



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204780135 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520491954. 7

(22) 申请日 2015. 07. 09

(73) 专利权人 河南科技大学

地址 471000 河南省洛阳市涧西区西苑路  
48 号

(72) 发明人 马文锁 陈凯 贾晨辉 李聚波  
丁磊 张玲玲 马振宇

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 罗民健

(51) Int. Cl.

D04C 3/40(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

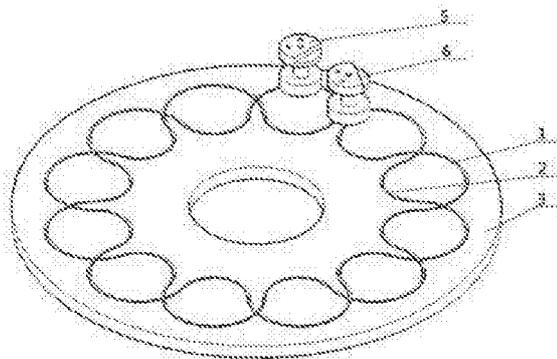
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种编织机用的锭子与轨道面板组件

### (57) 摘要

一种编织机用的锭子与轨道面板组件,包括圆盘状的轨道面板和锭子,锭子安装在轨道面板上,所述的轨道面板上开设有两条轨道,两条轨道分别为轨道 I 和轨道 II,所述的锭子包括锭子本体、锭子座和导向块,锭子座固定在锭子本体的底部,导向块安装在锭子座上,并且导向块偏离锭子座的圆心设置,锭子本体通过导向块卡设在轨道内。本实用新型取消了传统编织机轨道面板的直线段转换块,使结构简化。锭子运动轨迹曲线是圆圆相切的形式与传统的内公切形式相比得到优化,速度更快、磨损更小、噪声更低。



1. 一种编织机用的锭子与轨道面板组件,包括圆盘状的轨道面板(3)和锭子,锭子安装在轨道面板(3)上,其特征在于:所述的轨道面板(3)上开设有两条轨道,两条轨道分别为轨道 I (1) 和轨道 II (2),所述的轨道 I (1) 和轨道 II (2) 均由复数个 S 型圆弧首尾相接构成,所述的 S 型圆弧包括一个大半径圆弧段和一个小半径圆弧段,大半径圆弧段和小半径圆弧段相切连接在一起,大半径圆弧段和小半径圆弧段的圆心分别位于大半径圆弧段和小半径圆弧段公切线的两侧,且大半径圆弧段和小半径圆弧段凸向相反,且轨道 I (1) 的大半径圆弧段的圆心与轨道 II (2) 的小半径圆弧段的圆心重合以及轨道 I (1) 的小半径圆弧段的圆心与轨道 II (2) 的大半径圆弧段的圆心重合,所述的锭子包括锭子本体、锭子座(11) 和导向块(12),锭子座(11) 固定在锭子本体的底部,导向块(12) 安装在锭子座(11) 上,并且导向块(12) 偏离锭子座(11) 的圆心设置,锭子本体通过导向块(12) 卡设在轨道内。

2. 根据权利要求 1 所述的一种编织机用的锭子与轨道面板组件,其特征在于:所述的锭子设置有至少两个,分别为顺时针锭子(5) 和逆时针锭子(6)。

3. 根据权利要求 1 所述的一种编织机用的锭子与轨道面板组件,其特征在于:所述的导向块(12) 偏离锭子座(11) 的圆心距离为大半径圆弧段和小半径圆弧段半径差值的一半。

4. 根据权利要求 1 所述的一种编织机用的锭子与轨道面板组件,其特征在于:所述的轨道 I (1) 和轨道 II (2) 中的大半径圆弧段凸向轨道面板(3) 的边沿,小半径圆弧段凸向轨道面板(3) 的中心。

5. 根据权利要求 1 所述的一种编织机用的锭子与轨道面板组件,其特征在于:所述的轨道 I (1) 和轨道 II (2) 中的小半径圆弧段凸向轨道面板(3) 的边沿,大半径圆弧段凸向轨道面板(3) 的中心。

6. 根据权利要求 1 所述的一种编织机用的锭子与轨道面板组件,其特征在于:所述的轨道 I (1) 和轨道 II (2) 中圆心重合的两个圆弧段的中心连线通过轨道面板(3) 的中心。

