

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202169277 U

(45) 授权公告日 2012. 03. 21

(21) 申请号 201120211516. 2

(22) 申请日 2011. 06. 21

(73) 专利权人 鞍山洪川特种钢管有限公司
地址 114051 辽宁省鞍山市立山区灵山路
19 号

(72) 发明人 薛玉川 赵春江

(74) 专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所
21224

代理人 张群

(51) Int. Cl.

B21B 13/08(2006. 01)

B21B 35/12(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

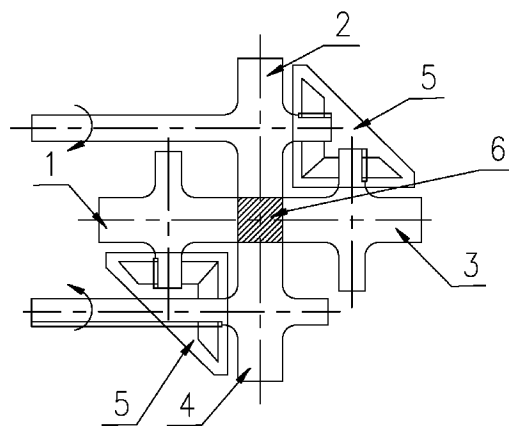
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种四辊万能轧机

(57) 摘要

本实用新型涉及一种四辊万能轧机,包括工作辊一、工作辊二、工作辊三及工作辊四,工作辊一、工作辊二、工作辊三和工作辊四在同平面依次互为 90° 分布,其特征是,工作辊一和工作辊二、工作辊三和工作辊四之间分别设置扭矩传输装置构成四主动辊双动力输入结构,或者工作辊一与工作辊二、工作辊二与工作辊三、工作辊三与工作辊四之间分别设置扭矩传输装置构成四主动辊单动力输入结构。与现有技术相比,本实用新型的优点是:1) 扭矩传输装置使各辊都可传输扭矩,并能保证扭矩传递的同时保持伞齿咬合关系的合理和稳定。2) 每个工作辊都同时具有径向和轴向调整功能,满足轧制工艺中各道次轧制尺寸变动的要求。3) 特别适合轧制复杂经济型断面钢材。



1. 一种四辊万能轧机,包括工作辊一、工作辊二、工作辊三及工作辊四,工作辊一、工作辊二、工作辊三和工作辊四在同平面依次互为 90° 分布,其特征在于,在工作辊二和工作辊三、工作辊一和工作辊四之间分别设置扭矩传输装置构成四主动辊双动力输入结构。

2. 一种四辊万能轧机,包括工作辊一、工作辊二、工作辊三及工作辊四,工作辊一、工作辊二、工作辊三和工作辊四在同平面依次互为 90° 分布,其特征在于,在工作辊一与工作辊二、工作辊二与工作辊三、工作辊三与工作辊四之间分别设置扭矩传输装置构成四主动辊单动力输入结构。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述扭矩传输装置包括联合齿轮箱、伞齿副、滑键、止推轴承、弹簧,联合齿轮箱内设有伞齿副,伞齿副分别通过滑键设于相邻工作辊辊轴端部,伞齿副与辊轴端部滑动连接,伞齿副由伞齿一和伞齿二啮合而成,伞齿一和伞齿二的大头端面与联合齿轮箱之间分别设有止推轴承,伞齿一和伞齿二的小头端面分别设有弹簧一和弹簧二。

4. 根据权利要求 3 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述弹簧一和弹簧二为压簧,一端与伞齿小头端面相连,另一端顶在辊轴端部的挡圈上。

5. 根据权利要求 3 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述弹簧一和弹簧二为拉簧,拉簧一端与辊轴端部盲孔底部相连,另一端与销轴相连,销轴横在辊轴端部长孔内,销轴两端伸出辊轴端部压在伞齿小头端面上。

6. 根据权利要求 3 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述弹簧一为压簧,压簧一端与伞齿小头端面相连,压簧另一端顶在辊轴端部的挡圈上;弹簧二为拉簧,拉簧一端与辊轴端部盲孔底部相连,另一端与销轴相连,销轴横在辊轴端部长孔内,销轴两端伸出压在伞齿小头端面上。

7. 根据权利要求 3 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述止推轴承是滚动轴承或滑动轴承。

