



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110001246 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 201910121272.X

审查员 周文鑫

(22) 申请日 2019.02.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110001246 A

(43) 申请公布日 2019.07.12

(73) 专利权人 萧淑芬

地址 中国香港新界葵涌石荫邨智石楼1606
室

(72) 发明人 萧淑芬

(74) 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所
(普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51) Int.Cl.

B43L 7/027 (2006.01)

B43L 9/02 (2006.01)

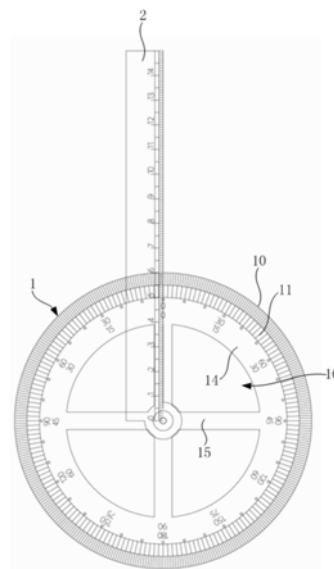
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

(54) 发明名称

三角规及采用该三角规绘制三角形及圆形的方法

(57) 摘要

本发明提供一种三角规及采用该三角规绘制三角形及圆形的方法,本发明的优点在于,利用三角规能便利地绘画任意角度和边长的三角形以及不同大小的圆形。这工具将会大大加快学生画图速度,在教授三角形或者圆的性质等课题中有实质的帮助。



1. 一种三角规,其特征在于,包括一刻度转盘及至少一指针,所述刻度转盘的外围设置有一第一角度刻度,所述刻度转盘的圆心处设置有一凹槽,所述指针为一具有刻度的直尺,所述指针对应零刻度的一端能够卡入所述凹槽内,并能够相对于所述刻度转盘旋转,所述指针的长度大于所述刻度转盘的半径,所述指针的零刻度与所述刻度转盘的圆心重合;其中,

所述指针对应最小刻度的一端具有一凸起,所述凸起卡入所述凹槽,并能够相对于所述刻度转盘旋转;

所述第一角度刻度具有刻度数值,所述第一角度刻度的刻度数值对称设置;所述第一角度刻度的内侧设置有一第二角度刻度,所述第一角度刻度的每刻度为1度,所述第二角度刻度的每刻度为2度,所述第二角度刻度具有刻度数值,所述第二角度刻度的刻度数值对称设置,并且所述第一角度刻度的刻度数值是所述第二角度刻度的刻度数值的两倍。

2. 根据权利要求1所述的三角规,其特征在于,所述刻度转盘包括一环形的外围边框及多个支撑架,所述支撑架设置在所述外围边框内部,所述支撑架的一端在所述刻度转盘的圆心处连接,所述支撑架的另一端连接至所述外围边框,所述第一角度刻度设置在所述外围边框上,多个所述支撑架的连接处凹陷形成所述凹槽。

3. 根据权利要求1所述的三角规,其特征在于,所述三角规包括第一指针及第二指针,所述第一指针及所述第二指针可替换地连接至所述刻度转盘,所述第二指针上具有沿所述第二指针长度方向间隔设置的孔。

4. 根据权利要求1所述的三角规,其特征在于,所述凸起为一圆形或弧形结构。

5. 一种采用权利要求1~4任意一项所述的三角规绘制三角形的方法,其特征在于,利用圆心角等于2倍圆周角的原理,将绘画三角形的内角转移为沿三角形外心绘画圆心角,其中所述圆心角的角度通过所述三角规的刻度转盘度量,所述三角形的边长的长度通过所述三角规的指针度量。

6. 一种权利要求3所述的三角规在绘制圆形中的应用,其特征在于,包括如下步骤:

将所述第二指针连接至所述刻度转盘,所述第二指针的零刻度点与所述刻度转盘的圆心重合;

将绘图笔置于与所绘制的圆形的半径的长度对应的孔内;

转动所述绘图笔,以带动所述第二指针转动,形成闭合圆形。

三角规及采用该三角规绘制三角形及圆形的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及作图工具领域,尤其涉及一种三角规及采用该三角规绘制三角形及圆形的方法。

背景技术

[0002] 在市面上的文具中,画三角形可利用三角尺和量角器,画圆形可利用圆规,并没有一件文具既可绘制三角形又可绘制圆形。因此,有必要提供一种新的绘图工具,其既能绘制三角形又能绘制圆形。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种三角规及其采用该三角规绘制三角形及圆形的方法。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种三角规,包括一刻度转盘及至少一指针,所述刻度转盘的外围设置有一第一角度刻度,所述刻度转盘的圆心处设置有一凹槽,所述指针为一具有刻度的直尺,所述指针对应零刻度的一端能够卡入所述凹槽内,并能够相对于所述刻度转盘旋转,所述指针的长度大于所述刻度转盘的半径,所述指针的零刻度与所述刻度转盘的圆心重合。

[0005] 在一实施例中,所述第一角度刻度具有刻度数值,所述刻度数值对称设置。

[0006] 在一实施例中,所述第一角度刻度的内侧设置有一第二角度刻度,所述第一角度刻度的每刻度为1度,所述第二角度刻度的每刻度为2度,所述第二角度刻度具有刻度数值,所述刻度数值对称设置,所述第一角度刻度的刻度数值是所述第二角度刻度的刻度数值的两倍。

