[19]中华人民共和国专利局　　[11]公告号 CN 2114526U

[12]实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 91215058.0　　[51] Int.Cl[5]
B23B 31/103

[43]公告日 1992年9月2日

[22]申请日 91.1.21
[71]申请人 陈永年
地址 200062 上海市曹阳路 299 号
[72]设计人 陈永年

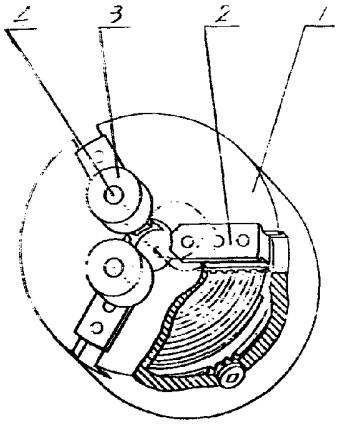
[74]专利代理机构 上海工业大学专利事务所
代理人 陶鑫良 傅文园

说明书页数: 7　　附图页数: 6

[54]实用新型名称 圆周边轴孔定位软卡爪

[57]摘要

本实用新型是一种在车床三爪卡盘上改进而成的圆周边轴孔定位软卡爪，用于薄壁工件、表面硬度较低的工件、不规则形状工件等的定位装夹。主要由圆底座 1 和三组卡脚组成，每组卡脚一般包括硬基座、软面座和紧固螺钉；特殊结构的还附加定位轴套、定位底盘及其紧固螺钉。本实用新型利用高精度轴孔定位，而且其软面座为圆台形，可在定位轴孔中旋转，其周边都可加工以装夹工件，所以，适用性强，应用面广、一爪多用、省工省料，加工精度高，经济效益好，特别是能满足偏心距加工工件装夹，简化其加工工艺。



权 利 要 求 书

1.一种有软卡爪的车床三爪卡盘，由底座(1)和三组卡脚组成，每组卡脚由硬基座(2)和软面座(3)构成，其特征在于硬基座(2)正面加工有一线分布于径向的n个带定位孔的埋入螺孔；软面座(3)采用铜或其他低硬度的金属材料、非金属材料制成，外形呈园台状，底部带有凸出的与硬基座(2)上的定位孔微隙配合的定位轴，园台中心加工有带沉坑的螺纹通孔，以安装紧固螺钉(4)将软面座(3)轴定位于硬基座(2)上。

2.根据权利要求1所述的车床三爪卡盘，其特征在于设有呈120 扇形的三个定位底盘(6)，定位底盘(6)沿二分之一园心角角平分线上分布有n个供安装定位轴套(5)的带沉坑通孔，在其他位置上分布有许多个供安装软面座(3)的带定位孔的螺纹通孔；定位底盘(6)通过定位轴套(5)和定位底盘紧固螺钉(7)固定于硬基座(2)上。

园周边轴孔定位软卡爪

本实用新型是一种在机床上使用的金属切削加工装夹具，可配置于各种规格的车床三爪卡盘，用以定位装夹和加工各种形状的工件。

车床上一般均采用三爪卡盘装夹加工工件，其卡脚硬度通常较高，与工件的接触面也较小，所以，在加工不规则形状工件时，常会发生无法装夹的情况，在加工薄壁工件或表面硬度较低的工件时，又易造成工件变形或表面压痕。为了解决这一问题，传统上在硬卡脚表面复盖上一层硬度较低的金属材料以构成装夹软卡爪。具体方法之一是将矩形的铜块用螺钉或焊接于卡脚表面上，具体方法之二是将预加工成形的硬度较低的金属套在硬卡脚上，再用螺钉从侧面拧紧固定，具体方法之三是将硬卡脚分成基座与面座两部份，两者呈相同的矩形，用十字键相连接后再用螺钉紧固，面座分为软、硬二种，加工不规则形状工件、薄壁工件等时就换上软面座。上述几种方法及其特定的装夹具都与被加工的工件一一对换，变换加工工件的形状或尺寸必须随之更换装夹具，并且难以满足偏心矩加工时的工件装夹需要。这些装夹具使用对象单一，加工制作麻烦，耗费材料多，成本费用高，定位精度低，加工效果差，操作不易，修正不便，适应性欠佳，影响其推广应用。