7. 根据权利要求 1 所述的一种编织机用的锭子与轨道面板组件,其特征在于:所述的轨道 I (1) 和轨道 II (2) 中圆心重合的两个圆弧段的中心连线通过两个圆弧段的圆心。

## 一种编织机用的锭子与轨道面板组件

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种编织机用的装置,尤其是涉及一种编织机用的锭子与轨道面板组件。

### 背景技术

[0002] 电缆、高压输气管、输油管、输水管通常有一层用金属丝或涤纶丝、棉线等编织而成的护套管,这种套管编织机结构复杂、精度要求高,面板上有多个锭子在 S 形沟槽中运行。每个锭子上都携带有缠绕纱线的线筒。将这些锭子平均分为两组,同一组中的所有纱线都沿同一个方向运动顺或逆,另一组纱线沿与上一组纱线相反的方向运动逆或顺。为了保证两组纱线交织,一些纱线朝着圆管的中心运动。其余纱线则朝着圆管的外缘运动。在同一时刻纱线不但沿圆管的半径方向向内、向外运动,而且还沿着圆管的圆周方向运动。多个锭子长时间在轨道里移动,造成导向块与轨道磨损加剧,影响锭子运行的稳定性,导致编织无法进行下去。因此需要经常维修。

[0003] 综上所述,传统的编织机轨道面板还有待改进。传统的编织机轨道由多个等圆均布而成,相邻圆之间以内公切线相连。锭子在单个拨盘驱动下做匀速圆周运动,当传递到下一个拨盘时,需要走一段直线运动。本实用新型参照凸轮机构的从动件运动规律研究方法,将锭子运动视为凸轮机构的从动件沿凸轮轮廓的运动。研究发现锭子做高速旋转运动的情况下其类速度、类加速度和类跃度都发生了较大的变化。轨道与导向块之间的磨损加剧、金属撞击噪声也随之产生。鉴于此,若能取消直线段的过渡,锭子在传递到下个拨盘前只做匀速的圆周运动,对锭子运动的稳定性将会是很大的改善。

[0004] 鉴于以上分析,本实用新型做了锭子系统的运动学和动力学分析后,设计出了更为合理的方案。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为解决因轨道盘结构不够合理导致的锭子运行不稳、与轨道碰撞严重、噪声大等问题,提供一种编织机用的锭子与轨道面板组件。

[0006] 本实用新型为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:

[0007] 一种编织机用的锭子与轨道面板组件,包括圆盘状的轨道面板和锭子,锭子安装在轨道面板上,所述的轨道面板上开设有两条轨道,两条轨道分别为轨道 I 和轨道 II,所述的轨道 I 和轨道 II 均由复数个 S 型圆弧首尾相接构成,所述的 S 型圆弧包括一个大半径圆弧段和一个小半径圆弧段,大半径圆弧段和小半径圆弧段相切连接在一起,大半径圆弧段和小半径圆弧段的圆心分别位于大半径圆弧段和小半径圆弧段公切线的两侧,且大半径圆弧段和小半径圆弧段凸向相反,且轨道 I 的大半径圆弧段的圆心与轨道 II 的小半径圆弧段的圆心重合以及轨道 I 的小半径圆弧段的圆心与轨道 II 的大半径圆弧段的圆心重合,所述的锭子包括锭子本体、锭子座和导向块,锭子座固定在锭子本体的底部,导向块安装在锭子座上,并且导向块偏离锭子座的圆心设置,锭子本体通过导向块卡设在轨道内。