8. 根据权利要求 4 或 5 或 6 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述止推轴承是滚动轴承或滑动轴承。

9. 根据权利要求 3 所述的一种四辊万能轧机,其特征在于,所述伞齿副和联合齿轮箱的着附点相对位置保持不变,工作辊轴端相对伞齿副和联合齿轮箱轴向滑动。

一种四辊万能轧机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轧钢机械领域,尤其涉及一种四辊万能轧机。

背景技术

[0002] 目前轧钢领域中四辊万能轧机的四个工作辊(轴)结构配置方案是同平面互为 90° 分布,该结构的传动配置方式有两种:

[0003] 第一种是双驱配置:相互对应的两个辊(轴)系上下(或左右)为主动轴(辊)系而相邻 90° 的两个轴(辊)系为被动辊(轴)系(即无动力联接的自由辊),轧机在工作期间,两个主动辊(轴)系上的轧辊参与主动工作,而另外两个辊(轴)系上的轧辊被动只起到辅助作用参与工作,因为被动辊的存在导致设备功能不足,实现能力差,工件变形的目标效果不好(见附图4)。

[0004] 第二种是四驱配置:四个互为 90° 的轴(辊)系都有动力输入,轧辊都能主动参与工作,所以与第一种配置的轧机比较,工件加工效果好,特殊形状的钢材生产也容易实现,但由于受轴与轴伞齿传输传统设计理念的限制,无法实现轴(辊)与轴(辊)之间的空间位置(轴向、径向)调节,来满足轧制工艺中各道次轧制尺寸变动的要求,所以该种样机根本无法在线应用(见附图5)。

[0005] 现有专利技术“三辊同平面万能轧机”(专利号87207777)提供了一种用于小型异形材两水平面和单侧垂直面同时加工的三辊全传动的同平面万能轧机,其特点是水平辊和侧立辊都具有径向和轴向调整机构,水平辊径向调整机构传动箱设置在轧机最下部的导轨上。该实用新型只适于三辊情况,不适用四辊结构配置。

[0006] 现有专利技术“环板花架式四辊万能轧机”(专利号86105397),设计了一种机架牌坊沿轧制方向前后设置的四辊万能轧机,该轧机特征是具有环板花式牌坊,由两片圆环状厚钢板组成,其内侧各焊有呈十字方向的四个压块用以固定压下装置,机架内有旋转花架,使组合轧辊轴承座可迅速方便地装卸,但不能实现四辊的双向轧制尺寸调整。

[0007] 现有专利技术“双传动轴四辊十字型可调式万能轧机及其组成的万能轧机组”(专利号200810099438.4)提供了一种双传动轴四辊十字型可调式万能轧机,其优点是:结构可靠、实用、紧凑,在生产线上可自动或手动快速地改变四个轧辊的辊缝,但不能实现轧辊的轴向调节。

发明内容

[0008] 本实用新型的目的是提供一种四辊万能轧机,简称“薛氏万能轧机”,克服现有技术的不足,实现轧机四个轴(辊)系同时主动(旋转)工作并能够为满足在线生产要求的径向和轴向调节的功能。

[0009] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:

[0010] 一种四辊万能轧机,包括工作辊一、工作辊二、工作辊三及工作辊四,工作辊一、工作辊二、工作辊三和工作辊四在同平面依次互为 90° 分布,在工作辊二和工作辊三、工作辊

一和工作辊四之间分别设置扭矩传输装置构成四主动辊双动力输入结构。

[0011] 一种四辊万能轧机,包括工作辊一、工作辊二、工作辊三及工作辊四,工作辊一、工作辊二、工作辊三和工作辊四在同平面依次互为 90° 分布,在工作辊一与工作辊二、工作辊二与工作辊三、工作辊三与工作辊四之间分别设置扭矩传输装置构成四主动辊单动力输入结构。

[0012] 所述扭矩传输装置包括联合齿轮箱、伞齿副、滑键、止推轴承、弹簧,联合齿轮箱内设有伞齿副,伞齿副分别通过滑键设于相邻工作辊辊轴端部,伞齿副与辊轴端部滑动连接,伞齿副由伞齿一和伞齿二啮合而成,伞齿一和伞齿二的大头端面与联合齿轮箱之间分别设有止推轴承,伞齿一和伞齿二的小头端面分别设有弹簧一和弹簧二。

