



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107307884 B

(45)授权公告日 2019.11.26

(21)申请号 201710531725.7

(22)申请日 2017.07.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107307884 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(73)专利权人 三峡大学
地址 443002 湖北省宜昌市大学路8号

(72)发明人 全昆 张苙

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 成钢

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 1246944 A,2000.03.08,
CN 103750863 A,2014.04.30,
CN 102274051 A,2011.12.14,
US 2010198075 A1,2010.08.05,
US 5964710 A,1999.10.12,

审查员 舒玉

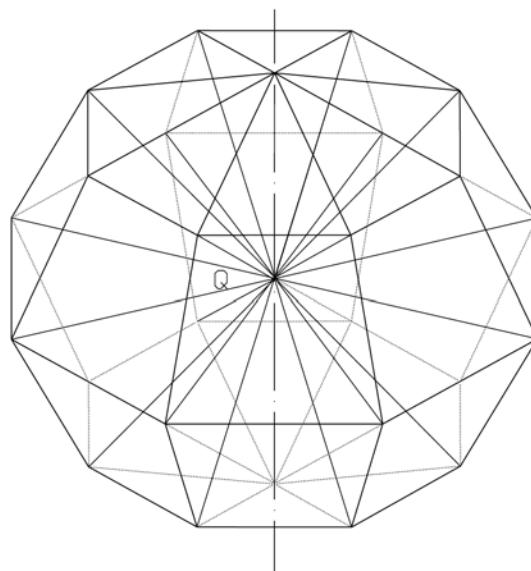
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法

(57)摘要

本发明涉及一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,它包括以下步骤:Step1:经腹部扫查膀胱,超声获得膀胱二维图像,即正中矢状面D1;Step2:将探头逆时针旋转90°,再次获得膀胱正中矢状面的最大截面,即横截面D2;Step3:将探头在第一正中矢状面D1的基础上再顺时针旋转45°,再次获得膀胱正中矢状面的最大截面,即左斜面D3;Step4:将探头在D2基础上顺时针旋转45°,再次获得膀胱正中矢状面的最大截面,即右斜面D4;Step5:定位正中矢状面的中心点Q;Step6:测量正中矢状面D1、左斜面D3和右斜面D4;Step7:测量横截面D2;Step8:根据公式计算膀胱的实际体积。



1. 一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于,它包括以下步骤:

Step1:经腹部扫查膀胱,超声获得膀胱二维图像,固定声窗的显示深度,尽量将膀胱边界分辨清楚,探头适量加压,力度恒定,在不影响膀胱大致形态的情况下尽量显示膀胱正中矢状面的最大截面,即正中矢状面D1;

Step2:将探头逆时针旋转90°,重复Step1中的步骤,获得膀胱最大横截面,即横截面D2;

Step3:将探头在D1的基础上顺时针旋转45°,重复Step1中的步骤,获得膀胱左斜切面的最大截面,即左斜面D3;

Step4:将探头在D2的基础上顺时针旋转45°,重复Step1中的步骤,获得膀胱右斜面的最大截面,即右斜面D4;

Step5:定位正中矢状面的中心点Q;

Step6:测量正中矢状面D1、左斜面D3和右斜面D4;

Step7:测量横截面D2;

Step8:根据公式计算膀胱的实际容积;

所述Step8中的计算公式为:

$$V = \pi [(d_1 + d_2 + \dots + d_{16}) / 16]^3 / 6 \quad (1)$$

式中:V为待测量膀胱的体积,单位为毫升; π 为圆周率,取值为3.1415926; $d_1 \dots d_{16}$ 为测得的正中矢状面D1、横截面D2、左斜面D3和右斜面D4上的采样径线长度,单位为厘米,精确到小数点后两位。

2. 根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:所述Step5中的中心点Q的定位方法,是将正中矢状面D1上的d1和d2两条采样径线相交获得交点为Q。

3. 根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:所述Step6中的正中矢状面D1上设置有采样径线d1、d2、d3和d4;

D1上的采样径线d1为:尿道内口-膀胱顶部前方,4-5点至10-11点连线;D1上的采样径线d2为:最大前后径,即12点至6点连线;D1上的采样径线d3为:经Q点作上下径,即9点至3点连线;D1上的采样径线d4为:膀胱前方经Q点至后上方,1-2点至7-8点连线。

4. 根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:所述Step6中的左斜面D3上对称设置有采样径线d5、d6、d7和d8;

D3上的采样径线d5为:12点至6点连线;D3上的采样径线d6为:9点至3点连线;D3上的采样径线d7为:4-5点至10-11点连线;D3上的采样径线d8为:1-2点至7-8点连线。

5. 根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:所述Step3中的右斜面D4上对称设置有采样径线d9、d10、d11和d12;

D4上的采样径线d9为:12点至6点连线;D4上的采样径线d10为:9点至3点连线;D4上的采样径线d11为:4-5点至10-11点连线;D4上的采样径线d12为:1-2点至7-8点连线。

6. 根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:所述Step7中的横截面D2上对称设置有采样径线d13、d14、d15和d16;

此面应尽量显示膀胱的最大横截面,此面包含Q点,D2上的采样径线d13为:12点至6点连线;D2上的采样径线d14为:最大横径,9点至3点连线;D2上的采样径线d15为:经Q点作左

后-右前最大径,4-5点至10-11点连线;D2上的采样径线d16为:经Q点作右后-左前最大径,7-8点至1-2点连线。

7.根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:D3上的采样径线d5、D4上的采样径线d9和D2上的采样径线d13应与D1上的采样径线d2相等或相近,误差尽量控制在0.5cm以内。

8.根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:D1上的采样径线d3、D3上的采样径线d6、D4上的采样径线d10和D2上的采样径线d14应在距体表同一深度进行测量。

9.根据权利要求1所述的一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,其特征在于:正中矢状面D1、横截面D2、左斜面D3和右斜面D4各个切面的4条采样径线均需经Q点交汇,且每面的采样径线交汇后大致呈“米”字形排列。

一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法

技术领域

[0001] 本发明涉及膀胱容积计算方法领域,具体涉及一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法。

背景技术

[0002] 膀胱容积的测量、计算方法甚多,CT、MRI、¹³¹I-OIH、超声、导尿等,其中以导尿法较为精确,经腹超声测量法以操作简便、费用低廉、非侵入性、无损害等优点而广泛应用于临床。

[0003] 然而,膀胱在不同程度充盈量时所呈显的形态是不同的,从极少残余量至过度充盈量时,其矢状面上的形态变化极大,且无明显规律可循,横截面上的形态主要有不规则窄小条状、不规则的近似小方形、不规则的椭圆形、不规则的梯形、近似规则的圆角方形及圆形等。超声测量计算值往往与实际数据相差甚远。目前,临床上针对膀胱当前容积计算主要是取矢、横两个二维切面相互垂直的3条最大径线数据即d1、d2、d3,运用传统数学公式 $V=0.52 \times d1 \times d2 \times d3$ 进行计算,此公式用于膀胱大量残余尿测量较合适,误差相对较小,对少量残余尿测量则误差较大,主要原因是膀胱不充盈时其形态不规则引起的。将不规则形态物体的3条未标准化的测量值强行套入一个规则椭圆体的数学公式计算,结果必然是与实际有较大差距的。

[0004] 1973年Holmes创建经验公式 $V=5PH$ 和龚传美经过计算得出的经验公式 $V=10*d1*d2$,其采样数据仅为两条且常数固定,后者常数“10”是对200例正常人膀胱数据推算得到,即在每个人膀胱最大横断面上测得左右、上下两径(厘米),将两径相乘之积与对被乘数8-12各乘一遍,经统计求出误差最小的一个被乘数。各种不规则形态的膀胱采用此公式计算,误差范围甚大。更换操作者后,计算值差距明显,重复性差,量化标准不够明确,极易导致误差范围增加。某种程度上来说,应用传统的椭圆球体公式来计算膀胱当前体积,操作者的主观判断占据了重要地位,系数取值范围从0.5-0.7不定,取切面测量+计算值+主观判断+经验=当前容量值,更换操作者后,计算值差距明显,重复性差,量化标准不够明确,极易导致误差范围增加。