[0008] 所述的锭子设置有至少两个,分别为顺时针锭子和逆时针锭子。

[0009] 所述的导向块偏离锭子座的圆心距离为大半径圆弧段和小半径圆弧段半径差值的一半。

[0010] 所述的轨道 I 和轨道 II 中的大半径圆弧段凸向轨道面板的边沿,小半径圆弧段凸向轨道面板的中心。

[0011] 所述的轨道 I 和轨道 II 中的小半径圆弧段凸向轨道面板的边沿,大半径圆弧段凸向轨道面板的中心。

[0012] 所述的轨道 I 和轨道 II 中圆心重合的两个圆弧段的中心连线通过轨道面板的中心。

[0013] 所述的轨道 I 和轨道 II 中圆心重合的两个圆弧段的中心连线通过两个圆弧段的圆心。

[0014] 本实用新型的有益效果是:本实用新型取消了传统编织机轨道面板的直线段转换块,使结构简化。锭子运动轨迹曲线是圆圆相切的形式与传统的内公切形式相比得到优化,速度更快、磨损更小、噪声更低。1 锭子座仍沿等圆相切的轨迹运行,运行速度更快;2 轨道的交叉点远离了相邻拨盘传递的位置,即避免了锭子在运行到轨道交叉点的惯性力反向;3 锭子通过轨道交叉点的位置时随拨盘做等角速度旋转,惯性力大小不变、方向也不发生突变;4 轨道交叉处的夹角即附图 4 中的  $\theta$  随着偏移量 H 的增大而增大,夹角越大轨道越不易被撞坏,提高了轨道盘的抗磨损、抗冲击能力;5 提高了轨道盘的使用寿命,减少了轨道盘因维修、更换引起的成本。

#### 附图说明

[0015] 图 1 本实用新型中轨道面板结构示意图。

[0016] 图 2 本实用新型中锭子运行轨迹示意图。

[0017] 图 3 本实用新型中锭子座导向块运行轨道示意图。

[0018] 图 4 本实用新型中轨道盘面板设计原理示意图。

[0019] 图 5 本实用新型中锭子座装配仰视图。

[0020] 图 6 本实用新型中锭子座与导向块装配立体图。

[0021] 图 7 本实用新型中带导向块的锭子座与轨道面板的装配立体图。

[0022] 图 8 为本实用新型中轨道设计原理图。

[0023] 图 9 为本实用新型中尖角夹角与偏移量的函数关系图。

[0024] 图示标记: 1、轨道 I,2、轨道 II,3、轨道面板;4、向内偏移 H 后的圆弧,5、顺时针锭子,6、逆时针锭子,7 向外偏移 H 后的圆弧;8、圆圆相切的锭子轨迹,9、顺时针旋转锭子座导向块,10、顺时针旋转锭子座导向块,11、锭子座,12、导向块。

#### 具体实施方式

[0025] 图 1- 图 7 所示,具体实施方式如下:

[0026] 一种编织机用的锭子与轨道面板组件,包括圆盘状的轨道面板 3 和锭子,锭子安装在轨道面板 3 上,所述的轨道面板 3 上开设有两条轨道,两条轨道分别为轨道 I1 和轨道 II2,所述的轨道 I1 和轨道 II2 均由复数个 S 型圆弧首尾相接构成,所述的 S 型圆弧包括一

个大半径圆弧段和一个小半径圆弧段,大半径圆弧段和小半径圆弧段相切连接在一起,大半径圆弧段和小半径圆弧段的圆心分别位于大半径圆弧段和小半径圆弧段公切线的两侧,且大半径圆弧段和小半径圆弧段凸向相反,且轨道 I1 的大半径圆弧段的圆心与轨道 II2 的小半径圆弧段的圆心重合以及轨道 I1 的小半径圆弧段的圆心与轨道 II2 的大半径圆弧段的圆心重合,所述的锭子包括锭子本体、锭子座 11 和导向块 12,锭子座 11 固定在锭子本体的底部,导向块 12 安装在锭子座 11 上,并且导向块 12 偏离锭子座 11 的圆心设置,锭子本体通过导向块 12 卡设在轨道内。

[0027] 所述的锭子设置有至少两个,分别为顺时针锭子 5 和逆时针锭子 6。

[0028] 所述的导向块 12 偏离锭子座 11 的圆心距离为大半径圆弧段和小半径圆弧段半径差值的一半。

[0029] 所述的轨道 I1 和轨道 II2 中的大半径圆弧段凸向轨道面板 3 的边沿,小半径圆弧段凸向轨道面板 3 的中心。

[0030] 所述的轨道 I1 和轨道 II2 中的小半径圆弧段凸向轨道面板 3 的边沿,大半径圆弧段凸向轨道面板 3 的中心。

[0031] 所述的轨道 I1 和轨道 II2 中圆心重合的两个圆弧段的中心连线通过轨道面板 3 的中心。

[0032] 所述的轨道 I1 和轨道 II2 中圆心重合的两个圆弧段的中心连线通过两个圆弧段的圆心。

[0033] 一种编织机轨道面板的结构如图 1 所示,在面板上环形阵列了相互连通的 12 个大半径圆弧轨道和 12 个小半径圆弧轨道。相邻的大半径圆弧轨道和小半径圆弧轨道组成近似 S 形,本实施例中有 6 个 S 形循环和 6 个反 S 形循环相互交叉。

