

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G06T 9/00

G06K 5/00

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00117522. X

[43] 公开日 2002 年 5 月 22 日

[11] 公开号 CN 1350265A

[22] 申请日 2000. 10. 24 [21] 申请号 00117522. X  
 [71] 申请人 深圳市中奎实业有限公司  
 地址 518035 广东省深圳市福田区莲花一村四栋  
 三单元 403  
 [72] 发明人 周敬之 李耀波

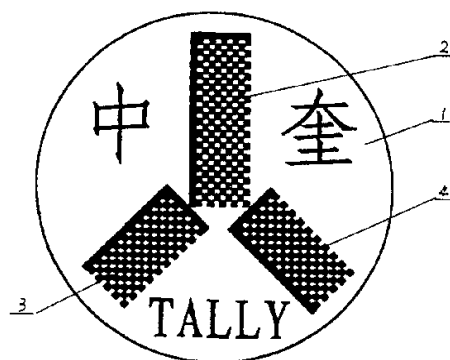
[74] 专利代理机构 深圳市中知专利代理有限公司  
 代理人 戎佩庄 王锁林

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 2 页

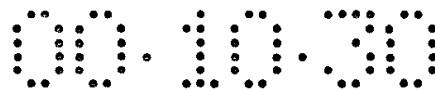
[54] 发明名称 编码图形防伪识别方法及其防伪标贴

[57] 摘要

本发明涉及基于计算机网络系统的编码图形防伪识别方法及其标贴,其采取如下步骤:认证中心服务器生成商品的认证码,加密,通过网络发送;打码系统接收商品认证码,将其分为三组在防伪标贴上打印出人字形编码图案,查验系统通过扫描仪从所述商品的编码图案读取其认证码,传送到认证中心查证商品的真伪。其防伪标贴的图案由编码分三段组成,大大减少了占用面积,编码图案新颖、美观,增加了商品外包装的美感;保密性能好,解密和仿制的难度大;解决了传统防伪编码位数过长所带来的打码、输入识别难度较大的难题。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

---

1、一种编码图形防伪识别方法，其特征在于采取如下步骤：

a、打码系统主机登录认证中心服务器，申请需要的认证码；认证中心服务器按照认证码生成规则生成规定的明码，再由明码和密钥生成暗码，组成含明码和暗码的认证码，存储所述的认证码于中心数据库；

b、根据打码系统主机的请求，中心服务器分批从数据库取出认证码，加密，通过数据网发送；

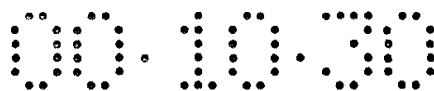
c、打码系统主机接收加密的认证码，解密，添加生产日期组成全认证码；将所述的全认证码分三组，并产生各自的纠错码和列偶校验码，通过打码控制器使其打码机自动对商品打印出相应的编码图案；

d、查验时，查验系统通过扫描器在商品的所述编码图案中读取全认证码，剥离日期，加密，传输到认证中心服务器，根据其明码在中心数据库中查找相应的密钥，由明码和密钥重新生成暗码，组成新的认证码，并比较新的认证码和数据库的原认证码是否一致，最后将检查结果返回查询系统终端。

2、根据权利要求1所述的编码图形防伪识别方法，其特征在于所述的认证码包括：272位明码和128位暗码。

3、根据权利要求3所述的编码图形防伪识别方法，其特征在于：所述的认证码的明码由16位版本号，24位商品类别编号，32位生产单位编号，56位密钥批号，以及128位生产顺序编号组成。

4、根据权利要求3所述的编码图形防伪识别方法，其特征在于：所述的认证码的明码的密钥由128位多通道计数器产生，每一通道的时钟频率都不同，计数器不断的循环计数，计算机不定期读取计数器的数据，并与计算机内的密

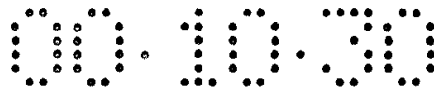


钥库的数据比较，如果有相同的数据，则重新读取计数器的数据，反之，该数据记录在密钥批号相应的位置上。

5、按照权利要求1所述的编码图形防伪识别方法制作的防伪标贴，包括薄层载体，其特征在于：所述的薄层载体上印有由编码组成的人字形编码图案。

6、根据权利要求5所述的防伪标贴，其特征在于：所述的人字形编码图案的竖条块上有1字节开始字节，4字节生产日期，20字节明码，4字节纠错码和1字节列偶校验码；人字形编码图形的左下条块上有14字节明码，1字节暗码，4字节纠错码和1字节列偶校验码；人字形编码图形的右下条块上有15字节暗码，4字节纠错码和1字节列偶校验码。