本实用新型的目的就是提供一种能克服上述弱点的园周边轴孔定位的高精度的一爪多用的车床用软卡爪，这种软卡

爪带有圆台形的软面座，其利用中心轴孔定位与旋转，软面座的圆周边可全面利用以轮换装夹不同形状与尺寸的工件适应性强，应用面广，加工精度高、成本费用低，同时能满足工件偏心矩加工的需要。

本实用新型是这样实现的。参见图1、图2，图1是本实用新型的整体结构示意，图2 是单组卡脚的结构解剖示意。如图所示，本实用新型由通用的车床三爪卡盘底座1和三组卡脚组成，每组卡脚包括硬基座2、软面座3和紧固螺钉4各一个。与传统车床三爪卡盘结构类同，圆底座1上表面加工有平面盘向凹螺纹，条状的硬基座2底部设有平面凸螺纹与圆底座1平面盘向凹螺纹相配套，可便之啮合以便将三个硬基座2呈圆周三等分径向连接于圆底座1上，如图1所示。特别之处在于：硬基座2正面加工有一线分布于径向的带定位孔的n个埋入螺孔。硬基座2既可新制，也可利用传统三爪卡盘的硬卡脚改制，改制时先将硬卡脚局部退火或整体退火，随后在其正面沿纵向均匀分布加工若干个带定位孔的埋入式螺孔。软面座3采用铜或其他低硬度的金属材料或非金属材料制成，如图2（b）所示，外形呈圆台状，底部带有凸出的与硬基座2的定位孔微隙配合的定位轴微隙一般在0.01毫米左右，圆台高度视加工需要决定，圆台中心加工有带沉坑的螺纹通孔以安装紧固螺钉4。紧固螺钉4采用内六角标准螺钉。三个软面座3均可视加工具体要求，用三个紧固螺钉4分

别固定在三个硬基座2的任意组合的埋入螺孔里，这时软面座3的定位轴插入相应的硬基座2的定位孔内以定位。利用定位轴在定位孔中的转动可使软面座3 旋转，因此软面座3的整个园周边都可以用来加工夹持工件的园弧段，这样，在三爪卡盘上装上一副软卡爪后，可将其加工成若干副夹持不同工件的装夹具，一爪多用，图2(b) 示出一爪多用的一个软面座3。

本实用新型的一种变形特殊结构是扇形园周边轴孔定位软卡爪，其单爪剖面结构示意参见图3。其适用大型工件和异型工件的装夹。这种软卡爪由园底座1和三组卡脚组成，每组卡脚由硬基座2、定位轴套5、定位底盘6、定位底盘紧固螺钉7、软面座3，软面座紧固螺钉4组成，其园底座1、硬基座2、软面座3、软面座紧固螺钉4的结构与前述一般园周边轴孔定位软卡爪的同名零件相同，安装时定位轴套5的一端与硬基座2上的定位孔微隙配合。定位底盘6如图4，呈120 ° 的扇形，其正面在二分之一园心角平分线上加工分布有n个带沉坑的供安装定位轴套5的通孔，在扇面上可根据需要设计和加工许多个散布的供安装转移软面座3的带定位轴孔的螺纹通孔。使用时，根据加工需要，利用软面座定位螺钉4将待用的软面座3分别定位固定于定位底盘6的合适定位螺纹通孔上，定位轴套5与定位底盘6安装成一体，用定位底盘紧固螺钉7将三个扇形定位底盘定位6固定于三个硬基座2

上，三个硬基座3呈园周三等分径向连接于园底座1上。定位底盘紧固螺钉7采用内六角标准螺钉，在使用本实用新型时应先消除有关的配合间隙，并配合系列高精度的夹捧与胀环，以保证装夹与加工精度。

本实用新型与传统的软卡爪相比较，适应性强，应用面广，加工精度高，成本费用低，能一爪多用，能满足偏心矩加工时的工件装夹需要，具有很大的优越性和积极意义。具体而言，有以下优点：1.由于软面座3能旋转，其园周边可全面利用，所以能一爪多用，节省制作和安装专用夹具的材料、工时，降低夹具成本，提高生产效率。2.由于软面座3为园形，所有的装夹加工都可由车床自身完成，减少了软卡爪加工工序与工时，省时、省力、省料。3.利用园形软面座3的半径或直径，简化了装夹、加工工件的计算和测量，通过本实用新型的装夹精度即可测量一般工件的形状及位置精度。4.可简便地满足偏心矩加工工件的装夹需要，为曲轴等工件的加工提供了保证。5.利用本实用新型变型的扇型园周边轴孔定位软卡爪，可满足大型及异型工件加工的装夹要求，使较小机床加工较大工件。6.本实用新型可以改变传统的“一刀落”加工工艺，采取“先粗后精，分道加工”的加工新工艺，提高工件的合格率，互换性和工效。本实用新型也可推广应用于铣床等其他机床上。

