

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60C 23/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810058794.1

[43] 公开日 2009年1月7日

[11] 公开号 CN 101337492A

[22] 申请日 2008.8.8

[21] 申请号 200810058794.1

[71] 申请人 谢子晋

地址 650106 云南省昆明市高新技术开发区
科技路988号(谢明转)

[72] 发明人 谢子晋 黄丹芸 杨婷 杨文君
孙绍霞

[74] 专利代理机构 昆明今威专利代理有限公司
代理人 赛晓刚

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

[54] 发明名称

汽车轮胎压力检测和安全标识的新方法

[57] 摘要

本发明根据轿车、微型车汽车轮胎出厂时所标定的正常充气压力允许标准范围(如1.5吨菲亚特轿车为 $2.3 \sim 2.8 \text{Kg/cm}^2$, 0.6吨长安之星微型面包车为 $2.2 \sim 2.5 \text{Kg/cm}^2$, 1.0吨羚羊轿车为 $2.2 \sim 2.6 \text{Kg/cm}^2$ 。)在汽车轮胎外侧对应的橡胶变形的最凸出部位做相应标识(白色荧光油漆线),同时,在白线下方1/2处涂覆红色荧光漆线作为安全标识。当红色荧光漆线消失,轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以上时,则表示轮胎气压偏低,需要采取加气或补胎等措施。当轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以下、红色荧光漆线以上时,则表示轮胎气压偏高,需要采取放气措施。本发明直观、快捷、方便、安全实用和成本低,易被广大驾驶员和轮胎生产单位所接受,也易于在轮胎生产单位一次完成和推广使用。

1、一种汽车轮胎压力检测和安全标识的方法，其特征在于，根据轿车、微型面包车轮胎出厂时所标定的正常充气压力允许标准范围，在汽车轮胎外侧对应的橡胶变形的最凸出部位做相应的颜色标识，例如白色荧光油漆线，同时，在白线下方的1/2处作相应另一颜色标识，例如涂覆红色荧光漆线作为安全标识，当一颜色标识例如红色荧光漆线消失，轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在另一颜色标识例如白色荧光漆线以上时，则表示轮胎气压偏低，需要采取加气或补胎等措施；当轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在另一颜色标识例如白色荧光漆线以下、一颜色标识例如红色荧光漆线以上时，则表示轮胎气压偏高，需要采取放气措施。

2、一种汽车轮胎压力检测和安全标识的方法，其特征在于检测方法和安全标识与汽车轮胎气体压力具有一一对应关系，通过轮胎气体压力与轮胎外侧橡胶最凸出部位变形高度的变化规律研究，进一步得到实验和验证。

3、一种汽车轮胎压力检测和安全标识的方法，其特征在于根据涂覆标识颜色的变化应用于及时提醒驾驶员采取相应对策和措施。

4、一种汽车轮胎压力检测和安全标识的方法，其特征在于该检测方法和安全标识应用于轮胎生产单位和汽车生产单位。

汽车轮胎压力检测和安全标识的新方法

技术领域

本发明涉及汽车及安全工程领域，特别是涉及汽车轮胎压力检测和安全标识的方法。

背景技术

随着我国经济社会的发展和人民生活水平的提高，越来越多的家庭有能力购买汽车，特别是轿车。在汽车给人们的生活和出行带来便利的同时，汽车的安全性能也成为消费者关注的重点。根据 2007 年度全国各地安全交通管理部门的资料统计，高速公路 46% 的交通事故是由于轮胎发生故障引起的，其中爆胎一项就占事故总量的 70%，不正常的轮胎压力是造成交通事故的主要原因之一。爆胎事故危险大，车毁人亡概率高，给家庭、单位和社会造成了巨大损失。因此，如何有效地改进轮胎的安全报警机构？如何避免和有效地防止交通事故的发生？保障行车安全？已成为汽车工程面临的紧迫任务，也被社会各界广泛关注。