7、根据权利要求5所述的防伪标贴，其特征在于：所述的薄层载体是纸或塑料膜。



# 说明书

## 编码图形防伪识别方法及其防伪标贴

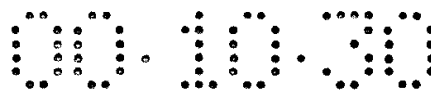
本发明涉及防伪技术领域，具体是基于计算机网络通讯系统的一种编码图形防伪识别方法及其防伪标贴。

目前防伪技术主要包括防伪纸与防伪印刷、防伪油墨、激光全息图、磁卡及 IC 卡、机械或物理式的揭损型防伪、编码防伪等。这些防伪技术及其防伪产品的推广应用，在一定程度上有力地打击了假冒伪劣现象，维护了市场经济秩序。但是，随着科学技术的飞速发展，商品的假冒犯罪也向高科技、智能化、规模化、集团化的方向发展，使传统的防伪技术逐渐暴露出其局限性，存在成本过高，不易识别，成千上万的同类产品只能用一个相同的防伪标识物，只要攻破一个便可进行大规模的仿制等不足。

伴随计算机、网络等高新技术出现的编码防伪已成为现实。编码防伪给每件商品一个唯一的防伪号码，使商品拥有一个身份证，通过网络，输入商品的防伪编码便可查验商品的真伪。但是，由于商品的种类繁多，数量巨大，要赋予每一件商品唯一的编号，必定使商品的编码位数变得很长。商品编码位数过长，编码占用的位置大，不仅给打码带来了困难，而且使编码的输入识别难度大大增加。

本发明的目的在于克服现有技术的上述不足，为制造商提供一种基于计算机网络通讯系统的编码图形防伪识别方法，以及用编码图形防伪识别方法制作的由编码图案构成的防伪标贴。

本发明提出的基于计算机网络通讯系统的编码图形防伪识别方法，其特征



在于采取如下步骤：

a、打码系统主机登录认证中心服务器，申请需要的认证码；认证中心服务器按照认证码生成规则生成规定的明码，再由明码和密钥生成暗码，组成含明码和暗码的认证码，存储所述的认证码于中心数据库；

b、根据打码系统主机的请求，中心服务器分批从数据库取出认证码，加密，通过数据网发送；

c、打码系统主机接收加密的认证码，解密，添加生产日期组成全认证码；将所述的全认证码分三组，并产生各自的纠错码和列偶校验码，通过打码控制器使其打码机自动对商品打印出相应的编码图案；

d、查验时，查验系统通过扫描器在商品的所述编码图形中读取全认证码，剥离日期，加密，传输到认证中心服务器，根据其明码在中心数据库中查找相应的密钥，由明码和密钥重新生成暗码，组成新的认证码，并比较新的认证码和数据库的原认证码是否一致，同时检查该认证码被查询的次数，最后将检查结果返回查询系统终端。

上述编码图形防伪识别方法制作的防伪标贴，包括薄层载体，其特征在于：所述的薄层载体上印有由编码组成的人字形编码图案。

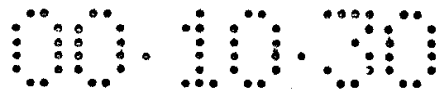
以下结合附图对本发明进一步说明。

图1为发明的防伪标贴示意图；

图2为本发明的系统原理框图。

实现本发明编码图形防伪识别方法的系统如图2所示。它包括：认证中心服务器、数据库、备份数据库、若干代理服务器、以及通过通讯网络连接的打码系统和查验系统。

本系统的核心技术是认证码的生成，为了保护系统的核心技术不被偷窃，认证码的生成在认证中心完成。一个加密算法的加密强度无论多高，被破解只



是时间的问题。为了提高本系统的安全性，系统采用了三个方面的措施：

1、增加密钥的长度，密钥的长度越长，破解所需的时间也就越长。

2、随机的更改密钥的内容，增长密钥使得破解密钥所需的时间延长，但终究有可能被破解。为了以防万一，我们不定期的更换密钥，这样，即使防冒者破解了一个密钥，由于每个密钥应用于很小一批认证码，仿冒者无法大批量的仿冒，从而大大提高了仿冒的成本。