[0013] 所述弹簧一和弹簧二为压簧,一端与伞齿小头端面相连,另一端顶在辊轴端部的挡圈上。

[0014] 所述弹簧一和弹簧二为拉簧,拉簧一端与辊轴端部盲孔底部相连,另一端与销轴相连,销轴横在辊轴端部长孔内,销轴两端伸出辊轴端部压在伞齿小头端面上。

[0015] 所述弹簧一为压簧,压簧一端与伞齿小头端面相连,压簧另一端顶在辊轴端部的挡圈上;弹簧二为拉簧,拉簧一端与辊轴端部盲孔底部相连,另一端与销轴相连,销轴横在辊轴端部长孔内,销轴两端伸出压在伞齿小头端面上。

[0016] 所述止推轴承是滚动轴承或滑动轴承。

[0017] 所述伞齿副和联合齿轮箱的着附点相对位置保持不变,工作辊轴端相对伞齿副和联合齿轮箱轴向滑动。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:1) 通过扭矩传输装置使互为 90° 配置的辊(轴)系实行两两相互联接或两两分组对角联接,各轴(辊)系都能传输扭矩,轴端与扭矩传输装置之间作轴向相对运动时,在保证扭矩传递的同时能保持伞齿咬合关系的合理性和稳定性。2) 在四辊都实现主动工作的同时每个工作辊同时具有径向和轴向调整功能,工件变形效果好,满足轧制工艺中各道次轧制尺寸变动的要求。3) 为钢材生产加工行业提供了一种功能全面,用途广泛的新型轧钢设备,特别适用于复杂经济型断面钢材的轧制。

附图说明

[0019] 图 1 是本实用新型中四主动辊双动力输入结构配置实施例一结构示意图;

[0020] 图 2 是本实用新型中四主动辊单动力输入结构配置实施例二结构示意图;

[0021] 图 3 是本实用新型扭矩传输装置实施例结构示意图;

[0022] 图 4 是现有技术中双动力输入四辊双驱配置结构示意图;

[0023] 图 5 是现有技术中双动力输入四辊四驱配置结构示意图。

[0024] 图中:1- 工作辊一 2- 工作辊二 3- 工作辊三 4- 工作辊四 5- 扭矩传输装置
6- 工件 7- 联合齿轮箱 8- 伞齿副 8-1- 伞齿一 8-2- 伞齿二 9- 止推轴承 10- 弹簧一
10'- 弹簧二 11- 工作辊 12- 工作辊 13- 盲孔 14- 销轴 15- 长孔 16- 挡圈 17- 滑键

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明:

[0026] 见图 1,是本实用新型中四主动辊双动力输入结构配置实施例一结构示意图,包括

工作辊一 1、工作辊二 2、工作辊三 3 及工作辊四 4，工作辊一 1、工作辊二 2、工作辊三 3 和工作辊四 4 在同平面依次互为 90° 分布，扭矩传输装置 5 分别设置在工作辊二 2 和工作辊三 3、工作辊一 1 和工作辊四 4 之间构成双动力输入结构，工作辊一 1、工作辊二 2、工作辊三 3 与工作辊四 4 相交阴影区域为工件 6。动力输入点选用哪个轴端或从哪个角度（结构的配置角度）可根据需要和具体情况而定。

[0027] 见图 2，是本实用新型中四主动辊单动力输入结构配置实施例二结构示意图，包括工作辊一 1、工作辊二 2、工作辊三 3 及工作辊四 4，工作辊一 1、工作辊二 2、工作辊三 3 和工作辊四 4 在同平面依次互为 90° 分布，扭矩传输装置 5 分别设置在工作辊一 1 与工作辊二 2、工作辊二 2 与工作辊三 3、工作辊三 3 与工作辊四 4 之间构成单动力输入结构，工作辊一 1、工作辊二 2、工作辊三 3 与工作辊四 4 相交阴影区域为工件 6。动力输入点选用哪个轴端或从哪个角度（结构的配置角度）可根据需要和具体情况而定。