[0007] 在一实施例中,所述刻度转盘包括一环形的外围边框及多个支撑架,所述支撑架设置在所述外围边框内部,所述支撑架的一端在所述刻度转盘的圆心处连接,所述支撑架的另一端连接至所述外围边框,所述第一角度刻度设置在所述外围边框上,多个所述支撑架的连接处凹陷形成所述凹槽。

[0008] 在一实施例中,所述三角规包括第一指针及第二指针,所述第一指针及所述第二指针可替换地连接至所述刻度转盘,所述第二指针上具有沿所述第二指针长度方向间隔设置的孔。

[0009] 在一实施例中,所述指针对应最小刻度的一端具有一凸起,所述凸起卡入所述凹槽,并能够相对于所述刻度转盘旋转。

[0010] 在一实施例中,所述凸起为一圆形或弧形结构。

[0011] 本发明还提供一种采用上述的三角规绘制三角形的方法,利用圆心角等于2倍圆周角的原理,将绘画三角形的内角转移为沿三角形外心绘画圆心角,其中所述圆心角的角度通过所述三角规的刻度转盘度量,所述三角形的边长的长度通过所述三角规的指针度量:

[0012] 本发明还提供一种采用上述的三角规绘制圆形的方法,包括如下步骤:将所述第二指针连接至所述刻度转盘,所述第二指针的零刻度点与所述刻度转盘的圆心重合;将绘图笔置于与所绘制的圆形的半径的长度对应的孔内;转动所述绘图笔,以带动所述第二指针转动,形成闭合圆形。

[0013] 本发明的优点在于,利用三角规能便利地绘画任意角度和边长的三角形以及不同大小的圆形,一种文具两种用途,这工具将会大大加快学生画图速度,在教授三角形或者圆的性质等课题中有实质的帮助。

附图说明

[0014] 图1A~图1B是本发明三角规的原理图;

[0015] 图2是本发明三角规的结构示意图;

[0016] 图3是所述刻度转盘的结构示意图;

[0017] 图4是所述指针的结构示意图;

[0018] 图5是所述第一指针的背面示意图;

[0019] 图6A~图6D本发明使用该三角规绘制图形的方法的实施例1的示意图;

[0020] 图7本发明使用该三角规绘制图形的方法的实施例2的示意图;

[0021] 图8本发明使用该三角规绘制图形的方法的实施例3的示意图;

[0022] 图9本发明使用该三角规绘制图形的方法的实施例4的示意图;

[0023] 图10本发明使用该三角规绘制图形的方法的实施例5的示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明提供的三角规及其使用该三角规绘制图形的方法的具体实施方式做详细说明。

[0025] 首先说明本发明三角规的设计原理。

[0026] 一个任意三角形有不同的心,请参见图1A所示,三角形的外心就是三条边的垂直平分线的交点,这个交点同时也是三角形外接圆的圆心。我们发现,这个外接圆的圆心角和三角形的内角有一定的关系。请参阅图1B所示,连接三角形的三个顶点,形成一个三角形,图形的圆心亦是三角形的外心。从圆周上的两点出发,连接圆心的角为圆心角,连接圆周的为圆周角。以下运算显示圆心角和圆周角的关系。

[0027] 因为, $AD=AC=AE$, 所以 $\angle CDA=\angle DCA=a$, a 为等腰三角形底角, 所以 $\angle DAF=2a$, $2a$ 为三角形外角。同理, $\angle FAE=2b$, 所以 $\angle DAE=2a+2b=2(a+b)=2\angle DCE$, 即是 $\angle DAE=2\angle DCE$, 其中 AD 、 AC 、 AE 为半径, 由此, 得出以下结论:

[0028] 圆心角=2倍圆周角

[0029] 利用这关系, 可将绘画三角形的两个内角转移为沿三角形外心绘画2个圆心角的问题。

[0030] 图2是本发明三角规的结构示意图。请参阅图2, 本发明三角规包括一刻度转盘1及至少一指针2。其中, 所述指针2包括但不限于透明或半透明或不透明材料制成。在本实施例中, 所述指针2绘制为不透明。所述刻度转盘1用于提供角度参考, 所述指针2用于提供长度参考。

[0031] 图3是所述刻度转盘的结构示意图。请参阅图2及图3,所述刻度转盘1的外围设置有一第一角度刻度10,以用于标记弧度。其中,在本实施例中,所述第一角度刻度具有刻度数值,所述刻度数值对称设置。具体地说,将所述刻度转盘1的上方定为0刻度,所述第一角度刻度10的刻度数值顺时针数是自0刻度至180度,逆时针数也自0刻度至180度。

[0032] 进一步,在本实施例中,所述第一角度刻度10的内侧设置有一第二角度刻度11。所述第一角度刻度11具有刻度数值,所述刻度数值对称设置。所述第一角度刻度10的每刻度为1度,所述第二角度刻度11的每刻度为2度,所述第一角度刻度10的刻度数值是所述第二角度刻度11的刻度数值的两倍。具体地,将所述刻度转盘1的上方定为0刻度,所述第二角度刻度11的刻度数值顺时针数是自0刻度至90度,逆时针数也自0刻度至90度。需要说明的是,所述第二角度刻度11的实际弧度与第一角度刻度10的实际弧度相同,只是外在显示的刻度数值上,所述第二角度刻度11的数值缩小一半。其作用在于,在本发明中,利用圆周角是圆心角的一半这个原理绘制三角形的角度,也就是说,若是绘制30度的角,则将该30度作为圆周角,用户需要将该圆周角换算为圆心角,即换算为60度,也就是在刻度转盘1上的实际绘制角度,这使得绘制不直观,而本发明将第二角度刻度11直接标记为圆周角的角度,便于用户直观选择。