[0034] 所有的 S 形轨道相互连通,所有的反 S 形轨道相互连通,12 个顺时针旋转的锭子底座上的导向块能沿着 S 形轨道呈蛇形前进,12 个逆时针锭子底座上的导向块能沿着反 S 形轨道呈蛇形前进。

[0035] 在面板上还设置了与 S 形轨道连通的 S 形轨道入口,设置了与反 S 形轨道连通的反 S 形轨道入口。便于安装锭子时导向块的出入。

[0036] 导向块与锭子座的装配见图 6,两者和轨道的装配参看图 7。

[0037] 由于轨道由半径不同的圆弧构成,导致其交汇处上移。即锭子在两个拨盘传递的瞬间锭子位置不在轨道的交汇处,这样就有效地避免了锭子走岔道的问题。锭子通过交汇处时,锭子被一个拨盘控制着,即在轨道交汇处锭子所受离心力大小没有变化,运行平稳。

[0038] 本实用新型以曲率半径大小不同的圆弧交叉的轨道和锭子导向块安装位置偏置的锭子座的结构,解决了锭子在传递过程中锭子走岔道的问题,大大减轻了锭子离心加速度反向时对轨道的撞击伤害。

[0039] 轨道设计原理如图 8 所示:

[0040] 设径向位移  $S$  与锭子旋转角度  $\phi$  的函数关系为:

[0041]

$$S = r + f(\phi)$$

[0042] 则所受的附加载荷  $L_S$

[0043]

$$L_S = m \cdot f''(\phi) = m \cdot d^2 s / d\phi^2$$

[0044] 由此可得径向位移  $S$  随旋转角度  $\phi$  的变化决定着附加载荷  $L_S$  的大小。若径向位移  $S$  随角度  $\phi$  变化量为零, 即其径向位移  $S$  不随  $\phi$  变化, 即始终为  $r$ , 则锭子始终随导向盘做等角速度圆周运动, 没有附加载荷  $L_S$  的产生。因此可得圆和圆相切的轨迹曲线运行最稳定。

[0045] 锭子受到大小恒定的离心力  $F$  :

[0046]

$$F = m \cdot \omega^2 \cdot r$$

[0047] 式中  $\omega$  为锭子随拨盘旋转的角速度,  $r$  为曲率半径即锭子质心到旋转中心的距离。

[0048] 见附图 9 尖角夹角  $\theta$  与偏移量  $H$  的函数关系:

[0049]

$$\theta = 2 \arccos\left(\frac{r}{r+H}\right)$$

[0050] 可见尖角夹角  $\theta$  随偏移量  $H$  的增大而增大。夹角  $\theta$  越大尖角部分轨道实体越厚, 抗磨损、冲击能力越强。

