



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102184380 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201110119768. 7

(22) 申请日 2011. 05. 10

(73) 专利权人 华南农业大学

地址 510642 广东省广州市天河区五山路
483 号

(72) 发明人 林毅申 刘财兴 曹维

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

G06K 7/10(2006. 01)

(56) 对比文件

US 7185816 B1, 2007. 03. 06,

CN 101149813 A, 2008. 03. 26,

CN 1845124 A, 2006. 10. 11,

审查员 姚杰

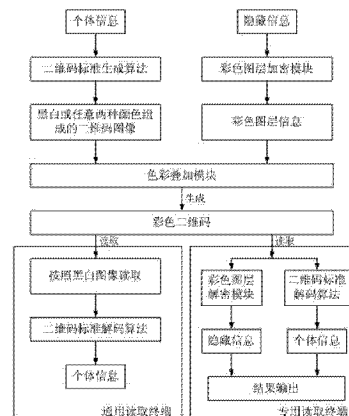
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种色彩叠加二维码系统及其应用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种色彩叠加二维码生成系统及其应用方法。本发明在黑白二色的二维码图像中加入具有一定编码意义的彩色图层,使之成为彩色二维码。通过普通二维码读取终端,可以按照黑白模式读取二维码信息;通过专用读取终端,可以读取彩色图层所携带的信息。通过新增的彩色图层,可以扩展二维码所携带的信息量,加强了二维码的防伪性。



1. 一种彩色二维码应用方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 供应商根据二维码生成算法将相应要标识的产品、证件和票据的个体信息,生成相应的黑白二维码图像;

(2) 根据二维码图像的区域划分,使用色彩叠加二维码生成算法对隐藏信息进行编码,生成与各个区域相互对应的彩色图层,把对应位置的黑色替换为彩色图层中对应的颜色,将彩色图层叠加到黑白二维码图像中,所述隐藏信息为防伪信息、密码信息及识别信息;

所述色彩叠加二维码生成算法为:

选择二维码图像 m 个特征区域,特征区域的集合为 R ,对于每个特征区域记为 R_i ;

设定 j 种颜色,颜色集合为 C ,对于每种颜色记为 C_j

对需隐藏的信息记为 M

定义彩色图层 = $\sum_{i=0}^m \langle R_i, Color \rangle$, 其中 $Color = F(M, R_i, C)$

其中 $\langle R_i, Color \rangle$ 为对应特征区域的颜色,颜色由 $F(M, R_i, C)$ 颜色处理算法根据特征区域的位置、隐藏信息以及采用的颜色集合 C 计算而成,通过颜色加密算法,把信息按区域映射到设定颜色上,得到分区域的彩色图层;

最后,把彩色图层和黑白二维码图像进行叠加,得到彩色二维码;

(3) 产品、证件或票据进入流通领域,通过通用读取终端查阅物品或者包装上的二维码以获得个体信息;

(4) 使用专用读取终端在流通领域的任何步骤中,读取到该彩色二维码的隐藏信息。

2. 根据权利要求 1 所述的彩色二维码应用方法,其特征在于:所述个体信息包括产品防伪信息;产品供应商信息、产品分销商信息、产品原产地信息、产品重量、出厂时间信息、产品有效期、产品批号和产品总数量信息;证件、票据的发售点信息、有效期、使用单位或个人信息、金额、发出单位、接收单位、发出时间、规格、往返地的信息;证件有效期、审核单位信息、证件所属人或单位信息。

3. 根据权利要求 1 所述的彩色二维码应用方法,其特征在于:所述步骤(4)中专用读取终端根据内嵌的彩色图层解密算法,识别出包含在彩色图层中的隐藏信息。

4. 根据权利要求 3 所述的彩色二维码应用方法,其特征在于:所述专用读取终端的内嵌的彩色图层解密算法为:

