



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106347029 A

(43)申请公布日 2017. 01. 25

(21)申请号 201611005313.1

(22)申请日 2016.11.11

(71)申请人 青岛双星轮胎工业有限公司

地址 266400 山东省青岛市黄岛区泊里镇
港兴大道66号

(72)发明人 宋美芹 史真真 翟明荣 孟照宏
史彩霞 于胜红

(74)专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务
所 37227

代理人 傅培

(51)Int.Cl.

B60C 7/00(2006.01)

B60C 7/10(2006.01)

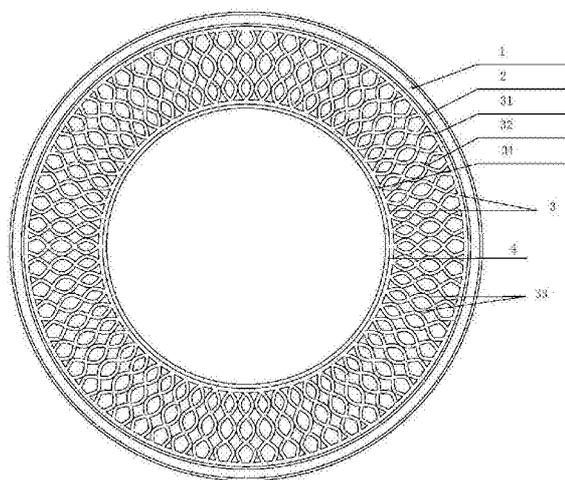
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

免充气轮胎

(57)摘要

本发明提供了一种免充气轮胎,属于轮胎技术领域,结构稳定、重量轻、抗压性好。该免充气轮胎,沿轮胎径向由外向内依次包括有可设置花纹的胎面(1)、与胎面硫化成一体的基部胶(2),以及对胎面起支撑作用的弹性支撑体(3),弹性支撑体(3)包括与基部胶(2)贴合的外承压环(31),与轮辋(4)接触的内承压环(34),以及位于外承压环(31)和内承压环(34)之间的中部支撑体(32),中部支撑体(32)由周向紧密排布的多个承压件(33)构成,每个承压件(33)由具有多段圆弧的第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)沿径向轴线对称设置。



1. 免充气轮胎,沿轮胎径向由外向内依次包括有可设置花纹的胎面(1)、与胎面硫化成一体的基部胶(2),以及对胎面起支撑作用的弹性支撑体(3),其特征在于,弹性支撑体(3)包括与基部胶(2)贴合的外承压环(31),与轮辋(4)接触的内承压环(34),以及位于外承压环(31)和内承压环(34)之间的中部支撑体(32),中部支撑体(32)由周向紧密排布的多个承压件(33)构成,每个承压件(33)由具有多段圆弧的第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)沿径向轴线对称设置,径向轴线均通过轮胎中心,第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)在径向轴线上设置有多个连接部。

2. 根据权利要求1所述的免充气轮胎,其特征在于,第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)分别与外承压环(31)连接。

3. 根据权利要求1所述的免充气轮胎,其特征在于,第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)可连接在内承压环(34)上或分别与内承压环(34)连接。

4. 根据权利要求3所述的免充气轮胎,其特征在于,第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)连接在内承压环(34)上,且第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)在径向轴线上还设置有两个连接部。

5. 根据权利要求1所述的免充气轮胎,其特征在于,第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)的多段圆弧曲率全部相同或部分相同或全部不同。

6. 根据权利要求5所述的免充气轮胎,其特征在于,第一弯曲件(331)和第二弯曲件(332)的多段圆弧沿轮胎径向由外向内曲率依次降低。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的免充气轮胎,其特征在于,橡胶胎面周向断面的顶部圆弧为中部高两端低的一段弧或两段相切弧结构。

8. 根据权利要求7所述的免充气轮胎,其特征在于,橡胶胎面周向断面的顶部圆弧为一段弧结构时,圆弧中点较两端高2-4mm,三点画圆即可得到圆弧曲线;顶部圆弧为二段相切弧结构时,行驶面高度为2-7mm。