[0033] 所述刻度转盘1的圆心处设置有一凹槽13。所述凹槽13所述刻度转盘1的背面凹陷。其允许指针2卡入。

[0034] 进一步,在本实施例中,所述刻度转盘1包括一环形的外围边框14及多个支撑架15。所述支撑架15设置在所述外围边框14内部,所述支撑架15的一端在所述刻度转盘1的圆心处连接,所述支撑架15的另一端连接至所述外围边框14。所述第一角度刻度10设置在所述外围边框14上,多个所述支撑架15的连接处凹陷形成所述凹槽13。在本实施例中,多个所述支撑架15对称设置。多个所述支撑架15之间形成多个空隙16,所述空隙16提供绘画小半径的圆形或三角形的空间。

[0035] 图4是所述指针的结构示意图。请参阅图2及图4,其中,在本实施例中,所述指针2包括一第一指针20及一第二指针21。所述第一指针20与所述第二指针21的结构不同。

[0036] 具体地说,所述第一指针20为一具有刻度的直尺,所述第一指针20对应零刻度的一端能够卡入所述凹槽13内,并能够相对于所述刻度转盘1旋转。所述第一指针20的长度大于所述刻度转盘1的半径,例如,所述刻度转盘1的半径为6厘米,所述第一指针20的长度为15厘米。当所述第一指针20安装在所述刻度转盘上时,所述第一指针20的零刻度与所述刻度转盘1的圆心重合。所述第二指针21为一具有刻度的直尺,所述第二指针21对应最小刻度的一端能够卡入所述凹槽13内,并能够相对于所述刻度转盘1旋转。所述第二指针21的长度大于所述刻度转盘1的半径,例如,所述刻度转盘1的半径为6厘米,所述第一指针20的长度为15厘米。所述第二指针21上具有沿所述第二指针21长度方向间隔设置的孔22,例如,在本实施例中,所述孔22间隔1厘米设置。所述孔22可用于绘制不同半径的圆。当所述第二指针21安装在所述刻度转盘上时,所述第二指针21的零刻度与所述刻度转盘1的圆心重合。

[0037] 所述第一指针20及所述第二指针21可替换地连接至所述刻度转盘1。具体地说,根据需要绘制的图形的不同,可选择性使用第一指针20或第二指针21。进一步,所述指针2对应最小刻度的一端具有一凸起23。图5是所述第一指针20的背面示意图。请参阅图5,在所述第一指针20对应最小刻度的一端具有一凸起23。所述凸起23的形状包括但不限于圆形或者

弧形,其中优选为弧形,以降低所述第一指针20旋转时与所述刻度转盘1产生的摩擦。所述凸起23卡入所述凹槽13,并能够相对于所述刻度转盘1旋转。

[0038] 本发明三角规的在绘制图形时,以所述刻度转盘上的刻度为参考选取需要的交点,转动所述指针2,并根据所述指针2的刻度选取需要的长度,从而绘制相应的圆形或三角形。利用本发明三角规能便利地绘画任意角度和边长的三角形以及不同大小的圆形,这工具将会大大加快学生画图速度,在教授三角形或者圆的性质等课题中有实质的帮助。

[0039] 本发明还提供一种采用所述第二指针21绘制圆形的方法。具体地说,将所述第二指针21连接至所述刻度转盘1,所述第二指针21的零刻度点与所述刻度转盘的圆心重合;将绘图笔置于与所绘制的圆形的半径的长度对应的孔22内;转动所述绘图笔,以带动所述第二指针21转动,形成闭合圆形。

[0040] 本发明还提供一种采用上述的三角规绘制三角形的方法。具体地说,利用圆心角等于2倍圆周角的原理,将绘画三角形的内角转移为沿三角形外心绘画圆心角,其中所述圆心角的角度通过所述三角规的刻度转盘度量,所述三角形的边长的长度通过所述三角规的指针度量。

[0041] 下面列举采用本发明三角规绘制三角形的实施例。

[0042] 实施例1

[0043] 绘画已知三个角度的三角形:

[0044] 当使用者绘画已知三个角度的三角形,可以进行以下步骤绘画。

[0045] 请参阅图6A,将三角规放在纸上,把指针2置于0刻度,用笔在0刻度上标记一点。

[0046] 请参阅图6B,顺时针方向在你想要的度数下标记另一点;

[0047] 请参阅图6C,逆时针方向在你第二个想要的度数标记一点。

[0048] 请参阅图6D,拿开三角规,用直尺在三点上连在一起,最后列明三点的度数。

[0049] 利用指针2上长度的标记,我们可以绘画不同大小但形状相同的相似三角形。

[0050] 实施例2

[0051] 绘画已知两角一边(边长为夹边)的三角形:

[0052] 当使用者绘画已知两角一边(边长为夹边)的三角形,可以进行以下步骤绘画。

[0053] 请参阅图7,利用指针2绘画长度为a的线段,标记两端点为A及B;在将三角规圆心置于A上,0刻度线与AB重叠,将指针2扭去所需角度,标记及连接;再将圆心置于B上,将指针2扭去所需角度,标记及连接,两线交点(顶点C)为三角形的第三角交点。

[0054] 实施例3

[0055] 绘画已知两角一边(边长为非夹边)的三角形:

[0056] 当使用者绘画已知两角一边(边长为非夹边)的三角形,可以进行以下步骤绘画。

[0057] 请参阅图8,已知角 α 及角 β ,使用者只需要利用三角形内角和来求 $\angle CBA$,求得 $\angle CBA$ 后,使用者就可以利用实施例2的三角形的绘画方法作图。