轮胎的充气压力是根据轮胎的允许质量、轮胎的类别和使用特点通过一系列计算和试验后确定的，这主要是由轮胎生产单位完成。若轮胎压力偏大，轮胎内部压力增加，接地面积减小，造成轮冠磨损加剧，对地面附着力下降，行驶中会引起轮冠磨损严重，就可能爆胎。若轮胎压力偏小，轮胎的下沉量增大，轮胎侧边变形较大，轮冠部位向内凸起，使轮肩部位磨损加剧，行驶时轮胎与路面之间的摩擦力增大，使轮胎的温度升高，加速轮胎橡胶老化和脱层，也将导致轮圈破裂和爆胎。因此，轮胎压力是影响汽车安全的重要因素之一，轮胎的压力是否正常，直接影响着汽车行驶的安全和油耗。

根据国内外的有关资料报道，轮胎气压的检测方式有两种，直接式检测与间接式检测，直接式检测是利用电子压力传感器来检测轮胎气压，间接式检测则是统计车上 4 个轮胎的运转数，计算轮胎运转所产生的气压变化而达到轮胎胎压监测的目的。国内相关汽车轮胎电子气压检测产品均依赖于进口，而且也只是部分高档轿车才安装有该类检测仪器。目前国内在该领域的研究和应用，还属于跟踪研究或依靠驾驶员和维修人员的经验等。

目前轮胎检测存在的主要问题有：

- 1) 直接式检测误差大，稳定性差，需要多次高频率校正来克服这个问题，而且每台电子检测仪的价格昂贵，仅仅局限于高档轿车；
- 2) 间接式检测需要相当复杂与高功能的计算机运算，检测误差大，同时每台监测仪的价格昂贵，也仅仅局限于高档轿车；

- 3) 电子压力传感器容易受到行驶环境变化的影响, 稳定性差;
- 4) 成本高、使用寿命短, 安装不方便, 不容易被广大消费者接受, 应用推广困难等。

发明内容

因此, 面对上述汽车轮胎存在的问题, 本发明提出的汽车轮胎检测新方法和安全标识面向量大面广的大众化中低档轿车、微型车和卡车。可以克服现有轮胎检测方法的不足, 以及依靠驾驶员和维修人员经验的传统检测办法, 发明汽车轮胎安全检测的新方法和有效安全标识。同时, 达到改进轮胎的安全报警机构, 预防或减少交通事故的发生。

本发明选择具有代表性的自重为 1.5 吨的菲亚特轿车、1.0 吨羚羊轿车和 0.6 吨长安之星微型面包车为实施列, 所用荧光油漆的颜色为红色和白色。汽车轮胎行驶状况的具体原理如图 1 所示。A 表示一轮胎气压正常, 轮胎磨损均匀; B 表示一轮胎气压不足或超载, 轮胎磨损严重; C 表示一轮胎气压过大, 轮胎接地面积小。

根据汽车轮胎出厂时所标明的所需正常充气压力的范围, 如 1.5 吨菲亚特轿车为 $2.3 \sim 2.8 \text{Kg} / \text{cm}^2$, 1.0 吨羚羊轿车为 $2.2 \sim 2.6 \text{Kg} / \text{cm}^2$, 0.6 吨长安之星微型面包车为 $2.2 \sim 2.5 \text{Kg} / \text{cm}^2$, 对应汽车轮胎外侧最凸出部位的高度为标准变形高度, 并在最突出部位涂覆以白色荧光油漆线, 在白线下方 $1/2$ 处涂覆红色荧光油漆线作为安全标识线。具体如图 2 所示。

当红色荧光漆线消失, 轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以上时, 则表示轮胎气压偏低, 需要采取加气或补胎等措施, 具体如图 3 所示。

当轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以下、红色荧光漆线以上时, 则表示轮胎气压偏高, 需要采取放气措施, 具体如图 4 所示。

采用荧光油漆线作为汽车轮胎橡胶安全变形位置的高度标识, 具有反光效果, 使轮胎的安全检测不受白天和晚上以及日光强弱的影响和限制。同时, 上述安全检测和标识, 能够直观、快捷、方便、实用地及时提醒驾驶员采取相应对策和措施, 制作成本低廉, 容易被广大驾驶员和轮胎生产单位所接受。

本发明的实验结果及分析讨论:

(1) 根据物理学中力的相互作用概念, 空气的压强概念, 以及其随外界条件因数的变化规律, 对轮胎气体压力的作用和变化现象进行了理论分析和解释, 具体如图 5 所示。