3、检验认证码被查询的次数，为了防止仿冒者抄袭一个认证码然后大批量的生产，我们在认证中心记载了每个认证码被查询的次数，如果某个认证码被查询的次数过多，我们就对该产品的真伪产生了怀疑，告诉消费者：该商品已经被查询了过多的次数，可能是仿冒产品或经过的流通环节过多。

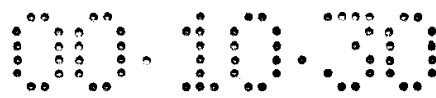
4、由于加密算法是系统的核心，必须放在认证中心；而密钥属于机密数据，也必须在认证中心的存放；对于每个认证码的访问次数，认证中心必须的有记录。所以就决定了认证中心是系统的数据存储中心和加/解密处理中心。

认证中心主要完成以下工作：系统安全管理、厂商资料的管理、查验系统配置于各个查验点的终端的管理、商品认证码的生成与储存、商品的查证以及系统网络管理等；系统网络的管理主要包括打码系统、查验系统运行状态的测试，网上代理台号的分配，系统时钟的同步……

所述打码系统由打码代理主机和至少一个带打码机的打码控制器组成。打码系统主机接收中心服务器通过网络传送来的认证码，将认证码分三组，通过打码机自动对商品打印出相应的编码图案。

打码系统申请认证码分为三个阶段：

厂商应提前将认证码的需求向认证中心申报，由认证中心进行审批。考虑到打码系统的硬盘空间和网络通信的带宽，认证中心审查批准后，并不立即将认证码发送到打码系统，而是需要打码系统分批向认证中心索取，这些功能由



打码系统和认证中心的程序相互配合自动完成。

打码系统定期检测系统认证码的耗费情况，并提前一段时间（可以在进度管理模块中设定）向认证中心索取下一批认证码。

考虑到打码系统配置的限制以及出于系统安全的考虑，打码系统只保存最近申请到的一批认证码，用于实时控制打码终端对商品打码。

由于认证中心无法获知认证码对应的商品的生产日期，所以中心生成的认证码中不含有生产日期信息，在打码系统将认证码首部加上生产日期，然后分组处理，打印于商品上。该部分功能可由本公司自主开发的打码控制终端来控制打码机完成，打码机为非接触式，打码控制终端感应流水线的速度并控制打码机打印出商品的编码图案。

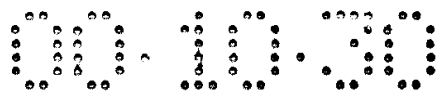
认证码的验证是系统的一个重要环节，用于读取商品认证码，验证认证码真伪。考虑到系统的核心机密——认证码生成算法的安全性，认证码的验证由认证中心服务器完成。查验系统由查验代理主机和至少一个检验终端组成；其所述的检验终端采用了能识别编码图案的扫描器，该扫描仪采用激光多角度扫描，能扫描不同方向的编码条块，把三块编码条块的编码合成为一组完整的数据，剥离日期，加密，传输到认证中心，由认证中心服务器进行验证，最后将验证结果返回查询系统终端显示。

本发明商品认证码的编制原则如下：

**唯一性：**每一个商品对应唯一的认证码。根据商品的不同性质，如：生产单位编号、生产日期、生产顺序编号等等，赋予不同的商品认证码。

**永久性：**商品认证码一经分配，就不再更改，并且是终身的。当此种商品不再生产时，其对应的商品认证码只能搁置起来，不得重复起用再分配给其它的商品。

**可查性：**每一个认证码都能在数据中心查询到该产品的生产单位、地址、



生产日期、商品类别、生产单位的基本情况及产品的重量、包装、规格、气味、颜色、形状等等，以及防伪认证码。

本发明商品认证码的图形表示为：

数字用点阵表示，有颜色的表示 1，无颜色的表示 0，每一个点的大小是 0.33X0.33。每一行有 10 个点，表示一个字节，其结构如下：

开始位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	奇校验位
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	------