[0005] 近年来,三维超声容积成像技术的应用使膀胱体积的计算有了新的方向,其原理主要是通过三个相互垂直的平面取图,手工勾勒感兴趣区域的边界,仪器自动对勾勒区域进行采样,形成三维模拟成像并自动计算成像区域的体积值。此技术虽然使二维空间的图像转化成三维空间数据,并增强了计算能力,但是不足之处也显而易见,对硬件设备要求高,需要具备三维容积探头及相关软件支持,且通常带三维容积功能的超声仪体积大,不易便携移动,检查费用高;操作者必需能熟练掌握三维容积成像的相关操作技术;整个操作、计算周期耗时长,时效性差。

[0006] 目前,市面上有便携式超声膀胱测容仪的产品出现,原理多是通过二维或三维成像后由软件自动计算膀胱内壁边界从而获取相应图像周长、面积数据,据再套入现有数学公式,最后通过组合各面积数据求得膀胱容量,此法对硬件设备要求高,需要单独购买相应

的超声设备,且在使用中过程中有相关的条件限制,比如腹部有手术疤痕者,过于肥胖者等,且对超出其扫查区域的物体则无用武之地。

[0007] 从微积分的角度求一个不规则的物体体积,需将物体细分为n个小单位进行运算,这种方法不仅要求有相关的数学运算能力与基础,而且对硬件设备要求甚高,不仅要膀胱进行精细三维重维数据采样,分解复杂,运算耗时过长,时效性极差,临床应用不现实。

发明内容

[0008] 为了克服上述现有技术的不足,本发明公开了一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,通过采用上述的测量方法对膀胱容积进行计算,本发明的测量、计算方法所得数据与实际数量偏差要比其它传统的测量方法准确,与新式的测量方式相比,该发明测量、计算方法无需高昂的费用,而且测量过程简洁,花费时间较少,普通超声机器均可使用。

[0009] 本发明所采用的主要通过以下技术方案来实现:一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,它包括以下步骤:

[0010] Step1:经腹部扫查膀胱,超声获得膀胱二维图像,固定声窗的显示深度,尽量将膀胱边界分辨清楚,探头适量加压,力度恒定,在不影响膀胱大致形态的情况下尽量显示膀胱正中矢状面的最大截面,即正中矢状面D1;

[0011] Step2:将探头逆时针旋转90°,重复Step1中的步骤,获得膀胱最大横截面,即横截面D2;

[0012] Step3:将探头在D1的基础上顺时针旋转45°,重复Step1中的步骤,获得膀胱左斜切面的最大截面,即左斜面D3;

[0013] Step4:将探头在D2的基础上顺时针旋转45°,重复Step1中的步骤,获得膀胱右斜面的最大截面,即右斜面D4;

[0014] Step5:定位正中矢状面的中心点Q;

[0015] Step6:测量正中矢状面D1、左斜面D3和右斜面D4;

[0016] Step7:测量横截面D2;

[0017] Step8:根据公式计算膀胱的实际容积。

[0018] 所述Step5中的中心点Q的定位方法,是将正中矢状面D1上的d1和d2两条采样径线相交获得交点为Q。

[0019] 所述Step6中的正中矢状面D1上设置有采样径线d1、d2、d3和d4;

[0020] D1上的采样径线d1为:尿道内口-膀胱顶部前方,约4-5点至10-11点连线;D1上的采样径线d2为:最大前后径,即12点至6点连线;D1上的采样径线d3为:经Q点作上下径,即9点至3点连线;D1上的采样径线d4为:膀胱前下方经Q点至后上方,约1-2点至7-8点连线。

[0021] 所述Step6中的左斜面D3上对称设置有采样径线d5、d6、d7和d8;

[0022] D3上的采样径线d5为:12点至6点连线;D3上的采样径线d6为:9点至3点连线;D3上的采样径线d7为:约4-5点至10-11点连线;D3上的采样径线d8为:约1-2点至7-8点连线。

[0023] 所述Step3中的右斜面D4上对称设置有采样径线d9、d10、d11和d12;

[0024] D4上的采样径线d9为:12点至6点连线;D4上的采样径线d10为:9点至3点连线;D4上的采样径线d11为:约4-5点至10-11点连线;D4上的采样径线d12为:约1-2点至7-8点连线。

[0025] 所述Step7中的横截面D2上对称设置有采样径线d13、d14、d15和d16;

[0026] 此面应尽量显示膀胱的最大横截面,原则上此面包含Q点,D2上的采样径线d13为:12点至6点连线;D2上的采样径线d14为:最大横径,9点至3点连线;D2上的采样径线d15为:经Q点作左后-右前最大径,约4-5点至10-11点连线;D2上的采样径线d16为:经Q点作右后-左前最大径,约7-8点至1-2点连线。

[0027] D3上的采样径线d5、D4上的采样径线d9和D2上的采样径线d13应与D1上的采样径线d2相等或相近,误差尽量控制在0.5cm以内。

[0028] D1上的采样径线d3、D3上的采样径线d6、D4上的采样径线d10和、D2上的采样径线d14应在距体表同一深度进行测量。

[0029] 正中矢状面D1、横截面D2、左斜面D3和右斜面D4各个切面的4条采样径线均需经Q点交汇,且每面的采样径线交汇后大致呈“米”字形排列。

[0030] 所述Step8中的计算公式为:

$$V=1/6\pi[(d1+d2+\dots+d16)/16]^3 \quad (1)$$

[0032] 式中:V为待测量膀胱的体积,单位为毫升; π 为圆周率,取值为3.1415926;d1...d16为测得的正中矢状面D1、横截面D2、左斜面D3和右斜面D4上的采样径线长度,单位为厘米,精确到小数点后两位。

[0033] 本发明有如下有益效果:

[0034] 1、通过采用上述的测量方法对膀胱容积进行计算,本发明的测量、计算方法所得数据与实际数量偏差要比其它传统的测量方法准确,与新式的测量方式相比,该发明测量、计算方法无需高昂的费用,而且测量过程简洁,花费时间较少,普通超声机器均可使用。

[0035] 2、运算结果与现有的传统方法计算结果相比,其更接近实际数据值,而且如果想要获得更准确的数据值,可以增加采样面的倍数,如 $4*2=8$ 、 $4*3=12$ 、... ,同时采样线的数量也要随面的数量增加而增加,如 $4*面数$ 、 $8*面数$ 、 $16*面数$ 、...。由于实际操作中,测量是比较耗时的过程,因此,本发明测量方法定为1点、4面、16线的测量模式,其效能已经非常接近实际数据,能节约操作时间,同时保证数据的实用性与精确性。

附图说明

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0037] 图1为本发明的计算模型的整体结构示意图,1点一即16线交汇的中心点。

[0038] 图2为本发明的计算模型的剖切面结构示意图,4面一即4个正八面体沿同一平面、同一轴线旋转排列,两相邻面成角45度。

[0039] 图3为本发明确定16条采样径线d1...d16所用到的点位图,即类似钟表的表盘。

[0040] 图4为本发明正中矢状面D1上采样径线布置图。

[0041] 图5为本发明左斜面D3上采样径线布置图。

[0042] 图6为本发明右斜面D4上采样径线布置图。

[0043] 图7为本发明横截面D2上采样径线布置图。

[0044] 图8为本发明在具体实施过程中采用超声获得的膀胱四个切面的二维图像。

[0045] 图9为本发明临床采用排尿法测得的膀胱实际容积。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图对本发明的实施方式做进一步的说明。