选择二维码图像 m 个特征区域,特征区域集合为 R ,对于每个特征区域记为 R_i

读取彩色二维码的彩色图层信息 $\sum_{i=0}^m \langle R_i, Color \rangle$

根据 $M = F^{-1}(R_i, Color)$ 公式,从彩色图层中分离出隐藏信息。

一种色彩叠加二维码系统及其应用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于色彩叠加二维码的编码 / 解码方法, 具体来说涉及一种基于色彩叠加的二维码系统及其应用方法。

背景技术

[0002] 二维码由于信息量大、使用成本低的显著特点, 现已广泛地应用在各个领域。由于二维码成本低、技术公开性, 制作假冒的二维码的门槛也很低。

[0003] 这就需要一个安全的二维码模型与应用方法, 保证二维码图像的防伪, 确保二维码能被正确读取信息的前提下, 加入防伪密文, 使二维码额外携带隐藏信息, 供专用读取设备读取。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种基于色彩叠加二维码系统及其应用方法, 包括该彩色二维码的生成算法、控制方法以及系统模型。本方法能够实现彩色二维码的防伪与监控, 保证二维码信息的安全与完整, 确保二维码不能被冒充, 并使二维码额外携带隐藏的信息。

[0005] 本发明的目的可通过以下的技术措施来实现:

[0006] 一种基于色彩叠加的彩色二维码编码和解码系统, 所述系统包括:

[0007] 彩色二维码生成单元包括二维码生成模块、色彩叠加模块和彩色涂层加密模块; 专用读取终端和通用读取终端;

[0008] 所述二维码生成模块, 用于根据个体信息生成相应的黑白或任意两种颜色组成的二维码图像;

[0009] 所述彩色图层加密模块, 用于根据彩色图层加密算法将隐藏信息加密生成彩色图层;

[0010] 所述色彩叠加模块, 用于根据彩色图层加密算法将二维码生成模块生成的二维码图像和彩色图层相结合, 形成彩色二维码;

[0011] 所述黑白或任意两种颜色组成的二维码图像, 为根据通用的二维码标准, 嵌入个体信息所生成的二维码图像;

[0012] 所述隐藏信息包括防伪信息、密码信息和识别信息;

[0013] 所述专用读取终端, 包括彩色图层读取模块和二维码读取模块, 彩色图层读取模块内嵌彩色图层解密算法, 用于读取并识别彩色二维码彩色图层的隐藏信息, 二维码读取模块, 用于根据二维码解码标准算法读取彩色二维码中的个体信息;

[0014] 所述通用读取终端为安装有二维码识别软件且带摄像头的终端设备, 使用黑白图像读取普通二维码, 从而获取二维码中的个体信息。

[0015] 所述彩色二维码为三种及三种以上颜色所印刷而成的二维码, 并且在彩色图层中通过色彩叠加模块嵌入特定的编码信息;

[0016] 所述黑白或任意两种颜色组成的二维码图像, 为根据通用的二维码标准, 嵌入个

体信息所生成的二维码图像；

[0017] 所述个体信息包括产品基本信息、产品基本介绍、产品供应商信息、产品分销商信息、产品原产地信息、产品重量、出厂时间信息、产品有效期、产品批号和产品总数量信息；证件、票据的发售点信息、有效期、使用单位或个人信息、金额、发出单位、接收单位、发出时间、规格、往返地信息；证件有效期、审核单位信息、证件所属人或单位信息。

[0018] 一种彩色二维码应用方法，包括以下步骤：

[0019] (1) 供应商根据二维码生成算法将相应要标识的产品、证件和票据的个体信息，生成包含隐藏信息的相应的黑白二维码图像，所述隐藏信息为防伪信息、密码信息及个体信息；

[0020] (2) 使用色彩叠加二维码生成算法对隐藏信息进行编码，根据二维码图像的区域划分，生成与各个区域相互对应的彩色图层，把对应位置的黑色替换为彩色图层中对应的颜色，将彩色图层叠加到黑白二维码图像中；