[0058] 实施例4

[0059] 绘画已知两边一角(角度为夹角)的三角形:

[0060] 当使用者绘画已知两边一角(角度为夹角)的三角形,可以进行以下步骤绘画,请参阅图9。

[0061] (1)把三角规放在纸上。在圆心上点一点,即顶点A;

[0062] (2) 指针2归零度。再点去所需的长度,即顶点B;

[0063] (3) 扭去所需角度。并在适当长度点一点,即顶点C,再连接三点,便完成作图。

[0064] 实施例5

[0065] 绘画已知两边一角(角度为非夹角)的三角形:

[0066] 在提供两边一角(角度为非夹角)的情况下,有可能形成一个三角形或者两个三角形,甚至不能形成三角形。如图10所示。当我们利用两边长及一个非夹角时,可能产生四种情况。让学生绘画不同条件的三角形时,同学将会更了解三角形的形成需要什么条件,亦明白有时条件不充足时未能作图,更甚有些条件根本不能成功组成一个三角形。

[0067] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

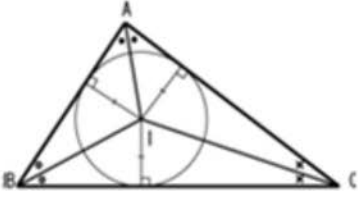
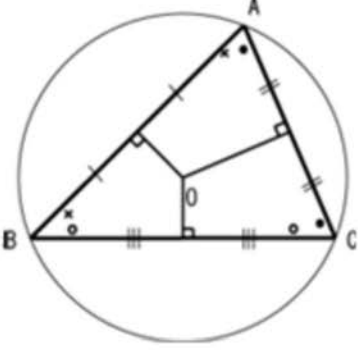
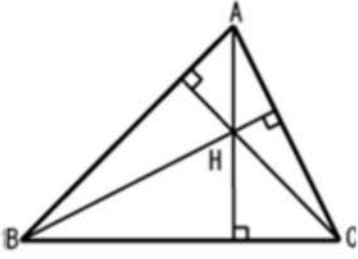
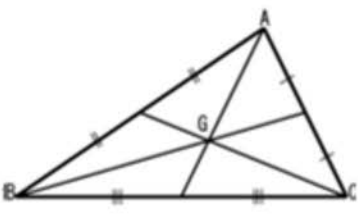
名称	定义	图示	备注
内心	三个内角的角平分线的交点		三角形内切圆的圆心
外心	三条边的垂直平分线的交点		三角形外接圆的圆心
垂心	三条高的交点		被交点划分的线段比例为 1:2(靠近角的一段较长)
形心 (重心)	三条中线的交点		