F1—气体所受支撑力; F2—气体所受压力; 假设汽车轮胎的内表面面积一定。

当 $F2 = F1$ 时, 汽车轮胎气体所受上、下力互相抵消, 表现出的轮胎外侧橡胶变形的最凸出部位的高度为标准变形高度, 即轮胎最突出部位与白色荧光漆线吻合, 表示轮胎气压正常,

与图 2 现象一致。

当 $F_2 > F_1$ 时, 汽车轮胎内部单位面积上所受到的压力增大, 导致轮胎橡胶的变形增加, 表现为轮胎外侧橡胶最凸出部位的高度升高, 即红色荧光漆线消失, 轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线之上, 则表示轮胎气压偏低, 与图 3 现象一致。

当 $F_2 < F_1$ 时, 汽车轮胎内部单位面积上所受到压力降低, 导致轮胎橡胶的变形减少, 表现为轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以下、红色荧光漆线以上, 表示轮胎气压偏高, 需要采取放气措施, 与图 4 现象一致。

汽车轮胎的过压或欠压是引发轮胎安全事故的重要原因, 了解并控制轮胎的气压状况将有利于提高轮胎的安全使用性能。采用荧光油漆作为汽车轮胎橡胶变形安全状态的标识, 具有反光效果, 使轮胎的安全检测不受白天和晚上以及日光强弱的影响和限制。本发明的检测方法和安全标识与汽车轮胎气体压力的一一对应关系, 通过轮胎气体压力与轮胎外侧橡胶最凸出部位变形高度的变化规律研究, 进一步得到实验和验证。新方法具有直观、快捷、方便、安全实用和成本低等特点, 容易被广大驾驶员和轮胎生产单位所接受, 也易于在轮胎生产单位一次完成和推广使用。同时也具有重要的社会意义和应用前景。

附图说明

图 1 表示汽车轮胎行驶状况的具体原理, 图 1 中 M 表示最凸出部位, N 表示轮胎正常变形标准基线, A 表示轮胎气压正常, 轮胎磨损均匀; B 表示轮胎气压不足或超载, 轮胎磨损严重; C 表示轮胎气压过大, 轮胎接地面积小。

图 2 表示轮胎标准变形标识, 图 2 中 W 表示最凸出部位和白色荧光漆线, R 表示红色荧光漆线。

图 3 表示轮胎气压偏低, 图 3 中 P 表示最突出部位, W 表示白色荧光漆线。

图 4 表示轮胎气压偏高, X 表示橡胶变形部位, W 表示白色荧光漆线, R 表示红色荧光漆线。

图 5 表示汽车轮胎气体受力图, 图 5 中, F_1 表示气体所受支撑力; F_2 表示气体所受压力, Q 表示轮胎内气体, T 表示橡胶胎壁。

图 6 表示 1.5 吨轿车前、后轮轮胎气体压力与轮胎白线、红线高度变化的对应关系。横坐标为气体压力/ kg/cm^2 , 纵坐标为外侧高度/ mm , 为菲亚特轿车 (1.5 吨) 前、后轮胎气压实验。

图 7 表示 1 吨轿车轮胎气体压力与轮胎白线、红线高度变化的对应关系。横坐标为气体压力/ kg/cm^2 , 纵坐标为外侧高度/ mm , 为羚羊轿车 (1 吨) 后轮气压实验。

图8表示0.6吨微型车轮胎气体压力与轮胎白线、红线高度的变化的对应关系。横坐标为气体压力/kg/cm²，纵坐标为外侧高度/mm，为长安之星面包车（0.6吨）后轮气压实验。

具体实施方式

下面，通过列举实施例更详细地说明本发明。但是本发明不受这些实施例的限制，本发明的范围在附属的权利要求书中提出。

根据汽车轮胎出厂时所标明的所需正常充气压力的范围，如1.5吨菲亚特轿车为2.3~2.8Kg/cm²，1.0吨羚羊轿车为2.2~2.6Kg/cm²，0.6吨长安之星微型面包车为2.2~2.5Kg/cm²，对应汽车轮胎外侧最凸出部位的高度为标准变形高度，并在最突出部位涂覆以白色荧光油漆线，在白线下方1/2处涂覆红色荧光油漆线作为安全标识线。具体如图2所示。