[0047] 实施例1:

[0048] 如图1~7所示,一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法,它包括以下步骤:

[0049] Step1:经腹部扫查膀胱,超声获得膀胱二维图像,固定声窗的显示深度,尽量将膀胱边界分辨清楚,探头适量加压,力度恒定,在不影响膀胱大致形态的情况下尽量显示膀胱正中矢状面的最大截面,即正中矢状面D1;

[0050] Step2:将探头逆时针旋转90°,重复Step1中的步骤,获得膀胱最大横截面,即横截面D2;

[0051] Step3:将探头在D1的基础上顺时针旋转45°,重复Step1中的步骤,获得膀胱左斜切面的最大截面,即左斜面D3;

[0052] Step4:将探头在D2的基础上顺时针旋转45°,重复Step1中的步骤,获得膀胱右斜面的最大截面,即右斜面D4;

[0053] Step5:定位正中矢状面的中心点Q;

[0054] Step6:测量正中矢状面D1、左斜面D3和右斜面D4;

[0055] Step7:测量横截面D2;

[0056] Step8:根据公式计算膀胱的实际容积。

[0057] 进一步的,所述Step5中的中心点Q的定位方法,是将正中矢状面D1上的d1和d2两条采样径线相交获得交点为Q。

[0058] 进一步的,所述Step6中的正中矢状面D1上设置有采样径线d1、d2、d3和d4;

[0059] 进一步的,D1上的采样径线d1为:尿道内口-膀胱顶部前方,约4-5点至10-11点连线;D1上的采样径线d2为:最大前后径,即12点至6点连线;D1上的采样径线d3为:经Q点作上下径,即9点至3点连线;D1上的采样径线d4为:膀胱前下方经Q点至后上方,约1-2点至7-8点连线。

[0060] 进一步的,所述Step6中的左斜面D3上对称设置有采样径线d5、d6、d7和d8;

[0061] 进一步的,D3上的采样径线d5为:12点至6点连线;D3上的采样径线d6为:9点至3点连线;D3上的采样径线d7为:约4-5点至10-11点连线;D3上的采样径线d8为:约1-2点至7-8点连线。

[0062] 进一步的,所述Step3中的右斜面D4上对称设置有采样径线d9、d10、d11和d12;

[0063] 进一步的,D4上的采样径线d9为:12点至6点连线;D4上的采样径线d10为:9点至3点连线;D4上的采样径线d11为:约4-5点至10-11点连线;D4上的采样径线d12为:约1-2点至7-8点连线。

[0064] 进一步的,所述Step7中的横截面D2上对称设置有采样径线d13、d14、d15和d16;

[0065] 进一步的,此面应尽量显示膀胱的最大横截面,原则上此面包含Q点,D2上的采样径线d13为:12点至6点连线;D2上的采样径线d14为:最大横径,9点至3点连线;D2上的采样径线d15为:经Q点作左后-右前最大径,约4-5点至10-11点连线;D2上的采样径线d16为:经Q点作右后-左前最大径,约7-8点至1-2点连线。

[0066] 进一步的,D3上的采样径线d5、D4上的采样径线d9和D2上的采样径线d13应与D1上的采样径线d2相等或相近,误差尽量控制在0.5cm以内。

[0067] 进一步的,D1上的采样径线d3、D3上的采样径线d6、D4上的采样径线d10和、D2上的采样径线d14应在距体表同一深度进行测量。

[0068] 进一步的,正中矢状面D1、横截面D2、左斜面D3和右斜面D4各个切面的4条采样径线均需经Q点交汇,且每面的采样径线交汇后大致呈“米”字形排列。

[0069] 进一步的,所述Step8中的计算公式为:

$$[0070] \quad V=1/6\pi[(d1+d2+\dots+d16)/16]^3 \quad (1)$$

[0071] 式中:V为待测量膀胱的体积,单位为毫升; π 为圆周率,取值为3.1415926;d1…d16为测得的正中矢状面D1、横截面D2、左斜面D3和右斜面D4上的采样径线长度,单位为厘米,精确到小数点后两位。

[0072] 实施例2:

[0073] 本发明的工作过程和工作原理为:

[0074] 本发明主要分为两个部分来实现,一是测量,二是计算。

[0075] 测量方法主要是建立在发明者自创的理论基础上进行的。

[0076] 该理论即:假设物体A与物体B体积相同($V_A=V_B$),A为正圆球体,B为不规则形体,那么物体A与物体B内最小单位的点的数量就是一样的,这些最小单位的点所组成的直线距离是相等的。如果物体B腔内取任意点为中心点Q,且B表面任意点可直线连接该中心点Q,那么该不规则物体所有经过中心点的径线长度总和之平均值一定与A的直径相等。

[0077] 由此,推导,一个不规则形体,在其腔内取某一点Q,并经该Q点做相对应N条等份径线采样,那么,采样线越多,求出的平均值越接近其形态为球体时的直径值。

[0078] 为了保证精准度,同时减少测量操作时长,提高本发明测量、计算方法的实际临床应用价值,采取1点、4面、16线的测量模式,可以将一个不规则形体,虚拟成为一个近似球体的32面体,利用16线的平均值,代入球体体积计算公式获得体积数据,

$$[0079] \quad V=1/6\pi[(d1+d2+\dots+d16)/16]^3。$$

$$[0080] \quad \pi=3.1415926$$

[0081] d1、d2、…d16 为16条采样径线长度值

[0082] 运算结果与现有的传统方法计算结果相比,其更接近实际数据值。

[0083] 如果想要获得更准确的数据值,可以增加采样面的倍数,如 $4*2=8$ 、 $4*3=12$ 、…,同时采样线的数量也要随面的数量增加而增加,如 $4*面数$ 、 $8*面数$ 、 $16*面数$ 、……。由于实际操作中,测量是比较耗时的过程,因此,本发明测量方法定为1点、4面、16线的测量模式,其效能已经非常接近实际数据,能节约操作时间,同时保证数据的实用性与精确性。

[0084] 基于上述的理论基础,本发明将其运用于临床,通过采用上述方法对膀胱的体积进行测量,进而替代传统的测量方法。

[0085] 如图1,所示,即为1点—即16线交汇的中心点,而且以Q作为中心点。

[0086] 如图2,所示,4面—即4个正八面体沿同一平面、同一轴线旋转排列,两相邻面成角45度。

[0087] 如图3-7,所示,16线—即上述4个面中每个面都为正八边形,每个八边形有4条对角线,4个面即有16条对角线。

[0088] 实施例3:

[0089] 如图8-9,图8(a)、(b)、(c)和(d)为本发明在具体实施过程中采用超声获得的膀胱

四个切面的二维图像。

[0090] 第一步,经腹部扫查膀胱,超声获得的膀胱二维图像,固定声窗的显示深度,尽量将膀胱边界分辨清楚,探头适量加压,力度恒定,在不影响膀胱大致形态的情况下尽量显示膀胱正中矢状面D1,即导尿管长轴切面或尿道长轴切面、最大横截面D2。左斜面D3、右斜面D4是在正中矢状面的基础上分别顺时针、逆时针旋转探头约45°获得。上述4个切面原则上是探头在同一个轴向上旋转获得。

[0091] 第二步,Q点的定位方法(即1点4面16线中的中心点,命名为Q点)

[0092] 膀胱正中矢状面d1、d2径交点作为Q点,尽量使Q点位置位于膀胱的大致中央区。

[0093] 第三步,矢状面及斜面测量方法

[0094] 正中矢状面:d1(尿道内口-膀胱顶部前方,约4-5点至10-11点连线),d2(最大前后径,12点至6点连线),d3(经Q点作上下径,9点至3点连线),d4(膀胱前下方经Q点至后上方,约1-2点至7-8点连线)。