图1A

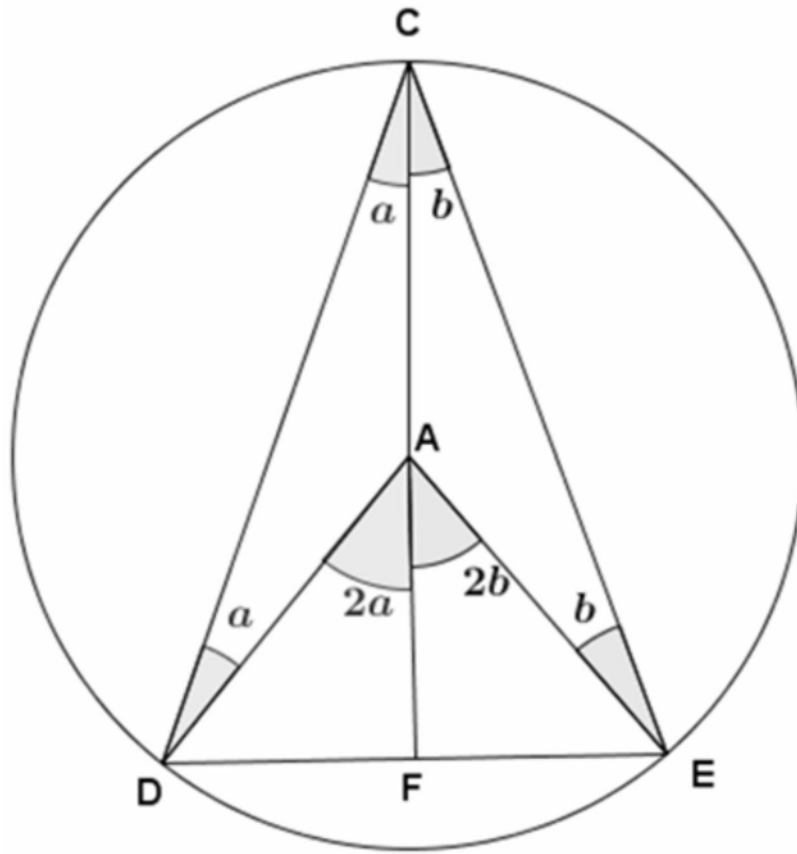


图1B

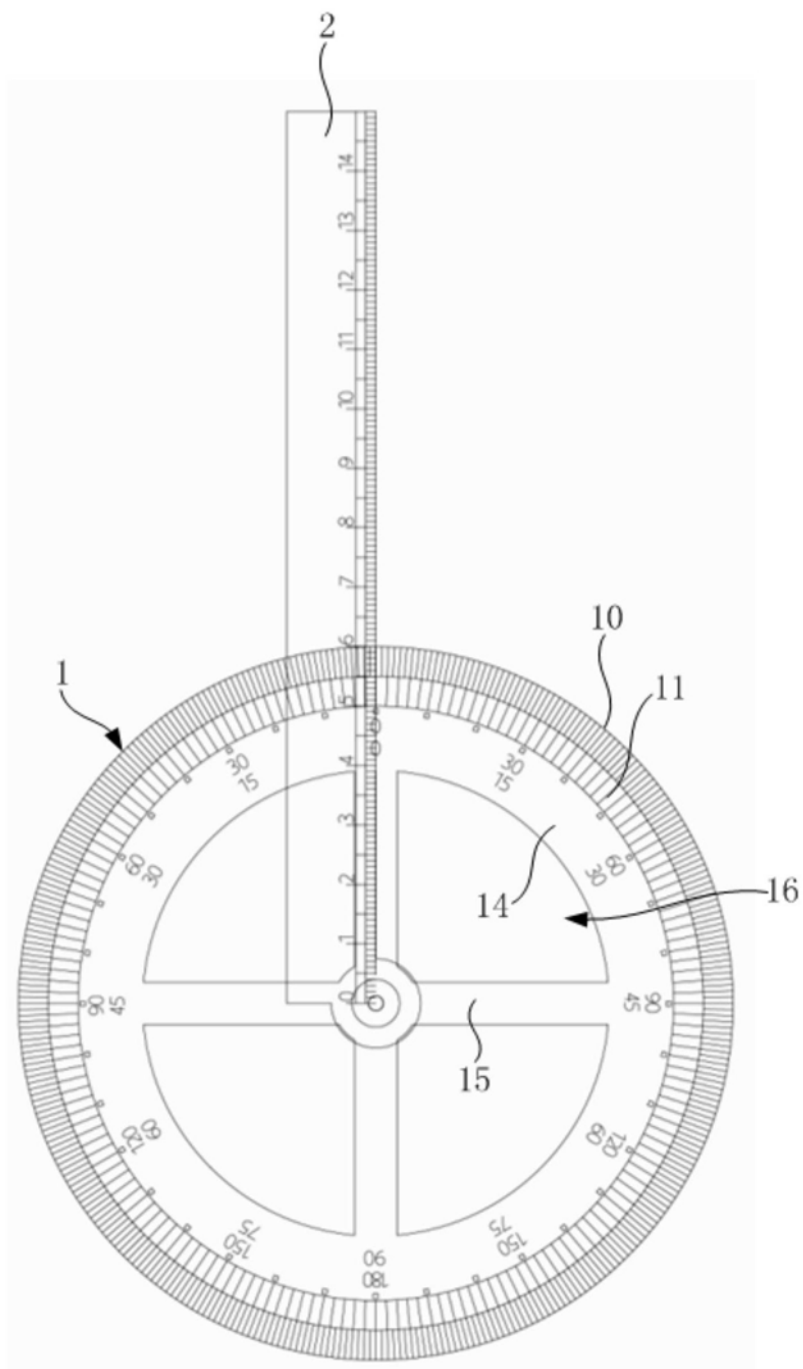


图2

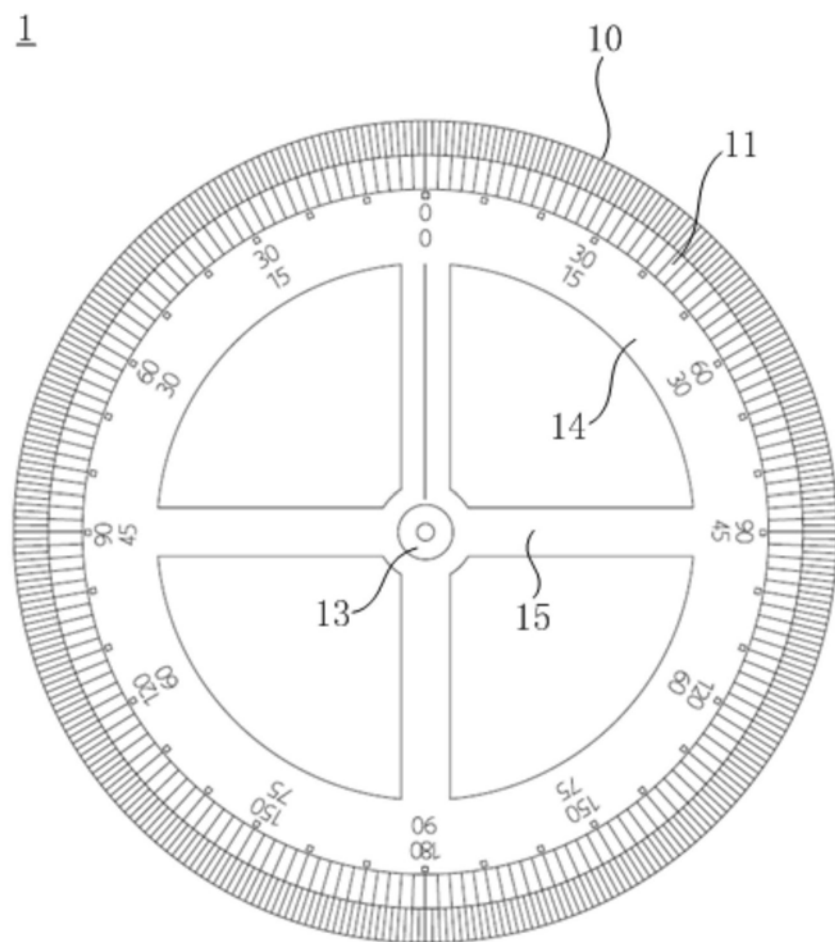


图3

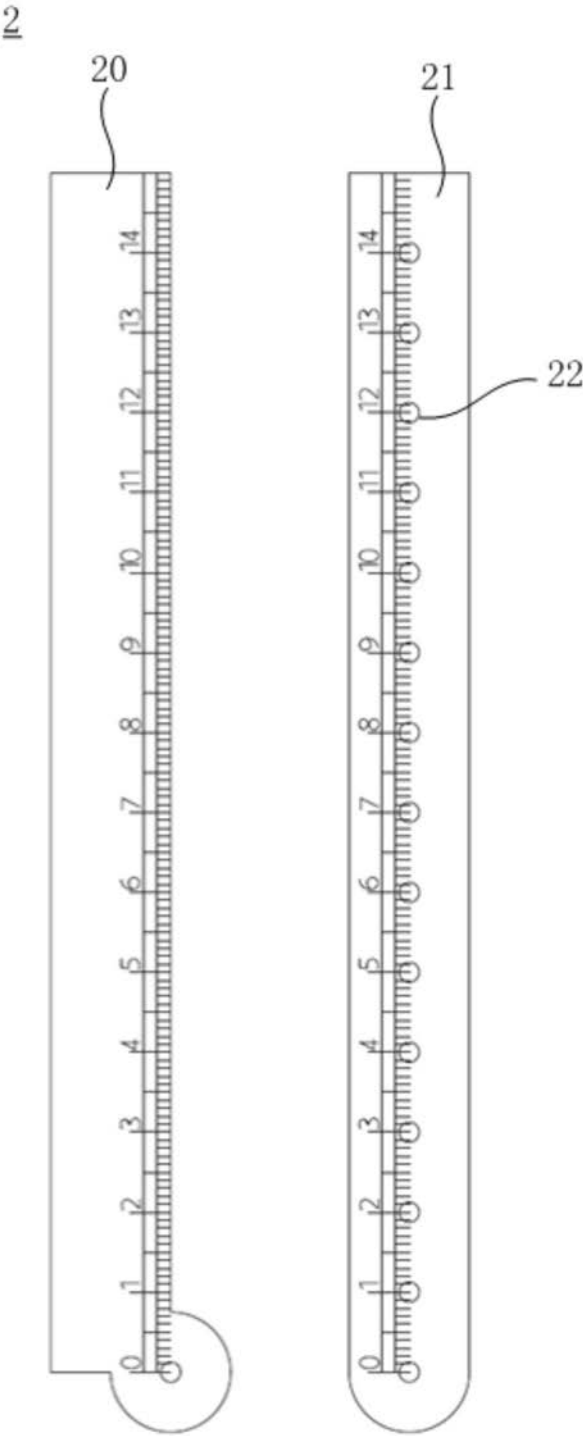


图4



图5