[0021] (3) 产品、证件或票据进入流通领域，通过通用读取终端查阅物品或者包装上的二维码以获得个体信息；

[0022] (4) 使用专用读取终端在流通领域的任何步骤中，读取到该彩色二维码的隐藏信息。

[0023] 所述彩色二维码应用方法过程中还包括在任何一步过程中，通过专用读取终端，从彩色二维码读取到隐藏信息；通过通用读取终端读取二维码的个体信息。

[0024] 所述个体信息包括产品防伪信息；产品供应商信息、产品分销商信息、产品原产地信息、产品重量、出厂时间信息、产品有效期、产品批号和产品总数量信息；证件、票据的发售点信息、有效期、使用单位或个人信息、金额、发出单位、接收单位、发出时间、规格、往返地的信息；证件有效期、审核单位信息、证件所属人或单位信息。

[0025] 所述步骤(4)中专用读取终端根据内嵌的彩色图层解密算法，识别出包含在彩色图层中的隐藏信息。

[0026] 所述色彩叠加二维码生成算法为：

[0027] 使用二维码生成算法，生成黑白二维码图像；

[0028] 选择二维码图像 m 个特征区域，特征区域的集合为 R ，对于每个特征区域记为 R_i ；

[0029] 设定 j 种颜色，颜色集合为 C ，对于每种颜色记为 C_j ；

[0030] 对需隐藏的信息记为 M

[0031] 定义颜色层 = $\sum_{i=0}^m \langle R_i, Color \rangle$ ，其中 $Color = F(M, R_i, C)$

[0032] 其中 $\langle R_i, Color \rangle$ 为对应特征区域的颜色，颜色由 $F(M, R_i, C)$ 颜色处理算法根据特征区域的位置、隐藏信息以及采用的颜色集合 C 计算而成，通过颜色加密算法，把信息按区域映射到设定颜色上，得到分区域的颜色层。

[0033] 最后，把颜色层和黑白二维码图像进行叠加，得到彩色二维码。

[0034] 所述专用读取终端的内嵌的彩色图层解密算法为：

[0035] 选择二维码图像 m 个特征区域，特征区域集合为 R ，对于每个特征区域记为 R_i ；

[0036] 读取彩色二维码的颜色层信息 $\sum_{i=0}^m \langle R_i, Color \rangle$

[0037] 根据 $M = F^{-1}(R_i, Color)$ 公式, 从颜色层中分离出隐藏信息。

[0038] 与现有技术相比, 本发明具有以下优点:

[0039] 本发明通过基于色彩叠加的二维码系统及其应用方法解决了现有二维码的安全问题, 扩充了二维码的编码空间。借助彩色图像采集的专用彩色二维码阅读终端, 保证了彩色二维码的完整性、安全性和保密性, 并使彩色二维码能携带隐藏信息, 加强了二维码的防伪性和唯一性, 开拓彩色二维码作为数据标签外的新应用领域, 使得彩色二维码在流通过程的各个环节, 都能查验到二维码的真伪, 防范假冒现象。

[0040] 通过嵌入本模型的彩色二维码应用系统, 在二维码流通过程的各个环节, 通过专用读取设备的控制, 可以附加二维码的防伪、安全流通控制、品牌保障等等增值应用。

附图说明

[0041] 图 1 是本发明的一种色彩叠加二维码系统的系统结构图;

[0042] 图 2 是本发明的一种色彩叠加二维码应用方法的流程图;

[0043] 图 3 是本发明在税务发票应用中的实例图;

[0044] 图 4 是本发明在产品防窜货应用中的实例图。

具体实施方式

[0045] 下面结合实施例及附图, 对本发明作进一步地详细说明, 但本发明的实施方式不限于此。

[0046] 图 1、图 2 示出了本发明的色彩叠加二维码系统及其应用方法的系统结构以及流程示意, 本系统包括如下部分:

[0047] 1、彩色二维码生成单元

[0048] 彩色二维码生成单元包括二维码生成模块、色彩叠加模块和彩色涂层加密模块; 专用读取终端和通用读取终端;