[0095] 左斜面:d5(12点至6点连线),d6(9点至3点连线),d7(约4-5点至10-11点连线),d8(约1-2点至7-8点连线);

[0096] 右斜面:d9(12点至6点连线),d10(9点至3点连线),d11(约4-5点至10-11点连线),d12(约1-2点至7-8点连线)。

[0097] 第四步,横截面测量方法

[0098] 此面应尽量显示膀胱的最大横截面,原则上此面包含Q点;

[0099] d13(12点至6点连线),d14(最大横径,9点至3点连线),d15(经Q点作左后-右前最大径,约4-5点至10-11点连线),d16(经Q点作右后-左前最大径,约7-8点至1-2点连线)。

[0100] 上述4个面,每个面内4条对角线,线交汇后大致呈“米”字形排列。

[0101] d5、d9、d13原则上应与d2相等或相近,误差尽量控制在0.5cm以内,d3、d6、d10应在距体表同一深度进行测量,上述各切面的4条径线均需经Q点交汇,大致可呈“米”字形排列,测量时,尽量将角落顾及到。

[0102] 第五步,带入数据计算体积

[0103] $V=1/6\pi[(d1+d2+\dots+d16)/16]^3$

[0104] $\approx 0.1666 \times 3.1415 \times [(6.55+6.00+7.62+8.82+6.09+8.11+7.09+8.64+6.00+7.83+7.11+9.21+6.55+10.30+9.20+9.83)/16]^3$

[0105] $\approx 0.523 \times [106.31/13]^3$

[0106] $\approx 0.523 \times 8.18^3$

[0107] $\approx 286 \text{ ml}$

[0108] 第六步,误差分析

[0109] 通过图9中可以读出实际导尿量为290ml,而通过本发明的测量、计算方法计算得到的数据为286ml,与实际误差4ml。通过 $V=0.52 \times d1 \times d2 \times d3$ 计算得到的数据为 $V=0.52 \times 7.62 \times 6.55 \times 10.3 \approx 268 \text{ ml}$,系数改为0.7时 $V=0.7 \times 7.62 \times 6.55 \times 10.3 \approx 359 \text{ ml}$ 。

[0110] 由此,可以得出采用本发明的测量、计算方法所得数据与实际数量偏差要比其它传统的测量方法准确,与新式的测量方式相比,该发明测量、计算方法无需高昂的费用,而且测量过程简洁,花费时间较少,普通超声机器均可使用。