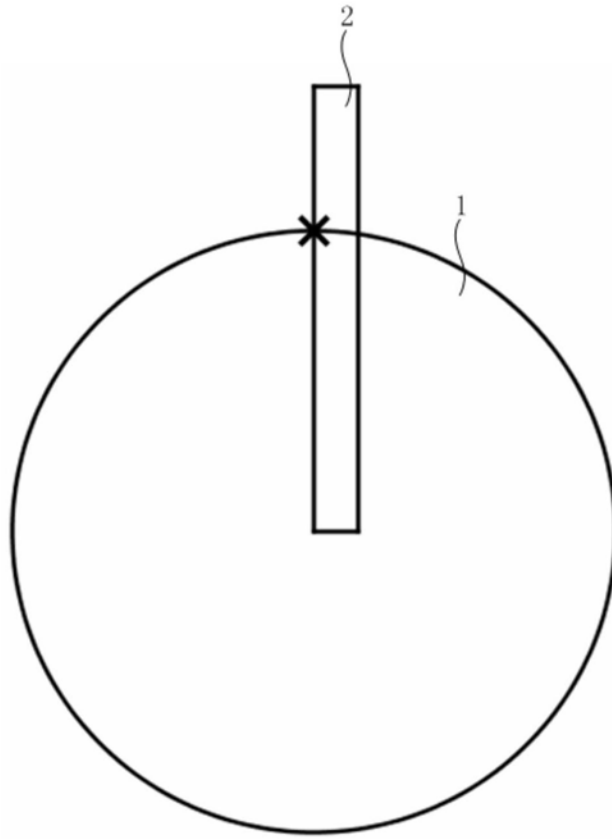


图6A

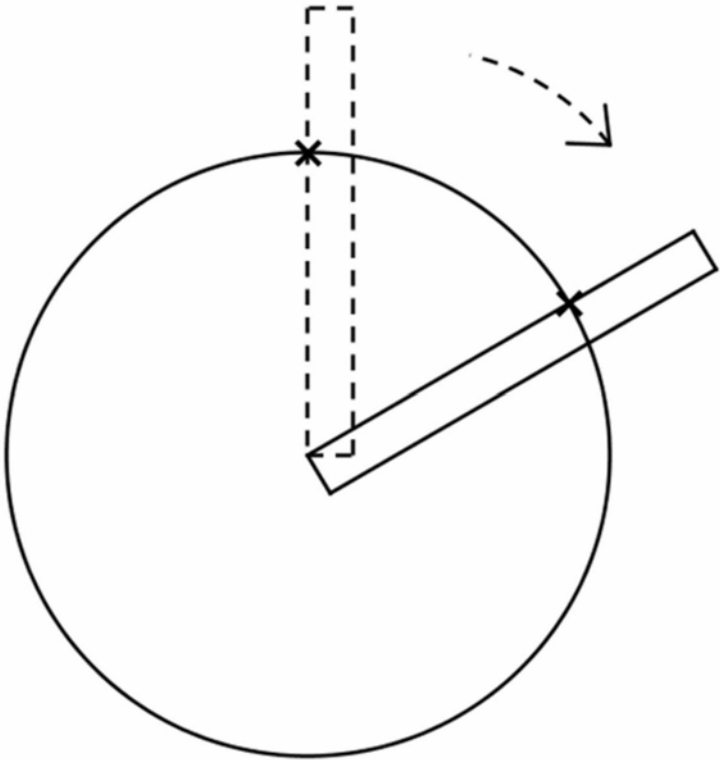


图6B

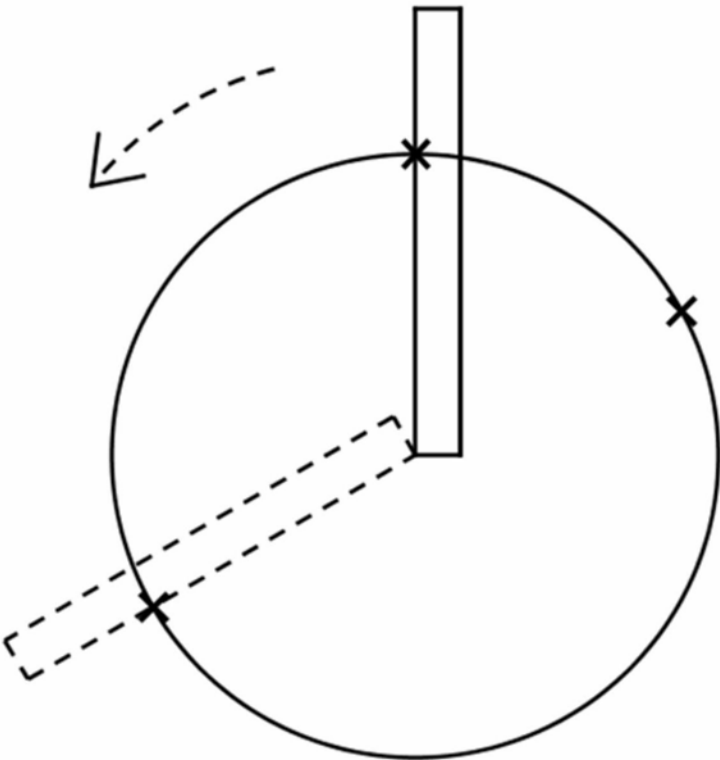


图6C

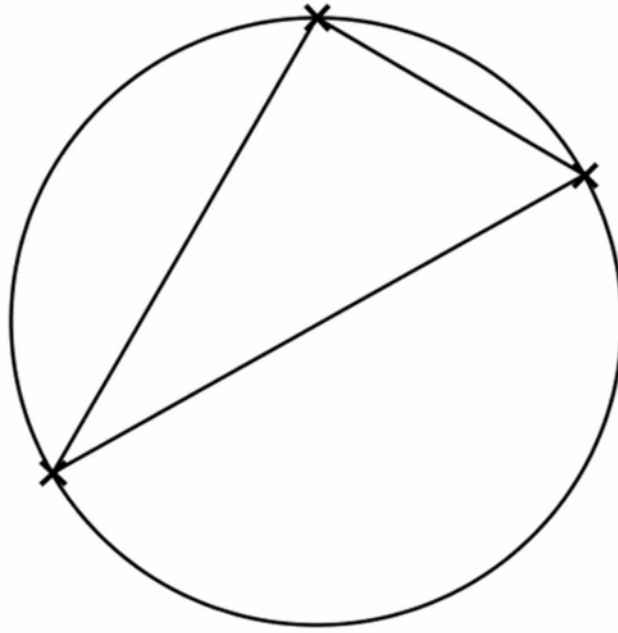


图6D

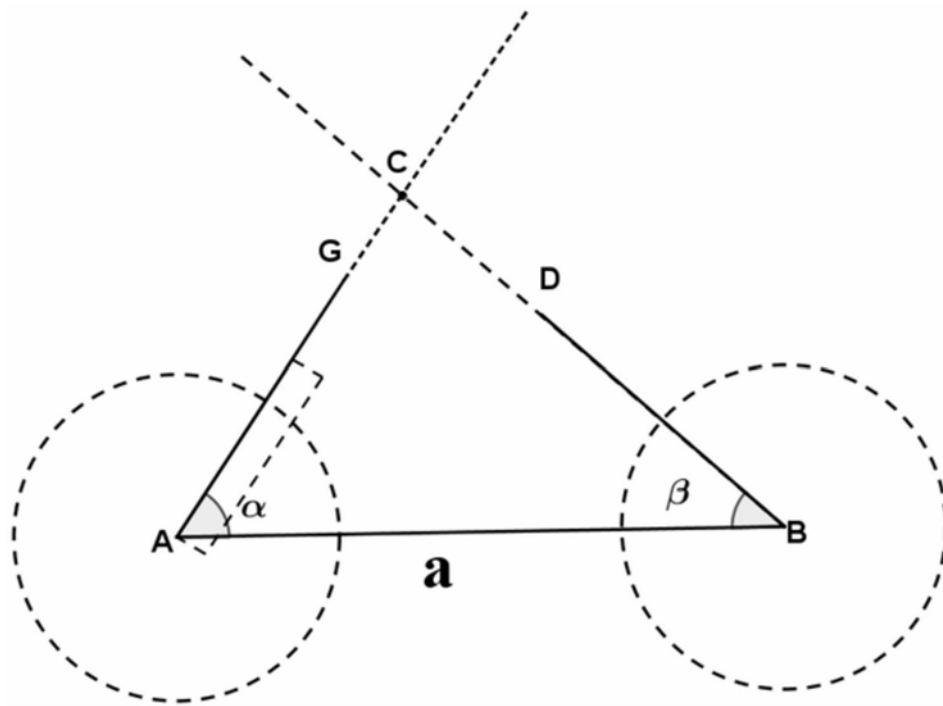