开始位总是 1，D7、D6、D5、D4、D3、D2、D1、D0 是数据位，奇校验位是开始位和数据位的奇数校验。人字型图案竖条块有 30 行，即 30 字节，左下条块和右下条块各有 20 行，即各 20 字节，共 70 字节。

人字形图案的内容包括：开始字节、生产日期、明码、暗码、纠错码和列偶校验。

### 1、开始字节

人字形图形的竖条块第一行表示的数据，数值是 1111111111，即 1 个节。

### 2、生产日期

生产日期为 4 字节，生产日期的数据格式如下：

年 (16 位)	月 (8 位)	日 (8 位)
----------	---------	---------

年月日的数据采用十进制，每四位表示一个数据。

如 2000 年，表示的数据是 00100000，00000000 ；

如 9 月，表示的数据是 00001001 ；

如 22 日，表示的数据是 00100010 ；





### 3、明码

数据长度是 34 个字节。

### 4、暗码

数据长度是 16 个字节。

### 5、纠错码

人字形图案三个条块的数据中各有 4 个字节的纠错码，每 4 个字节的纠错码可以纠错任意 2 个字节的错误。三个条块中总共有 12 个字节的纠错码。

### 6、列偶校验字节

人字形图形的三条块的最下一行表示的数据，D7-D0 是该图案上面的数据每一列的偶数校验码，共 3 个字节。

商品认证码存贮在数据库中，其存储结构为：

版本号	商品类别编号	生产单位编号	密钥批号	生产顺序编号的范围	使用期限	商品认证码生成日期
-----	--------	--------	------	-----------	------	-----------

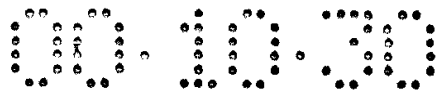
商品认证码定期删除，删除周期是一个月，删除条件是商品认证码生成日期、使用期限和附加一年的时间之和小于系统的当前时间。

本发明的防伪标贴如图1所示，其中各部分是：薄层载体（1），由若干编码组成的竖条块（2）、左下条块（3）及右下条块（4）。所述的竖条块（2）、左下条块（3）及右下条块（4）组成人字形编码图案。所述的薄层载体（1）可以是纸或塑料膜等。

商品防伪标贴上人字形编码图案所包含的内容如下：

每一个商品对应一个认证码。认证码由明码和暗码二部分组成，暗码由明码产生。

人字形图案上面的竖条块的数据格式如下：



开始字节	生产日期	20 字节明码	纠错码	列偶效验
------	------	---------	-----	------

其纠错码由开始字节、生产日期、20 字节明码产生。

人字形图形的左下条块的数据格式如下：

14 字节明码	1 字节暗码	纠错码	列偶效验
---------	--------	-----	------

其纠错码由 14 字节明码和 1 字节暗码产生。

人字形图形的右下条块的数据格式如下：

15 字节暗码	纠错码	列偶效验
---------	-----	------

其纠错码是由 15 字节明码产生的。

上述明码的内容包括：

(1) 版本号

长度 16 位, 范围: 0—65535, 如果每年版本升级 12 次, 则可以升级 5461 年, 然后版本又从 0 开始。

(2) 商品类别编号

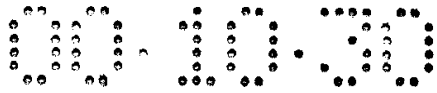
长度 24 位, 范围: 0—16777215, 把所有的商品归类 16777215 类。

(3) 生产单位编号

长度 32 位, 范围: 0—4294967295, 如果平均 2 人一个公司, 世界上的人数有 86 亿。

(4) 密钥批号

长度 56 位, 范围: 0—720575940379279935, 密钥批号相对应每个单位一天的生产批号。4294967295 个单位平均一天生产批次



720575940379279936/4294967295=16777216 批次。

(5) 生产顺序编号

长度 128 位，范围：0— $3.4e+38$ ，是生产单位每一批的生产个数。

(6) 使用期限

使用期限是每件商品的有效期，如果商品的有效期已过，该认证码的数据从数据库中自动删除。查验时在数据终端上显示“假冒商品、商品已失效或中奎商标已被损坏”。

使用期限的单位是月，数据长度是 16 位。即 2 个字节。

商品明码根据生产单位申请的生产计划数由数据中心产生，并把生产单位及该产品的基本情况储存在中心数据库中。

密钥由 128 位计数器产生。原理是计数器不断的循环计数，计算机不定期读取计数器的数据，并与计算机内的密钥库的数据比较，如果有相同的数据，则重新读取计数器的数据，反之，该数据记录在生产日期和密钥批号相应的位置上。