本实用新型的使用实例如下，

实例一 装夹外园工件，参见图4，

已知：工件直径为ϕ_1，软卡爪直径为ϕ_2

软卡爪定位轴园心至硬基座卡脚卡缘距离 C，

使用程序：

1.根据待加工工件的刚性，设定软面座3装夹工件园弧段的垂直径向车削量h，h 一般在工件直径ϕ的1/3至1/10内取值，刚性好h值取小些，刚性差h值取大些。

2，设定h值后，可依下例公式计算出夹棒直径

$$\phi_3 = \phi_2 + \phi_1 - 2(C + h)$$

用软卡爪的硬基座卡脚装夹住ϕ_3直径的高精度夹棒后，车削软面座3加工成装夹ϕ_1工件的园弧段。

3.利用下列公式之一测量装夹精度：

$$B_1 = C + \frac{\phi_3 - \phi_1}{2}$$

$$B = C + \frac{\phi_3 + \phi_2 - \phi_1}{2}$$

式中：B_1——软面座3加工好园弧段后，其定位轴园心到工件外径的距离

B_2——软面座3加工好园弧段后，工件园心和软面座3园心连线上从园弧段交点至软面座3外径交点的距离。

4.折下夹捧，装夹ϕ_1直径的工件加工。

实例2：外园工件偏心距加工装夹，参见图6，

已知：工件直径ϕ_1为33毫米，软卡爪直径为50毫米，偏心距离X为12毫米，软卡爪定位轴园心至硬基座卡脚缘距离C为15.2毫米，

1.如实例1的1、2、3、步骤，

（1）设h=ϕ_1/10= 3.3≈3毫米

（2）求得夹捧直径ϕ_3

ϕ_3= 50 + 33－2（15.2 + 3）= 46.6毫米

（3）用硬基座卡脚装夹住ϕ46.6的高精度大夹捧，车削软面座3加工成装夹直径为33毫米的工件的装夹定位基准，即图6中细直线软面座3加工后的形状。

（4）根据公式，求得B

B_2= 15.2+(46.6+50-33)/2= 47毫米

同时用工件代塞规与加工测量B配合要求工件与装夹定位基准的配合间隙在0.01毫米左右，此时记下刀具的径向刻度及深度位置用靠山定位。

2.取下ϕ_3夹捧，并取下二只软面座3，用硬基座2的卡脚再装夹住偏心距加工夹捧ϕ_4加工余下的第三个软面座3，使刀具的径向刻度及深度位置到原来记下的刻度，即图6中第三软面座3的双点划线位置。

ϕ_4根据以下公式计算

$$\phi_4 = \phi_3 - 3x + \sqrt{4(\frac{\phi_2}{2} + C)^2 - 3x^2} - \phi_1 - 2C$$

本例中：$\phi_4 = 46.6 - 3\times 12 + \sqrt{4(16.5 + 15.2)^2 \times 3\times 12^2} - 33 - 2 - 15.2 = 7.10$毫米

这时，根据实例一中的分式，求这时的B_2

$$B_2 = 15.2 + (7.10 + 50 - 33)/2 = 27.25\text{毫米}$$

加工测量和刀具的径向刻度及深度靠山配合使用。

3.取下ϕ_4小夹棒，装上原取下的另二只软面座3，再装上待加工的ϕ_1工件，使重新装上的二只软面座3的园弧段顺势转到与ϕ_1工件外园吻合后即用紧固螺钉4定位固定，即如图6中的虚线所示位置。依此装夹ϕ_1工件完毕后即可对其作偏心距为12毫米的加工。