当红色荧光漆线消失，轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以上时，则表示轮胎气压偏低，需要采取加气或补胎等措施，具体如图3所示。

当轮胎外侧橡胶变形最凸出部位在白色荧光漆线以下、红色荧光漆线以上时，则表示轮胎气压偏高，需要采取放气措施，具体如图4所示。

为了实验和探索白色荧光漆线、红色荧光漆线高度位置变化与轮胎气体压力大小的一一对应关系，根据数学中数据的分析方法等理论进行了数据的系统测量、分析和统计，并绘制成复合条形图，具体如图6、7、8所示，详细数据见附件轮胎气压实验数据表。

由图6、7、8说明，汽车轮胎外侧白色线、红色线部位的高度变化一一对应于汽车轮胎气体压力的变化，并且呈正比例变化关系，可作为检测轮胎气体压力大小的间接标识。

因此，本发明克服了目前轮胎检测中存在的不足，以及依靠驾驶员和维修人员经验判断的传统办法，发明汽车轮胎安全检测的新方法和有效安全标识，具备直观、快捷方便、安全和成本低等特征，有助于驾驶员及时了解并准确掌握轮胎的安全性能和使用条件，从而有效控制轮胎爆胎事故的发生。有效改进和完善轮胎的安全报警机构，避免和有效防止交通事故的发生，保障行车安全，在汽车各类车型行业，以及汽车轮胎生产单位推广使用。

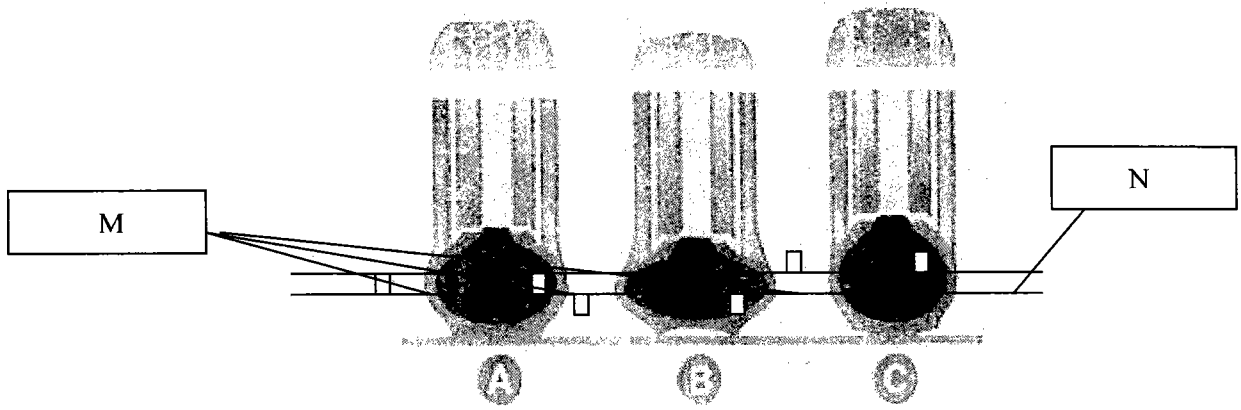


图 1.