密钥的长度 128 位。密钥的个数是  $3.4e+38$ 。如果每生产一批产品，相应一个密钥。如果每一批生产一亿亿个产品，一天生产 1.8 亿亿批，可以工作 5000 年，5000 年后再从 0 开始。

密钥在数据库中的存储结构为：

商品认证码生成期	密钥批号	密钥
----------	------	----

密钥可定期删除，删除周期是一个月，该密钥批号的商品认证码的记录被删除时，相应的密钥的记录被删除。

暗码由数据位生成。暗码长度是 128 位。暗码算法在通常情况下，有两



个相关的函数，一个用于加密，一个用于解密。如果算法的保密性是基于保持算法的秘密，这种算法称为受限制的算法。它们的保密性远远不够，必须使用密钥。所有这些算法的安全性都基于密钥的安全性，而不是基于算法的细节的安全性。这就意味着算法可以公开，也可以被分析，可以大量生产使用算法的产品。

暗码的产生，是对每一个产品产生一个唯一的编码。其编码由两部分组成，即明码和暗码，并且暗码由明码产生。

暗码的数据位由循环查表生成。设密钥  $M$ ，明码  $A$ ，表  $Tab$ ，暗码  $C$ ，暗码长度  $n$ ，计算公式如下：

$$C[j]=Tab[M[j]] \oplus A[j] \oplus C[j-1] \quad j=0, 1, 2, \dots, n-1$$

如上所述，纠错码在生产日期、明码和暗码三者中取其若干字节生成。其长度共 96 位。

错误检测与错误纠正码字的计算是根据 GB/T17172-1997 国标，采用 Reed-Solomon 循环纠错码，简称 RS 码，是一类非二进制 BCH 码，在  $(n, k)$  RS 码中，输入信号分成  $k*m$  比特一组，每组包括  $k$  个字节，每个字节由  $m$  个比特组成。

### 1、编码过程

由生产日期、明码和暗码组成数据码字。

第一步：建立符号数据多项式

$$d(x)=d_{n-1}x^{n-1}+ d_{n-2}x^{n-2}+\dots+ d_1x+d_0$$

式中，多项式的系数由数据码字组成。

第二步：建立纠正码字的生成多项式

对于一个长度为  $n=2^m-1$  的 RS 码，每个字节可以看成是有限域  $GF(2^m)$  中的一个元素。最小距离为  $d$  的 RS 码，其生成多项式具

有如下形式:

$$g(x) = \prod_{i=1}^{d-1} (x + \alpha^i)$$

式中  $\alpha^i$  是  $GF(2^m)$  中的一个元素。其纠错能力 (即纠错字节数) 为  $t = (d-1)/2$ 。

多项式的展开:

$$g(x) = (x - \alpha)(x - \alpha^2) \dots (x - \alpha^{d-1})$$

第三步: 错误纠正码字的计算

对一组给定的数据码字, 错误纠正码字为符号数据多项式  $d(x)$  乘以  $x^{d-1}$ , 然后除以生成多项式  $g(x)$ , 所得余式的各系数的补数。

## 2、译码过程

原始数据是  $v(x) = v_0 + v_1x + v_2x^2 + \dots + v_{n-1}x^{n-1}$

接收数据是  $r(x) = r_0 + r_1x + r_2x^2 + \dots + r_{n-1}x^{n-1}$

则错误信息是  $e(x) = v(x) - r(x)$

$$= e_0 + e_1x + e_2x^2 + \dots + e_{n-1}x^{n-1}$$

设有  $m$  个错误在  $x^{j_1}, x^{j_2}, \dots, x^{j_m}$

定义错误位置  $\beta_l = \alpha^{j_l} \quad l=1, 2, \dots, m$

错误:  $S_1 = r(\alpha^1) = e_{j_1} \beta_1 + e_{j_2} \beta_2 + \dots + e_{j_m} \beta_m$

$$S_2 = r(\alpha^2) = e_{j_1} \beta_1^2 + e_{j_2} \beta_2^2 + \dots + e_{j_m} \beta_m^2$$