9. 根据权利要求1-6任一项所述的免充气轮胎,其特征在于,连接外承压环(31)与内承压环(34)的多个承压件(33)由热塑性材料制成。

10. 根据权利要求1-6任一项所述的免充气轮胎,其特征在于,基部胶(2)与外承压环(31)采用高粘性粘结剂连接。

免充气轮胎

技术领域

[0001] 本发明属于轮胎技术领域,尤其涉及一种免充气轮胎。

背景技术

[0002] 目前广泛使用的有内胎轮胎和无内胎轮胎均为充气轮胎,其原理是将轮胎内腔中注入压缩空气使轮胎承载,其最大的安全隐患在于,一旦轮胎被尖锐物体扎破、划破等,极易出现跑气漏气,甚至发生爆胎,造成安全事故。申请号201510246208.6的专利申请公开了一种免充气式空心轮胎,轮胎胎体内部设置的五个缓冲气腔与内设于胎趾与胎体的邻接位的左右矩形缓冲气腔,构成能确保轮胎具有可靠工作弹性的弹性支撑筋系统,确保该免充气式空心轮胎具有一般充气轮胎的常规弹性能力和抗变形能力。但是在使用过程中很容易出现接地印痕形状不规则和接地压力分布不均匀的状况。因此,研发出一种具有舒适性、安全性和耐用性的非实心免充气轮胎成为汽车和轮胎行业的首要任务。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种结构稳定、重量轻、抗压性好的新型免充气轮胎,适应于卡客车、轿车、电动车和自行车等车辆。

[0004] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是,免充气轮胎,沿轮胎径向由外向内依次包括有可设置花纹的胎面、与胎面硫化成一体的基部胶,以及对胎面起支撑作用的弹性支撑体,弹性支撑体包括与基部胶贴合的外承压环,与轮辋接触的内承压环,以及位于外承压环和内承压环之间的中部支撑体,中部支撑体由周向紧密排布的多个承压件构成,每个承压件由具有多段圆弧的第一弯曲件和第二弯曲件沿径向轴线对称设置,径向轴线均通过轮胎中心,第一弯曲件和第二弯曲件在径向轴线上设置有多个连接部。

[0005] 作为优选,第一弯曲件和第二弯曲件分别与外承压环连接。

[0006] 作为优选,第一弯曲件和第二弯曲件可连接在内承压环上或分别与内承压环连接。

[0007] 作为优选,第一弯曲件和第二弯曲件连接在内承压环上,且第一弯曲件和第二弯曲件在径向轴线上还设置有两个连接部。

[0008] 作为优选,第一弯曲件和第二弯曲件的多段圆弧曲率全部相同或部分相同或全部不同。

[0009] 作为优选,第一弯曲件和第二弯曲件的多段圆弧沿轮胎半径由外向内曲率依次降低。

[0010] 作为优选,橡胶胎面周向断面的顶部圆弧为中部高两端低的一段弧或两段相切弧结构。

[0011] 更优选的,橡胶胎面周向断面的顶部圆弧为一段弧结构时,圆弧中点较两端高2-4mm,三点画圆即可得到圆弧曲线;顶部圆弧为二段相切弧结构时,行驶面高度为2-7mm。

[0012] 作为优选,连接外承压环与内承压环的多个承压件由热塑性材料制成。

[0013] 作为优选,基部胶与外承压环采用高粘性粘结剂连接。

[0014] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果在于:

[0015] 1、本发明请求保护的免充气轮胎,中部支撑体由周向紧密排布的多个承压件构成,构成承压件的两个具有多段圆弧的弯曲件在径向轴线上设置有多个连接部,提高了轮胎的支撑性能,同时有助于接地压力均匀离散传递。

[0016] 2、本发明请求保护的免充气轮胎,中部支撑体的多个支撑件径向轴线上多个连接部使得支撑件为类“8”字形,且多个支撑件在径向轴线上的连接部将弹性支撑体分为多层结构,支撑结构受力时,连接部能有效进行汽车轴上载荷传递和轮胎承载,又能提高轮胎的变形能力和减轻支撑体重量,提高轮胎的舒适性。