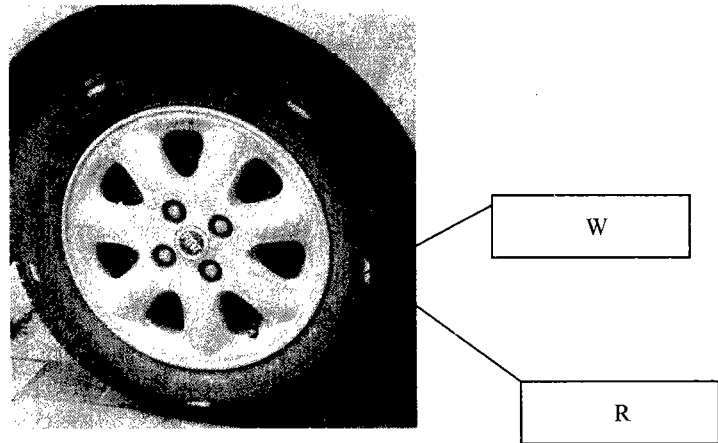


图 2

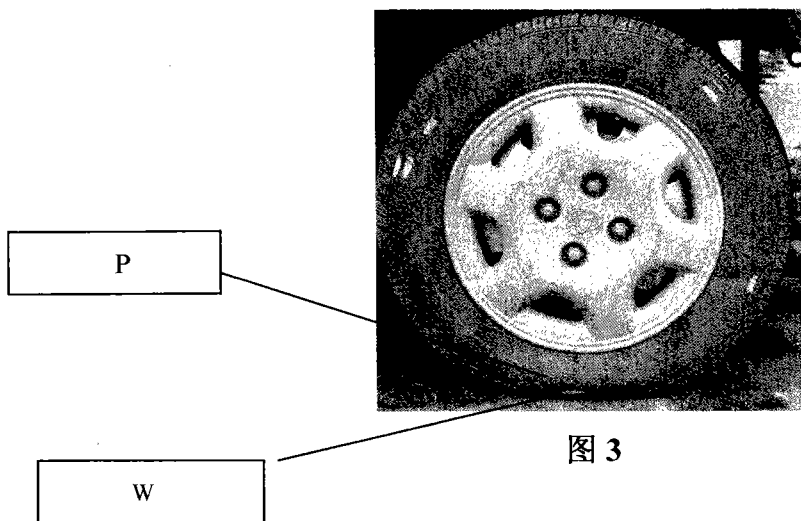


图 3