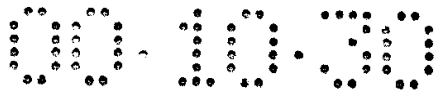
$$S_i = r(\alpha^i) / (x + \alpha^i)$$

定义错误位置多项式

$$\delta(x) = (1 + \beta_1x)(1 + \beta_2x) \dots (1 + \beta_mx)$$

$$= 1 + \delta_1x + \delta_2x^2 + \dots + \delta_mx^m$$

与现有技术比较本发明优点如下:



本发明是基于计算机网络通讯系统的编码图形防伪识别方法，其认证中心服务器生成商品的认证码，加密，通过网络发送；打码系统接收商品认证码，添加生产日期、校验码，将其分为三组在防伪标贴上打印出人字形编码图案，识别系统通过扫描仪从所述商品的编码图案读取其认证码，加密，传送到认证中心，根据其明码查找相应的密钥，由明码和密钥重新生成暗码，组成新的认证码，并比较新的认证码和数据库的原认证码是否一致，来验证商品的真伪。其彻底解决了防伪编码位数过长所带来的打码困难、输入识别难度大、以及不能机器自动识别的难题。

其每个商品的认证码是唯一的，认证码的各种编码的生成、组合均由系统的不同部分来完成，认证码在发送端与接收端之间传送均进行了加密、解密处理，保密性能好，解密和仿制的难度大。