[0111] 通过上述的说明内容,本领域技术人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范

围内,进行多样的变更以及修改都在本发明的保护范围之内。本发明的未尽事宜,属于本领域技术人员的公知常识。

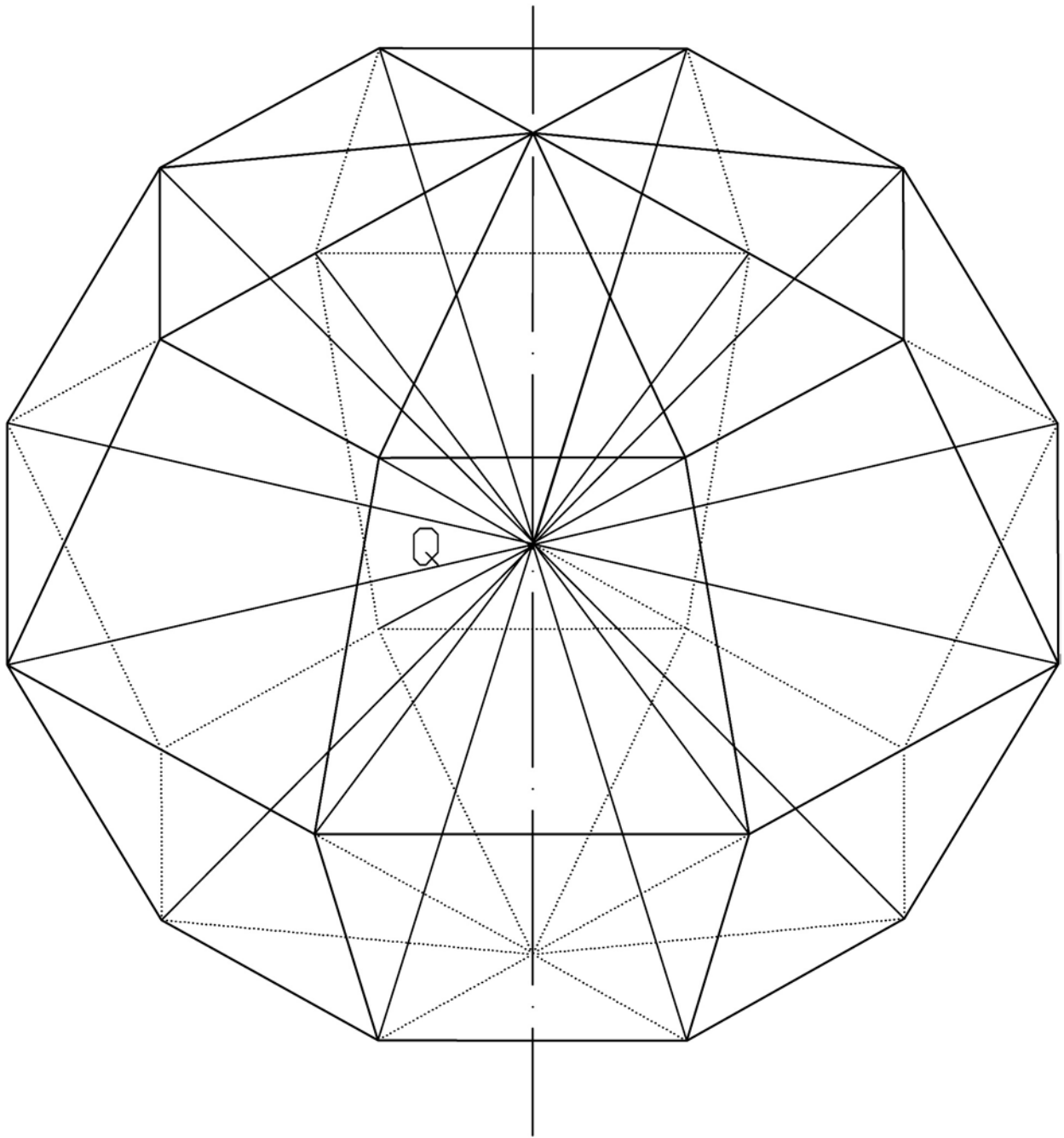


图 1