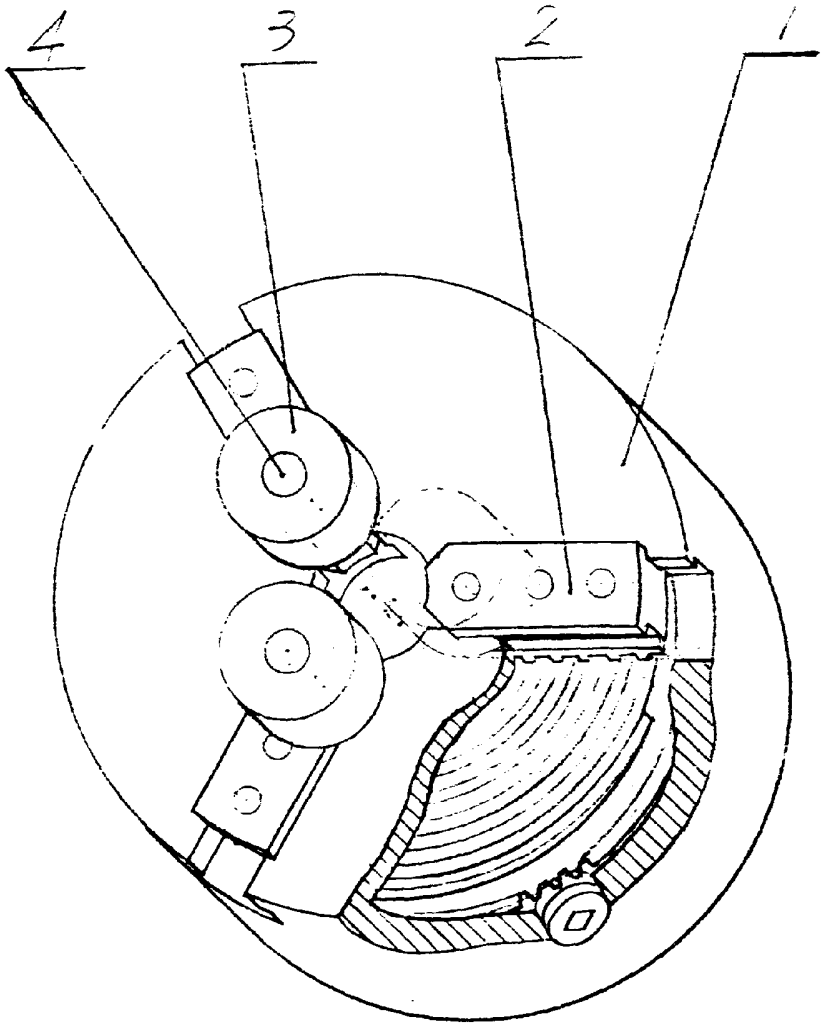
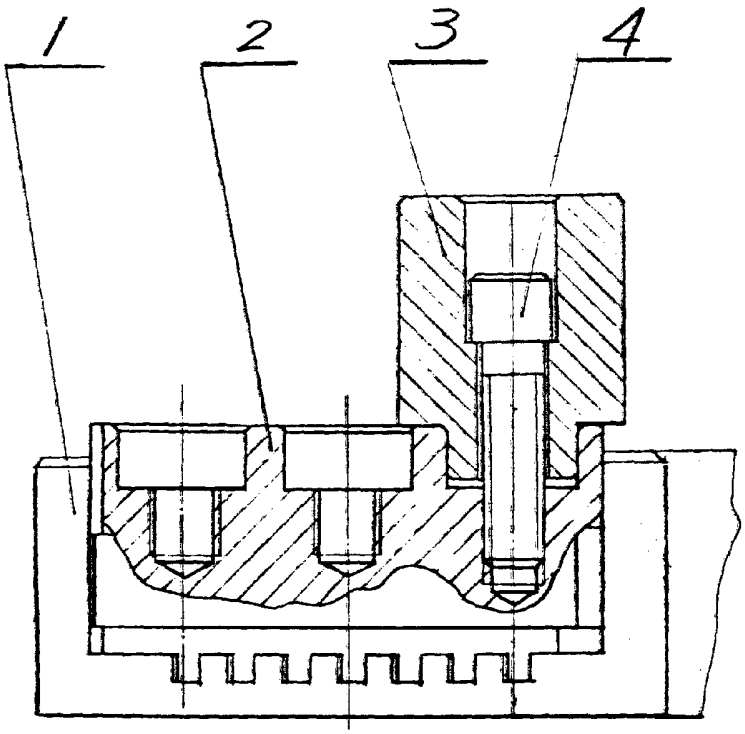
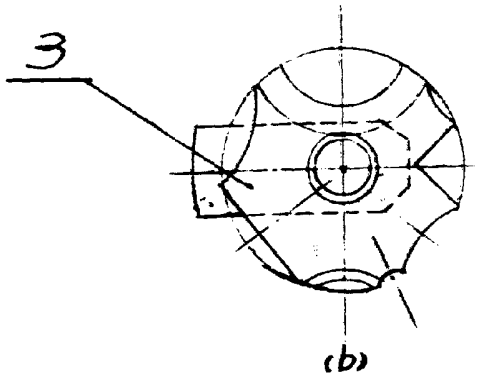