[0049] 所述二维码生成模块, 用于根据个体信息生成相应的黑白或任意两种颜色组成的二维码图像;

[0050] 所述彩色图层加密模块, 用于根据彩色图层加密算法将隐藏信息加密生成彩色图层;

[0051] 所述色彩叠加模块, 用于根据彩色图层加密算法将二维码生成模块生成的二维码图像和彩色图层相结合, 形成彩色二维码;

[0052] 2. 专用读取终端

[0053] 所述专用读取终端, 包括彩色图层读取模块和二维码读取模块, 彩色图层读取模块内嵌彩色图层解密算法, 用于读取并识别彩色二维码彩色图层的隐藏信息, 二维码读取模块, 用于根据二维码解码标准算法读取彩色二维码中的个体信息, 该专用读取终端可以是带摄像头、液晶屏等的手持一体机或者是在手持 PDA 或嵌入式系统设备上, 附加摄像头等输入设备。该读取终端内部嵌入有特定解密算法。使用时, 读取彩色二维码图像并根据图

像的特征点(或特征区域)读取彩色二维码颜色层的信息。

[0054] 3. 通用读取终端

[0055] 通用读取终端为安装有二维码识别软件且带摄像头的终端设备,如普通 PDA、手机等,用于读取二维码,从而获取二维码中的个体基本信息等;

[0056] 4. 二维码生成模块

[0057] 目前二维码体系有几百种,常用的也有几十种,列入国家标准、国际标准的主要有 QRcode、PDF417、汉信码、GM 码、CM 码、Datamatrix 码等,本系统可采用现有的二维码生成软件,也可以自行设计二维码生成软件,生成不同的二维码。

[0058] 6. 基于色彩叠加的算法生成模块

[0059] 本算法模块根据输入的隐藏信息,把隐藏信息转换为彩色图层,采用如下公式形式:

[0060] 选择二维码图像 m 个特征点(或特征区域),特征点(或特征区域)集合为 R ,对于每个特征点(或特征区域)记为 R_i

[0061] 设定 j 种颜色,颜色集合为 C ,对于每种颜色记为 C_j

[0062] 对需隐藏的信息记为 M

[0063] 定义颜色层 = $\sum_{i=0}^m \langle R_i, Color \rangle$, 其中 $Color = F(M, R_i, C)$

[0064] 其中 $\langle R_i, Color \rangle$ 为对应特征点(或特征区域)的颜色,颜色由 $F(M, R_i, C)$ 颜色处理算法根据特征点(或特征区域)的位置、隐藏信息以及采用的颜色集合 C 计算而成。通过颜色加密算法,把信息按区域映射到设定颜色上,得到分区域的颜色层。

[0065] 最后,把颜色层和二维码图像(黑白)进行叠加,得到彩色二维码。

[0066] 本方法包括如下步骤:

[0067] 步骤一:供应商使用二维码生成算法将相应要标识的产品、证件或票据的个体信息,由二维码生成算法经过计算生成相应黑白二维码图像;接着使用色彩叠加二维码生成算法对隐藏信息进行编码,根据二维码图像的区域划分,生成对应的彩色图层;把彩色图层叠加到黑白二色的二维码图像中。具体做法为:在黑白二色的二维码图像中,根据划分的区域,把对应位置的黑色替换为彩色图层中对应的颜色,最终生成彩色二维码,并将彩色二维码打印到相应物品或者包装上,然后进入下一步;

[0068] 步骤二:产品、证件或票据进入流通领域,通过通用读取终端查阅物品或者包装上的二维码以获得个体信息;

[0069] 步骤三:使用专用读取终端在流通领域的任何步骤中,读取到该彩色二维码的隐藏信息。

[0070] 对彩色图层验证的过程如下:

[0071] 使用专用读取终端,读取彩色二维码的彩色图层,并且把彩色图层还原为隐藏信息的过程,其特征在于:

[0072] 选择二维码图像 m 个特征点(或特征区域),特征点(或特征区域)集合为 R ,对于每个特征点(或特征区域)记为 R_i

[0073] 读取彩色二维码的颜色层信息 $\sum_{i=0}^m \langle R_i, Color \rangle$

[0074] 根据 $M = F^{-1}(R_i, Color)$ 公式, 从颜色层中分离出隐藏信息。

[0075] 所述彩色二维码应用方法过程中还包括在任何一步过程中, 通过彩色二维码专用读取终端, 从二维码读取到彩色图层的信息; 通用二维码读取终端可以读取到二维码的个体信息。

[0076] 所述个体信息包括产品防伪信息; 产品供应商信息、产品分销商信息、产品原产地信息、产品重量、出厂时间信息、产品有效期、产品批号和产品总数量信息; 证件、票据的发售点信息、有效期、使用单位或个人信息、金额、发出单位、接收单位、发出时间、规格、往返地的信息; 证件有效期、审核单位信息、证件所属人或单位信息。

[0077] 所述隐藏信息包括防伪信息、密码信息以及全部个体信息中包含的内容。

[0078] 所述步骤 (1) 的基于色彩叠加的算法是根据对当前输入的隐藏信息, 对彩色图层使用基于色彩叠加的算法把隐藏信息转换为彩色图层的过程。

[0079] 所述步骤 (3) 中使用彩色二维码专用终端, 使用相应的颜色解密算法, 识别出所彩色图层的信息。

[0080] 图 3 是本发明方法在税务发票、产品防窜货应用中的实例图。

[0081] 本发明的实施方式不限于此, 在本发明上述基本技术思想前提下, 按照本领域的普通技术知识和惯用手段对本发明内容所做出其它多种形式的修改、替换或变更, 均落在本发明权利保护范围之内。