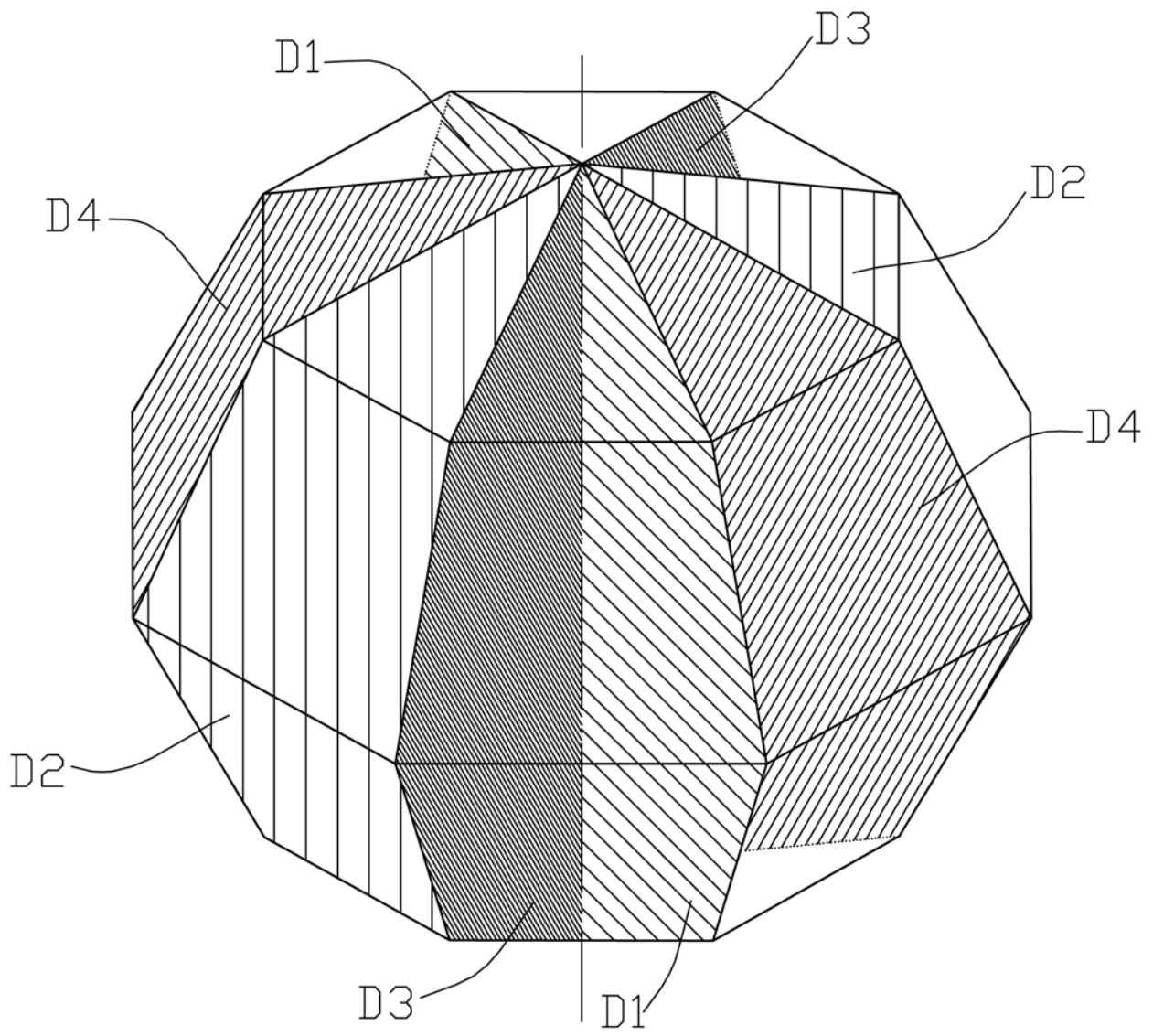


图 2

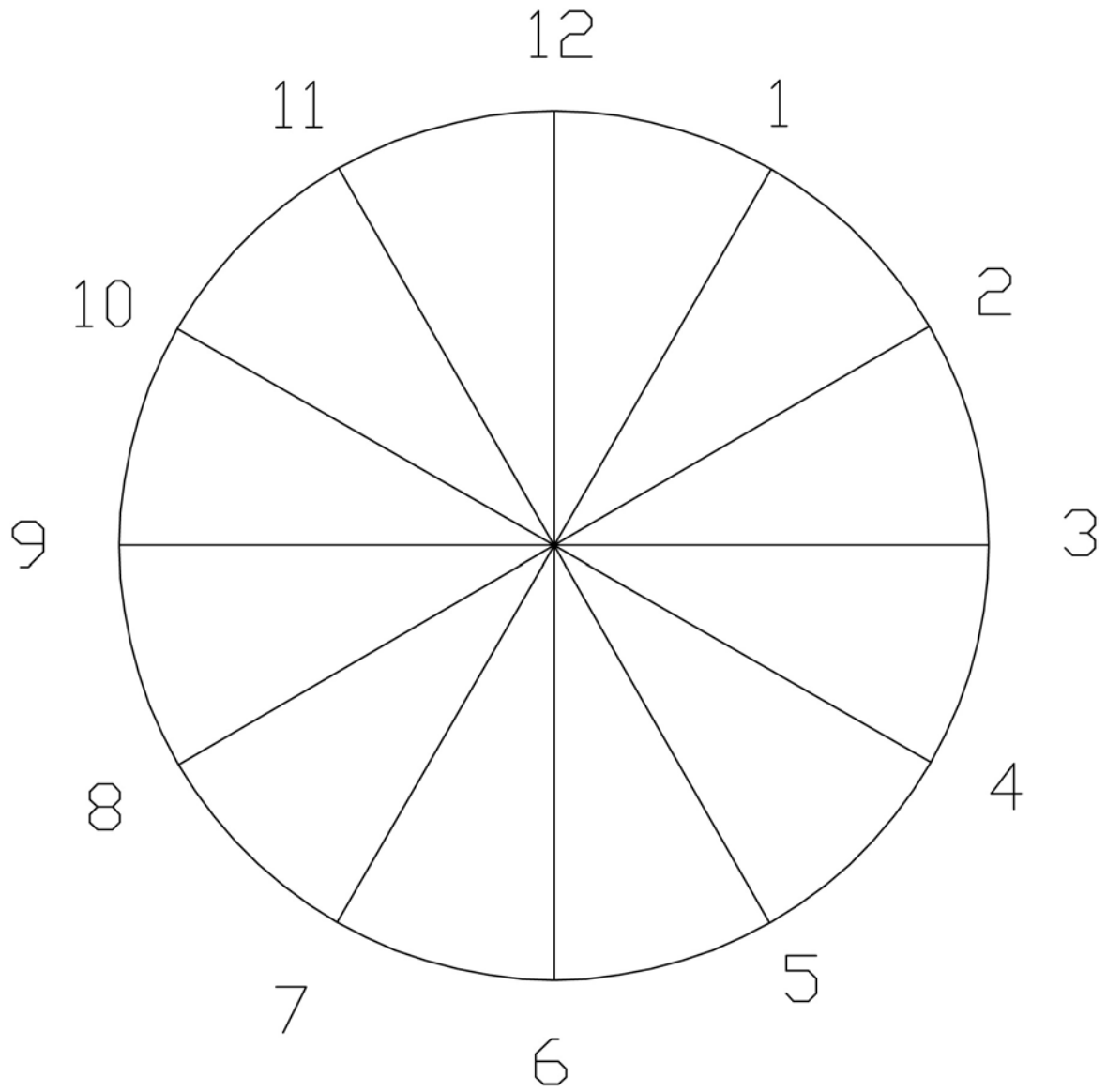


图 3

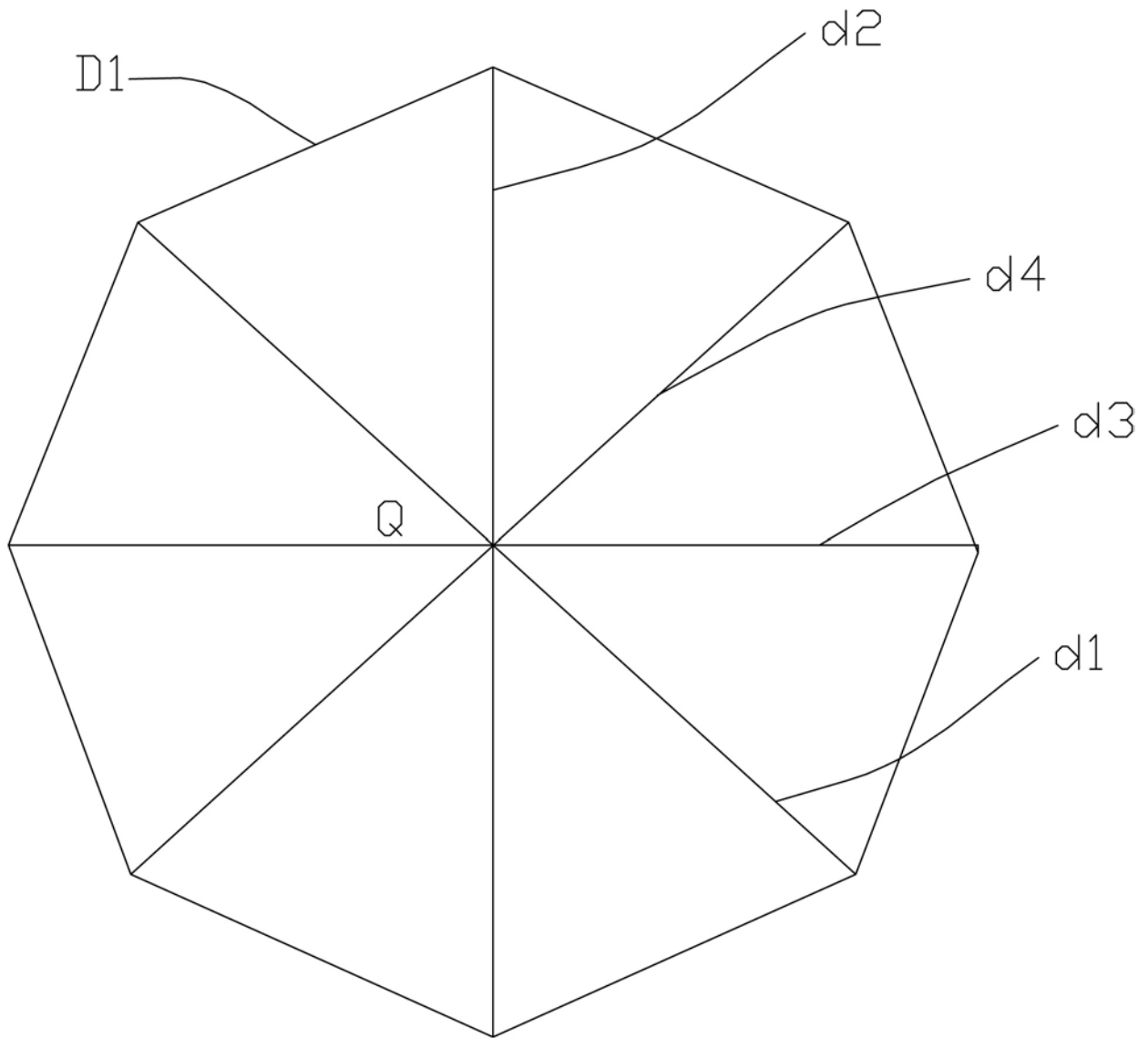


图 4

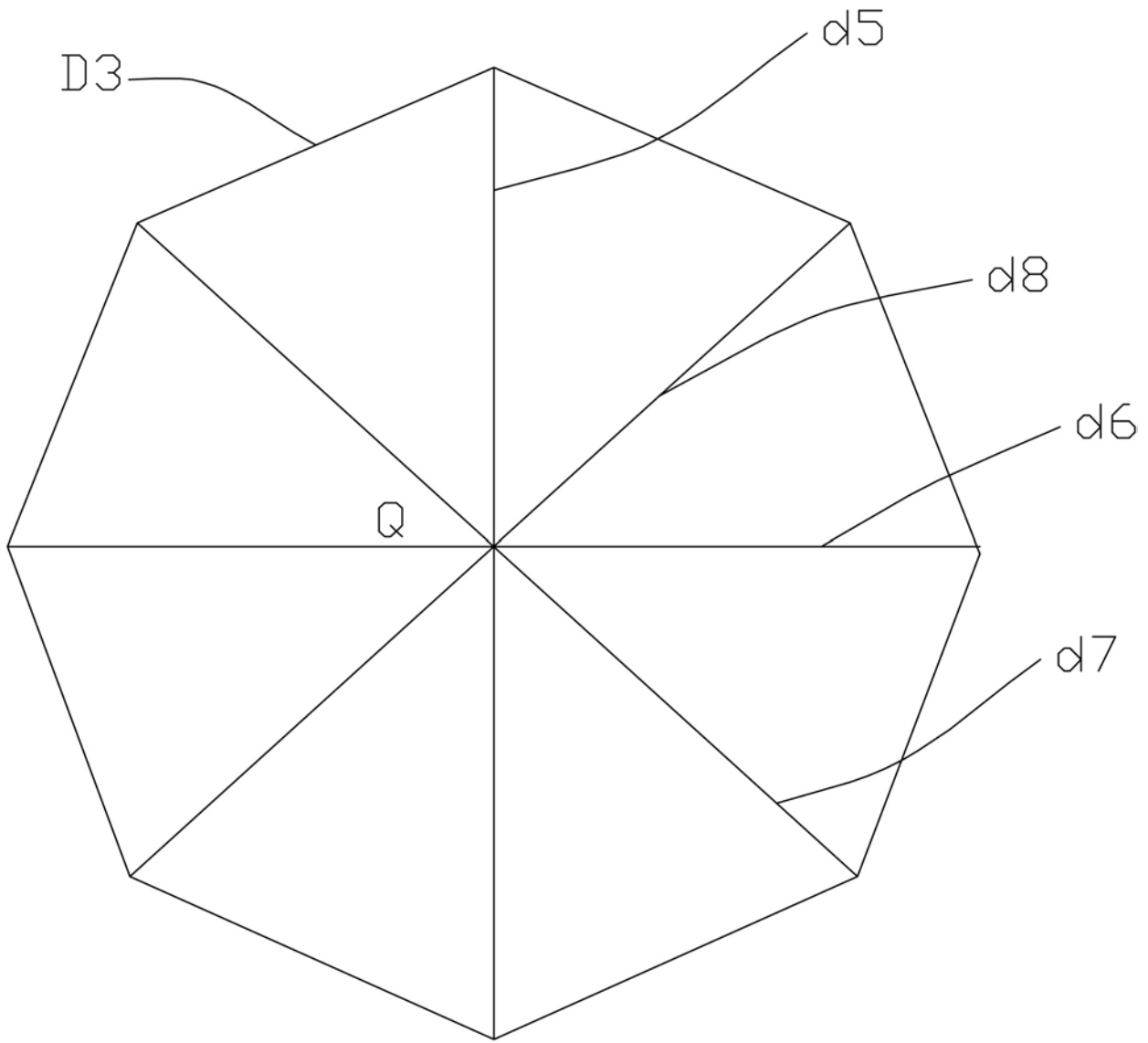