其防伪标贴的图案由编码分三段组成，大大减少了占用面积，编码图案新颖、美观，增加了商品外包装的美感。

其识别系统配备有专用的高精度的图形扫描器，可多角度扫描不同方向的编码条块，分辨率高，使用方便、快捷。

顾客可通过安装在商场、社区的查询系统的专用终端或便携式终端或网站等多种手段，随时随地对商品进行验证。

说明书附图

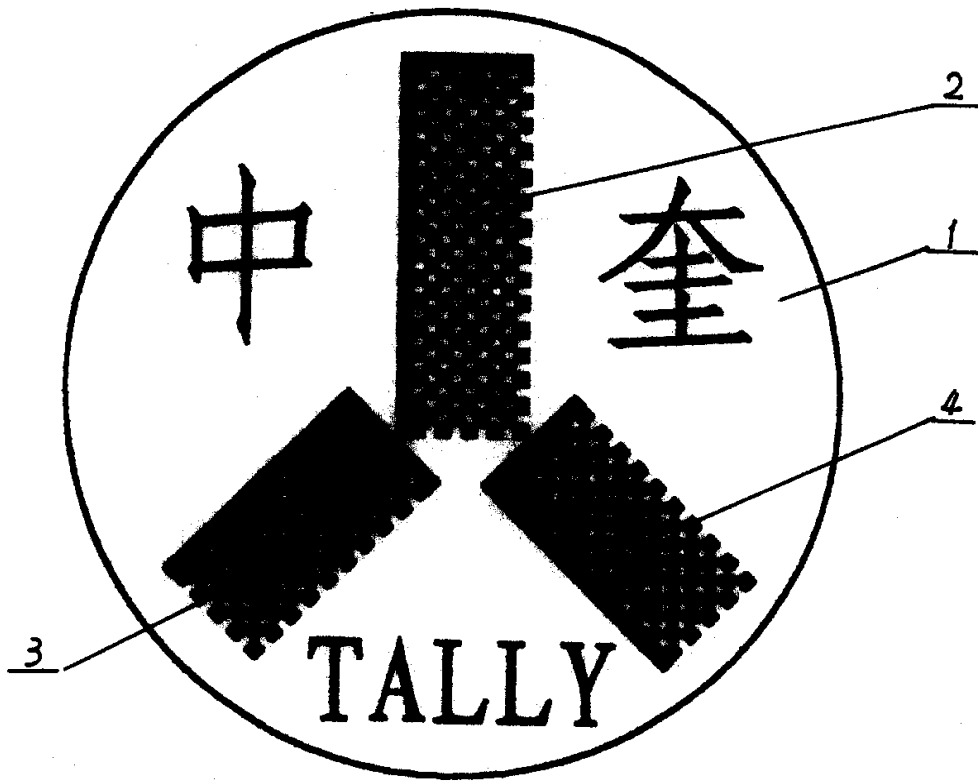


图 1

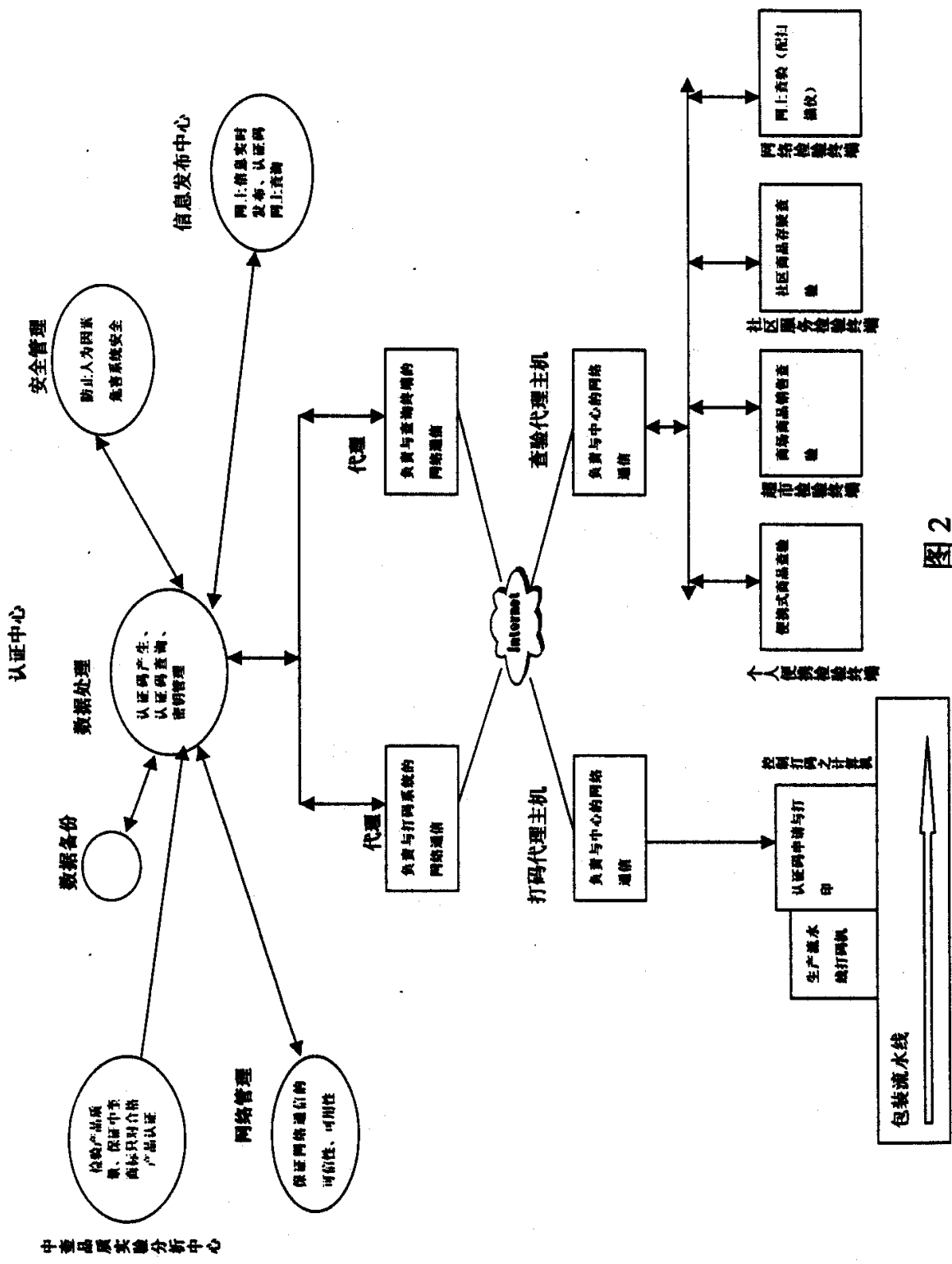


图 2

中泰品质实验分析中心