[0017] 3、本发明请求保护的免充气轮胎,橡胶胎面顶部周向断面圆弧采用中部高两端低的一段弧或者两端相切弧,使轮胎接地印痕呈现椭圆或方形,有助于减少橡胶胎面磨损。

[0018] 4、弹性支撑体为可回收的热塑性材料,比重小,能够有效降低轮胎重量,降低生产成本,节能环保;支撑结构采用一次注塑成型工艺,生产工艺简单,解决了普通子午线轮胎制造工艺复杂、过程控制难的问题。

[0019] 5、橡胶胎面和基部胶的总厚度15mm-30mm,且弹性支撑体、橡胶胎面、基部胶采用既符合轮胎使用性能又满足比重小的要求的材料,从而降低轮胎质量;并对橡胶胎面的胶料进行优化,降低轮胎滚动阻力,有助于降低车辆油耗,节约能源。

[0020] 6、基部胶与外承压环采用高粘性的粘结剂粘结,能够增强基部胶与弹性支撑体的粘合能力。

附图说明

[0021] 图1为本发明一实施例的免充气轮胎的正视图;

[0022] 图2为本发明一实施例的免充气轮胎的等轴侧视图;

[0023] 图3为本发明一实施例的免充气轮胎的单节距轴向立体图;

[0024] 图4为本发明一实施例的免充气轮胎的单节距轴向截面图;

[0025] 图5为本发明一实施例的免充气轮胎的胎面圆弧设计示意图;

[0026] 以上各图中:1、胎面;2、基部胶;3、弹性支撑体;31、外承压环;32、中部支撑体;33、支撑件;331、第一弹性件;332、第二弹性件;34、内承压环;4、轮辋。

具体实施方式

[0027] 下面,通过示例性的实施方式对本发明进行具体描述。然而应当理解,在没有进一步叙述的情况下,一个实施方式中的元件、结构和特征也可以有益地结合到其他实施方式中。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,附图1中轮胎的行驶轴为轴向,圆周方向为周向,沿半径的方向为径向;且沿半径增大的方向为向外,沿半径减小的方向为向内。术语“内”、“外”、“上”、“下”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图1所示的位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0029] 如图1-图5所示为本发明请求保护的一种免充气轮胎结构,沿轮胎径向由外向内依次包括有可设置花纹的胎面1、与胎面硫化成一体的基部胶2,以及对胎面起支撑作用的弹性支撑体3,弹性支撑体3包括与基部胶2贴合的外承压环31,与轮辋4接触的内承压环34,以及位于外承压环31和内承压环34之间的中部支撑体32,中部支撑体32由周向紧密排布的多个承压件33构成,每个承压件33由具有多段圆弧的第一弯曲件331和第二弯曲件332沿径向轴线对称设置,径向轴线均通过轮胎中心,第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上设置有多个连接部。本发明请求保护的免充气轮胎,基于子午线轮胎尺寸模型进行设计,适用于多种车辆。

[0030] 为了保证免充气轮胎具备足够的承载能力和缓冲特性,位于外承压环和内承压环之间的中部支撑体32由周向紧密排布的多个承压件33构成,每个承压件33由具有多段圆弧的第一弯曲件331和第二弯曲件332沿径向轴线对称设置,第一弯曲件331和第二弯曲件332分别与外承压环连接,第一弯曲件331和第二弯曲件332可连接在内承压环上或分别与内承压环连接,第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上具有多个连接部,形成的结构称为类“8”字结构。第一弯曲件331和第二弯曲件332的多段圆弧曲率全部相同或部分相同或全部不同。

[0031] 参见图1、图2,如图1-图2为本发明的免充气轮胎的第一实施例,本实施例中,中部支撑体32由周向紧密排布的多个承压件33构成,每个承压件33均由具有多段圆弧的第一弯曲件331和第二弯曲件332沿径向轴线对称设置,第一弯曲件331和第二弯曲件332分别与外承压环连接,第一弯曲件331和第二弯曲件332连接在内承压环上,且第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上具有多个连接部,第一弯曲件331和第二弯曲件332的多段圆弧沿轮胎半径由外向内曲率依次降低。