[0028] 见图 3，扭矩传输装置包括联合齿轮箱 7、伞齿副 8、止推轴承 9、弹簧一 10 和弹簧二 10'，联合齿轮箱 7 内设有伞齿一 8-1 和伞齿二 8-2 啮合构成的伞齿副 8，伞齿一 8-1 和伞齿二 8-2 分别通过滑键 17 设于相邻工作辊 11 和工作辊 12 端部，伞齿与工作辊轴端滑动连接，伞齿一 8-1 和伞齿二 8-2 大头端面与联合齿轮箱 7 之间分别设有止推轴承 9，伞齿一 8-1 和伞齿二 8-2 小头端面分别设有弹簧一 10 和弹簧二 10'。止推轴承 9 可选用滚动轴承或滑动轴承。

[0029] 当弹簧一 10 为压簧、弹簧二 10' 为拉簧时，弹簧一 10 一端与伞齿一 8-1 小头端面相连，另一端顶在工作辊 11 端部的挡圈 16 上；弹簧二 10' 一端与工作辊 12 端部盲孔 13 底部相连，另一端与销轴 14 相连，销轴 14 横在工作辊 12 端部长孔 15 内，销轴 14 两端压在伞齿二 8-2 小头端面上。

[0030] 弹簧一 10 和弹簧二 10' 可以同时为压簧，也可以同时为拉簧。弹簧一 10 和弹簧二 10' 的作用是保证伞齿一 8-1 和伞齿二 8-2 始终有一个压向止推轴承 9 的力，防止工作辊不工作时，伞齿松脱，当工作辊工作时，伞齿之间的作用力足够保证伞齿不松脱。

[0031] 本实用新型结构的核心是：伞齿副 8 和联合齿轮箱 7 的附着点相对位置保持不变，工作辊轴端能够实现相对伞齿副 8 和联合齿轮箱 7 自由的轴向滑动，伞齿副 8 和联合齿轮箱 7 在此前提下的结构形式和连接方式可以是多样的。

[0032] 每个扭矩传输装置作为一个独立的运动单元，四个轴系在互相传输扭矩的同时，各轴系上的轧辊可分别相对进行轴向、径向位移，但不影响伞齿副中齿与齿之间的相对位置，因此扭矩传递的同时，伞齿副的咬合关系仍是合理的和稳定的。辊系之间的动力输入，可根据四个轧辊构成（孔型）的配置形态自由调节，该系统的动力输入可任选某个轴系的一个端部的连接来实现，也可选择二个、三个、四个轴系的轴端同时进行，各轴系的轴向、径向调节的量值可根据需要在扭矩传输装置中伞齿副在工作辊轴端的滑动量的范围来确定。

[0033] 将本实用新型各轴系结构及动力传输机构设置在一个整体机体框架上，保证各轴系结合的整体性和联合配置功能，即构成一台万能轧机，多台万能轧机依轧制工艺道次依次设置即构成万能轧机组。