[0051] 本实用新型所列举的技术方案和实施方式并非是限制, 与本实用新型所列举的技术方案和实施方式等同或者效果相同方案都在本实用新型所保护的范围内。

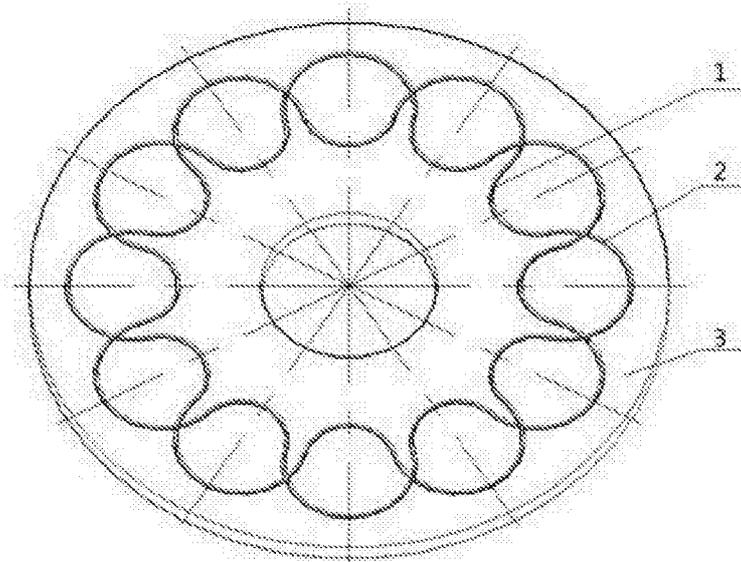


图 1

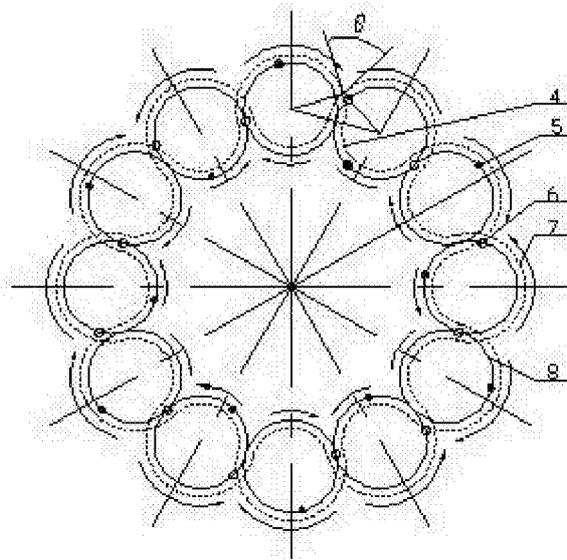


图 2

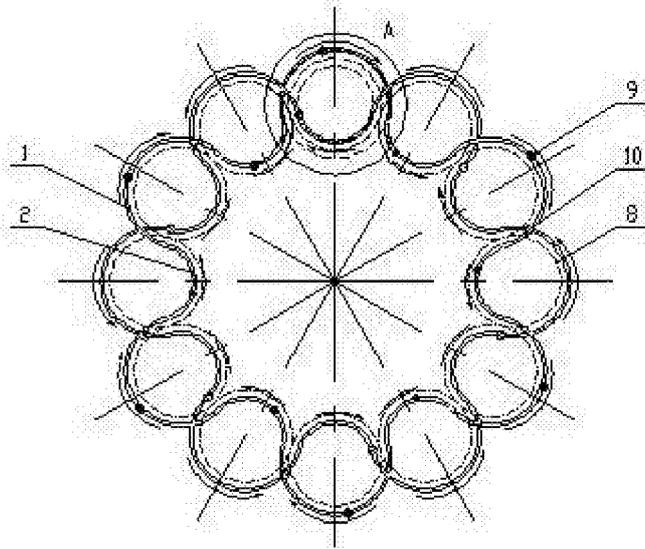


图 3

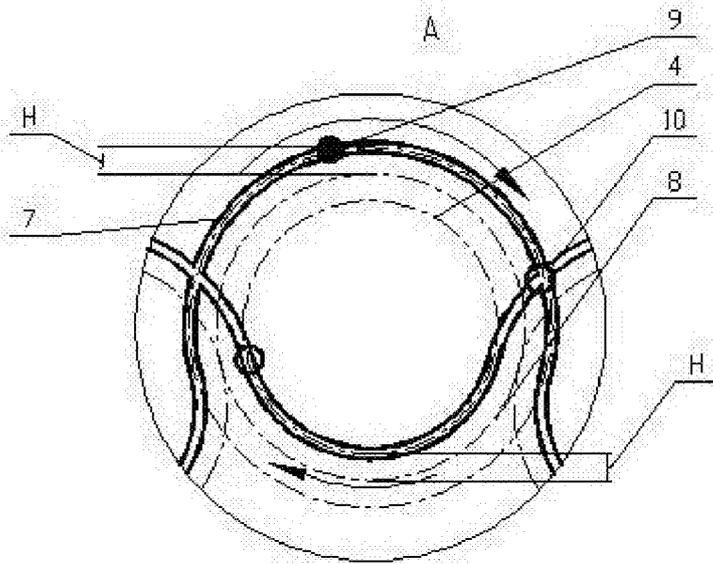