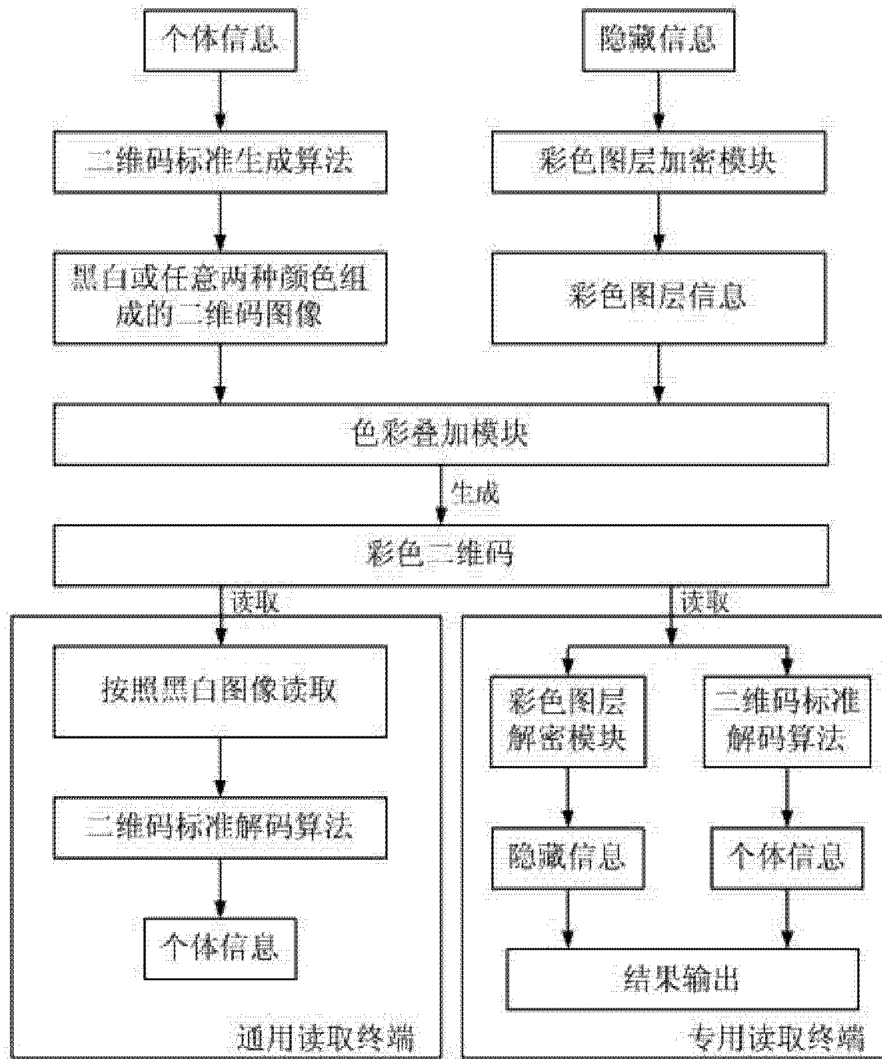


图 1

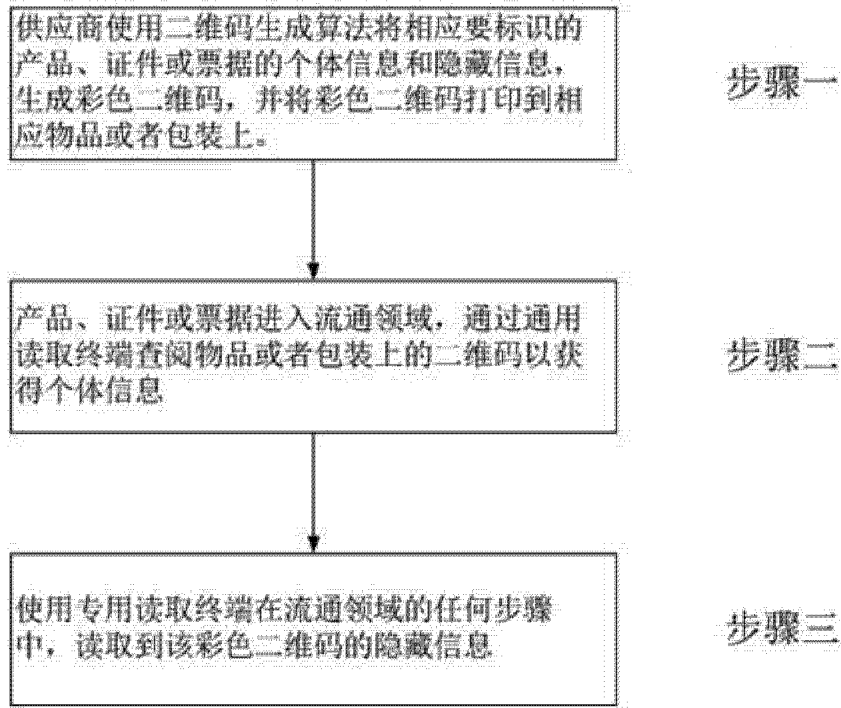


图 2