图 5

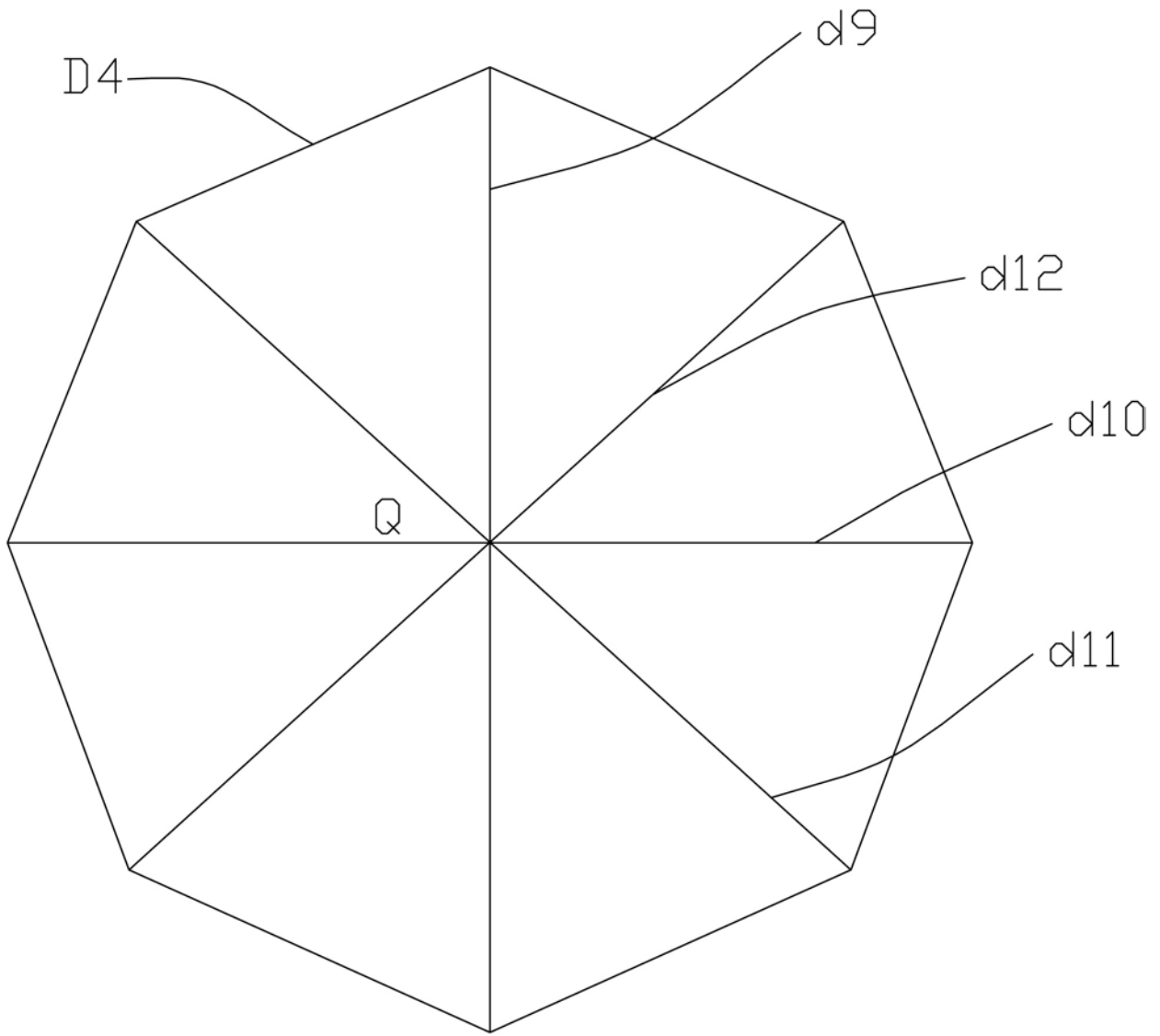


图 6

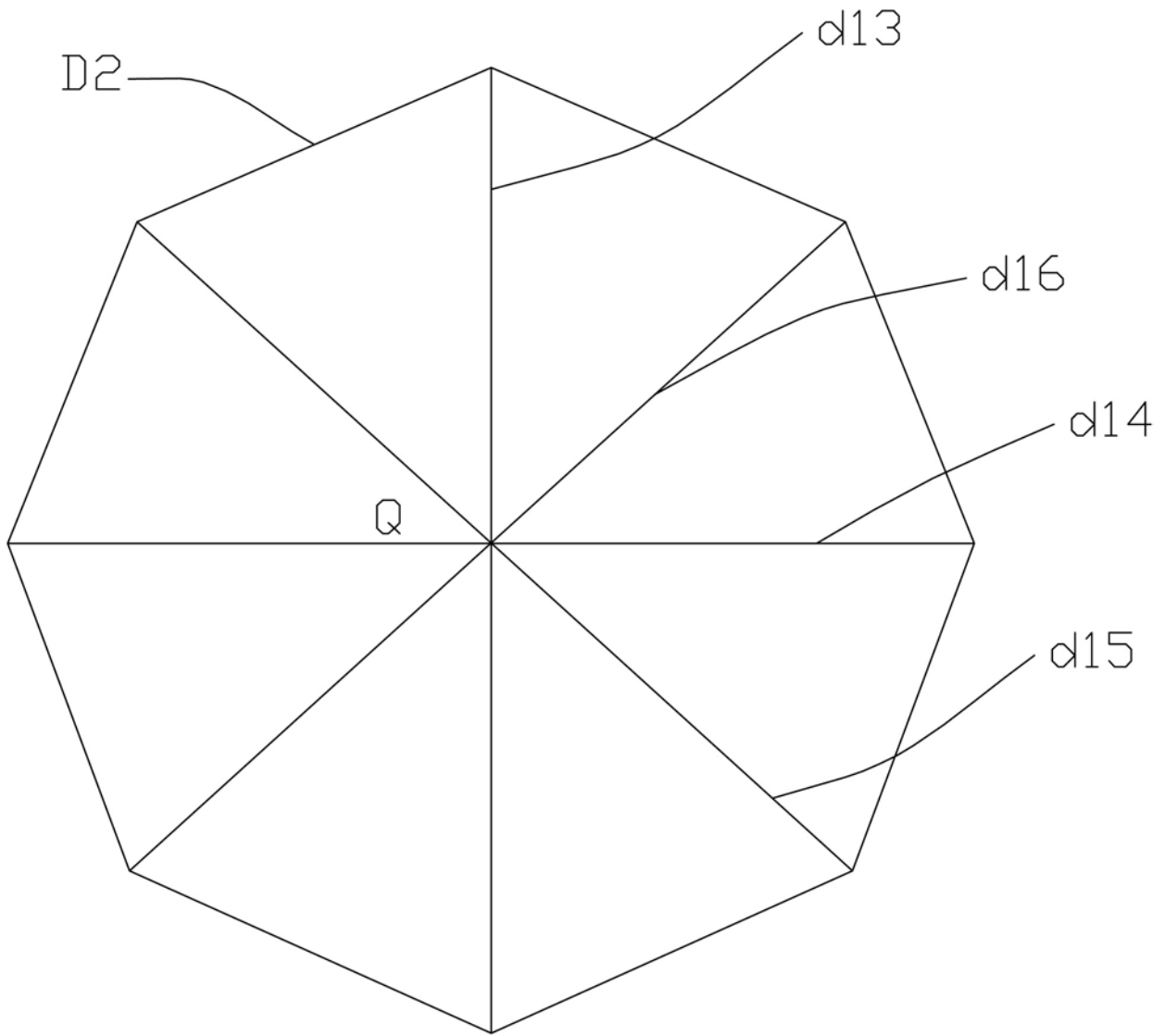
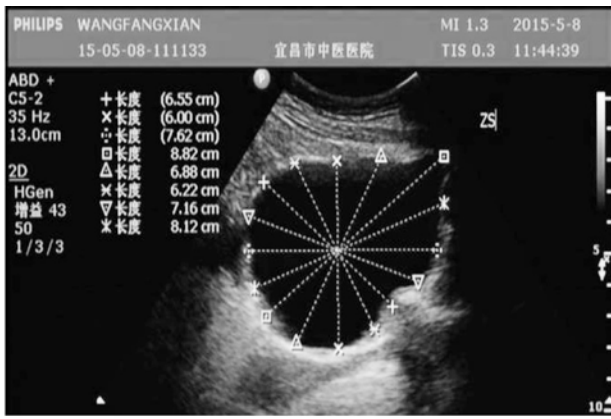
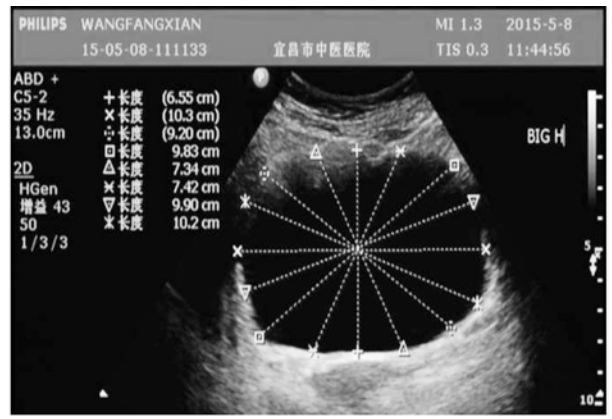