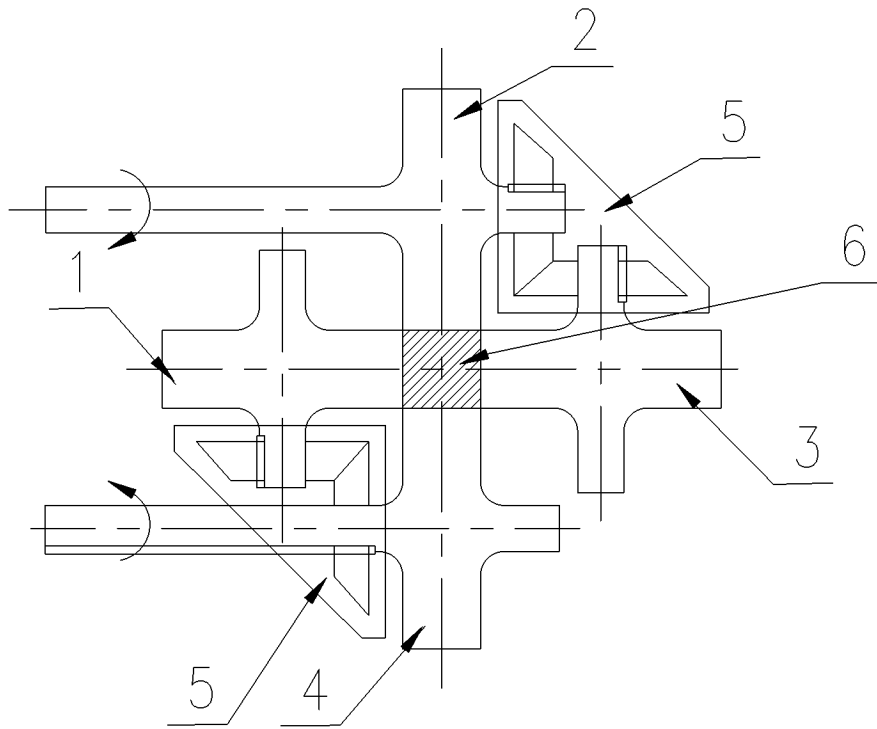


图 1

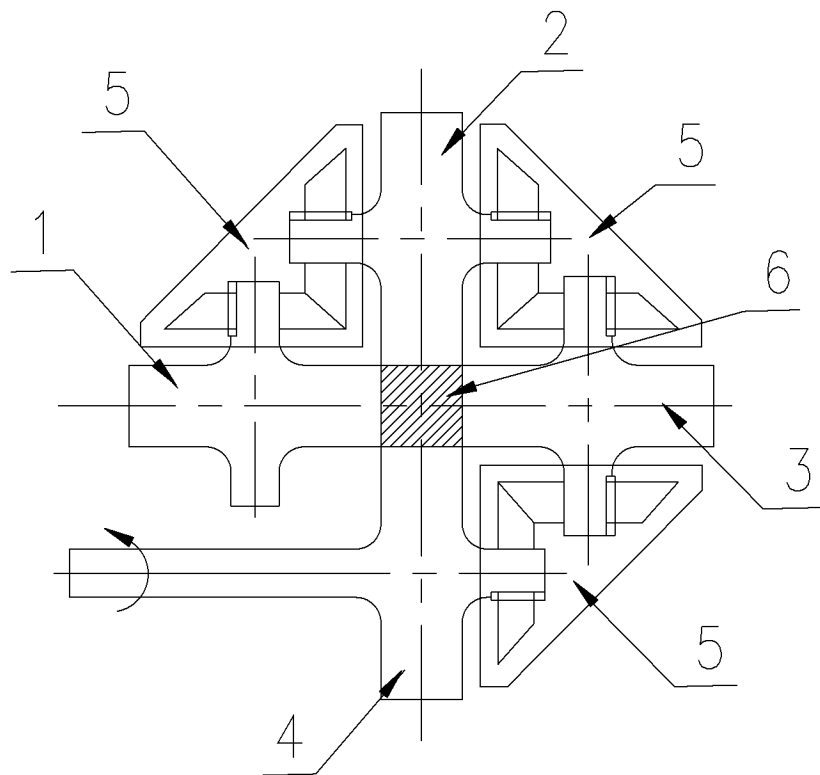


图 2

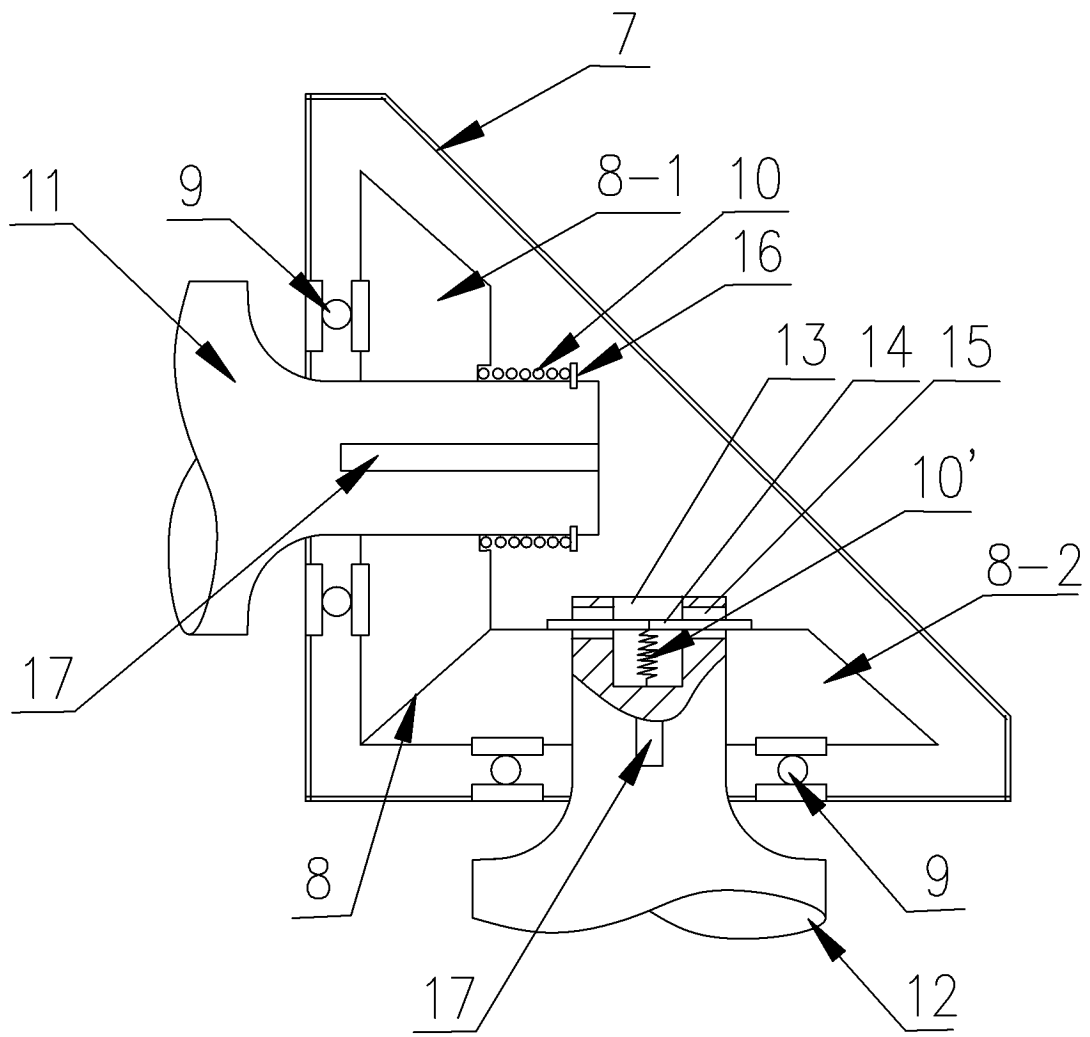