图 1



(a)



(b)

図 2

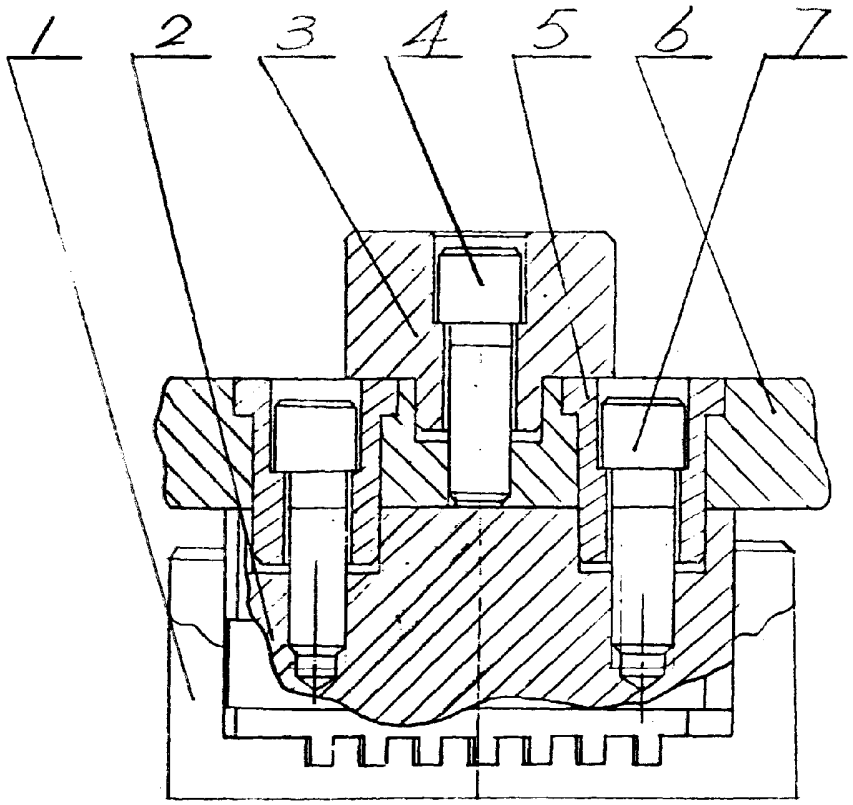


图 3

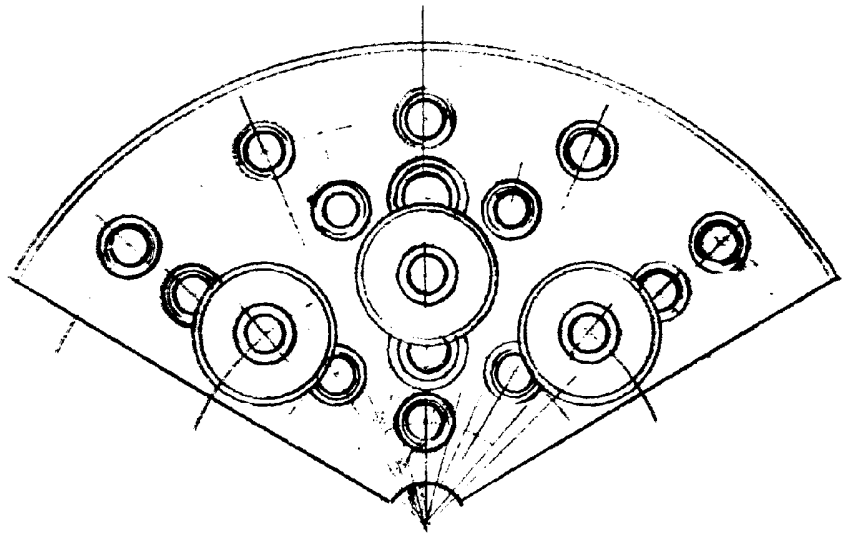