[0032] 在本实施例中,轮胎周向上由50-70个承压件33均匀布置组成,保证轮胎周向均匀承担载荷。每个承压件33均由具有多段圆弧的第一弯曲件331和第二弯曲件332沿径向轴线对称设置,第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上具有两个连接部能提高轮胎的支撑性能,同时有助于接地压力均匀离散传递。第一弯曲件331和第二弯曲件332的多段圆弧沿轮胎径向由外向内弧面曲率依次降低,从而形成类“8”字结构。

[0033] 参见图3和图4,图3为本发明一实施例的免充气轮胎的单节距轴向立体图,图4为本发明一实施例的免充气轮胎的单节距轴向截面图。两个连接点将中部支撑体32分为三层支撑结构。与外承压环31连接的为第一层,与内承压环34连接的为第三层,中间为第二层。为提高轮胎接地性能,同时增强轮胎径向刚性,保证轮胎接地区域的载荷迅速均匀传递,构成第一层支撑结构的第一弯曲件331和第二弯曲件332分别与外承压环连接,即外承压环有两个连接部,并且在轮胎周向上,该层弧形构件内侧周向弧长与弧形构件之间的周向弧长近乎相等。第二层支撑结构的曲率半径较第三层大,有利于对载荷进行形变缓冲,第三层支撑结构与内承压环有一个连接部,能有效进行汽车轴上载荷传递和轮胎承载,又能提高轮胎的变形能力和减轻支撑体重量,提高轮胎的舒适性。三层支撑结构可以在承载时均匀传递荷载,增加轮胎的支撑性能。受力时,支撑件的第二层和第三层支撑结构受力变形,形成类圆形,有助于支撑体变形恢复和提高缓冲性能。

[0034] 参见图5,图5为本发明一实施例的免充气轮胎的胎面圆弧设计示意图。轮胎胎面采用中部高两端低的一段弧或两段相切弧设计。胎面圆弧采用一段弧ABC设计时,圆弧中点

B较两端A点和C点高2~4mm,A、B、C三点画圆即可得到胎面圆弧曲线ABC;采用二段弧设计时,行驶面高度为2~7mm,两段圆弧相互相切,即弧AB与弧BCD相切,弧BCD与弧DE相切,弧AB与弧DE的半径相等,弧BCD的半径R1大于弧AB和弧DE的半径R2,圆弧中点C点较两端A点和点高1~3mm,胎冠弧弧长约为行驶面长度的60%~70%,轮胎接地印痕呈现椭圆或方形,有利于降低胎面磨损,

[0035] 本发明的免充气轮胎的弹性支撑体3的“8”字形曲线支撑体结构采用具有高强度、高弹性、耐屈挠、耐热氧化等性能的热塑性材料一次性注塑成型。一次注塑成型工艺,生产工艺简单,克服了普通子午线轮胎制造工艺复杂、过程控制难的问题。基部胶2周圈与支撑结构的外承压环31相结合,为增强其粘合能力,采用高粘性粘结剂,其组分的分子结构可与支撑体材料相互键合,成为一体。具体的,基部胶2周圈均匀铺设在弹性支撑体3的外承压环31上,采用高粘性的粘结剂,其组分的分子结构可与支撑体材料相互键合,起到支撑体材料的高分子极性向基部胶的低分子极性过渡的作用,从而增强基部胶2与弹性支撑体3的粘合能力。胎面1和基部胶的总厚度为15mm~30mm,降低轮胎重量。对胎面1胶料进行配方优化,从而降低滚动阻力。本发明的免充气轮胎不仅接地性能和操稳性能优异,弹性支撑体3材料可回收利用,节能环保,并且弹性支撑体3生产工艺简单,轮胎重量小,有利于节能减排,降低油耗。

