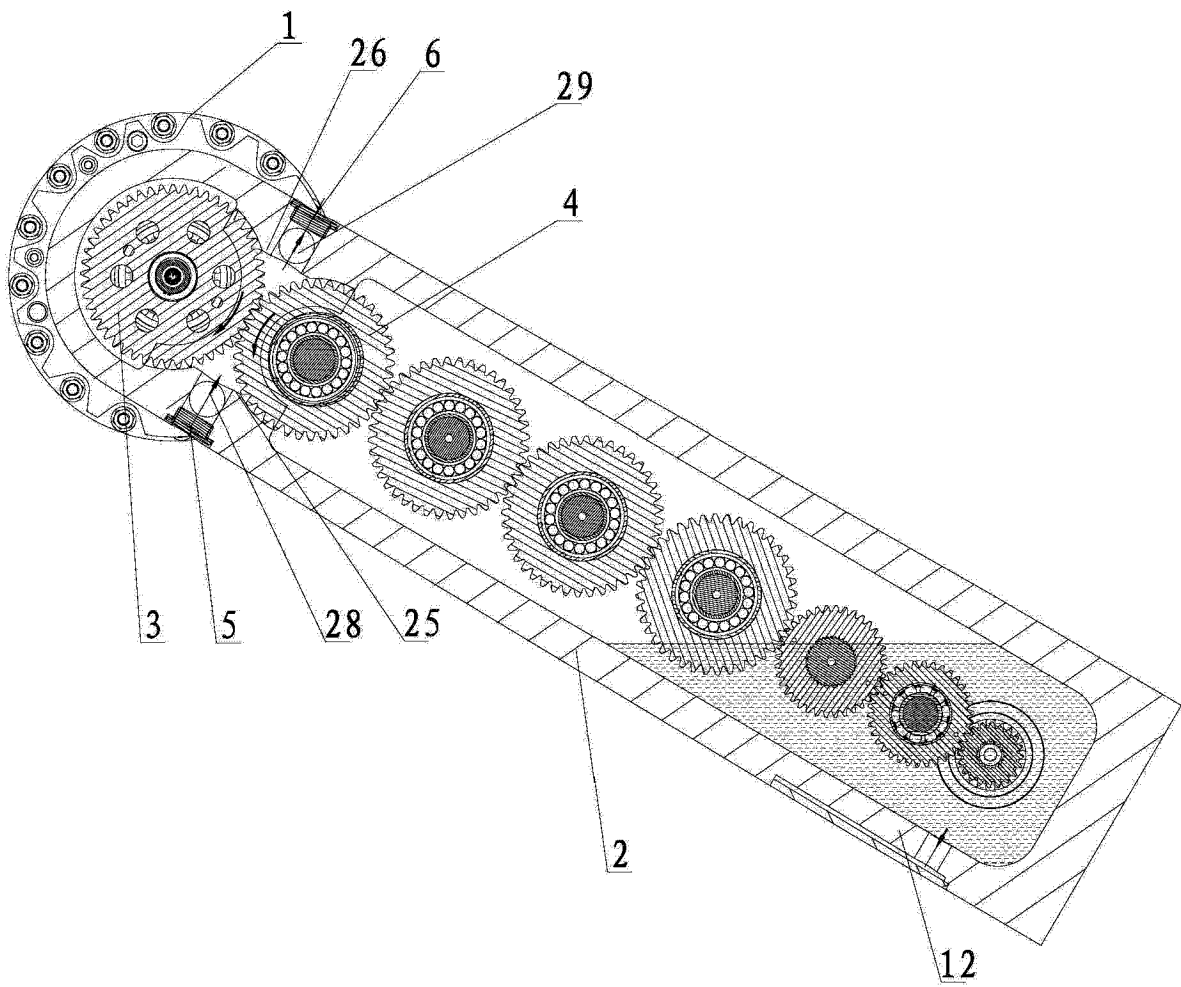


图 4