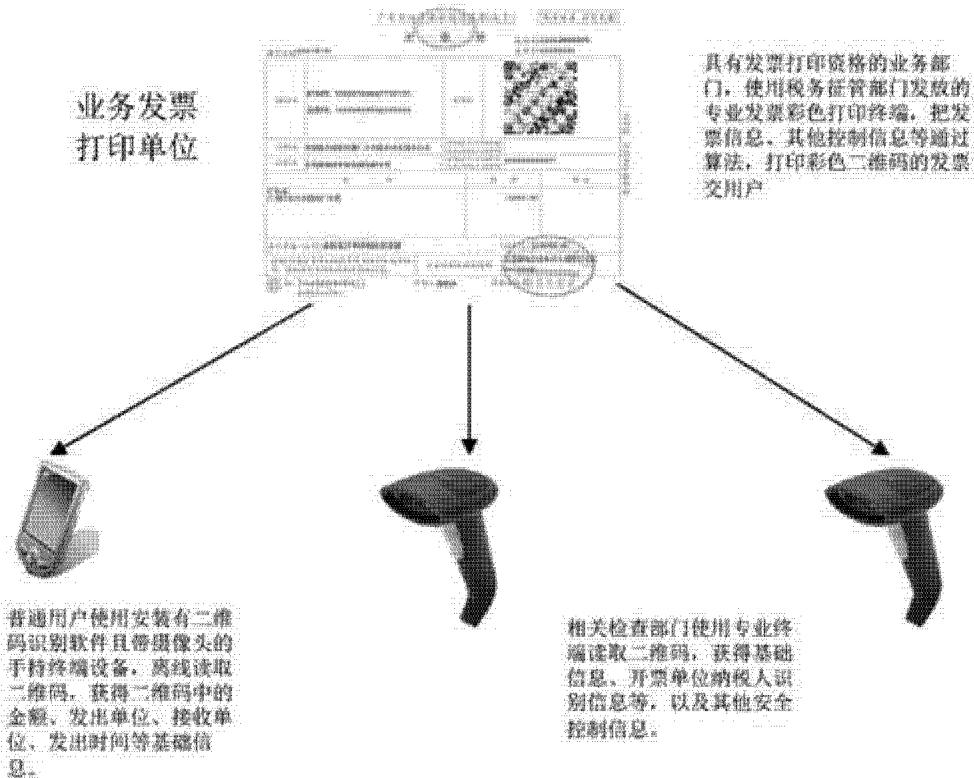


图 3

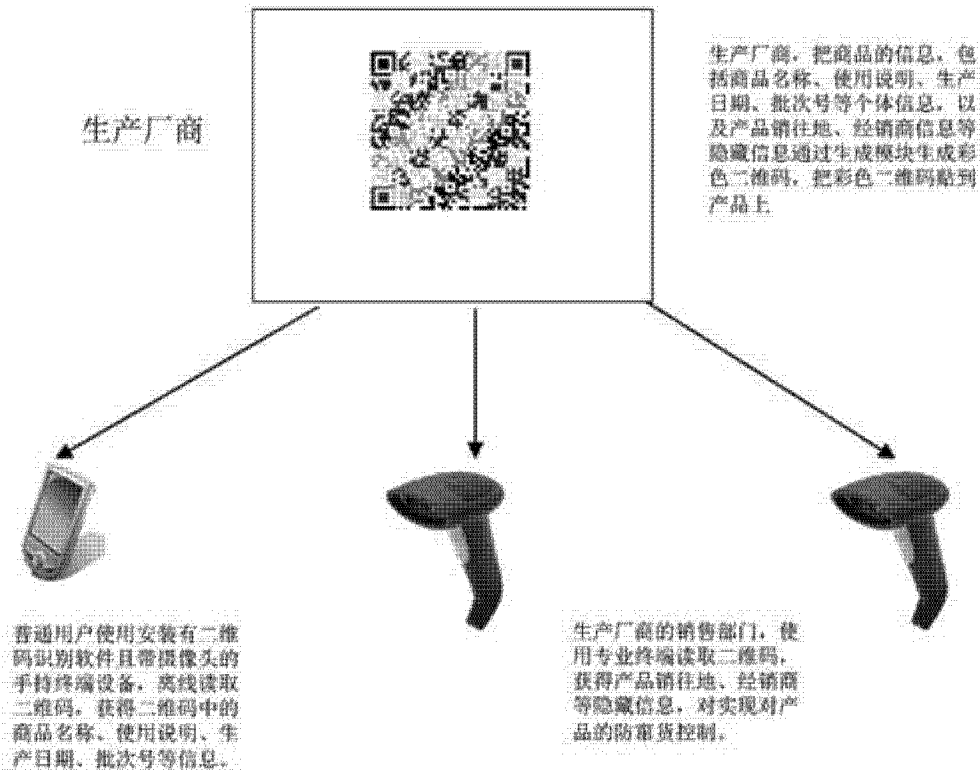


图 4