[0036] 可以理解的是,除了上述实施例中第一弯曲件331和第二弯曲件332连接在内承压环上,且第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上还具有两个连接部。本发明的免充气轮胎的第一弯曲件331和第二弯曲件332也可分别连接在内承压环34上。第一弯曲件331和第二弯曲件332的多段圆弧曲率可以全部相同;也可部分相同,例如,可以外部和内侧圆弧曲率相同而中部圆弧曲率与之不同;多段圆弧的曲率还可全部不同。均能保证能将橡胶胎面的载荷离散化地进行传递。

[0037] 可以理解的是,除了上述实施例的第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上具有两个连接部,本发明的免充气轮胎第一弯曲件331和第二弯曲件332在径向轴线上可具有多个连接部,将中部支撑体32分为多层,即可通过多层的支撑结构将橡胶胎面的载荷均匀地进行传递,且径向内部的几层支撑结构通过自身变形将外部的几层机构承载的载荷均匀吸收并提高弹性支撑体的缓冲性能。

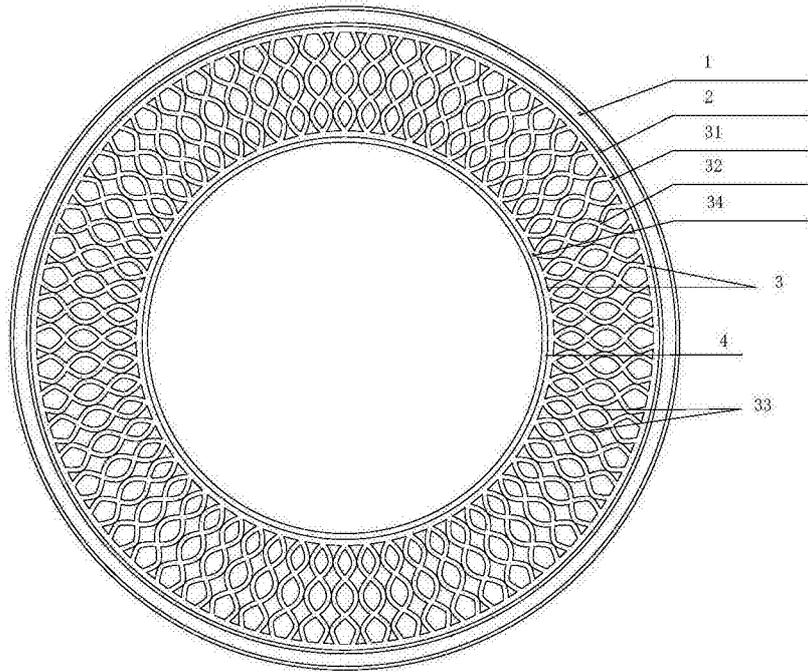


图1

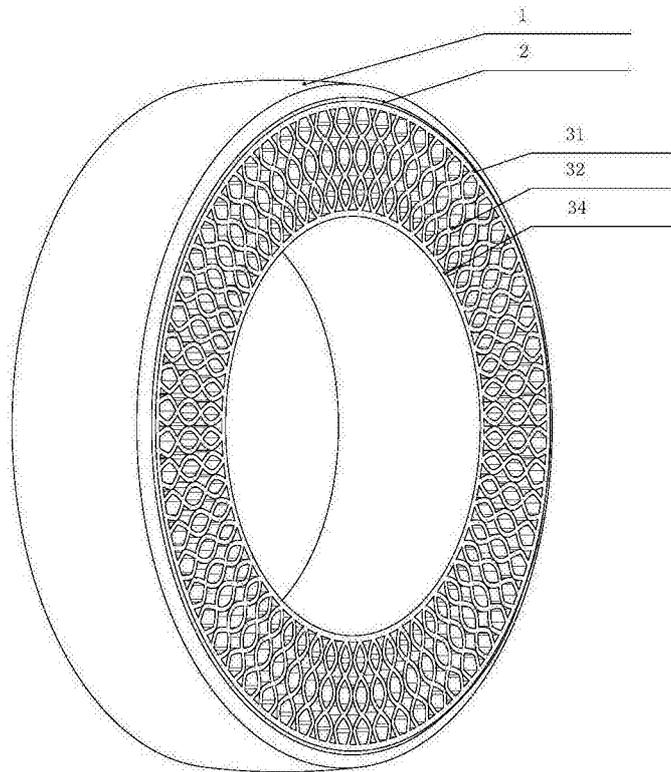


图2

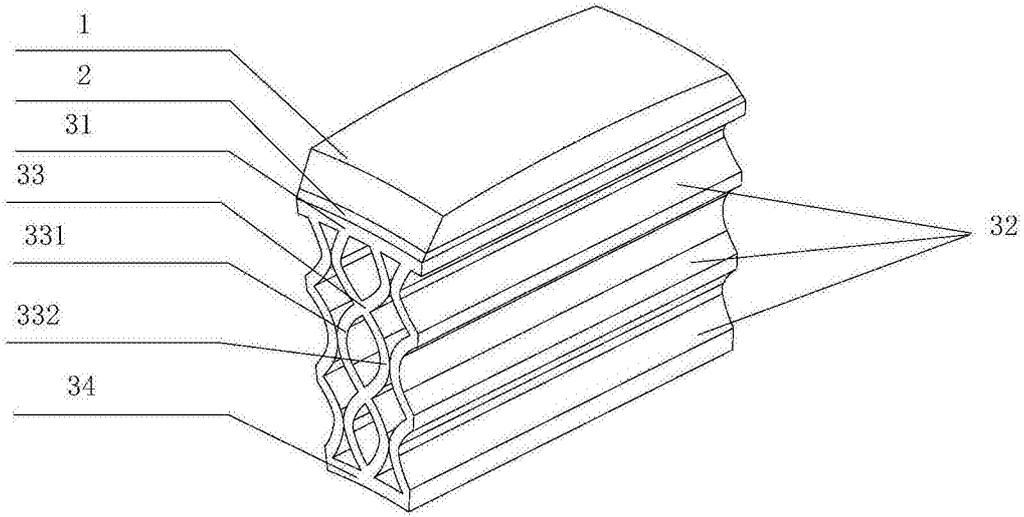


图3

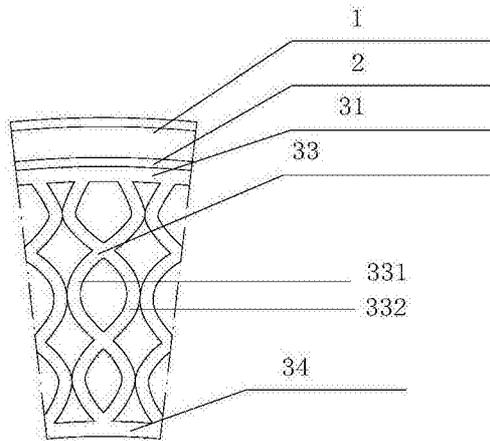


图4

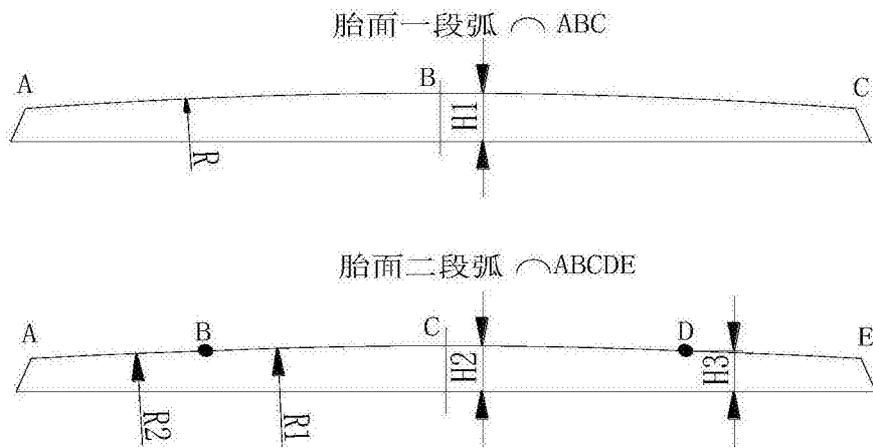


图5