图 4

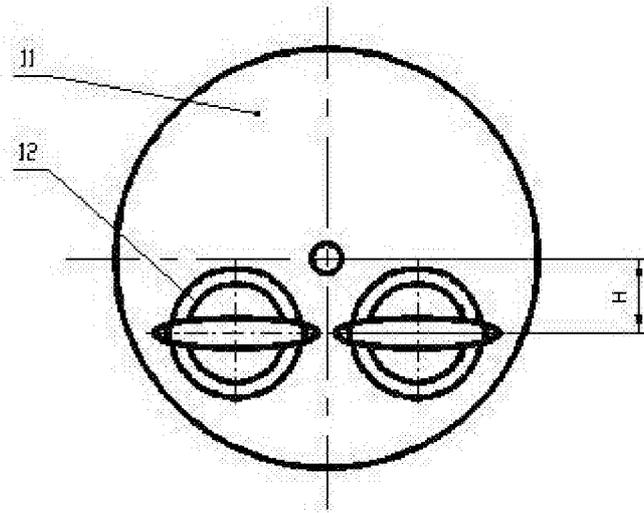


图 5

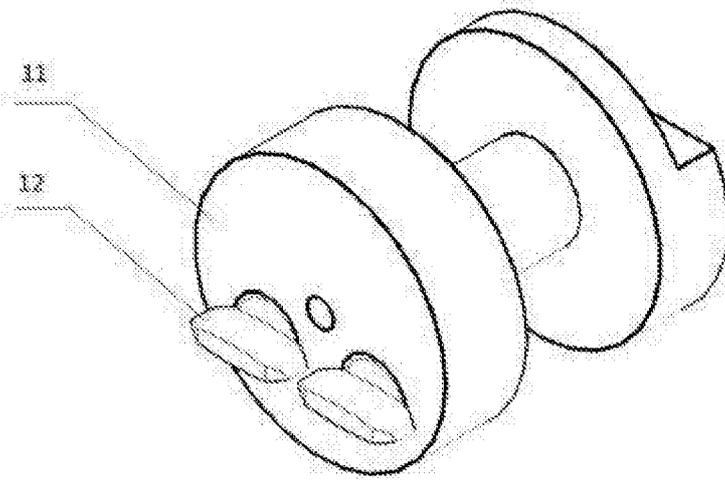


图 6

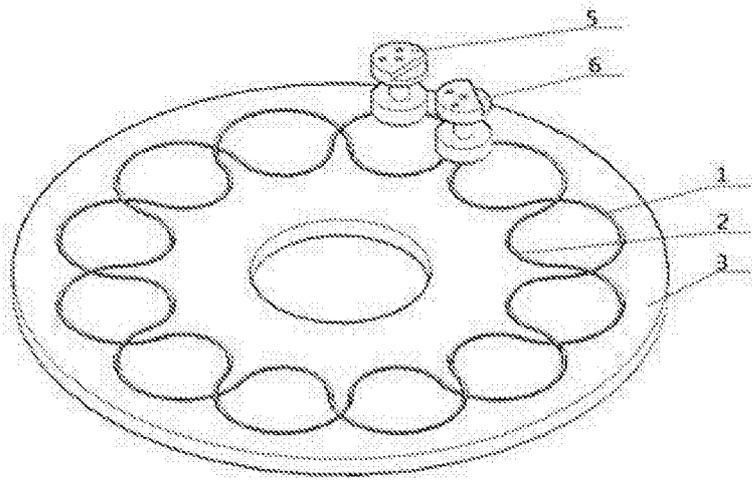


图 7

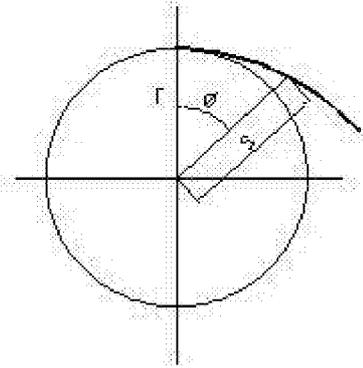


图 8

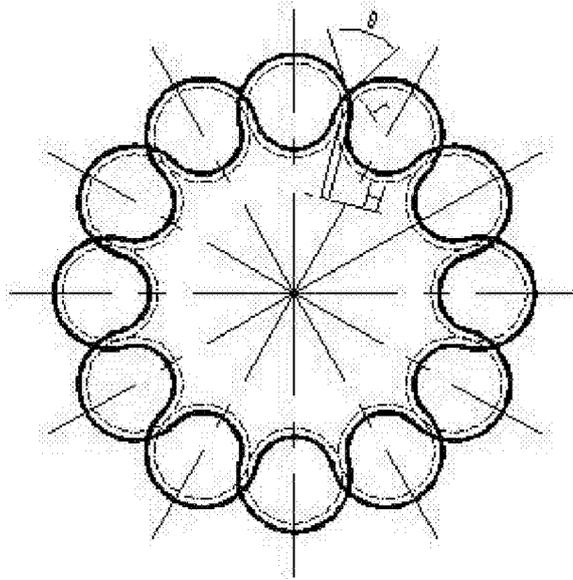


图 9