图7

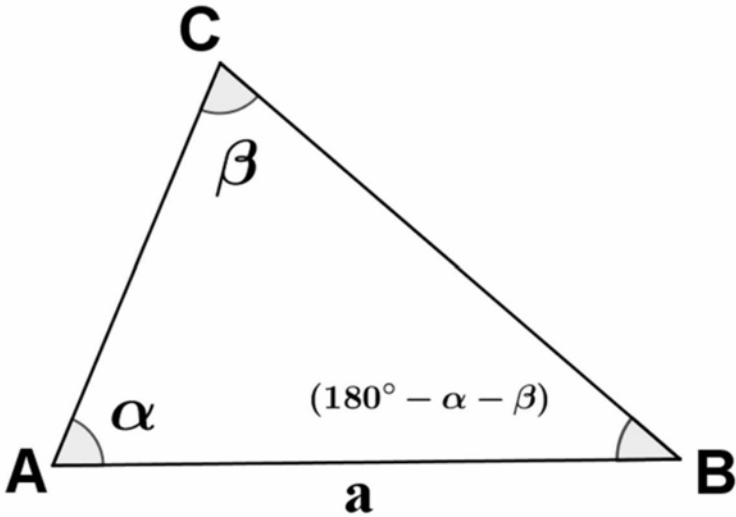


图8

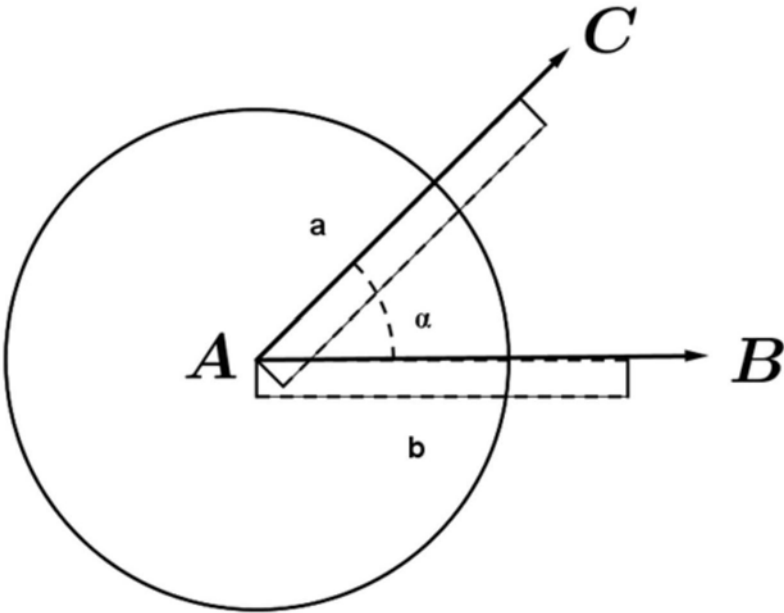
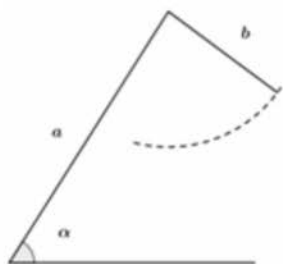


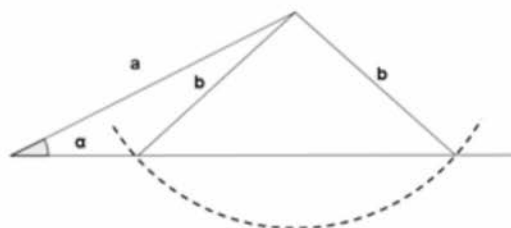
图9

情况一：b 太短，未能形成三角形。

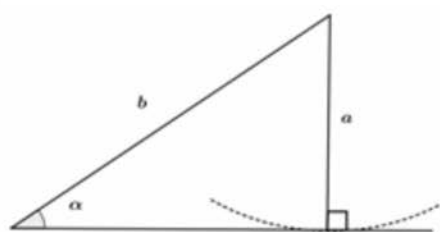


情况三： $b \sin \alpha < b < a$,

可绘画两个三角形。



情况二： $a = b \sin \alpha$, 形成一个三角形。



情况四：当 $b > a$ 时，只能画到一个三角形。

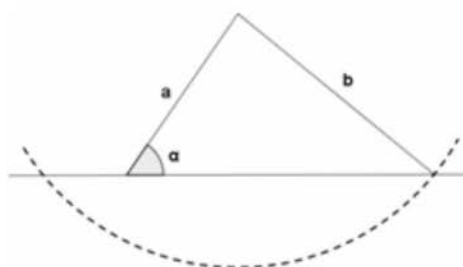


图10