图 3

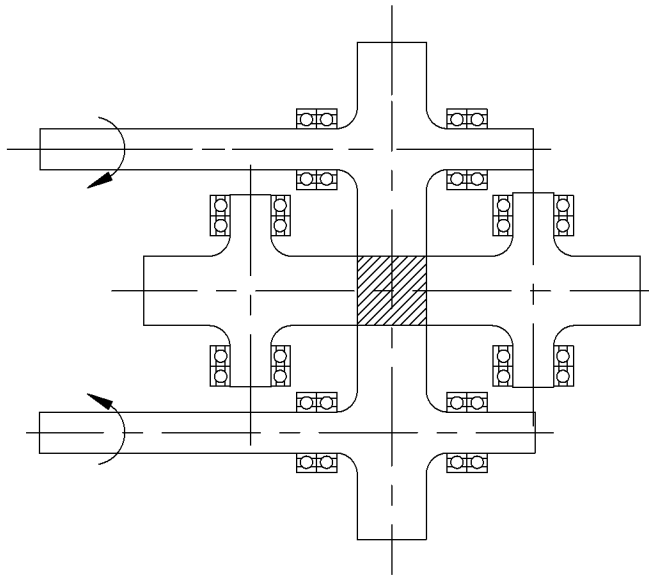


图 4

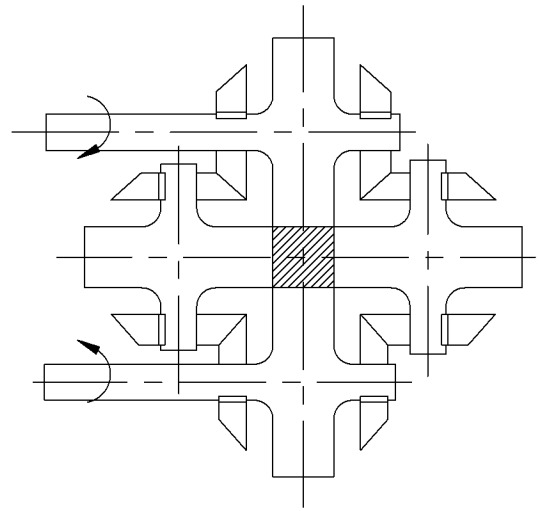


图 5