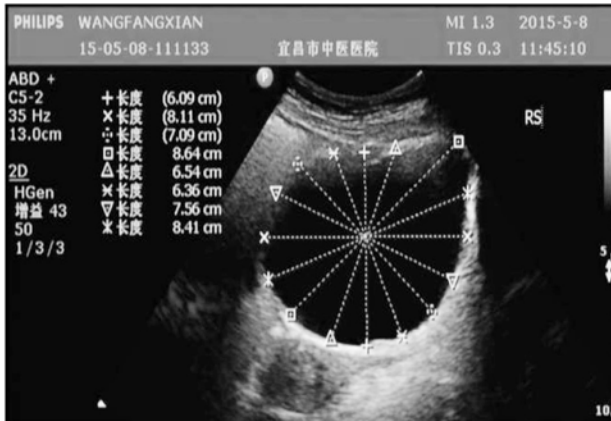
图 7



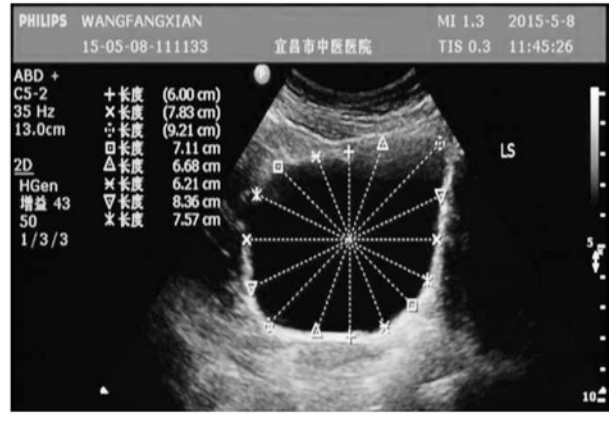
(a)



(b)



(c)



(d)

图 8

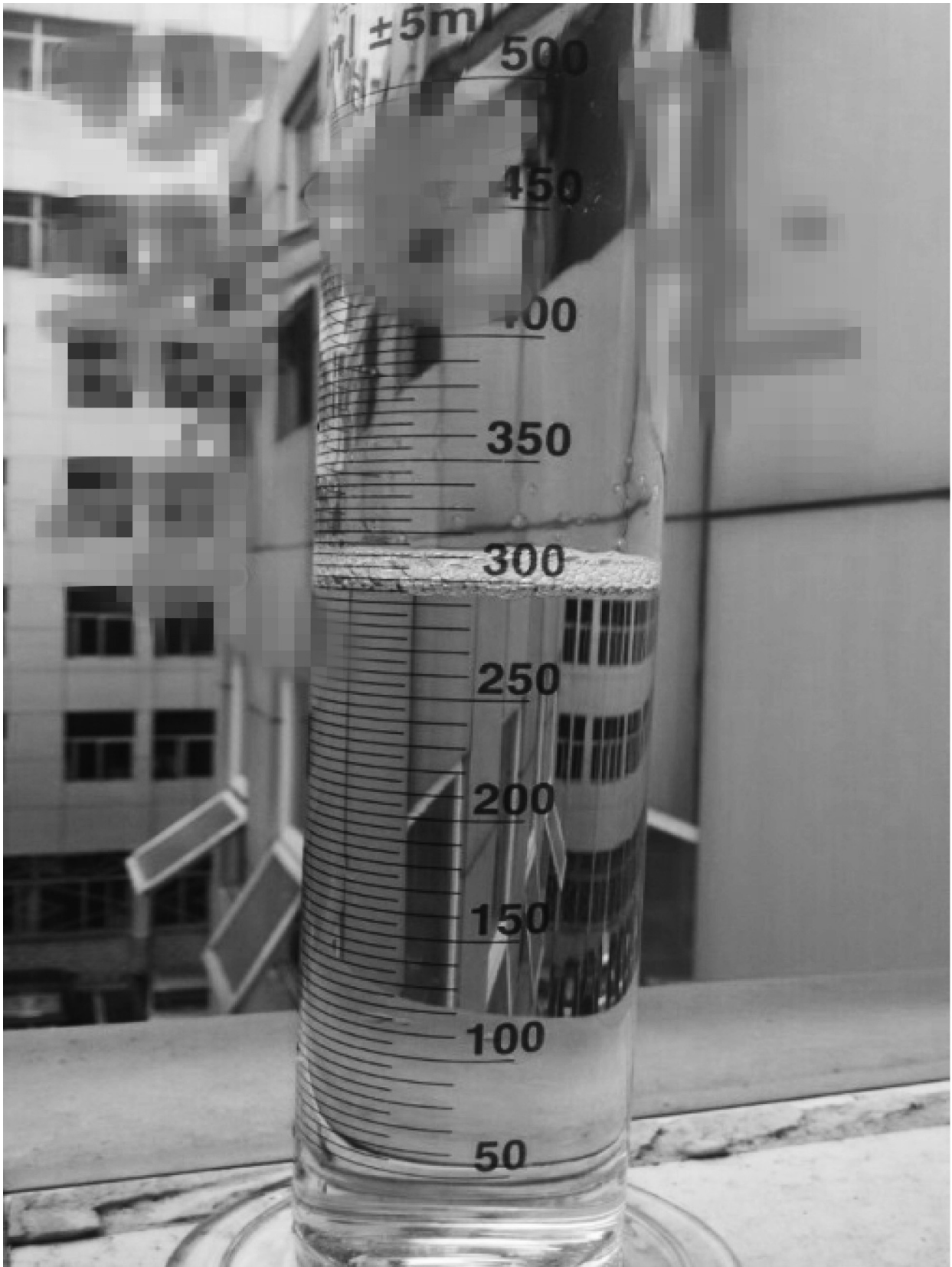


图 9

专利名称(译)	一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法		
公开(公告)号	CN107307884B	公开(公告)日	2019-11-26
申请号	CN2017110531725.7	申请日	2017-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	三峡大学		
申请(专利权)人(译)	三峡大学		
当前申请(专利权)人(译)	三峡大学		
[标]发明人	全昆 张苙		
发明人	全昆 张苙		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/5223		
代理人(译)	成钢		
其他公开文献	CN107307884A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种经腹二维超声下膀胱容积测量、计算方法，它包括以下步骤：Step1：经腹部扫查膀胱，超声获得膀胱二维图像，即正中矢状面D1；Step2：将探头逆时针旋转90°，再次获得膀胱正中矢状面的最大截面，即横截面D2；Step3：将探头在第一正中矢状面D1的基础上再顺时针旋转45°，再次获得膀胱正中矢状面的最大截面，即左斜面D3；Step4：将探头在D2基础上顺时针旋转45°，再次获得膀胱正中矢状面的最大截面，即右斜面D4；Step5：定位正中矢状面的中心点Q；Step6：测量正中矢状面D1、左斜面D3和右斜面D4；Step7：测量横截面D2；Step8：根据公式计算膀胱的实际体积。