图 4

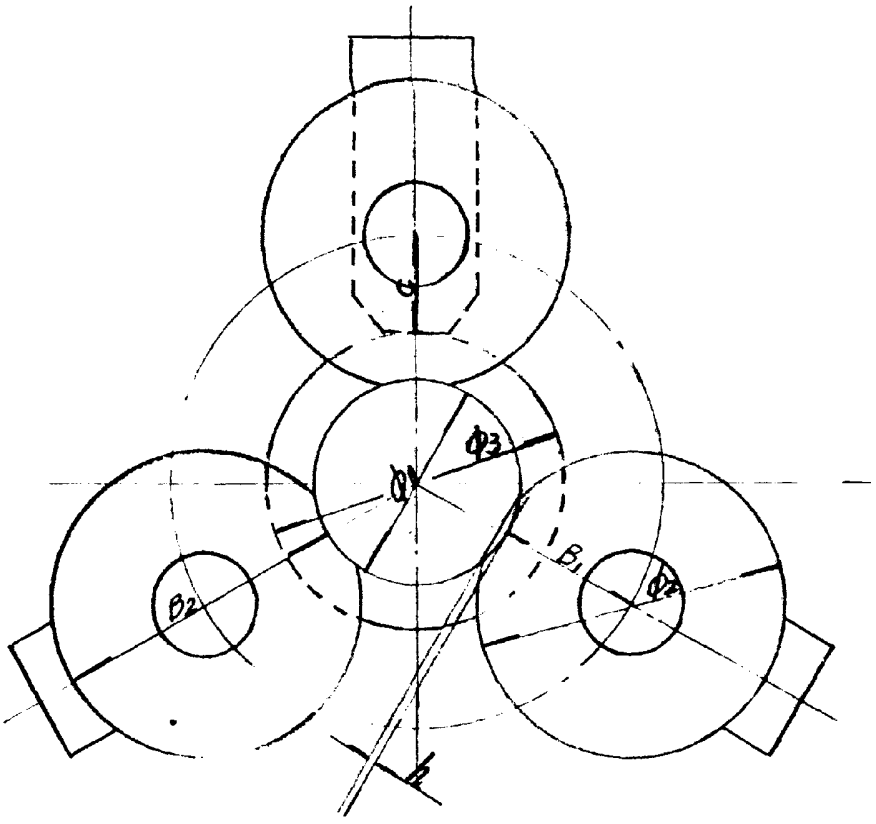


图 5

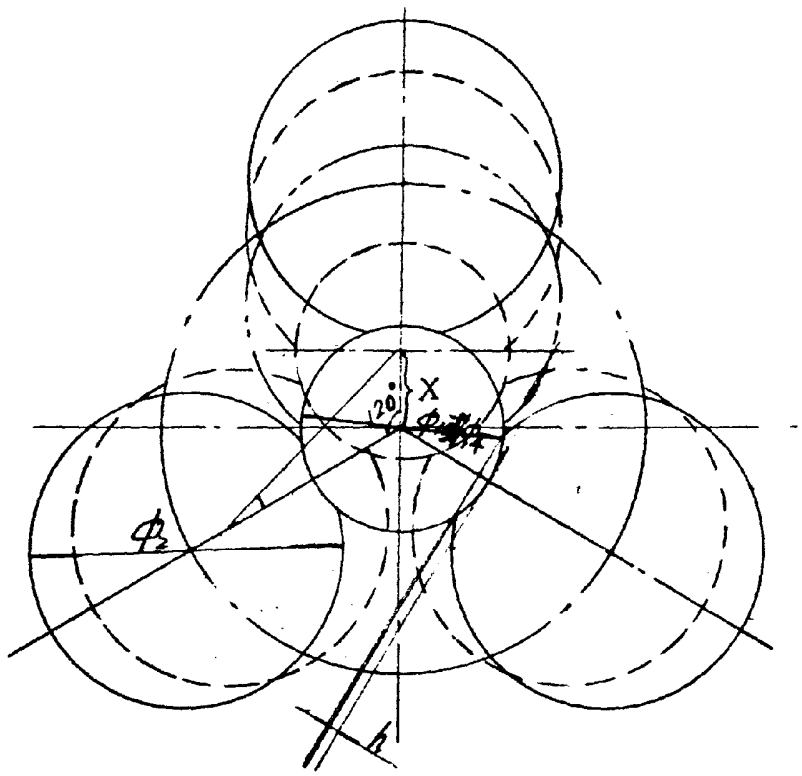


図 6