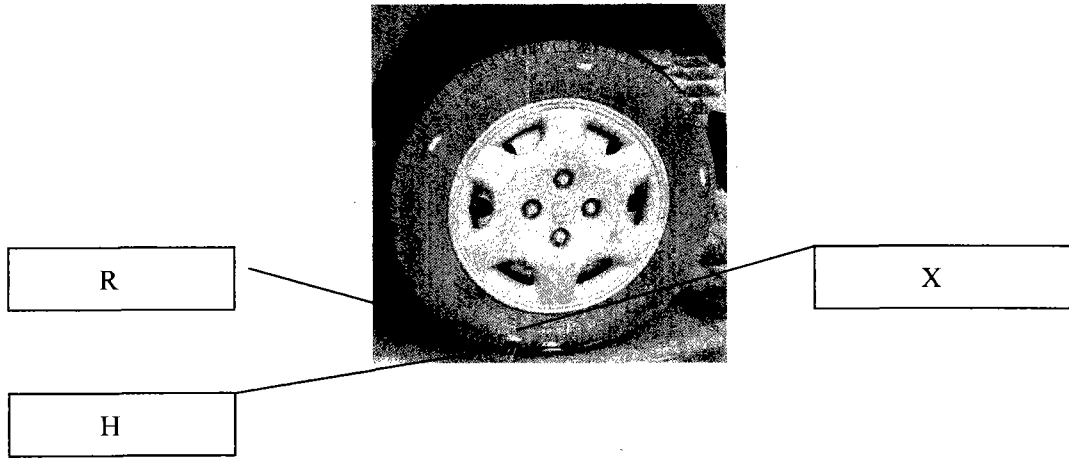


图 4

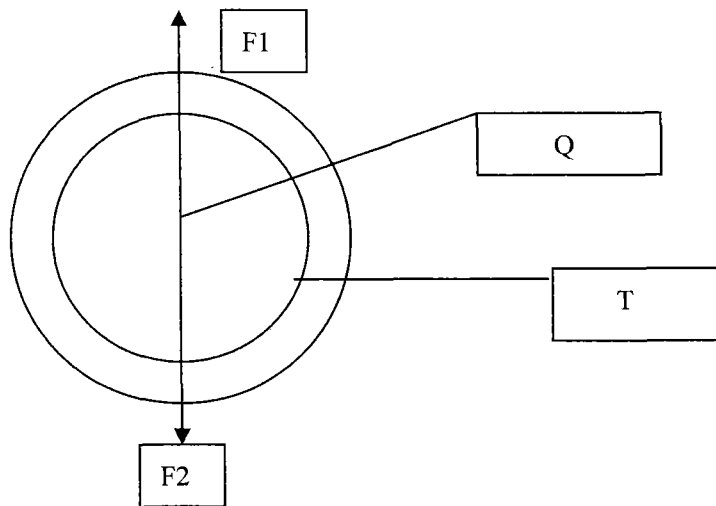


图 5

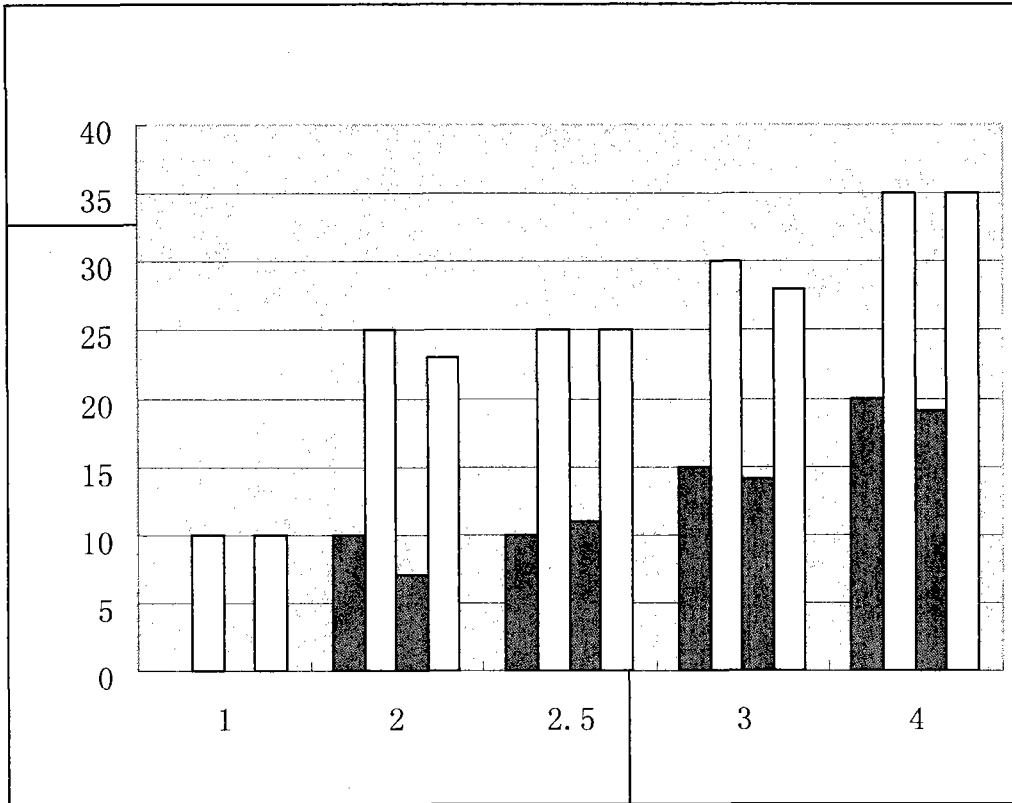


图 6

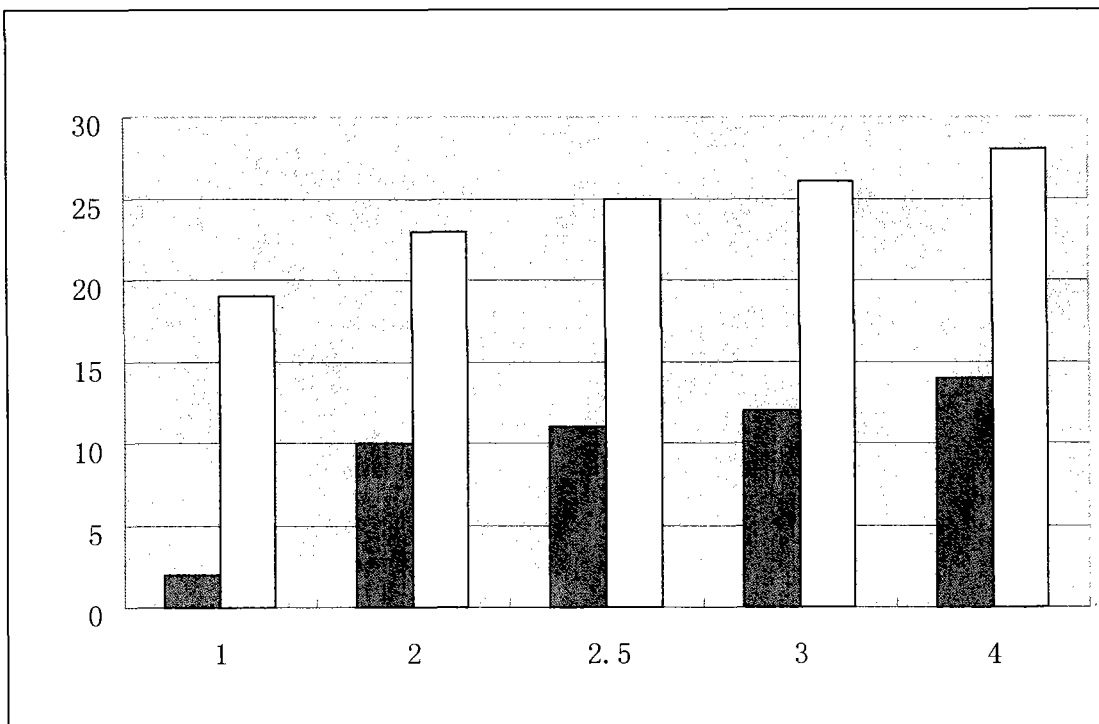


图 7

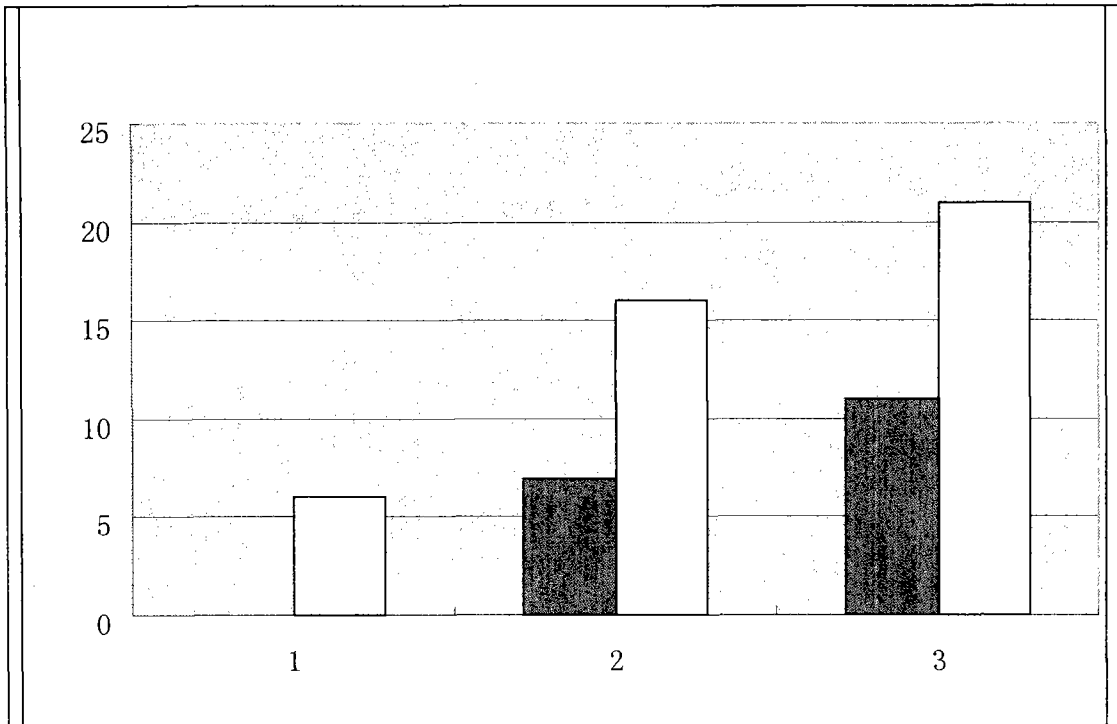


图 8